(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111936163 B
(45)授权公告日 2025.04.04

(21)申请号 201880084329.7
(22)申请日 2018.10.23
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111936163 A
(43)申请公布日 2020.11.13
(30)优先权数据
62/575,924 2017.10.23 US
62/667,200 2018.05.04 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.06.23
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/057165 2018.10.23
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2019/084050 EN 2019.05.02
(73)专利权人 斯托克制药公司
地址 美国马萨诸塞州
(72)发明人 伊莎贝尔·阿兹纳雷兹 景恩轩
雅各布·卡赫
阿迪蒂亚·文卡塔斯
乔根·沙尔内尔 巴鲁克·蒂乔
吉恩·里奥
(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262
专利代理师 武晶晶
(51)Int.Cl.
A61K 39/395(2006.01)
A61K 48/00(2006.01)
C07H 21/02(2006.01)
C07H 21/04(2006.01)
C07K 16/40(2006.01)
C12N 15/113(2006.01)
(56)对比文件
EP 1281758 A2,2003.02.05
WO 2017106382 A1,2017.06.22
Tobias Bonifert et al.Antisense Oligonucleotide Mediated Splice Correction of a Deep Intronic Mutation in OPA1.Molecular Therapy—Nucleic Acids.2016,第第5卷卷e390.
审查员 李谦

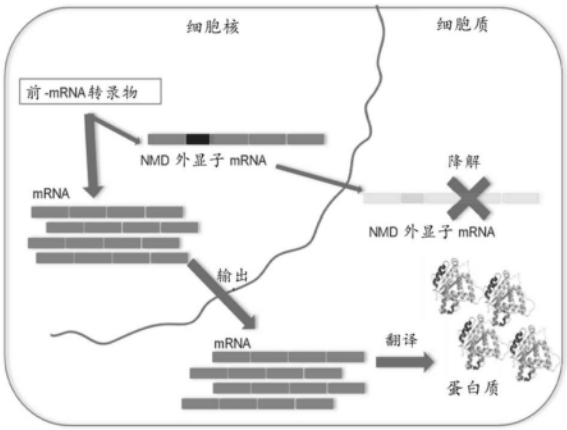
权利要求书2页 说明书562页
序列表（电子公布） 附图78页

(54)发明名称

用于治疗基于无义介导的RNA衰变的病况和疾病的反义寡聚体

(57)摘要

基因中的可变剪接事件可导致非生产性mRNA转录物,其进而可导致异常的蛋白质表达,并且可靶向基因中的可变剪接事件的治疗剂可调节患者中功能性蛋白质的表达水平,并且/或者抑制异常蛋白质表达。此类治疗剂可用来治疗由蛋白质缺乏引起的病况或疾病。



CN 111936163 B

1.一种包含治疗剂或编码所述治疗剂的载体以及药学上可接受的赋形剂的药物组合物,其中所述治疗剂用于在细胞中结合前mRNA的靶向部分,所述前mRNA包含无义介导的mRNA衰变诱导外显子(NMD外显子)并且编码靶蛋白,其中所述NMD外显子由基因组位点GRCh38/hg38: chr3 193628509和GRCh38/hg38: chr3 193628616限定,其中所述治疗剂用于促进所述NMD外显子从所述前mRNA的排除,并增加经加工的编码靶蛋白的mRNA的水平,从而增加靶蛋白在所述细胞中的表达,其中所述靶蛋白为OPA1蛋白,其中所述前mRNA的靶向部分(a)处于所述NMD外显子之中并且跨越相对于所述NMD外显子5'末端下游的+1至+60核苷酸的区域;或者(b)包含所述NMD外显子的3' NMD外显子-内含子接合点;并且其中所述治疗剂包含由16至50个核苷酸组成并且与SEQ ID NO: 173至少90%互补的反义寡聚体。

2.根据权利要求1所述的药物组合物,其中与对照细胞中所述NMD外显子从所述经加工的编码靶蛋白的mRNA中的排除相比,在与所述治疗剂接触的细胞中,所述NMD外显子从所述经加工的编码靶蛋白的mRNA中的排除增加至少约1.1倍。

3.根据权利要求1所述的药物组合物,其中与对照细胞中所述经加工的编码靶蛋白的mRNA的水平相比,在与所述治疗剂接触的细胞中产生的所述经加工的编码靶蛋白的mRNA的水平增加至少约1.1倍。

4.根据权利要求1所述的药物组合物,其中与对照细胞中产生的靶蛋白的水平相比,在与所述治疗剂接触的细胞中产生的靶蛋白的水平增加至少约1.1倍。

5.根据权利要求1所述的药物组合物,其中所述治疗剂干扰参与所述NMD外显子的剪接的因子与所述靶向部分的区域的结合。

6.根据权利要求1所述的药物组合物,其中所述靶蛋白是全长蛋白质或野生型蛋白质。

7.根据权利要求1所述的药物组合物,其中所述编码靶蛋白的前mRNA包含SEQ ID NO: 173的序列。

8.根据权利要求1所述的药物组合物,其中所述编码靶蛋白的前mRNA由与SEQ ID NO: 12的序列具有100%序列同一性的基因序列编码。

9.根据权利要求1所述的药物组合物,其中所述靶向部分包含含有SEQ ID NO: 173的序列的至少8个连续核酸的序列。

10.根据权利要求1所述的药物组合物,其中所述靶向部分包含所述NMD外显子的3'外显子-内含子接合点。

11.根据权利要求1所述的药物组合物,其中所述靶向部分在所述NMD外显子内并且跨越相对于所述NMD外显子5'末端下游的+1至+50核苷酸的区域。

12.根据权利要求1所述的药物组合物,其中所述靶向部分包含所述NMD外显子的约5或更多个连续核苷酸。

13.根据权利要求1所述的药物组合物,其中所述反义寡聚体包含骨架修饰,该骨架修饰包含硫代磷酸酯键或二氨基磷酸酯键。

14.根据权利要求1所述的药物组合物,其中所述反义寡聚体包含硫代磷酸酯键。

15.根据权利要求1所述的药物组合物,其中所述反义寡聚体包含二氨基磷酸酯吗啉代、锁定核酸、肽核酸、2'-O-甲基、2'-氟或2'-O-甲氧基乙基部分。

16.根据权利要求1所述的药物组合物,其中所述反义寡聚体包含2'-O-甲氧基乙基部分。

17.根据权利要求1所述的药物组合物,其中所述反义寡聚体包含至少一个修饰的糖部分。

18.根据权利要求17所述的药物组合物,其中每个糖部分均为经修饰的糖部分。

19.根据权利要求1所述的药物组合物,其中所述反义寡聚体的长度为16至30个核苷酸。

20.根据权利要求1-19之一所述的药物组合物在制备用于治疗有此需要的受试者的疾病或病况的药物中的应用,其中所述疾病或病况包括1型视神经萎缩。

21.根据权利要求20所述的应用,其中所述受试者为人类。

22.根据权利要求20所述的应用,其中所述受试者为非人类动物。

23.根据权利要求20所述的应用,其中所述受试者为胎儿、胚胎或儿童。

24.根据权利要求20所述的应用,其中所述细胞是离体的。

25.根据权利要求20所述的应用,其中所述治疗剂通过所述受试者的鞘内注射、脑室内注射、腹膜内注射、肌肉内注射、皮下注射、玻璃体内或静脉内注射来施用。

用于治疗基于无义介导的RNA衰变的病况和疾病的反义寡聚体

[0001] 交叉引用

[0002] 本申请要求2017年10月23日提交的第62/575,924号美国临时申请和2018年5月4日提交的第62/667,200号美国临时申请的权益,所述临时申请中的每一个均通过引用整体并入本文。

背景技术

[0003] 基因中的可变剪接事件可导致非生产性mRNA转录物,其进而可导致异常的蛋白质表达,并且可靶向基因中的可变剪接事件的治疗剂可调节患者中功能性蛋白质的表达水平,并且/或者抑制异常蛋白质表达。此类治疗剂可用来治疗由蛋白质缺乏引起的病况或疾病。

发明内容

[0004] 在某些实施方案中,本文描述了一种调节具有mRNA的细胞表达靶蛋白的方法,该mRNA包含无义介导的RNA衰变诱导外显子(NMD外显子)并且编码靶蛋白,该方法包括使治疗剂与所述细胞接触,由此所述治疗剂调节从所述mRNA剪接所述NMD外显子,从而调节经加工的编码靶蛋白的mRNA的水平,并调节靶蛋白在所述细胞中的表达,其中所述靶蛋白选自:AKT3、CACNA1A、CBS、CD46、CFH、CHD2、CLN3、COL11A2、COL4A3、COL4A4、COL4A4、CR1、CRX、CYP2J2、DHDDS、DNAJC8、EIF2AK3、ERN1、GALE、GUCY2F、GUCY2F、HEXA、HEXA、MAPK3、MBD5、MBD5、MBD5、MUT、MYH14、MYO6、NF1、NF2、NIPBL、NR1H4、NSD1、NSD1、NSD1、NSD1、OPA1、OPA1、PCCA、PKP2、PPARA、PRPF3、PRPF3、SCN2A、SCN8A、SCN8A、SCN9A、SEMA3C、SEMA3D、SIRT3、STK11、STK11、SYNGAP1、TOPORS和VCAN蛋白。

[0005] 在某些实施方案中,本文描述了一种通过调节有需要的受试者的细胞中靶蛋白的表达来治疗该受试者的疾病或病况的方法,该方法包括:使所述受试者的细胞与调节从所述细胞中的mRNA剪接无义介导的mRNA衰变诱导外显子(NMD外显子)的治疗剂接触,其中所述mRNA包含NMD外显子并且编码靶蛋白,从而调节经加工的编码靶蛋白的mRNA的水平,并调节靶蛋白在所述受试者的细胞中的表达,其中所述靶蛋白选自:AKT3、CACNA1A、CBS、CD46、CFH、CHD2、CLN3、COL11A2、COL4A3、COL4A4、COL4A4、CR1、CRX、CYP2J2、DHDDS、DNAJC8、EIF2AK3、ERN1、GALE、GUCY2F、GUCY2F、HEXA、HEXA、MAPK3、MBD5、MBD5、MBD5、MUT、MYH14、MYO6、NF1、NF2、NIPBL、NR1H4、NSD1、NSD1、NSD1、NSD1、OPA1、OPA1、PCCA、PKP2、PPARA、PRPF3、PRPF3、SCN2A、SCN8A、SCN8A、SCN9A、SEMA3C、SEMA3D、SIRT3、STK11、STK11、SYNGAP1、TOPORS和VCAN蛋白。

[0006] 在一些实施方案中,所述治疗剂:(a)与编码靶蛋白的mRNA的靶向部分结合;(b)调节参与所述NMD外显子的剪接的因子的结合;或(c)(a)和(b)的组合。

[0007] 在一些实施方案中,所述治疗剂干扰参与所述NMD外显子的剪接的因子与所述靶向部分的区域的结合。在一些实施方案中,所述靶向部分邻近所述NMD外显子。在一些实施

方案中,所述靶向部分处于所述NMD外显子5'末端上游至多约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸。在一些实施方案中,所述靶向部分处于所述NMD外显子5'末端上游至少约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸、约40个核苷酸、约30个核苷酸、约20个核苷酸、约10个核苷酸、约5个核苷酸、约4个核苷酸、约2个核苷酸、约1个核苷酸。在一些实施方案中,所述靶向部分处于所述NMD外显子3'末端下游至多约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸。在一些实施方案中,所述靶向部分处于所述NMD外显子3'末端下游至少约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸、约40个核苷酸、约30个核苷酸、约20个核苷酸、约10个核苷酸、约5个核苷酸、约4个核苷酸、约2个核苷酸、约1个核苷酸。

[0008] 在一些实施方案中,所述靶向部分处于选自下组的基因组位点上游至多约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸:GRCh38/hg38:chr1 243564388;GRCh38/hg38:chr19 13236618;GRCh38/hg38:chr21 43060012;GRCh38/hg38:chr1 207775610;GRCh38/hg38:chr1 196675450;GRCh38/hg38:chr15 92998149;GRCh38/hg38:chr16 28479765;GRCh38/hg38:chr6 33183698;GRCh38/hg38:chr2 227296487;GRCh38/hg38:chr2 227144833;GRCh38/hg38:chr2 227015360;GRCh38/hg38:chr1 207637688;GRCh38/hg38:chr19 47835403;GRCh38/hg38:chr1 59904516;GRCh38/hg38:chr1 26442335;GRCh38/hg38:chr1 28230252;GRCh38/hg38:chr2 88582824;GRCh38/hg38:chr17 64102804;GRCh38/hg38:chr1 23798484;GRCh38/hg38:chrX 109383446;GRCh38/hg38:chrX 109439175;GRCh38/hg38:chr15 72362466;GRCh38/hg38:chr15 72345776;GRCh38/hg38:chr16 30115645;GRCh38/hg38:chr2 148460219;GRCh38/hg38:chr2 148490695;GRCh38/hg38:chr2 148505761;GRCh38/hg38:chr6 49436597;GRCh38/hg38:chr19 50230825;GRCh38/hg38:chr6 75867431;GRCh38/hg38:chr17 31249955;GRCh38/hg38:chr22 29628658;GRCh38/hg38:chr5 37048127;GRCh38/hg38:chr12 100499841;GRCh38/hg38:chr5 177169394;GRCh38/hg38:chr5 177200761;GRCh38/hg38:chr5 177247924;GRCh38/hg38:chr5 177275947;GRCh38/hg38:chr3 193628509;GRCh38/hg38:chr3 193603500;GRCh38/hg38:chr13 100305751;GRCh38/hg38:chr12 32894778;GRCh38/hg38:chr22 46203575;GRCh38/hg38:chr1 150327557;GRCh38/hg38:chr1 150330401;GRCh38/hg38:chr2 165327155;GRCh38/hg38:chr12 51688758;GRCh38/hg38:chr12 51780202;GRCh38/hg38:chr2 166304329;GRCh38/hg38:chr7 80794957;GRCh38/hg38:chr7 85059541;GRCh38/hg38:chr11 226081;GRCh38/hg38:chr19 1216268;GRCh38/hg38:chr19 1221621;

GRCh38/hg38:chr6 33448789;GRCh38/hg38:chr9 32551469;和GRCh38/hg38:chr5 83544965。

[0009] 在一些实施方案中,所述靶向部分处于选自下组的基因组位点上游约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸:GRCh38/hg38:chr1 243564388;GRCh38/hg38:chr19 13236618;GRCh38/hg38:chr21 43060012;GRCh38/hg38:chr1 207775610;GRCh38/hg38:chr1 196675450;GRCh38/hg38:chr15 92998149;GRCh38/hg38:chr16 28479765;GRCh38/hg38:chr6 33183698;GRCh38/hg38:chr2 227296487;GRCh38/hg38:chr2 227144833;GRCh38/hg38:chr2 227015360;GRCh38/hg38:chr1 207637688;GRCh38/hg38:chr19 47835403;GRCh38/hg38:chr1 59904516;GRCh38/hg38:chr1 26442335;GRCh38/hg38:chr1 28230252;GRCh38/hg38:chr2 88582824;GRCh38/hg38:chr17 64102804;GRCh38/hg38:chr1 23798484;GRCh38/hg38:chrX 109383446;GRCh38/hg38:chrX 109439175;GRCh38/hg38:chr15 72362466;GRCh38/hg38:chr15 72345776;GRCh38/hg38:chr16 30115645;GRCh38/hg38:chr2 148460219;GRCh38/hg38:chr2 148490695;GRCh38/hg38:chr2 148505761;GRCh38/hg38:chr6 49436597;GRCh38/hg38:chr19 50230825;GRCh38/hg38:chr6 75867431;GRCh38/hg38:chr17 31249955;GRCh38/hg38:chr22 29628658;GRCh38/hg38:chr5 37048127;GRCh38/hg38:chr12 100499841;GRCh38/hg38:chr5 177169394;GRCh38/hg38:chr5 177200761;GRCh38/hg38:chr5 177247924;GRCh38/hg38:chr5 177275947;GRCh38/hg38:chr3 193628509;GRCh38/hg38:chr3 193603500;GRCh38/hg38:chr13 100305751;GRCh38/hg38:chr12 32894778;GRCh38/hg38:chr22 46203575;GRCh38/hg38:chr1 150327557;GRCh38/hg38:chr1 150330401;GRCh38/hg38:chr2 165327155;GRCh38/hg38:chr12 51688758;GRCh38/hg38:chr12 51780202;GRCh38/hg38:chr2 166304329;GRCh38/hg38:chr7 80794957;GRCh38/hg38:chr7 85059541;GRCh38/hg38:chr11 226081;GRCh38/hg38:chr19 1216268;GRCh38/hg38:chr19 1221621;GRCh38/hg38:chr6 33448789;GRCh38/hg38:chr9 32551469;和GRCh38/hg38:chr5 83544965。

[0010] 在一些实施方案中,所述靶向部分处于选自下组的基因组位点下游至多约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸:GRCh38/hg38:chr1 243564285;GRCh38/hg38:chr19 13236449;GRCh38/hg38:chr21 43059730;GRCh38/hg38:chr1 207775745;GRCh38/hg38:chr1 196675529;GRCh38/hg38:chr15 92998261;GRCh38/hg38:chr16 28479644;GRCh38/hg38:chr6 33183634;GRCh38/hg38:chr2 227296526;GRCh38/hg38:chr2 227144653;GRCh38/hg38:chr2 227015283;GRCh38/hg38:chr1 207637848;GRCh38/hg38:chr19 47835579;GRCh38/hg38:chr1 59904366;GRCh38/hg38:chr1 26442372;GRCh38/hg38:chr1 28230131;GRCh38/hg38:chr2 88582755;GRCh38/hg38:chr17 64102673;GRCh38/hg38:chr1 23798311;GRCh38/hg38:chrX 109383365;GRCh38/hg38:chrX 109439038;GRCh38/hg38:chr15 72362376;GRCh38/hg38:chr15 72345677;GRCh38/hg38:chr16 30115595;GRCh38/hg38:chr2 148460304;GRCh38/hg38:chr2 148490787;GRCh38/

hg38:chr2 148505830;GRCh38/hg38:chr6 49436522;GRCh38/hg38:chr19 50230999;GRCh38/hg38:chr6 75867523;GRCh38/hg38:chr17 31250125;GRCh38/hg38:chr22 29628773;GRCh38/hg38:chr5 37048354;GRCh38/hg38:chr12 100500024;GRCh38/hg38:chr5 177169559;GRCh38/hg38:chr5 177200783;GRCh38/hg38:chr5 177248079;GRCh38/hg38:chr5 177276101;GRCh38/hg38:chr3 193628616;GRCh38/hg38:chr3 193603557;GRCh38/hg38:chr13 100305834;GRCh38/hg38:chr12 32894516;GRCh38/hg38:chr22 46203752;GRCh38/hg38:chr1 150327652;GRCh38/hg38:chr1 150330498;GRCh38/hg38:chr2 165327202;GRCh38/hg38:chr12 51688849;GRCh38/hg38:chr12 51780271;GRCh38/hg38:chr2 166304238;GRCh38/hg38:chr7 80794854;GRCh38/hg38:chr7 85059498;GRCh38/hg38:chr11 225673;GRCh38/hg38:chr19 1216398;GRCh38/hg38:chr19 1221846;GRCh38/hg38:chr6 33448868;GRCh38/hg38:chr9 32551365;和GRCh38/hg38:chr5 83545070。

[0011] 在一些实施方案中,所述靶向部分处于选自下组的基因组位点下游约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸:GRCh38/hg38:chr1 243564285;GRCh38/hg38:chr19 13236449;GRCh38/hg38:chr21 43059730;GRCh38/hg38:chr1 207775745;GRCh38/hg38:chr1 196675529;GRCh38/hg38:chr15 92998261;GRCh38/hg38:chr16 28479644;GRCh38/hg38:chr6 33183634;GRCh38/hg38:chr2 227296526;GRCh38/hg38:chr2 227144653;GRCh38/hg38:chr2 227015283;GRCh38/hg38:chr1 207637848;GRCh38/hg38:chr19 47835579;GRCh38/hg38:chr1 59904366;GRCh38/hg38:chr1 26442372;GRCh38/hg38:chr1 28230131;GRCh38/hg38:chr2 88582755;GRCh38/hg38:chr17 64102673;GRCh38/hg38:chr1 23798311;GRCh38/hg38:chrX 109383365;GRCh38/hg38:chrX 109439038;GRCh38/hg38:chr15 72362376;GRCh38/hg38:chr15 72345677;GRCh38/hg38:chr16 30115595;GRCh38/hg38:chr2 148460304;GRCh38/hg38:chr2 148490787;GRCh38/hg38:chr2 148505830;GRCh38/hg38:chr6 49436522;GRCh38/hg38:chr19 50230999;GRCh38/hg38:chr6 75867523;GRCh38/hg38:chr17 31250125;GRCh38/hg38:chr22 29628773;GRCh38/hg38:chr5 37048354;GRCh38/hg38:chr12 100500024;GRCh38/hg38:chr5 177169559;GRCh38/hg38:chr5 177200783;GRCh38/hg38:chr5 177248079;GRCh38/hg38:chr5 177276101;GRCh38/hg38:chr3 193628616;GRCh38/hg38:chr3 193603557;GRCh38/hg38:chr13 100305834;GRCh38/hg38:chr12 32894516;GRCh38/hg38:chr22 46203752;GRCh38/hg38:chr1 150327652;GRCh38/hg38:chr1 150330498;GRCh38/hg38:chr2 165327202;GRCh38/hg38:chr12 51688849;GRCh38/hg38:chr12 51780271;GRCh38/hg38:chr2 166304238;GRCh38/hg38:chr7 80794854;GRCh38/hg38:chr7 85059498;GRCh38/hg38:chr11 225673;GRCh38/hg38:chr19 1216398;GRCh38/hg38:chr19 1221846;GRCh38/hg38:chr6 33448868;GRCh38/hg38:chr9 32551365;和GRCh38/hg38:chr5 83545070。

[0012] 在一些实施方案中,所述靶向部分位于编码靶蛋白的mRNA的两个规范外显子区域之间的内含子区域中,并且其中所述内含子区域含有所述NMD外显子。在一些实施方案中,所述靶向部分与所述NMD外显子至少部分重叠。在一些实施方案中,所述靶向部分与所述

NMD外显子上游或下游的内含子至少部分重叠。在一些实施方案中,所述靶向部分包含5'NMD外显子-内含子接合点或3'NMD外显子-内含子接合点。在一些实施方案中,所述靶向部分在所述NMD外显子内。在一些实施方案中,所述靶向部分包含所述NMD外显子的约5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30个或更多个连续核苷酸。

[0013] 在一些实施方案中,所述编码靶蛋白的mRNA包含与选自SEQ ID NO:135-191的序列具有至少约80%、85%、90%、95%、97%或100%序列同一性的序列。在一些实施方案中,所述编码靶蛋白的mRNA由与选自SEQ ID NO:1-5、12、19-21、25、26、28、30、33、35、38、40、41、44、45、51、53、55-57和192-211的序列具有至少约80%、85%、90%、95%、97%或100%序列同一性的基因序列所编码。在一些实施方案中,所述mRNA的靶向部分包含与含有选自SEQ ID NO:135-191的序列的至少8个连续核酸的区域具有至少80%、85%、90%、95%、97%或100%序列同一性的序列。在一些实施方案中,所述药剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述ASO包含与选自SEQ ID NO:135-191的序列的至少8个连续核酸至少约80%、85%、90%、95%、97%或100%互补的序列。

[0014] 在一些实施方案中,所述mRNA的靶向部分在选自下组的无义介导的RNA衰变诱导外显子内:GRCh38/hg38:chr1 243564285 243564388;GRCh38/hg38:chr19 13236449 13236618;GRCh38/hg38:chr21 43059730 43060012;GRCh38/hg38:chr1 207775610 207775745;GRCh38/hg38:chr1 196675450 196675529;GRCh38/hg38:chr15 92998149 92998261;GRCh38/hg38:chr16 28479644 28479765;GRCh38/hg38:chr6 33183634 33183698;GRCh38/hg38:chr2 227296487 227296526;GRCh38/hg38:chr2 227144653 227144833;GRCh38/hg38:chr2 227015283 227015360;GRCh38/hg38:chr1 207637688 207637848;GRCh38/hg38:chr19 47835403 47835579;GRCh38/hg38:chr1 59904366 59904516;GRCh38/hg38:chr1 26442335 26442372;GRCh38/hg38:chr1 28230131 28230252;GRCh38/hg38:chr2 88582755 88582824;GRCh38/hg38:chr17 64102673 64102804;GRCh38/hg38:chr1 23798311 23798484;GRCh38/hg38:chrX 109383365 109383446;GRCh38/hg38:chrX 109439038 109439175;GRCh38/hg38:chr15 72362376 72362466;GRCh38/hg38:chr15 72345677 72345776;GRCh38/hg38:chr16 30115595 30115645;GRCh38/hg38:chr2 148460219 148460304;GRCh38/hg38:chr2 148490695 148490787;GRCh38/hg38:chr2 148505761 148505830;GRCh38/hg38:chr6 49436522 49436597;GRCh38/hg38:chr19 50230825 50230999;GRCh38/hg38:chr6 75867431 75867523;GRCh38/hg38:chr17 31249955 31250125;GRCh38/hg38:chr22 29628658 29628773;GRCh38/hg38:chr5 37048127 37048354;GRCh38/hg38:chr12 100499841 100500024;GRCh38/hg38:chr5 177169394 177169559;GRCh38/hg38:chr5 177200761 177200783;GRCh38/hg38:chr5 177247924 177248079;GRCh38/hg38:chr5 177275947 177276101;GRCh38/hg38:chr3 193628509 193628616;GRCh38/hg38:chr3 193603500 193603557;GRCh38/hg38:chr13 100305751 100305834;GRCh38/hg38:chr12 32894516 32894778;GRCh38/hg38:chr22 46203575 46203752;GRCh38/hg38:chr1 150327557 150327652;GRCh38/hg38:chr1 150330401 150330498;GRCh38/hg38:chr2 165327155 165327202;GRCh38/hg38:chr12 51688758 51688849;GRCh38/hg38:chr12 51780202

51780271;GRCh38/hg38:chr2 166304238 166304329;GRCh38/hg38:chr7 80794854 80794957;GRCh38/hg38:chr7 85059498 85059541;GRCh38/hg38:chr11 225673 226081;GRCh38/hg38:chr19 1216268 1216398;GRCh38/hg38:chr19 1221621 1221846;GRCh38/hg38:chr6 33448789 33448868;GRCh38/hg38:chr9 32551365 32551469;和GRCh38/hg38:chr5 83544965 83545070。

[0015] 在一些实施方案中,所述mRNA的靶向部分在选自下组的无义介导的RNA衰变诱导外显子的上游或下游:GRCh38/hg38:chr1 243564285 243564388;GRCh38/hg38:chr19 13236449 13236618;GRCh38/hg38:chr21 43059730 43060012;GRCh38/hg38:chr1 207775610 207775745;GRCh38/hg38:chr1 196675450 196675529;GRCh38/hg38:chr15 92998149 92998261;GRCh38/hg38:chr16 28479644 28479765;GRCh38/hg38:chr6 33183634 33183698;GRCh38/hg38:chr2 227296487 227296526;GRCh38/hg38:chr2 227144653 227144833;GRCh38/hg38:chr2 227015283 227015360;GRCh38/hg38:chr1 207637688 207637848;GRCh38/hg38:chr19 47835403 47835579;GRCh38/hg38:chr1 59904366 59904516;GRCh38/hg38:chr1 26442335 26442372;GRCh38/hg38:chr1 28230131 28230252;GRCh38/hg38:chr2 88582755 88582824;GRCh38/hg38:chr17 64102673 64102804;GRCh38/hg38:chr1 23798311 23798484;GRCh38/hg38:chrX 109383365 109383446;GRCh38/hg38:chrX 109439038 109439175;GRCh38/hg38:chr15 72362376 72362466;GRCh38/hg38:chr15 72345677 72345776;GRCh38/hg38:chr16 30115595 30115645;GRCh38/hg38:chr2 148460219 148460304;GRCh38/hg38:chr2 148490695 148490787;GRCh38/hg38:chr2 148505761 148505830;GRCh38/hg38:chr6 49436522 49436597;GRCh38/hg38:chr19 50230825 50230999;GRCh38/hg38:chr6 75867431 75867523;GRCh38/hg38:chr17 31249955 31250125;GRCh38/hg38:chr22 29628658 29628773;GRCh38/hg38:chr5 37048127 37048354;GRCh38/hg38:chr12 100499841 100500024;GRCh38/hg38:chr5 177169394 177169559;GRCh38/hg38:chr5 177200761 177200783;GRCh38/hg38:chr5 177247924 177248079;GRCh38/hg38:chr5 177275947 177276101;GRCh38/hg38:chr3 193628509 193628616;GRCh38/hg38:chr3 193603500 193603557;GRCh38/hg38:chr13 100305751 100305834;GRCh38/hg38:chr12 32894516 32894778;GRCh38/hg38:chr22 46203575 46203752;GRCh38/hg38:chr1 150327557 150327652;GRCh38/hg38:chr1 150330401 150330498;GRCh38/hg38:chr2 165327155 165327202;GRCh38/hg38:chr12 51688758 51688849;GRCh38/hg38:chr12 51780202 51780271;GRCh38/hg38:chr2 166304238 166304329;GRCh38/hg38:chr7 80794854 80794957;GRCh38/hg38:chr7 85059498 85059541;GRCh38/hg38:chr11 225673 226081;GRCh38/hg38:chr19 1216268 1216398;GRCh38/hg38:chr19 1221621 1221846;GRCh38/hg38:chr6 33448789 33448868;GRCh38/hg38:chr9 32551365 32551469;和GRCh38/hg38:chr5 83544965 83545070。

[0016] 在一些实施方案中,所述mRNA的靶向部分包含选自下组的外显子的外显子-内含子接合点:GRCh38/hg38:chr1 243564285 243564388;GRCh38/hg38:chr19 13236449 13236618;GRCh38/hg38:chr21 43059730 43060012;GRCh38/hg38:chr1 207775610 207775745;GRCh38/hg38:chr1 196675450 196675529;GRCh38/hg38:chr15 92998149

92998261;GRCh38/hg38:chr16 28479644 28479765;GRCh38/hg38:chr6 33183634 33183698;GRCh38/hg38:chr2 227296487 227296526;GRCh38/hg38:chr2 227144653 227144833;GRCh38/hg38:chr2 227015283 227015360;GRCh38/hg38:chr1 207637688 207637848;GRCh38/hg38:chr19 47835403 47835579;GRCh38/hg38:chr1 59904366 59904516;GRCh38/hg38:chr1 26442335 26442372;GRCh38/hg38:chr1 28230131 28230252;GRCh38/hg38:chr2 88582755 88582824;GRCh38/hg38:chr17 64102673 64102804;GRCh38/hg38:chr1 23798311 23798484;GRCh38/hg38:chrX 109383365 109383446;GRCh38/hg38:chrX 109439038 109439175;GRCh38/hg38:chr15 72362376 72362466;GRCh38/hg38:chr15 72345677 72345776;GRCh38/hg38:chr16 30115595 30115645;GRCh38/hg38:chr2 148460219 148460304;GRCh38/hg38:chr2 148490695 148490787;GRCh38/hg38:chr2 148505761 148505830;GRCh38/hg38:chr6 49436522 49436597;GRCh38/hg38:chr19 50230825 50230999;GRCh38/hg38:chr6 75867431 75867523;GRCh38/hg38:chr17 31249955 31250125;GRCh38/hg38:chr22 29628658 29628773;GRCh38/hg38:chr5 37048127 37048354;GRCh38/hg38:chr12 100499841 100500024;GRCh38/hg38:chr5 177169394 177169559;GRCh38/hg38:chr5 177200761 177200783;GRCh38/hg38:chr5 177247924 177248079;GRCh38/hg38:chr5 177275947 177276101;GRCh38/hg38:chr3 193628509 193628616;GRCh38/hg38:chr3 193603500 193603557;GRCh38/hg38:chr13 100305751 100305834;GRCh38/hg38:chr12 32894516 32894778;GRCh38/hg38:chr22 46203575 46203752;GRCh38/hg38:chr1 150327557 150327652;GRCh38/hg38:chr1 150330401 150330498;GRCh38/hg38:chr2 165327155 165327202;GRCh38/hg38:chr12 51688758 51688849;GRCh38/hg38:chr12 51780202 51780271;GRCh38/hg38:chr2 166304238 166304329;GRCh38/hg38:chr7 80794854 80794957;GRCh38/hg38:chr7 85059498 85059541;GRCh38/hg38:chr11 225673 226081;GRCh38/hg38:chr19 1216268 1216398;GRCh38/hg38:chr19 1221621 1221846;GRCh38/hg38:chr6 33448789 33448868;GRCh38/hg38:chr9 32551365 32551469;和GRCh38/hg38:chr5 83544965 83545070。

[0017] 在一些实施方案中,所产生的靶蛋白为全长蛋白质或野生型蛋白质。

[0018] 在一些实施方案中,所述治疗剂促进所述NMD外显子从所述经加工的编码靶蛋白的mRNA中的排除。在一些实施方案中,与对照细胞中所述NMD外显子从所述经加工的编码靶蛋白的mRNA中的排除相比,在与所述治疗剂接触的细胞中,所述NMD外显子从所述经加工的编码靶蛋白的mRNA中的排除增加约1.1至约10倍、约1.5至约10倍、约2至约10倍、约3至约10倍、约4至约10倍、约1.1至约5倍、约1.1至约6倍、约1.1至约7倍、约1.1至约8倍、约1.1至约9倍、约2至约5倍、约2至约6倍、约2至约7倍、约2至约8倍、约2至约9倍、约3至约6倍、约3至约7倍、约3至约8倍、约3至约9倍、约4至约7倍、约4至约8倍、约4至约9倍、至少约1.1倍、至少约1.5倍、至少约2倍、至少约2.5倍、至少约3倍、至少约3.5倍、至少约4倍、至少约5倍或至少约10倍。在一些实施方案中,所述治疗剂增加所述细胞中所述经加工的编码靶蛋白的mRNA的水平。在一些实施方案中,与对照细胞中所述经加工的编码靶蛋白的mRNA的水平相比,在与所述治疗剂接触的细胞中产生的所述经加工的编码靶蛋白的mRNA的水平增加约1.1至约10倍、约1.5至约10倍、约2至约10倍、约3至约10倍、约4至约10倍、约1.1至约5倍、约1.1至约6

倍、约1.1至约7倍、约1.1至约8倍、约1.1至约9倍、约2至约5倍、约2至约6倍、约2至约7倍、约2至约8倍、约2至约9倍、约3至约6倍、约3至约7倍、约3至约8倍、约3至约9倍、约4至约7倍、约4至约8倍、约4至约9倍、至少约1.1倍、至少约1.5倍、至少约2倍、至少约2.5倍、至少约3倍、至少约3.5倍、至少约4倍、至少约5倍或至少约10倍。在一些实施方案中,所述治疗剂增加所述细胞中的靶蛋白的表达。在一些实施方案中,与对照细胞中产生的靶蛋白的水平相比,在与所述治疗剂接触的细胞中产生的靶蛋白的水平增加约1.1至约10倍、约1.5至约10倍、约2至约10倍、约3至约10倍、约4至约10倍、约1.1至约5倍、约1.1至约6倍、约1.1至约7倍、约1.1至约8倍、约1.1至约9倍、约2至约5倍、约2至约6倍、约2至约7倍、约2至约8倍、约2至约9倍、约3至约6倍、约3至约7倍、约3至约8倍、约3至约9倍、约4至约7倍、约4至约8倍、约4至约9倍、至少约1.1倍、至少约1.5倍、至少约2倍、至少约2.5倍、至少约3倍、至少约3.5倍、至少约4倍、至少约5倍或至少约10倍。

[0019] 在一些实施方案中,所述疾病或病况是由靶蛋白中的功能失去突变诱导的。

[0020] 在一些实施方案中,所述疾病或病况与编码靶蛋白的基因的单倍性不足相关,并且其中所述受试者具有编码功能性靶蛋白的第一等位基因,以及不产生或以降低的水平产生靶蛋白的第二等位基因,或编码非功能性靶蛋白或部分功能性靶蛋白的第二等位基因。在一些实施方案中,所述疾病或病况选自:Sotos综合征1;Beckwith-Wiedemann综合征;家族性偏瘫性偏头痛1;2型发作性共济失调;童年发作型癫痫性脑病;Wagner综合征1;1型视神经萎缩;Alport综合征;心律失常性右心室发育不良9;1型神经纤维瘤病;早期婴幼儿癫痫性脑病11;良性家族性婴幼儿惊厥3;伴或不伴小脑性共济失调的认知障碍;早期婴幼儿癫痫性脑病13;良性家族性婴幼儿惊厥5;途径(CNS);16p11.2缺失综合征?;常染色体显性精神发育迟滞1;色素性视网膜炎18;色素性视网膜炎31;常染色体显性耳聋13;视锥-视杆视网膜营养性萎缩-2;常染色体显性耳聋4A;周围神经病、肌病、声嘶和听力损失;常染色体显性耳聋22;2型神经纤维瘤病;常染色体显性精神发育迟滞5;7型全身性癫痫伴高热惊厥+;和家族性高热惊厥3B。

[0021] 在一些实施方案中,所述疾病或病况与编码靶蛋白的基因的常染色体隐性突变相关,其中所述受试者具有第一编码等位基因,由其(i)不产生靶蛋白或者与野生型等位基因相比以降低的水平产生靶蛋白;或者(ii)产生的靶蛋白是与野生型等位基因相比是无功能性的或部分功能性的;以及第二等位基因,由其:(iii)与野生型等位基因相比以降低的水平产生靶蛋白,并且产生的靶蛋白与野生型等位基因相比是至少部分功能性的;或者(iv)产生的靶蛋白与野生型等位基因相比是部分功能性的。在一些实施方案中,所述疾病或病况选自:Alport综合征;神经元蜡样质脂褐质沉积病3;半乳糖表异构酶缺乏;B6反应型和非反应型同型胱氨酸尿症;甲基丙二酸尿症;丙酸血症;色素性视网膜炎59;Tay-Sachs病;先天性痛觉缺失;和常染色体隐性HSAN2D。

[0022] 在一些实施方案中,所述治疗剂促进所述NMD外显子从所述经加工的编码靶蛋白的mRNA中的排除,并且增加所述细胞中靶蛋白的表达。在一些实施方案中,所述治疗剂抑制所述NMD外显子从所述经加工的编码靶蛋白的mRNA中的排除。在一些实施方案中,与对照细胞中所述NMD外显子从所述经加工的编码靶蛋白的mRNA中的排除相比,在与所述治疗剂接触的细胞中,所述NMD外显子从所述经加工的编码靶蛋白的mRNA中的排除降低约1.1至约10倍、约1.5至约10倍、约2至约10倍、约3至约10倍、约4至约10倍、约1.1至约5倍、约1.1至约6

倍、约1.1至约7倍、约1.1至约8倍、约1.1至约9倍、约2至约5倍、约2至约6倍、约2至约7倍、约2至约8倍、约2至约9倍、约3至约6倍、约3至约7倍、约3至约8倍、约3至约9倍、约4至约7倍、约4至约8倍、约4至约9倍、至少约1.1倍、至少约1.5倍、至少约2倍、至少约2.5倍、至少约3倍、至少约3.5倍、至少约4倍、至少约5倍或至少约10倍。在一些实施方案中,所述治疗剂降低所述细胞中所述经加工的编码靶蛋白的mRNA的水平。在一些实施方案中,与对照细胞中所述经加工的编码靶蛋白的mRNA的水平相比,在与所述治疗剂接触的细胞中,所述经加工的编码靶蛋白的mRNA的水平降低约1.1至约10倍、约1.5至约10倍、约2至约10倍、约3至约10倍、约4至约10倍、约1.1至约5倍、约1.1至约6倍、约1.1至约7倍、约1.1至约8倍、约1.1至约9倍、约2至约5倍、约2至约6倍、约2至约7倍、约2至约8倍、约2至约9倍、约3至约6倍、约3至约7倍、约3至约8倍、约3至约9倍、约4至约7倍、约4至约8倍、约4至约9倍、至少约1.1倍、至少约1.5倍、至少约2倍、至少约2.5倍、至少约3倍、至少约3.5倍、至少约4倍、至少约5倍或至少约10倍。

[0023] 在一些实施方案中,所述治疗剂降低所述细胞中的靶蛋白的表达。在一些实施方案中,与对照细胞中产生的靶蛋白的水平相比,在与所述治疗剂接触的细胞中产生的靶蛋白的水平降低约1.1至约10倍、约1.5至约10倍、约2至约10倍、约3至约10倍、约4至约10倍、约1.1至约5倍、约1.1至约6倍、约1.1至约7倍、约1.1至约8倍、约1.1至约9倍、约2至约5倍、约2至约6倍、约2至约7倍、约2至约8倍、约2至约9倍、约3至约6倍、约3至约7倍、约3至约8倍、约3至约9倍、约4至约7倍、约4至约8倍、约4至约9倍、至少约1.1倍、至少约1.5倍、至少约2倍、至少约2.5倍、至少约3倍、至少约3.5倍、至少约4倍、至少约5倍或至少约10倍。

[0024] 在一些实施方案中,所述疾病或病况是由靶蛋白中的功能获得突变诱导的。在一些实施方案中,所述受试者具有以升高的水平产生靶蛋白的等位基因,或编码在细胞中表现出活性增加的突变靶蛋白的等位基因。

[0025] 在一些实施方案中,所述治疗剂抑制所述NMD外显子从所述经加工的编码靶蛋白的mRNA中的排除,并且降低所述细胞中靶蛋白的表达。在一些实施方案中,靶蛋白包括SCN8A。在一些实施方案中,该疾病或病况包括中枢神经系统疾病。在一些实施方案中,该疾病或病况包括癫痫。在一些实施方案中,该疾病或病况包括Dravet综合征。

[0026] 在一些实施方案中,所述治疗剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义低聚物包含骨架修饰,该骨架修饰包含硫代磷酸酯键或二氨基磷酸酯键。在一些实施方案中,所述治疗剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义寡聚体包含二氨基磷酸酯吗啉代、锁定核酸、肽核酸、2'-O-甲基、2'-氟或2'-O-甲氧基乙基部分。

[0027] 在一些实施方案中,所述治疗剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义寡聚体包含至少一个修饰的糖部分。在一些实施方案中,每个糖部分是修饰的糖部分。

[0028] 在一些实施方案中,所述治疗剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义寡聚体由8至50个核碱基、8至40个核碱基、8至35个核碱基、8至30个核碱基、8至25个核碱基、8至20个核碱基、8至15个核碱基、9至50个核碱基、9至40个核碱基、9至35个核碱基、9至30个核碱基、9至25个核碱基、9至20个核碱基、9至15个核碱基、10至50个核碱基、10至40个核碱基、10至35个核碱基、10至30个核碱基、10至25个核碱基、10至20个核碱基、10至15个核碱基、11至50个核碱基、11至40个核碱基、11至35个核碱基、11至30个核碱基、11至25个核碱基、11至20个核碱基、11至15个核碱基、12至50个核碱基、12至40个核碱基、12至35个核碱基、12至30个核

碱基、12至25个核碱基、12至20个核碱基或12至15个核碱基组成。

[0029] 在一些实施方案中,所述治疗剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义寡聚体与所述mRNA的靶向部分至少80％、至少85％、至少90％、至少95％、至少98％、至少99％或100％互补。

[0030] 在一些实施方案中,所述方法进一步包括评估靶蛋白的mRNA水平或表达水平。

[0031] 在一些实施方案中,所述受试者是人。在一些实施方案中,所述受试者是非人类动物。在一些实施方案中,所述受试者是胎儿、胚胎或儿童。在一些实施方案中,所述细胞是离体的。在一些实施方案中,所述治疗剂通过所述受试者的鞘内注射、脑室内注射、腹膜内注射、肌肉内注射、皮下注射、玻璃体内或静脉内注射来施用。在一些实施方案中,所述方法进一步包括向所述受试者施用第二治疗剂。

[0032] 在一些实施方案中,所述第二治疗剂是小分子。在一些实施方案中,所述第二治疗剂是反义寡聚体。在一些实施方案中,所述第二治疗剂纠正内含子保留。

[0033] 在一些实施方案中,所述疾病或病况选自:16p11.2缺失综合征;Alport综合征;心律失常性右心室发育不良9;神经元蜡样质脂褐质沉积病3;伴或不伴小脑性共济失调的认知障碍;早期婴幼儿癫痫性脑病13;良性家族性婴幼儿惊厥5;视锥-视杆视网膜营养性萎缩-2;Cornelia de Lange;常染色体显性耳聋13;常染色体显性耳聋4A;周围神经病、肌病、声嘶和听力损失;7型全身性癫痫伴高热惊厥+;家族性高热惊厥3B;先天性痛觉缺失;常染色体隐性HSAN2D;童年发作型癫痫性脑病;早期婴幼儿癫痫性脑病11;良性家族性婴幼儿惊厥3;半乳糖表异构酶缺乏;B6反应型和非反应型同型胱氨酸尿症;常染色体显性精神发育迟滞1;常染色体显性精神发育迟滞5;甲基丙二酸尿症;家族性偏瘫性偏头痛1;2型发作性共济失调;NASH;1型神经纤维瘤病;2型神经纤维瘤病;1型视神经萎缩;丙酸血症;色素性视网膜炎18;Sotos综合征1;Beckwith-Wiedemann综合征;Tay-Sachs病;和Wagner综合征1。

[0034] 援引并入

[0035] 本说明书中所提及的所有出版物、专利和专利申请均通过引用并入本文,其程度犹如具体地且单独地指出每个单独的出版物、专利或专利申请均通过引用而并入。

附图说明

[0036] 本公开的新颖特征在所附权利要求书中具体阐述。通过参考以下对利用本公开的原理的说明性实施方案加以阐述的详细描述以及附图,将会对本公开的特征和优点获得更好的理解,在这些附图中:

[0037] 图1描绘了含有无义介导的mRNA衰变诱导外显子(NMD外显子mRNA)的靶mRNA和治疗剂介导的无义介导的mRNA衰变诱导外显子的排除以增加全长靶蛋白或功能性RNA表达的示意图。图1A显示了分为细胞核和细胞质区室的细胞。在细胞核中,靶基因的前mRNA转录物经历剪接以生成mRNA,并且该mRNA被输出到细胞质并翻译为靶蛋白。对于该靶基因,mRNA的一些部分含有在细胞质中降解的无义介导的mRNA衰变诱导外显子(NMD外显子mRNA),因此导致无靶蛋白产生。

[0038] 图1B显示了分为细胞核和细胞质区室的相同细胞的实例。用诸如反义寡聚体(ASO)等治疗剂处理促进了无义介导的mRNA衰变诱导外显子的排除并导致mRNA的增加,该增加的mRNA继而翻译为更高水平的靶蛋白。

[0039] 图2描绘了CD46基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定CD46基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了CD46基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr1 207770363 207783291中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0040] 图3描绘了COL11A2基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定COL11A2基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了COL11A2基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr6 33181172 33184144中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0041] 图4描绘了CR1基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定CR1基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了CR1基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr1 207630622 207639396中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0042] 图5描绘了CRX基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定CRX基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了CRX基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr19 47834545 47836242中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0043] 图6描绘了DNAJC8基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定DNAJC8基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了DNAJC8基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr1 28229025 28232920中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0044] 图7描绘了MYH14基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定MYH14基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了MYH14基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr19 50230625 50231929中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0045] 图8描绘了SEMA3C基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定SEMA3C基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了SEMA3C基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr7

80789529 80798091中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0046] 图9描绘了VCAN基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定VCAN基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了VCAN基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr5 83542270 83545536中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0047] 图10描绘了OPAI基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定OPAI基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了OPAI基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr3 193626204 193631611中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0048] 图11描绘了COL4A3基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定COL4A3基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了COL4A3基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr2 227295318 227297673中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0049] 图12描绘了DHDDS基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定DHDDS基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了DHDDS基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr1 26438286 26442730中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0050] 图13描绘了CFH基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定CFH基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了CFH基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr1 196673964 196675988中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0051] 图14描绘了AKT3基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定AKT3基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了AKT3基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr1 243563849 243572925中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0052] 图15描绘了TOPORS基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定TOPORS基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了TOPORS基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr9 32550970 32552433中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0053] 图16描绘了PRPF3基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定PRPF3基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了PRPF3基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr1 150325883 150328319中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0054] 图17描绘了PRPF3基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定PRPF3基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了PRPF3基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr1 150328468 150332683中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0055] 图18描绘了NIPBL基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定NIPBL基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了NIPBL基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr5 37046201 37048501中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0056] 图19描绘了CBS基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定CBS基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了CBS基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr21 43059305 43060440中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0057] 图20描绘了PKP2基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定PKP2基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了PKP2基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr12 32879034 32896508中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0058] 图21描绘了COL4A4基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定COL4A4基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了COL4A4基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:

chr2 227144560 227147412中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0059] 图22描绘了COL4A4基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定COL4A4基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了COL4A4基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr2 227012299 227022047中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0060] 图23描绘了CYP2J2基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定CYP2J2基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了CYP2J2基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr1 59901104 59904870中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0061] 图24描绘了PPARA基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定PPARA基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了PPARA基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr22 46198592 46215172中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0062] 图25描绘了SEMA3D基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定SEMA3D基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了SEMA3D基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr7 85055860 85065423中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0063] 图26描绘了ERN1基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定ERN1基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了ERN1基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr17 64098242 64129975中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0064] 图27描绘了GUCY2F基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定GUCY2F基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了GUCY2F基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chrX 109382213 109385183中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0065] 图28描绘了GUCY2F基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定GUCY2F基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了GUCY2F基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chrx 109430397 109441350中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0066] 图29描绘了SCN2A基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定SCN2A基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了SCN2A基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr2 165326986 165331329中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0067] 图30描绘了SCN8A基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定SCN8A基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了SCN8A基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr12 51687221 51689004中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0068] 图31描绘了SCN8A基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定SCN8A基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了SCN8A基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr12 51774364 51786541中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0069] 图32描绘了SCN9A基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定SCN9A基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了SCN9A基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr2 166304123 166305791中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0070] 图33描绘了CLN3基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定CLN3基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了CLN3基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr16 28477879 28482104中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0071] 图34描绘了MAPK3基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定MAPK3基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了MAPK3基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr16

30114710 30116635中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0072] 图35描绘了NF1基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定NF1基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了NF1基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr17 31249120 31252937中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0073] 图36描绘了MBD5基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定MBD5基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了MBD5基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr2 148502511 148510059中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0074] 图37描绘了MBD5基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定MBD5基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了MBD5基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr2 148458873 148462581中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0075] 图38描绘了MBD5基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定MBD5基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了MBD5基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr2 148490596 148502435中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0076] 图39描绘了NF2基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定NF2基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了NF2基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr22 29604114 29636750中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0077] 图40描绘了MYO6基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定MYO6基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了MYO6基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr6 75867107 75870646中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0078] 图41描绘了SYNGAP1基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定SYNGAP1基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了SYNGAP1基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr6 33447935 33451759中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0079] 图42描绘了SIRT3基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定SIRT3基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了SIRT3基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr11 224241 230451中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0080] 图43描绘了CACNA1A基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定CACNA1A基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了CACNA1A基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr19 13235732 13241520中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0081] 图44描绘了CHD2基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定CHD2基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了CHD2基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr15 92997404 92998498中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0082] 图45描绘了NSD1基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定NSD1基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了NSD1基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr5 177136032 177191883中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0083] 图46描绘了NSD1基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定NSD1基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了NSD1基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr5 177192021 177204119中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0084] 图47描绘了NSD1基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定NSD1基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了NSD1基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr5

177246798 177248180中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0085] 图48描绘了NSD1基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定NSD1基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了NSD1基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr5 177273786 177280564中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0086] 图49描绘了EIF2AK3基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定EIF2AK3基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了EIF2AK3基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr2 88579641 88583429中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0087] 图50描绘了GALE基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定GALE基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了GALE基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr1 23798232 23798614中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0088] 图51描绘了HEXA基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定HEXA基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了HEXA基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr15 72356652 72375719中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0089] 图52描绘了HEXA基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定HEXA基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了HEXA基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr15 72345552 72346234中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0090] 图53描绘了NR1H4基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定NR1H4基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了NR1H4基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr12 100493403 100505574中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0091] 图54描绘了STK11基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定STK11基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了STK11基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr19 1207204 1218416中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0092] 图55描绘了STK11基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定STK11基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了STK11基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr19 1221341 1221948中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0093] 图56描绘了PCCA基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定PCCA基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了PCCA基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr13 100302999 100307191中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0094] 图57描绘了MUT基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定MUT基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了MUT基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr6 49435625 49440205中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0095] 图58描绘了OPA1基因中示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。显示了使用RNA测序鉴定OPA1基因中的NMD诱导外显子,在UCSC基因组浏览器中可视化。上图按比例示出了OPA1基因的图示。对应于RNA测序读取的峰在内含子GRCh38/hg38:chr3 193593374 193614710中鉴定,在中间的图中示出。生物信息学分析鉴定出侧翼为3'和5'剪接位点的外显子样序列(下图,以大写字母突出显示的序列)。包含该外显子导致引入提前终止密码子,使转录物成为NMD的靶标。

[0096] 图59描绘了在各种细胞系中通过嘌呤霉素或环己酰亚胺处理确认NMD诱导外显子。使用来自水处理、DMSO处理、嘌呤霉素处理或环己酰亚胺处理的细胞的总RNA进行的RT-PCR分析证实了对应于AKT3基因的NMD诱导外显子8x(GRCh38/hg38:chr1 243564285 243564388)的条带的存在。

[0097] 图60描绘了AKT3外显子8x(GRCh38/hg38:chr1 243564285 243564388)区域周围的示例性ASO步移。示出了针对3'剪接位点上游、3'剪接位点中、外显子8x、5'剪接位点中和5'剪接位点下游的AKT3外显子8x(GRCh38/hg38:chr1 243564285 243564388)区域靶向序列周围进行的ASO步移的图示。将ASO设计为通过一次移位5个核苷酸来覆盖这些区域。

[0098] 图61描绘了通过逆转录Taqman-qPCR评价的AKT3外显子8x(GRCh38/hg38:chr1

243564285 243564388)区域ASO步移。绘制了AKT3生产性mRNA产物相对于Sham的变化倍数的图。

[0099] 图62描绘了在各种细胞系中通过环己酰亚胺处理确认NMD诱导外显子。使用来自DMSO处理或环己酰亚胺处理的细胞的总RNA进行的RT-PCR分析证实了对应于PCCA基因的NMD诱导外显子14x(GRCh38/hg38:chr13 100305751 100305834)的条带的存在。

[0100] 图63描绘了PCCA外显子14x(GRCh38/hg38:chr13 100305751 100305834)区域周围的示例性ASO步移。示出了针对3'剪接位点上游、3'剪接位点中、外显子14x、5'剪接位点中和5'剪接位点下游的PCCA外显子14x(GRCh38/hg38:chr13 100305751 100305834)区域靶向序列周围进行的ASO步移的图示。将ASO设计为通过一次移位5个核苷酸来覆盖这些区域。

[0101] 图64描绘了通过逆转录Taqman-qPCR和RT-PCR评价的PCCA外显子14x(GRCh38/hg38:chr13 100305751 100305834)区域ASO步移。绘制了PCCA生产性mRNA产物相对于Sham的变化倍数(灰色)和NMD外显子包含的变化百分比(黑色)的图。

[0102] 图65描绘了在各种细胞系中通过嘌呤霉素或环己酰亚胺处理确认NMD诱导外显子,以及确认脑和视网膜样品中的NMD诱导外显子。使用来自水处理、DMSO处理、嘌呤霉素处理或环己酰亚胺处理的细胞的总RNA进行的RT-PCR分析证实了对应于OPA1基因的NMD诱导外显子7x(GRCh38/hg38:chr3 193628509 193628616)的条带的存在。

[0103] 图66描绘了OPA1外显子7x(GRCh38/hg38:chr3 193628509 193628616)区域周围的示例性ASO步移。示出了针对3'剪接位点上游、3'剪接位点中、外显子7x、5'剪接位点中和5'剪接位点下游的OPA1外显子7x(GRCh38/hg38:chr3 193628509 193628616)区域靶向序列周围进行的ASO步移的图示。将ASO设计为通过一次移位5个核苷酸或跨剪接位点区域移位3个核苷酸来覆盖这些区域。

[0104] 图67和68描绘了通过Taqman RT-qPCR评价的OPA1外显子7x(GRCh38/hg38:chr3 193628509 193628616)区域ASO步移。绘制了OPA1生产性mRNA产物相对于Sham的变化倍数的图。

[0105] 图69描绘了在ReNCell VM中通过环己酰亚胺处理以及通过人和猴皮质中NMD诱导外显子mRNA(NF1)的存在确认NMD诱导外显子。使用来自DMSO处理或环己酰亚胺处理的细胞的总RNA进行的RT-PCR分析证实了对应于NF1基因的NMD诱导外显子31x(GRCh38/hg38:chr17 31249955 31250125)的条带的存在。

[0106] 图70描绘了NF1外显子31x(GRCh38/hg38:chr17 31249955 31250125)区域周围的示例性ASO步移。示出了针对3'剪接位点上游、3'剪接位点中、外显子31x、5'剪接位点中和5'剪接位点下游的NF1外显子31x(GRCh38/hg38:chr17 31249955 31250125)区域靶向序列周围进行的ASO步移的图示。将ASO设计为通过一次移位5个核苷酸来覆盖这些区域。

[0107] 图71描绘了通过RT-PCR(上图)和RT-Taqman-qPCR(下图)评价的NF1外显子31x(GRCh38/hg38:chr17 31249955 31250125)区域ASO步移。示出了NF1生产性mRNA产物相对于Sham的变化倍数的图。

[0108] 图72描绘了在各种细胞系中通过嘌呤霉素或环己酰亚胺处理确认NMD诱导外显子。使用来自水处理、DMSO处理、嘌呤霉素处理或环己酰亚胺处理的细胞的总RNA进行的RT-PCR分析证实了对应于SYNGAP1基因的NMD诱导外显子18x(GRCh38/hg38:chr6 33448789

33448868)的条带的存在。

[0109] 图73描绘了SYNGAP1外显子18x(GRCh38/hg38:chr6 33448789 33448868)区域周围的示例性ASO步移。示出了针对3'剪接位点上游、3'剪接位点中、外显子18x、5'剪接位点中和5'剪接位点下游的SYNGAP1外显子18x(GRCh38/hg38:chr6 33448789 33448868)区域靶向序列周围进行的ASO步移的图示。将ASO设计为通过一次移位5个核苷酸来覆盖这些区域。

[0110] 图74描绘了通过RT-PCR(上图)和Taqman-qPCR(下图)评价的SYNGAP1外显子18x(GRCh38/hg38:chr6 33448789 33448868)区域ASO步移。绘制了%外显子18x包含和SYNGAP1生产性mRNA产物相对于Sham的变化倍数的图(分别为上图和下图)。

[0111] 图75描绘了通过环己酰亚胺处理确认NMD诱导外显子。使用来自DMSO处理或环己酰亚胺处理的细胞的总RNA进行的RT-PCR分析证实了对应于CHD2基因的NMD诱导外显子30x(GRCh38/hg38:chr15 92998149 92998261)的条带的存在。还示出了RT-PCR分析,其证明了在来自小鼠、非人灵长类动物和人的皮质样品中存在含有NMD诱导外显子30x的mRNA。

[0112] 图76描绘了CHD2外显子30x(GRCh38/hg38:chr15 92998149 92998261)区域周围的示例性ASO步移。示出了针对3'剪接位点上游、3'剪接位点中、外显子30x、5'剪接位点中和5'剪接位点下游的CHD2外显子30x(GRCh38/hg38:chr15 92998149 92998261)区域靶向序列周围进行的ASO步移的图示。将ASO设计为通过一次移位5个核苷酸来覆盖这些区域。

[0113] 图77描绘了通过RT-PCR评价的CHD2外显子30x(GRCh38/hg38:chr15 92998149 92998261)区域ASO步移。示出了RT-PCR结果,其显示了含有NMD诱导外显子30x的mRNA的量的变化。

[0114] 图78描绘了由不同ASO诱导的CHD2非生产性外显子(外显子30x(GRCh38/hg38:chr15 92998149 92998261))和CHD2生产性mRNA水平的变化。

具体实施方式

[0115] ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1基因中的可变剪接事件可导致非生产性mRNA转录物,其进而可导致异常的蛋白质表达,并且可靶向ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1基因中的可变剪接事件的治疗剂可以调节DS患者中功能性蛋白质的表达水平,并且/或者抑制异常蛋白质表达。这类治疗剂可用来治疗由ABCB4、

ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白缺乏引起的病况。

[0116] 可以导致非生产性mRNA转录物的可变剪接事件之一是在mRNA转录物中包含额外的外显子,它可以诱导无义介导的mRNA衰变。本公开提供了用于调节ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1的可变剪接以增加编码蛋白质的成熟mRNA以及因此翻译的功能性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的产生量的组合物和方法。这些组合物和方法包括反义寡聚体(ASO),其可引起外显子跨越,例如伪外显子跨越,并促进ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的组成性剪接。在多个实施方案中,可以使用本公开的方法来增加功能性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白,以治疗由ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、

OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白缺乏引起的病况。

[0117] 剪接和无义介导的mRNA衰变

[0118] 间插序列或内含子被称为剪接体的大型且高度动态的RNA蛋白质复合物去除，该复合物协调初级转录物、小核RNA(snRNA)和大量蛋白质之间的复杂相互作用。剪接体以有序的方式在每个内含子上专门装配，开始于U1 snRNA对5'剪接位点(5'ss)的识别或U2途径对3'剪接位点(3'ss)的识别，这涉及U2辅助因子(U2AF)与3'ss区域的结合，以促进U2与分支点序列(BPS)的结合。U2AF是一种稳定的异二聚体，由结合聚嘧啶束(PPT)的U2AF2编码的65kD亚单位(U2AF65)和与3'ss处高度保守的AG二核苷酸相互作用并稳定U2AF65结合的U2AF1编码的35kD亚单位(U2AF35)组成。除了BPS/PPT单元和3'ss/5'ss之外，准确的剪接还需要激活或阻抑剪接位点识别的辅助序列或结构，这被称为内含子或外显子剪接增强子或沉默子。这些元件使得真正的剪接位点可以在高等真核生物基因组中的大量过剩的隐蔽位点或伪位点中得到识别，这些隐蔽位点或伪位点具有相同的序列，但是数目比真正的位点多一个数量级。尽管它们通常具有调节功能，但对其激活或阻抑的确切机制知之甚少。

[0119] 一般可以将是否进行剪接的决定建模为随机过程而不是确定性过程，使得即使是最明确的剪接信号有时也可能会不正确地剪接。然而，在正常条件下，前mRNA剪接以惊人的高保真度进行。这部分地归因于相邻顺式作用辅助外显子和内含子剪接调节元件(ESR或ISR)的活性。通常，这些功能元件根据其刺激或抑制剪接的能力而分别被分类为外显子或内含子剪接增强子(ESE或ISE)或沉默子(ESS或ISS)。尽管现在有证据表明某些辅助顺式作用元件可能通过影响剪接体装配的动力学如U1 snRNP与5'ss之间复合物的排列来发挥作用，但似乎许多元件很有可能与反式作用RNA结合蛋白(RBP)配合起作用。例如，富含丝氨酸和精氨酸的RBP(SR蛋白)家族是保守的蛋白质家族，它们在定义外显子中具有关键作用。SR蛋白通过将前剪接体的组分募集到相邻剪接位点或通过拮抗附近ESS的作用来促进外显子识别。ESS的阻抑作用可以由核内不均一核糖核蛋白(hnRNP)家族成员介导，并且可以改变核心剪接因子向相邻剪接位点的募集。除了其在剪接调节中的作用外，还提出沉默子元件在伪外显子的阻抑中起作用，伪外显子是数组具有典型外显子间距但没有功能性开放阅读框的诱饵内含子剪接位点。ESE和ESS，与它们的同源反式作用RBP协同，代表了一组剪接控制中的重要组成部分，这些剪接控制指定如何、在何处以及何时从其前体装配mRNA。

[0120] 标记外显子-内含子边界的序列是不同强度的简并信号，这些信号可以在人类基因内高频率地发生。在多外显子基因中，不同的剪接位点对可以以许多不同的组合连接在一起，从而从单个基因创建出一系列多样的转录物。这通常被称为可变前mRNA剪接。尽管通过可变剪接产生的大多数mRNA同种型可以从细胞核输出并翻译为功能性多肽，但是来自单个基因的不同mRNA同种型在其翻译效率上可能有很大差异。在外显子连接复合物上游至少50bp处具有提前终止密码子(PTC)的那些mRNA同种型可能被无义介导的mRNA衰变(NMD)途径靶向以供降解。传统(BPS/PPT/3'ss/5'ss)和辅助剪接基序中的突变可导致异常剪接，如外显子跨越或隐蔽(或伪)外显子包含或剪接位点激活，并显著地助长了人类发病率和死亡率。异常剪接模式和可变剪接模式均可受到外显子和内含子中的天然DNA变异的影响。

[0121] 鉴于外显子-内含子边界可以出现在密码子的三个位置中的任何一个位置,显然只有一部分可变剪接事件可以维持规范的开放阅读框。例如,只有可被3整除的外显子可以被跨越或包含在mRNA中而没有任何阅读框改变。没有兼容相的剪接事件将诱导移码。除非被下游事件逆转,否则移码肯定会导致一个或多个PTC,可能导致随后被NMD降解。NMD是一种翻译偶联机制,其消除含有PTC的mRNA。NMD可以作为存在于所有真核生物中的监督途径起作用。NMD可以通过消除含有提前终止密码子的mRNA转录物来减少基因表达中的错误。在一些情况下,这些异常mRNA的翻译可导致所得蛋白质的有害功能获得或显性失活活性。NMD不仅靶向具有PTC的转录物,而且还靶向从许多内源基因表达的大量mRNA同种型,提示NMD是驱动细胞中稳态RNA水平的微调和粗调的主要调节物。

[0122] 诱导NMD的外显子(NIE)是作为内含子内的区域的外显子或伪外显子,并且如果包含在成熟RNA转录物中,则可以激活NMD途径。在组成性剪接事件中,通常会剪接出含有NIE的内含子,但内含子或其一部分(例如,NIE)可以在可变或异常剪接事件期间得到保留。含有这样的NIE的成熟mRNA转录物由于诱导NMD途径的移码而可能是非生产性的。在成熟RNA转录物中包含NIE可以下调基因表达。在本公开中,含有NIE的mRNA转录物可以被称为“含有NIE的mRNA”或“NMD外显子mRNA”。

[0123] 隐蔽(或伪剪接位点)具有与真正的剪接位点相同的剪接识别序列,但不在剪接反应中使用。它们的数目比人类基因组中真正的剪接位点多一个数量级,并且通常被迄今尚未充分了解的分子机制所阻抑。隐蔽的5’剪接位点具有共有的NNN/GUNNNN或NNN/GCNNNN,其中N是任何核苷酸,而/是外显子-内含子边界。隐蔽的3’剪接位点具有共有的NAG/N。它们的激活受到周围核苷酸的正面影响,这些核苷酸使得它们更类似于真正剪接位点的最佳共有序列,分别是MAG/GURAGU和YAG/G,其中M为C或A,R为G或A,而Y为C或U。

[0124] 技术人员可以使用可公开获得的合适的算法,例如在Kralovicova,J.和Vorechovsky,I.(2007)Global control of aberrant splice site activation by auxiliary splicing sequences:evidence for a gradient in exon and intron definition.Nucleic Acids Res.,35,6399-6413(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2095810/pdf/gkm680.pdf)中列出的那些,容易地鉴定剪接位点及其调节序列。

[0125] 隐蔽的剪接位点或剪接调节序列可以与NIE的剪接位点竞争RNA结合蛋白,如U2AF。在一些实施方案中,药剂可以与隐蔽的剪接位点或剪接调节序列结合,以防止RNA结合蛋白的结合,从而有利于RNA结合蛋白与NIE剪接位点的结合。

[0126] 在一些实施方案中,隐蔽的剪接位点可以不包含NIE的5’或3’剪接位点。在一些实施方案中,隐蔽的剪接位点可以在NIE 5’剪接位点上游至少10个核苷酸、至少20个核苷酸、至少50个核苷酸、至少100个核苷酸或至少200个核苷酸处。在一些实施方案中,隐蔽的剪接位点可以在NIE 3’剪接位点下游至少10个核苷酸、至少20个核苷酸、至少50个核苷酸、至少100个核苷酸、至少200个核苷酸处。

[0127] 目标转录物

[0128] 在一些实施方案中,本公开的方法利用了从ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、

NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1基因转录的前mRNA中NIE的存在。可以使用刺激NIE的外显子跨越的治疗剂如ASO来诱导所鉴定的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1 NIE前mRNA种类的剪接,以产生功能性成熟ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1 mRNA。外显子跨越的诱导可导致NMD途径的抑制。所产生的成熟ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1mRNA可以在不激活NMD途径的情况下正常翻译,从而增加患者细胞中ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的量,并减轻与ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1缺乏相关的病况或疾病的症状,如Alport综合征;肌萎缩侧索硬化(ALS);Angelman综合征;原发进行性失语;心律失常性右心室发育不

良9;自闭症谱系障碍;扩张型心肌病,1HH;肌原纤维肌病6;神经元蜡样质脂褐质沉积病3;妊娠肝内胆汁淤积3;进行性家族性肝内胆汁淤积1;II型瓜氨酸血症;1型瓜氨酸血症;认知损害伴或不伴大脑性共济失调;Cornelia de Lange;早发型癫痫性脑病;癫痫失语谱;7型全身性癫痫伴高热惊厥+;童年发作型癫痫性脑病;早期婴幼儿癫痫性脑病11;早期婴幼儿癫痫性脑病12;早期婴幼儿癫痫性脑病13;早期婴幼儿癫痫性脑病2;2型发作性共济失调;家族性局灶性癫痫;家族性高热惊厥3B;Friedreich共济失调;保留反射的Friedreich共济失调;半乳糖表异构酶缺乏;原发性先天性青光眼3,E;糖原贮积病IV;GRN相关的额颞叶痴呆;B6反应型和非反应型同型胱氨酸尿症;常染色体隐性HSAN2D;先天性痛觉缺失;Kabuki综合征;Koolen-De Vries综合征;常染色体显性精神发育迟滞1;甲基丙二酸尿症;肌阵挛性偏头痛;家族性偏瘫型癫痫1;1型神经纤维瘤病;阿片类药物成瘾;1型视神经萎缩;Phelan-McDermid综合征;丙酸血症(Propionicacidemia);原发性开角型青光眼;丙酸血症(Propionic academia);色素性视网膜炎11;色素性视网膜炎18;色素性视网膜炎31;色素性视网膜炎59;Rett综合征;良性家族性婴幼儿惊厥3;良性家族性婴幼儿惊厥5;Smith-Magenis综合征;Sotos综合征1;Beckwith-Wiedemann综合征;Stargardt病3;Tay-Sachs病;结节性硬化症;I型酪氨酸血症;Wagner综合征1;West综合征;Wolfram综合征2/NAFLD;15q13.3微缺失;16p11.2缺失综合征;常染色体显性耳聋13;视锥-视杆视网膜营养性萎缩-2;常染色体显性耳聋4A;周围神经病、肌病、声嘶和听力损失;常染色体显性耳聋22;2型神经纤维瘤病;NASH;或常染色体显性精神发育迟滞5。

[0129] 在一些实施方案中,可用本文公开的方法或组合物治疗或改善的疾病或病况不与治疗剂所靶向的靶蛋白(基因)直接相关。在一些实施方案中,本文提供的治疗剂可靶向不与疾病或病况直接相关的蛋白质(基因),但是对靶蛋白(基因)表达的调节可以治疗或改善该疾病或病况。例如,由本文提供的治疗剂靶向诸如CD46、CFH、CR1、DNAJC8、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、GUCY2F、SEMA3C、SEMA3D、SIRT3或AKT3等基因可以治疗或改善眼部疾病或病况。在一些实施方案中,靶向基因CD46、CFH、CR1、DNAJC8、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、GUCY2F、SEMA3C、SEMA3D、SIRT3或AKT3被认为指示途径(眼)。在一些实施方案中,靶向基因如SCN8A可以治疗或改善中枢神经系统疾病,例如,癫痫,例如,Dravet综合征。在一些实施方案中,这类靶基因如SCN8A被认为指示途径(中枢神经系统)或途径(中枢神经系统,癫痫)。

[0130] 在多个实施方案中,本公开提供了可以靶向ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1 mRNA转录物以调节剪接或蛋白质表达水平的治疗剂。该治疗剂可以是小分子、多核苷酸或多肽。在一些实施方案中,该治疗剂是ASO。ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、

SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA上的各个区域或序列可以被治疗剂如ASO所靶向。在一些实施方案中,该ASO靶向含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA转录物。在一些实施方案中,该ASO靶向ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA转录物的NIE内的序列。在一些实施方案中,该ASO靶向ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA转录物的NIE(3'ss)的5'末端上游(或5')的序列。在一些实施方案中,该ASO靶向ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA转录物的NIE(5'ss)的3'末端下游(或3')的序列。在一些实施方案中,该ASO靶向位于ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA转录物的NIE的5'端侧翼的内含子内的序列。在一些实施方案中,该ASO靶向位于ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、

ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA转录物的NIE的3'端侧翼的内含子内的序列。在一些实施方案中,该ASO靶向包含ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA转录物的NIE-内含子边界的序列。NIE-内含子边界可以指内含子序列与NIE区域的接合处。内含子序列可以位于NIE的5'末端或NIE的3'末端的侧翼。在一些实施方案中,该ASO靶向ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA转录物的外显子内的序列。在一些实施方案中,该ASO靶向ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA转录物的内含子内的序列。在一些实施方案中,该ASO靶向既包含ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA转录物的内含子的一部分又包含其外显子的一部分的序列。

[0131] 在一些实施方案中,所述ASO靶向NIE的5'末端上游(或5')约4至约300个核苷酸处的序列。在一些实施方案中,该ASO靶向NIE区的5'末端上游(或5')约1至约20个核苷酸、约20至约50个核苷酸、约50至约100个核苷酸、约100至约150个核苷酸、约150至约200个核苷酸、约200至约250个核苷酸或约250至约300个核苷酸处的序列。在一些实施方案中,该ASO

可靶向NIE的5'末端上游超过300个核苷酸处的序列。在一些实施方案中,该ASO靶向NIE的3'末端下游(或3')约4至约300个核苷酸处的序列。在一些实施方案中,该ASO靶向NIE的3'末端下游约1至约20个核苷酸、约20至约50个核苷酸、约50至约100个核苷酸、约100至约150个核苷酸、约150至约200个核苷酸、约200至约250个核苷酸或约250至约300个核苷酸处的序列。在一些实施方案中,该ASO靶向NIE的3'末端下游超过300个核苷酸处的序列。

[0132] 在一些实施方案中,所述含有ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1 NIE的前mRNA转录物被与SEQ ID NO.1-59或192-211中的任一个具有至少约80%、85%、90%、95%、96%、97%、98%、99%或100%序列同一性的基因序列编码。在一些实施方案中,ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1 NIE前mRNA转录物包含与SEQ ID NO:60-191中的任一个具有至少约80%、85%、90%、95%、96%、97%、98%、99%或100%序列同一性的序列。

[0133] 在一些实施方案中,含有ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1 NIE的前mRNA转录物(或NMD外显子mRNA)包含与SEQ ID NO:60-191中的任一个具有至少约80%、85%、90%、95%、97%或100%序列同一性的序列。在一些实施方案中,含有ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1 NIE的前mRNA转录物(或NMD外显子mRNA)被与SEQ ID NO:60-191中的任一个具有至少约80%、85%、90%、95%、97%或100%序列同一性的序列编码。在一些实施方案中,所述NMD外显子mRNA的靶向部分包含与包含SEQ ID NO:

60-191中任一个的至少8个连续核酸的区域具有至少80％、85％、90％、95％、97％或100％序列同一性的序列。

[0134] 在一些实施方案中,所述ASO靶向包含NIE外显子8的含ABCB4 NIE的前mRNA的外显子8x、包含NIE外显子9的含ASS1 NIE的前mRNA的外显子9x、包含NIE外显子16的含ATP8B1 NIE的前mRNA的外显子16x、包含NIE外显子1的含BAG3 NIE的前mRNA的外显子1x、包含NIE外显子31的含CACNA1A NIE的前mRNA的外显子31x、包含NIE外显子36的含CACNA1A NIE的前mRNA的外显子36x、包含NIE外显子37的含CACNA1A NIE的前mRNA的外显子37x、包含NIE外显子3的含CBS NIE的前mRNA的外显子3x、包含NIE外显子12的含CBS NIE的前mRNA的外显子12x、包含NIE外显子1的含CD55 NIE的前mRNA的外显子1x、包含NIE外显子16的含CDKL5 NIE的前mRNA的外显子16x、包含NIE外显子3的含CFH NIE的前mRNA的外显子3x、包含NIE外显子30的含CHD2 NIE的前mRNA的外显子30x、包含NIE外显子4的含CHRNA7 NIE的前mRNA的外显子4x、包含NIE外显子1的含CISD2 NIE的前mRNA的外显子1x、包含NIE外显子15的含CLN3 NIE的前mRNA的外显子15x、包含NIE外显子11的含COL4A3 NIE的前mRNA的外显子11x、包含NIE外显子41的含COL4A3 NIE的前mRNA的外显子41x、包含NIE外显子22的含COL4A4 NIE的前mRNA的外显子22x、包含NIE外显子44的含COL4A4 NIE的前mRNA的外显子44x、包含NIE外显子20的含DEPDC5 NIE的前mRNA的外显子20x、包含NIE外显子2的含DHDDS NIE的前mRNA的外显子2x、包含NIE外显子3的含ELOVL4 NIE的前mRNA的外显子3x、包含NIE外显子5的含FAH NIE的前mRNA的外显子5x、包含NIE外显子4的含FXN NIE的前mRNA的外显子4x、包含NIE外显子4的含GALE NIE的前mRNA的外显子4x、包含NIE外显子3的含GBE1 NIE的前mRNA的外显子3x、包含NIE外显子11的含GRIN2A NIE的前mRNA的外显子11x、包含NIE外显子1的含GRN NIE的前mRNA的外显子1x、包含NIE外显子2的含HEXA NIE的前mRNA的外显子2x、包含NIE外显子2的含KANSL1 NIE的前mRNA的外显子2x、包含NIE外显子1的含KCNQ2 NIE的前mRNA的外显子1x、包含NIE外显子50的含KMT2D NIE的前mRNA的外显子50x、包含NIE外显子8的含MAPK3 NIE的前mRNA的外显子8x、包含NIE外显子13的含MBD5 NIE的前mRNA的外显子13x、包含NIE外显子2的含MECP2 NIE的前mRNA的外显子2x、包含NIE外显子11的含MUT NIE的前mRNA的外显子11x、包含NIE外显子31的含NF1 NIE的前mRNA的外显子31x、包含NIE外显子7的含NIPBL NIE的前mRNA的外显子7x、包含NIE外显子38的含NIPBL NIE的前mRNA的外显子38x、包含NIE外显子11的含NSD1 NIE的前mRNA的外显子11x、包含NIE外显子6的含OPA1 NIE的前mRNA的外显子6x、包含NIE外显子28的含OPA1 NIE的前mRNA的外显子28x、包含NIE外显子1的含OPTN NIE的前mRNA的外显子1x、包含NIE外显子1的含PCCA NIE的前mRNA的外显子1x、包含NIE外显子5的含PCCB NIE的前mRNA的外显子5x、包含NIE外显子6的含PCCB NIE的前mRNA的外显子6x、包含NIE外显子4的含PKP2 NIE的前mRNA的外显子4x、包含NIE外显子23的含PLCB1 NIE的前mRNA的外显子23x、包含NIE外显子3的含PRPF3 NIE的前mRNA的外显子3x、包含NIE外显子9的含PRPF31 NIE的前mRNA的外显子9x、包含NIE外显子1的含RAI1 NIE的前mRNA的外显子1x、包含NIE外显子5的含RBFOX2 NIE的前mRNA的外显子5x、包含NIE外显子13的含SCN2A NIE的前mRNA的外显子13x、包含NIE外显子6的含SCN3A NIE的前mRNA的外显子6x、包含NIE外显子7的含SCN3A NIE的前mRNA的外显子7x、包含NIE外显子4的含SCN8A NIE的前mRNA的外显子4x、包含NIE外显子6的含SCN8A NIE的前mRNA的外显子6x、包含NIE外显子20的含SCN8A NIE的前mRNA的外显子20x、包含NIE外显子6的含SCN9A NIE的前mRNA的外

显子6x、包含NIE外显子24的含SHANK3 NIE的前mRNA的外显子24x、包含NIE外显子3的含SLC25A13 NIE的前mRNA的外显子3x、包含NIE外显子6的含SLC25A13 NIE的前mRNA的外显子6x、包含NIE外显子9的含SLC25A13 NIE的前mRNA的外显子9x、包含NIE外显子11的含SLC25A13 NIE的前mRNA的外显子11x、包含NIE外显子13的含SLC25A13 NIE的前mRNA的外显子13x、包含NIE外显子1的含SLC6A1 NIE的前mRNA的外显子1x、包含NIE外显子12的含SPTAN1 NIE的前mRNA的外显子12x、包含NIE外显子10的含TEK NIE的前mRNA的外显子10x、包含NIE外显子15的含TEK NIE的前mRNA的外显子15x、包含NIE外显子1的含TOPORS NIE的前mRNA的外显子1x、包含NIE外显子11的含TSC2 NIE的前mRNA的外显子11x、包含NIE外显子30的含TSC2 NIE的前mRNA的外显子30x、包含NIE外显子1的含UBE3A NIE的前mRNA的外显子1x或包含NIE外显子7的含VCAN NIE的前mRNA的外显子7x。在一些实施方案中,该ASO靶向AKT3的外显子(GRCh38/hg38:chr1 243564285 243564388);CACNA1A的外显子(GRCh38/hg38:chr19 13236449 13236618);CBS的外显子(GRCh38/hg38:chr21 43059730 43060012);CD46的外显子(GRCh38/hg38:chr1 207775610 207775745);CFH的外显子(GRCh38/hg38:chr1 196675450 196675529);CHD2的外显子(GRCh38/hg38:chr15 92998149 92998261);CLN3的外显子(GRCh38/hg38:chr16 28479644 28479765);COL11A2的外显子(GRCh38/hg38:chr6 33183634 33183698);COL4A3的外显子(GRCh38/hg38:chr2 227296487 227296526);COL4A4的外显子(GRCh38/hg38:chr2 227144653 227144833);COL4A4的外显子(GRCh38/hg38:chr2 227015283 227015360);CR1的外显子(GRCh38/hg38:chr1 207637688 207637848);CRX的外显子(GRCh38/hg38:chr19 47835403 47835579);CYP2J2的外显子(GRCh38/hg38:chr1 59904366 59904516);DHDDS的外显子(GRCh38/hg38:chr1 26442335 26442372);DNAJC8的外显子(GRCh38/hg38:chr1 28230131 28230252);EIF2AK3的外显子(GRCh38/hg38:chr2 88582755 88582824);ERN1的外显子(GRCh38/hg38:chr17 64102673 64102804);GALE的外显子(GRCh38/hg38:chr1 23798311 23798484);GUCY2F的外显子(GRCh38/hg38:chrX 109383365 109383446);GUCY2F的外显子(GRCh38/hg38:chrX 109439038 109439175);HEXA的外显子(GRCh38/hg38:chr15 72362376 72362466);HEXA的外显子(GRCh38/hg38:chr15 72345677 72345776);MAPK3的外显子(GRCh38/hg38:chr16 30115595 30115645);MBD5的外显子(GRCh38/hg38:chr2 148460219 148460304);MBD5的外显子(GRCh38/hg38:chr2 148490695 148490787);MBD5的外显子(GRCh38/hg38:chr2 148505761 148505830);MUT的外显子(GRCh38/hg38:chr6 49436522 49436597);MYH14的外显子(GRCh38/hg38:chr19 50230825 50230999);MYO6的外显子(GRCh38/hg38:chr6 75867431 75867523);NF1的外显子(GRCh38/hg38:chr17 31249955 31250125);NF2的外显子(GRCh38/hg38:chr22 29628658 29628773);NIPBL的外显子(GRCh38/hg38:chr5 37048127 37048354);NR1H4的外显子(GRCh38/hg38:chr12 100499841 100500024);NSD1的外显子(GRCh38/hg38:chr5 177169394 177169559);NSD1的外显子(GRCh38/hg38:chr5 177200761 177200783);NSD1的外显子(GRCh38/hg38:chr5 177247924 177248079);NSD1的外显子(GRCh38/hg38:chr5 177275947 177276101);OPA1的外显子(GRCh38/hg38:chr3 193628509 193628616);OPA1的外显子(GRCh38/hg38:chr3 193603500 193603557);PCCA的外显子(GRCh38/hg38:chr13 100305751 100305834);PKP2的外显子(GRCh38/hg38:chr12 32894516 32894778);PPARA的外显子(GRCh38/hg38:chr22

46203575 46203752);PRPF3的外显子(GRCh38/hg38:chr1 150327557 150327652);PRPF3的外显子(GRCh38/hg38:chr1 150330401 150330498);SCN2A的外显子(GRCh38/hg38:chr2 165327155 165327202);SCN8A的外显子(GRCh38/hg38:chr12 51688758 51688849);SCN8A的外显子(GRCh38/hg38:chr12 51780202 51780271);SCN9A的外显子(GRCh38/hg38:chr2 166304238 166304329);SEMA3C的外显子(GRCh38/hg38:chr7 80794854 80794957);SEMA3D的外显子(GRCh38/hg38:chr7 85059498 85059541);SIRT3的外显子(GRCh38/hg38:chr11 225673 226081);STK11的外显子(GRCh38/hg38:chr19 1216268 1216398);STK11的外显子(GRCh38/hg38:chr19 1221621 1221846);SYNGAP1的外显子(GRCh38/hg38:chr6 33448789 33448868);TOPORS的外显子(GRCh38/hg38:chr9 32551365 32551469);VCAN的外显子(GRCh38/hg38:chr5 83544965 83545070)。

[0135] 在一些实施方案中,所述ASO靶向ABCB4的外显子8x、ASS1的外显子9x、ATP8B1的外显子16x、BAG3的外显子1x、CACNA1A的外显子31x、CACNA1A的外显子36x、CACNA1A的外显子37x、CBS的外显子3x、CBS的外显子12x、CD55的外显子1x、CDKL5的外显子16x、CFH的外显子3x、CHD2的外显子30x、CHRNA7的外显子4x、CISD2的外显子1x、CLN3的外显子15x、COL4A3的外显子11x、COL4A3的外显子41x、COL4A4的外显子22x、COL4A4的外显子44x、DEPDC5的外显子20x、DHDDS的外显子2x、ELOVL4的外显子3x、FAH的外显子5x、FXN的外显子4x、GALE的外显子4x、GBE1的外显子3x、GRIN2A的外显子11x、GRN的外显子1x、HEXA的外显子2x、KANSL1的外显子2x、KCNQ2的外显子1x、KMT2D的外显子50x、MAPK3的外显子8x、MBD5的外显子13x、MECP2的外显子2x、MUT的外显子11x、NF1的外显子31x、NIPBL的外显子7x、NIPBL的外显子38x、NSD1的外显子11x、OPA1的外显子6x、OPA1的外显子28x、OPTN的外显子1x、PCCA的外显子1x、PCCB的外显子5x、PCCB的外显子6x、PKP2的外显子4x、PLCB1的外显子23x、PRPF3的外显子3x、PRPF31的外显子9x、RAI1的外显子1x、RBFOX2的外显子5x、SCN2A的外显子13x、SCN3A的外显子6x、SCN3A的外显子7x、SCN8A的外显子4x、SCN8A的外显子6x、SCN8A的外显子20x、SCN9A的外显子6x、SHANK3的外显子24x、SLC25A13的外显子3x、SLC25A13的外显子6x、SLC25A13的外显子9x、SLC25A13的外显子11x、SLC25A13的外显子13x、SLC6A1的外显子1x、SPTAN1的外显子12x、TEK的外显子10x、TEK的外显子15x、TOPORS的外显子1x、TSC2的外显子11x、TSC2的外显子30x、UBE3A的外显子1x或VCAN的外显子7x的5’末端上游(或5’)约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸处的序列。在一些实施方案中,该ASO靶向AKT3的GRCh38/hg38:chr1 243564388、CACNA1A的GRCh38/hg38:chr19 13236618、CBS的GRCh38/hg38:chr21 43060012、CD46的GRCh38/hg38:chr1 207775610、CFH的GRCh38/hg38:chr1 196675450、CHD2的GRCh38/hg38:chr1592998149、CLN3的GRCh38/hg38:chr16 28479765、COL11A2的GRCh38/hg38:chr6 33183698、COL4A3的GRCh38/hg38:chr2 227296487、COL4A4的GRCh38/hg38:chr2 227144833、COL4A4的GRCh38/hg38:chr2 227015360、CR1的GRCh38/hg38:chr1 207637688、CRX的GRCh38/hg38:chr19 47835403、CYP2J2的GRCh38/hg38:chr1 59904516、DHDDS的GRCh38/hg38:chr1 26442335、DNAJC8的GRCh38/hg38:chr1 28230252、EIF2AK3的GRCh38/hg38:chr2 88582824、ERN1的GRCh38/hg38:chr17 64102804、GALE的GRCh38/hg38:chr1 23798484、GUCY2F的GRCh38/hg38:chrX 109383446、GUCY2F的GRCh38/

hg38:chrX 109439175、HEXA的GRCh38/hg38:chr15 72362466、HEXA的GRCh38/hg38:chr15 72345776、MAPK3的GRCh38/hg38:chr16 30115645、MBD5的GRCh38/hg38:chr2 148460219、MBD5的GRCh38/hg38:chr2 148490695、MBD5的GRCh38/hg38:chr2 148505761、MUT的GRCh38/hg38:chr6 49436597、MYH14的GRCh38/hg38:chr19 50230825、MYO6的GRCh38/hg38:chr6 75867431、NF1的GRCh38/hg38:chr17 31249955、NF2的GRCh38/hg38:chr22 29628658、NIPBL的GRCh38/hg38:chr5 37048127、NR1H4的GRCh38/hg38:chr12 100499841、NSD1的GRCh38/hg38:chr5 177169394、NSD1的GRCh38/hg38:chr5 177200761、NSD1的GRCh38/hg38:chr5 177247924、NSD1的GRCh38/hg38:chr5 177275947、OPA1的GRCh38/hg38:chr3 193628509、OPA1的GRCh38/hg38:chr3 193603500、PCCA的GRCh38/hg38:chr13 100305751、PKP2的GRCh38/hg38:chr12 32894778、PPARA的GRCh38/hg38:chr22 46203575、PRPF3的GRCh38/hg38:chr1 150327557、PRPF3的GRCh38/hg38:chr1 150330401、SCN2A的GRCh38/hg38:chr2 165327155、SCN8A的GRCh38/hg38:chr12 51688758、SCN8A的GRCh38/hg38:chr12 51780202、SCN9A的GRCh38/hg38:chr2 166304329、SEMA3C的GRCh38/hg38:chr7 80794957、SEMA3D的GRCh38/hg38:chr7 85059541、SIRT3的GRCh38/hg38:chr11 226081、STK11的GRCh38/hg38:chr19 1216268、STK11的GRCh38/hg38:chr19 1221621、SYNGAP1的GRCh38/hg38:chr6 33448789、TOPORS的GRCh38/hg38:chr9 32551469或VCAN的GRCh38/hg38:chr5 83544965的上游(或5')约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸处的序列。

[0136] 在一些实施方案中,所述ASO靶向ABCB4的外显子8x、ASS1的外显子9x、ATP8B1的外显子16x、BAG3的外显子1x、CACNA1A的外显子31x、CACNA1A的外显子36x、CACNA1A的外显子37x、CBS的外显子3x、CBS的外显子12x、CD55的外显子1x、CDKL5的外显子16x、CFH的外显子3x、CHD2的外显子30x、CHRNA7的外显子4x、CISD2的外显子1x、CLN3的外显子15x、COL4A3的外显子11x、COL4A3的外显子41x、COL4A4的外显子22x、COL4A4的外显子44x、DEPDC5的外显子20x、DHDDS的外显子2x、ELOVL4的外显子3x、FAH的外显子5x、FXN的外显子4x、GALE的外显子4x、GBE1的外显子3x、GRIN2A的外显子11x、GRN的外显子1x、HEXA的外显子2x、KANSL1的外显子2x、KCNQ2的外显子1x、KMT2D的外显子50x、MAPK3的外显子8x、MBD5的外显子13x、MECP2的外显子2x、MUT的外显子11x、NF1的外显子31x、NIPBL的外显子7x、NIPBL的外显子38x、NSD1的外显子11x、OPA1的外显子6x、OPA1的外显子28x、OPTN的外显子1x、PCCA的外显子1x、PCCB的外显子5x、PCCB的外显子6x、PKP2的外显子4x、PLCB1的外显子23x、PRPF3的外显子3x、PRPF31的外显子9x、RAI1的外显子1x、RBFOX2的外显子5x、SCN2A的外显子13x、SCN3A的外显子6x、SCN3A的外显子7x、SCN8A的外显子4x、SCN8A的外显子6x、SCN8A的外显子20x、SCN9A的外显子6x、SHANK3的外显子24x、SLC25A13的外显子3x、SLC25A13的外显子6x、SLC25A13的外显子9x、SLC25A13的外显子11x、SLC25A13的外显子13x、SLC6A1的外显子1x、SPTAN1的外显子12x、TEK的外显子10x、TEK的外显子15x、TOPORS的外显子1x、TSC2的外显子11x、TSC2的外显子30x、UBE3A的外显子1x或VCAN的外显子7x的5'末端上游(或5')至多约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、

约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸处的序列。在一些实施方案中,该ASO靶向AKT3的GRCh38/hg38:chr1 243564388、CACNA1A的GRCh38/hg38:chr19 13236618、CBS的GRCh38/hg38:chr21 43060012、CD46的GRCh38/hg38:chr1 207775610、CFH的GRCh38/hg38:chr1 196675450、CHD2的GRCh38/hg38:chr15 92998149、CLN3的GRCh38/hg38:chr16 28479765、COL11A2的GRCh38/hg38:chr6 33183698、COL4A3的GRCh38/hg38:chr2 227296487、COL4A4的GRCh38/hg38:chr2 227144833、COL4A4的GRCh38/hg38:chr2 227015360、CR1的GRCh38/hg38:chr1 207637688、CRX的GRCh38/hg38:chr19 47835403、CYP2J2的GRCh38/hg38:chr1 59904516、DHDDS的GRCh38/hg38:chr1 26442335、DNAJC8的GRCh38/hg38:chr1 28230252、EIF2AK3的GRCh38/hg38:chr2 88582824、ERN1的GRCh38/hg38:chr17 64102804、GALE的GRCh38/hg38:chr1 23798484、GUCY2F的GRCh38/hg38:chrX 109383446、GUCY2F的GRCh38/hg38:chrX 109439175、HEXA的GRCh38/hg38:chr15 72362466、HEXA的GRCh38/hg38:chr15 72345776、MAPK3的GRCh38/hg38:chr16 30115645、MBD5的GRCh38/hg38:chr2 148460219、MBD5的GRCh38/hg38:chr2 148490695、MBD5的GRCh38/hg38:chr2 148505761、MUT的GRCh38/hg38:chr6 49436597、MYH14的GRCh38/hg38:chr19 50230825、MYO6的GRCh38/hg38:chr6 75867431、NF1的GRCh38/hg38:chr17 31249955、NF2的GRCh38/hg38:chr22 29628658、NIPBL的GRCh38/hg38:chr5 37048127、NR1H4的GRCh38/hg38:chr12 100499841、NSD1的GRCh38/hg38:chr5 177169394、NSD1的GRCh38/hg38:chr5 177200761、NSD1的GRCh38/hg38:chr5 177247924、NSD1的GRCh38/hg38:chr5 177275947、OPA1的GRCh38/hg38:chr3 193628509、OPA1的GRCh38/hg38:chr3 193603500、PCCA的GRCh38/hg38:chr13 100305751、PKP2的GRCh38/hg38:chr12 32894778、PPARA的GRCh38/hg38:chr2246203575、PRPF3的GRCh38/hg38:chr1 150327557、PRPF3的GRCh38/hg38:chr1 150330401、SCN2A的GRCh38/hg38:chr2 165327155、SCN8A的GRCh38/hg38:chr12 51688758、SCN8A的GRCh38/hg38:chr12 51780202、SCN9A的GRCh38/hg38:chr2 166304329、SEMA3C的GRCh38/hg38:chr7 80794957、SEMA3D的GRCh38/hg38:chr7 85059541、SIRT3的GRCh38/hg38:chr11 226081、STK11的GRCh38/hg38:chr19 1216268、STK11的GRCh38/hg38:chr19 1221621、SYNGAP1的GRCh38/hg38:chr6 33448789、TOPORS的GRCh38/hg38:chr9 32551469或VCAN的GRCh38/hg38:chr5 83544965的上游(或5')至多约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸处的序列。

[0137] 在一些实施方案中,所述ASO靶向ABCB4的外显子8x、ASS1的外显子9x、ATP8B1的外显子16x、BAG3的外显子1x、CACNA1A的外显子31x、CACNA1A的外显子36x、CACNA1A的外显子37x、CBS的外显子3x、CBS的外显子12x、CD55的外显子1x、CDKL5的外显子16x、CFH的外显子3x、CHD2的外显子30x、CHRNA7的外显子4x、CISD2的外显子1x、CLN3的外显子15x、COL4A3的外显子11x、COL4A3的外显子41x、COL4A4的外显子22x、COL4A4的外显子44x、DEPDC5的外显子20x、DHDDS的外显子2x、ELOVL4的外显子3x、FAH的外显子5x、FXN的外显子4x、GALE的外显子4x、GBE1的外显子3x、GRIN2A的外显子11x、GRN的外显子1x、HEXA的外显子2x、KANSL1的外显子2x、KCNQ2的外显子1x、KMT2D的外显子50x、MAPK3的外显子8x、MBD5的外显子13x、MECP2的外显子2x、MUT的外显子11x、NF1的外显子31x、NIPBL的外显子7x、NIPBL的外显子38x、

NSD1的外显子11x、OPA1的外显子6x、OPA1的外显子28x、OPTN的外显子1x、PCCA的外显子1x、PCCB的外显子5x、PCCB的外显子6x、PKP2的外显子4x、PLCB1的外显子23x、PRPF3的外显子3x、PRPF31的外显子9x、RAI1的外显子1x、RBFOX2的外显子5x、SCN2A的外显子13x、SCN3A的外显子6x、SCN3A的外显子7x、SCN8A的外显子4x、SCN8A的外显子6x、SCN8A的外显子20x、SCN9A的外显子6x、SHANK3的外显子24x、SLC25A13的外显子3x、SLC25A13的外显子6x、SLC25A13的外显子9x、SLC25A13的外显子11x、SLC25A13的外显子13x、SLC6A1的外显子1x、SPTAN1的外显子12x、TEK的外显子10x、TEK的外显子15x、TOPORS的外显子1x、TSC2的外显子11x、TSC2的外显子30x、UBE3A的外显子1x或VCAN的外显子7x的3’末端下游(或3’)约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸处的序列。在一些实施方案中,所述ASO靶向AKT3的GRCh38/hg38:chr1 243564285、CACNA1A的GRCh38/hg38:chr19 13236449、CBS的GRCh38/hg38:chr21 43059730、CD46的GRCh38/hg38:chr1 207775745、CFH的GRCh38/hg38:chr1 196675529、CHD2的GRCh38/hg38:chr15 92998261、CLN3的GRCh38/hg38:chr16 28479644、COL11A2的GRCh38/hg38:chr6 33183634、COL4A3的GRCh38/hg38:chr2 227296526、COL4A4的GRCh38/hg38:chr2 227144653、COL4A4的GRCh38/hg38:chr2 227015283、CR1的GRCh38/hg38:chr1 207637848、CRX的GRCh38/hg38:chr19 47835579、CYP2J2的GRCh38/hg38:chr1 59904366、DHDDS的GRCh38/hg38:chr1 26442372、DNAJC8的GRCh38/hg38:chr1 28230131、EIF2AK3的GRCh38/hg38:chr2 88582755、ERN1的GRCh38/hg38:chr17 64102673、GALE的GRCh38/hg38:chr1 23798311、GUCY2F的GRCh38/hg38:chrX 109383365、GUCY2F的GRCh38/hg38:chrX 109439038、HEXA的GRCh38/hg38:chr15 72362376、HEXA的GRCh38/hg38:chr15 72345677、MAPK3的GRCh38/hg38:chr16 30115595、MBD5的GRCh38/hg38:chr2 148460304、MBD5的GRCh38/hg38:chr2 148490787、MBD5的GRCh38/hg38:chr2 148505830、MUT的GRCh38/hg38:chr6 49436522、MYH14的GRCh38/hg38:chr19 50230999、MYO6的GRCh38/hg38:chr6 75867523、NF1的GRCh38/hg38:chr17 31250125、NF2的GRCh38/hg38:chr22 29628773、NIPBL的GRCh38/hg38:chr5 37048354、NR1H4的GRCh38/hg38:chr12 100500024、NSD1的GRCh38/hg38:chr5 177169559、NSD1的GRCh38/hg38:chr5 177200783、NSD1的GRCh38/hg38:chr5 177248079、NSD1的GRCh38/hg38:chr5 177276101、OPA1的GRCh38/hg38:chr3 193628616、OPA1的GRCh38/hg38:chr3 193603557、PCCA的GRCh38/hg38:chr13 100305834、PKP2的GRCh38/hg38:chr12 32894516、PPARA的GRCh38/hg38:chr22 46203752、PRPF3的GRCh38/hg38:chr1 150327652、PRPF3的GRCh38/hg38:chr1 150330498、SCN2A的GRCh38/hg38:chr2 165327202、SCN8A的GRCh38/hg38:chr12 51688849、SCN8A的GRCh38/hg38:chr12 51780271、SCN9A的GRCh38/hg38:chr2 166304238、SEMA3C的GRCh38/hg38:chr7 80794854、SEMA3D的GRCh38/hg38:chr7 85059498、SIRT3的GRCh38/hg38:chr11 225673、STK11的GRCh38/hg38:chr19 1216398、STK11的GRCh38/hg38:chr19 1221846、SYNGAP1的GRCh38/hg38:chr6 33448868、TOPORS的GRCh38/hg38:chr9 32551365或VCAN的GRCh38/hg38:chr5 83545070的下游(或3’)约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸

处的序列。

[0138] 在一些实施方案中,所述ASO靶向ABCB4的外显子8x、ASS1的外显子9x、ATP8B1的外显子16x、BAG3的外显子1x、CACNA1A的外显子31x、CACNA1A的外显子36x、CACNA1A的外显子37x、CBS的外显子3x、CBS的外显子12x、CD55的外显子1x、CDKL5的外显子16x、CFH的外显子3x、CHD2的外显子30x、CHRNA7的外显子4x、CISD2的外显子1x、CLN3的外显子15x、COL4A3的外显子11x、COL4A3的外显子41x、COL4A4的外显子22x、COL4A4的外显子44x、DEPDC5的外显子20x、DHDDS的外显子2x、ELOVL4的外显子3x、FAH的外显子5x、FXN的外显子4x、GALE的外显子4x、GBE1的外显子3x、GRIN2A的外显子11x、GRN的外显子1x、HEXA的外显子2x、KANSL1的外显子2x、KCNQ2的外显子1x、KMT2D的外显子50x、MAPK3的外显子8x、MBD5的外显子13x、MECP2的外显子2x、MUT的外显子11x、NF1的外显子31x、NIPBL的外显子7x、NIPBL的外显子38x、NSD1的外显子11x、OPA1的外显子6x、OPA1的外显子28x、OPTN的外显子1x、PCCA的外显子1x、PCCB的外显子5x、PCCB的外显子6x、PKP2的外显子4x、PLCB1的外显子23x、PRPF3的外显子3x、PRPF31的外显子9x、RAI1的外显子1x、RBFOX2的外显子5x、SCN2A的外显子13x、SCN3A的外显子6x、SCN3A的外显子7x、SCN8A的外显子4x、SCN8A的外显子6x、SCN8A的外显子20x、SCN9A的外显子6x、SHANK3的外显子24x、SLC25A13的外显子3x、SLC25A13的外显子6x、SLC25A13的外显子9x、SLC25A13的外显子11x、SLC25A13的外显子13x、SLC6A1的外显子1x、SPTAN1的外显子12x、TEK的外显子10x、TEK的外显子15x、TOPORS的外显子1x、TSC2的外显子11x、TSC2的外显子30x、UBE3A的外显子1x或VCAN的外显子7x的3’末端下游(或3’)至多约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸处的序列。在一些实施方案中,所述ASO靶向AKT3的GRCh38/hg38:chr1 243564285、CACNA1A的GRCh38/hg38:chr19 13236449、CBS的GRCh38/hg38:chr21 43059730、CD46的GRCh38/hg38:chr1 207775745、CFH的GRCh38/hg38:chr1 196675529、CHD2的GRCh38/hg38:chr15 92998261、CLN3的GRCh38/hg38:chr16 28479644、COL11A2的GRCh38/hg38:chr6 33183634、COL4A3的GRCh38/hg38:chr2 227296526、COL4A4的GRCh38/hg38:chr2 227144653、COL4A4的GRCh38/hg38:chr2 227015283、CR1的GRCh38/hg38:chr1 207637848、CRX的GRCh38/hg38:chr19 47835579、CYP2J2的GRCh38/hg38:chr1 59904366、DHDDS的GRCh38/hg38:chr1 26442372、DNAJC8的GRCh38/hg38:chr1 28230131、EIF2AK3的GRCh38/hg38:chr2 88582755、ERN1的GRCh38/hg38:chr17 64102673、GALE的GRCh38/hg38:chr1 23798311、GUCY2F的GRCh38/hg38:chrX 109383365、GUCY2F的GRCh38/hg38:chrX 109439038、HEXA的GRCh38/hg38:chr15 72362376、HEXA的GRCh38/hg38:chr15 72345677、MAPK3的GRCh38/hg38:chr16 30115595、MBD5的GRCh38/hg38:chr2 148460304、MBD5的GRCh38/hg38:chr2 148490787、MBD5的GRCh38/hg38:chr2 148505830、MUT的GRCh38/hg38:chr6 49436522、MYH14的GRCh38/hg38:chr19 50230999、MYO6的GRCh38/hg38:chr6 75867523、NF1的GRCh38/hg38:chr17 31250125、NF2的GRCh38/hg38:chr22 29628773、NIPBL的GRCh38/hg38:chr5 37048354、NR1H4的GRCh38/hg38:chr12 100500024、NSD1的GRCh38/hg38:chr5 177169559、NSD1的GRCh38/hg38:chr5 177200783、NSD1的GRCh38/hg38:chr5 177248079、NSD1的GRCh38/hg38:chr5 177276101、OPA1的GRCh38/hg38:chr3 193628616、OPA1的GRCh38/hg38:chr3

193603557、PCCA的GRCh38/hg38:chr13 100305834、PKP2的GRCh38/hg38:chr12 32894516、PPARA的GRCh38/hg38:chr22 46203752、PRPF3的GRCh38/hg38:chr1 150327652、PRPF3的GRCh38/hg38:chr1 150330498、SCN2A的GRCh38/hg38:chr2 165327202、SCN8A的GRCh38/hg38:chr12 51688849、SCN8A的GRCh38/hg38:chr12 51780271、SCN9A的GRCh38/hg38:chr2 166304238、SEMA3C的GRCh38/hg38:chr7 80794854、SEMA3D的GRCh38/hg38:chr7 85059498、SIRT3的GRCh38/hg38:chr11 225673、STK11的GRCh38/hg38:chr19 1216398、STK11的GRCh38/hg38:chr19 1221846、SYNGAP1的GRCh38/hg38:chr6 33448868、TOPORS的GRCh38/hg38:chr9 32551365或VCAN的GRCh38/hg38:chr5 83545070的下游(或3')至多约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸处的序列。

[0139] 在一些实施方案中,所述ASO具有与根据SEQ ID NO:60-191中任一个的NMD外显子mRNA的靶向部分互补的序列。

[0140] 在一些实施方案中,所述ASO靶向NIE的5'末端上游的序列。例如,靶向NIE的5'末端上游序列(例如ABCB4的外显子8x、ASS1的外显子9x、ATP8B1的外显子16x、BAG3的外显子1x、CACNA1A的外显子31x、CACNA1A的外显子36x、CACNA1A的外显子37x、CBS的外显子3x、CBS的外显子12x、CD55的外显子1x、CDKL5的外显子16x、CFH的外显子3x、CHD2的外显子30x、CHRNA7的外显子4x、CISD2的外显子1x、CLN3的外显子15x、COL4A3的外显子11x、COL4A3的外显子41x、COL4A4的外显子22x、COL4A4的外显子44x、DEPDC5的外显子20x、DHDDS的外显子2x、ELOVL4的外显子3x、FAH的外显子5x、FXN的外显子4x、GALE的外显子4x、GBE1的外显子3x、GRIN2A的外显子11x、GRN的外显子1x、HEXA的外显子2x、KANSL1的外显子2x、KCNQ2的外显子1x、KMT2D的外显子50x、MAPK3的外显子8x、MBD5的外显子13x、MECP2的外显子2x、MUT的外显子11x、NF1的外显子31x、NIPBL的外显子7x、NIPBL的外显子38x、NSD1的外显子11x、OPA1的外显子6x、OPA1的外显子28x、OPTN的外显子1x、PCCA的外显子1x、PCCB的外显子5x、PCCB的外显子6x、PKP2的外显子4x、PLCB1的外显子23x、PRPF3的外显子3x、PRPF31的外显子9x、RAI1的外显子1x、RBFOX2的外显子5x、SCN2A的外显子13x、SCN3A的外显子6x、SCN3A的外显子7x、SCN8A的外显子4x、SCN8A的外显子6x、SCN8A的外显子20x、SCN9A的外显子6x、SHANK3的外显子24x、SLC25A13的外显子3x、SLC25A13的外显子6x、SLC25A13的外显子9x、SLC25A13的外显子11x、SLC25A13的外显子13x、SLC6A1的外显子1x、SPTAN1的外显子12x、TEK的外显子10x、TEK的外显子15x、TOPORS的外显子1x、TSC2的外显子11x、TSC2的外显子30x、UBE3A的外显子1x或VCAN的外显子7x)的ASO包含与SEQ ID NO:60-134中任一个的至少8个连续核酸至少约80%、85%、90%、95%、97%或100%互补的序列。例如,靶向NIE的5'末端上游序列(例如,AKT3的外显子(GRCh38/hg38:chr1 243564285 243564388);CACNA1A的外显子(GRCh38/hg38:chr19 13236449 13236618);CBS的外显子(GRCh38/hg38:chr21 43059730 43060012);CD46的外显子(GRCh38/hg38:chr1 207775610 207775745);CFH的外显子(GRCh38/hg38:chr1 196675450 196675529);CHD2的外显子(GRCh38/hg38:chr15 92998149 92998261);CLN3的外显子(GRCh38/hg38:chr16 28479644 28479765);COL11A2的外显子(GRCh38/hg38:chr6 33183634 33183698);COL4A3的外显子(GRCh38/hg38:chr2 227296487 227296526);COL4A4的外显子(GRCh38/hg38:chr2 227144653 227144833);

COL4A4的外显子(GRCh38/hg38:chr2 227015283 227015360);CR1的外显子(GRCh38/hg38:chr1 207637688207637848);CRX的外显子(GRCh38/hg38:chr19 47835403 47835579);CYP2J2的外显子(GRCh38/hg38:chr1 59904366 59904516);DHDDS的外显子(GRCh38/hg38:chr1 26442335 26442372);DNAJC8的外显子(GRCh38/hg38:chr1 28230131 28230252);EIF2AK3的外显子(GRCh38/hg38:chr2 88582755 88582824);ERN1的外显子(GRCh38/hg38:chr17 64102673 64102804);GALE的外显子(GRCh38/hg38:chr1 23798311 23798484);GUCY2F的外显子(GRCh38/hg38:chrX 109383365 109383446);GUCY2F的外显子(GRCh38/hg38:chrX 109439038109439175);HEXA的外显子(GRCh38/hg38:chr15 72362376 72362466);HEXA的外显子(GRCh38/hg38:chr15 72345677 72345776);MAPK3的外显子(GRCh38/hg38:chr16 30115595 30115645);MBD5的外显子(GRCh38/hg38:chr2 148460219 148460304);MBD5的外显子(GRCh38/hg38:chr2 148490695 148490787);MBD5的外显子(GRCh38/hg38:chr2 148505761 148505830);MUT的外显子(GRCh38/hg38:chr6 49436522 49436597);MYH14的外显子(GRCh38/hg38:chr19 50230825 50230999);MYO6的外显子(GRCh38/hg38:chr6 75867431 75867523);NF1的外显子(GRCh38/hg38:chr17 31249955 31250125);NF2的外显子(GRCh38/hg38:chr22 29628658 29628773);NIPBL的外显子(GRCh38/hg38:chr5 37048127 37048354);NR1H4的外显子(GRCh38/hg38:chr12 100499841 100500024);NSD1的外显子(GRCh38/hg38:chr5 177169394 177169559);NSD1的外显子(GRCh38/hg38:chr5 177200761 177200783);NSD1的外显子(GRCh38/hg38:chr5 177247924 177248079);NSD1的外显子(GRCh38/hg38:chr5 177275947 177276101);OPA1的外显子(GRCh38/hg38:chr3 193628509 193628616);OPA1的外显子(GRCh38/hg38:chr3 193603500 193603557);PCCA的外显子(GRCh38/hg38:chr13 100305751 100305834);PKP2的外显子(GRCh38/hg38:chr12 32894516 32894778);PPARA的外显子(GRCh38/hg38:chr22 46203575 46203752);PRPF3的外显子(GRCh38/hg38:chr1 150327557 150327652);PRPF3的外显子(GRCh38/hg38:chr1 150330401 150330498);SCN2A的外显子(GRCh38/hg38:chr2 165327155 165327202);SCN8A的外显子(GRCh38/hg38:chr12 51688758 51688849);SCN8A的外显子(GRCh38/hg38:chr12 51780202 51780271);SCN9A的外显子(GRCh38/hg38:chr2 166304238 166304329);SEMA3C的外显子(GRCh38/hg38:chr7 80794854 80794957);SEMA3D的外显子(GRCh38/hg38:chr7 85059498 85059541);SIRT3的外显子(GRCh38/hg38:chr11 225673 226081);STK11的外显子(GRCh38/hg38:chr19 1216268 1216398);STK11的外显子(GRCh38/hg38:chr19 1221621 1221846);SYNGAP1的外显子(GRCh38/hg38:chr6 33448789 33448868);TOPORS的外显子(GRCh38/hg38:chr9 32551365 32551469);VCAN的外显子(GRCh38/hg38:chr5 83544965 83545070)的ASO可包含与SEQ ID NO:135-191中的任一个具有至少80％、85％、90％、95％、97％或100％序列同一性的序列。

[0141] 在一些实施方案中,所述ASO靶向含有外显子-内含子边界(或接合点)的序列。例如,靶向含有外显子-内含子边界的序列的ASO可包含与SEQ ID NO:60-191中任一个的至少8个连续核酸至少约80％、85％、90％、95％、97％或100％互补的序列。在一些实施方案中,该ASO靶向NIE的3'末端下游的序列。例如,靶向NIE的3'末端下游的序列(例如ABCB4的外显子8x、ASS1的外显子9x、ATP8B1的外显子16x、BAG3的外显子1x、CACNA1A的外显子31x、CACNA1A的外显子36x、CACNA1A的外显子37x、CBS的外显子3x、CBS的外显子12x、CD55的外显

子1x、CDKL5的外显子16x、CFH的外显子3x、CHD2的外显子30x、CHRNA7的外显子4x、CISD2的外显子1x、CLN3的外显子15x、COL4A3的外显子11x、COL4A3的外显子41x、COL4A4的外显子22x、COL4A4的外显子44x、DEPDC5的外显子20x、DHDDS的外显子2x、ELOVL4的外显子3x、FAH的外显子5x、FXN的外显子4x、GALE的外显子4x、GBE1的外显子3x、GRIN2A的外显子11x、GRN的外显子1x、HEXA的外显子2x、KANSL1的外显子2x、KCNQ2的外显子1x、KMT2D的外显子50x、MAPK3的外显子8x、MBD5的外显子13x、MECP2的外显子2x、MUT的外显子11x、NF1的外显子31x、NIPBL的外显子7x、NIPBL的外显子38x、NSD1的外显子11x、OPA1的外显子6x、OPA1的外显子28x、OPTN的外显子1x、PCCA的外显子1x、PCCB的外显子5x、PCCB的外显子6x、PKP2的外显子4x、PLCB1的外显子23x、PRPF3的外显子3x、PRPF31的外显子9x、RAI1的外显子1x、RBFOX2的外显子5x、SCN2A的外显子13x、SCN3A的外显子6x、SCN3A的外显子7x、SCN8A的外显子4x、SCN8A的外显子6x、SCN8A的外显子20x、SCN9A的外显子6x、SHANK3的外显子24x、SLC25A13的外显子3x、SLC25A13的外显子6x、SLC25A13的外显子9x、SLC25A13的外显子11x、SLC25A13的外显子13x、SLC6A1的外显子1x、SPTAN1的外显子12x、TEK的外显子10x、TEK的外显子15x、TOPORS的外显子1x、TSC2的外显子11x、TSC2的外显子30x、UBE3A的外显子1x或VCAN的外显子7x)的ASO可包含与SEQ ID NO:60-134中的任一个具有至少80％、85％、90％、95％、97％或100％序列同一性的序列。例如,靶向NIE的3’末端下游(例如,AKT3的外显子(GRCh38/hg38:chr1 243564285 243564388);CACNA1A的外显子(GRCh38/hg38:chr19 13236449 13236618);CBS的外显子(GRCh38/hg38:chr21 43059730 43060012);CD46的外显子(GRCh38/hg38:chr1 207775610 207775745);CFH的外显子(GRCh38/hg38:chr1 196675450196675529);CHD2的外显子(GRCh38/hg38:chr15 92998149 92998261);CLN3的外显子(GRCh38/hg38:chr16 28479644 28479765);COL11A2的外显子(GRCh38/hg38:chr6 33183634 33183698);COL4A3的外显子(GRCh38/hg38:chr2 227296487 227296526);COL4A4的外显子(GRCh38/hg38:chr2 227144653 227144833);COL4A4的外显子(GRCh38/hg38:chr2 227015283 227015360);CR1的外显子(GRCh38/hg38:chr1 207637688 207637848);CRX的外显子(GRCh38/hg38:chr19 47835403 47835579);CYP2J2的外显子(GRCh38/hg38:chr1 59904366 59904516);DHDDS的外显子(GRCh38/hg38:chr1 26442335 26442372);DNAJC8的外显子(GRCh38/hg38:chr1 28230131 28230252);EIF2AK3 的外显子(GRCh38/hg38:chr2 88582755 88582824);ERN1的外显子(GRCh38/hg38:chr17 64102673 64102804);GALE的外显子(GRCh38/hg38:chr1 23798311 23798484);GUCY2F的外显子(GRCh38/hg38:chrX 109383365 109383446);GUCY2F的外显子(GRCh38/hg38:chrX 109439038 109439175);HEXA的外显子(GRCh38/hg38:chr15 72362376672362466);HEXA的外显子(GRCh38/hg38:chr15 72345677 72345776);MAPK3的外显子(GRCh38/hg38:chr16 30115595 30115645);MBD5的外显子(GRCh38/hg38:chr2 148460219 148460304);MBD5的外显子(GRCh38/hg38:chr2 148490695 148490787);MBD5的外显子(GRCh38/hg38:chr2 148505761 148505830);MUT的外显子(GRCh38/hg38:chr6 49436522 49436597);MYH14的外显子(GRCh38/hg38:chr19 50230825 50230999);MYO6的外显子(GRCh38/hg38:chr6 75867431 75867523);NF1的外显子(GRCh38/hg38:chr17 31249955 31250125);NF2的外显子(GRCh38/hg38:chr22 29628658 29628773);NIPBL的外显子(GRCh38/hg38:chr5 37048127 37048354);NR1H4的外显子(GRCh38/hg38:chr12 100499841 100500024);NSD1

的外显子(GRCh38/hg38:chr5 177169394 177169559);NSD1的外显子(GRCh38/hg38:chr5 177200761 177200783);NSD1的外显子(GRCh38/hg38:chr5 177247924 177248079);NSD1的外显子(GRCh38/hg38:chr5 177275947 177276101);OPA1的外显子(GRCh38/hg38:chr3 193628509 193628616);OPA1的外显子(GRCh38/hg38:chr3 193603500 193603557);PCCA的外显子(GRCh38/hg38:chr13 100305751 100305834);PKP2的外显子(GRCh38/hg38:chr12 32894516 32894778);PPARA的外显子(GRCh38/hg38:chr22 46203575 46203752);PRPF3的外显子(GRCh38/hg38:chr1 150327557 150327652);PRPF3的外显子(GRCh38/hg38:chr1 150330401 150330498);SCN2A的外显子(GRCh38/hg38:chr2 165327155 165327202);SCN8A的外显子(GRCh38/hg38:chr12 51688758 51688849);SCN8A的外显子(GRCh38/hg38:chr12 51780202 51780271);SCN9A的外显子(GRCh38/hg38:chr2 166304238 166304329);SEMA3C的外显子(GRCh38/hg38:chr7 80794854 80794957);SEMA3D的外显子(GRCh38/hg38:chr7 8505949885059541);SIRT3的外显子(GRCh38/hg38:chr11 225673 226081);STK11的外显子(GRCh38/hg38:chr19 1216268 1216398);STK11的外显子(GRCh38/hg38:chr19 1221621 1221846);SYNGAP1的外显子(GRCh38/hg38:chr6 33448789 33448868);TOPORS的外显子(GRCh38/hg38:chr9 32551365 32551469);VCAN的外显子(GRCh38/hg38:chr5 83544965 83545070))的ASO可包含与SEQ ID NO:135-191中的任一个具有至少80％、85％、90％、95％、97％或100％序列同一性的序列。在一些实施方案中,ASO靶向NIE内的序列。

[0142] 在一些实施方案中,所述ASO靶向包含NIE外显子8的含ABCB4 NIE的前mRNA的外显子8x、包含NIE外显子9的含ASS1 NIE的前mRNA的外显子9x、包含NIE外显子16的含ATP8B1 NIE的前mRNA的外显子16x、包含NIE外显子1的含BAG3 NIE的前mRNA的外显子1x、包含NIE外显子31的含CACNA1A NIE的前mRNA的外显子31x、包含NIE外显子36的含CACNA1A NIE的前mRNA的外显子36x、包含NIE外显子37的含CACNA1A NIE的前mRNA的外显子37x、包含NIE外显子3的含CBS NIE的前mRNA的外显子3x、包含NIE外显子12的含CBS NIE的前mRNA的外显子12x、包含NIE外显子1的含CD55 NIE的前mRNA的外显子1x、包含NIE外显子16的含CDKL5 NIE的前mRNA的外显子16x、包含NIE外显子3的含CFH NIE的前mRNA的外显子3x、包含NIE外显子30的含CHD2 NIE的前mRNA的外显子30x、包含NIE外显子4的含CHRNA7 NIE的前mRNA的外显子4x、包含NIE外显子1的含CISD2 NIE的前mRNA的外显子1x、包含NIE外显子15的含CLN3 NIE的前mRNA的外显子15x、包含NIE外显子11的含COL4A3 NIE的前mRNA的外显子11x、包含NIE外显子41的含COL4A3 NIE的前mRNA的外显子41x、包含NIE外显子22的含COL4A4 NIE的前mRNA的外显子22x、包含NIE外显子44的含COL4A4 NIE的前mRNA的外显子44x、包含NIE外显子20的含DEPDC5 NIE的前mRNA的外显子20x、包含NIE外显子2的含DHDDS NIE的前mRNA的外显子2x、包含NIE外显子3的含ELOVL4 NIE的前mRNA的外显子3x、包含NIE外显子5的含FAH NIE的前mRNA的外显子5x、包含NIE外显子4的含FXN NIE的前mRNA的外显子4x、包含NIE外显子4的含GALE NIE的前mRNA的外显子4x、包含NIE外显子3的含GBE1 NIE的前mRNA的外显子3x、包含NIE外显子11的含GRIN2A NIE的前mRNA的外显子11x、包含NIE外显子1的含GRN NIE的前mRNA的外显子1x、包含NIE外显子2的含HEXA NIE的前mRNA的外显子2x、包含NIE外显子2的含KANSL1 NIE的前mRNA的外显子2x、包含NIE外显子1的含KCNQ2 NIE的前mRNA的外显子1x、包含NIE外显子50的含KMT2D NIE的前mRNA的外显子50x、包含NIE外显子8的含MAPK3

NIE的前mRNA的外显子8x、包含NIE外显子13的含MBD5 NIE的前mRNA的外显子13x、包含NIE外显子2的含MECP2 NIE的前mRNA的外显子2x、包含NIE外显子11的含MUT NIE的前mRNA的外显子11x、包含NIE外显子31的含NF1 NIE的前mRNA的外显子31x、包含NIE外显子7的含NIPBL NIE的前mRNA的外显子7x、包含NIE外显子38的含NIPBL NIE的前mRNA的外显子38x、包含NIE外显子11的含NSD1 NIE的前mRNA的外显子11x、包含NIE外显子6的含OPA1 NIE的前mRNA的外显子6x、包含NIE外显子28的含OPA1 NIE的前mRNA的外显子28x、包含NIE外显子1的含OPTN NIE的前mRNA的外显子1x、包含NIE外显子1的含PCCA NIE的前mRNA的外显子1x、包含NIE外显子5的含PCCB NIE的前mRNA的外显子5x、包含NIE外显子6的含PCCB NIE的前mRNA的外显子6x、包含NIE外显子4的含PKP2 NIE的前mRNA的外显子4x、包含NIE外显子23的含PLCB1 NIE的前mRNA的外显子23x、包含NIE外显子3的含PRPF3 NIE的前mRNA的外显子3x、包含NIE外显子9的含PRPF31 NIE的前mRNA的外显子9x、包含NIE外显子1的含RAI1 NIE的前mRNA的外显子1x、包含NIE外显子5的含RBFOX2 NIE的前mRNA的外显子5x、包含NIE外显子13的含SCN2A NIE的前mRNA的外显子13x、包含NIE外显子6的含SCN3A NIE的前mRNA的外显子6x、包含NIE外显子7的含SCN3A NIE的前mRNA的外显子7x、包含NIE外显子4的含SCN8A NIE的前mRNA的外显子4x、包含NIE外显子6的含SCN8A NIE的前mRNA的外显子6x、包含NIE外显子20的含SCN8A NIE的前mRNA的外显子20x、包含NIE外显子6的含SCN9A NIE的前mRNA的外显子6x、包含NIE外显子24的含SHANK3 NIE的前mRNA的外显子24x、包含NIE外显子3的含SLC25A13 NIE的前mRNA的外显子3x、包含NIE外显子6的含SLC25A13 NIE的前mRNA的外显子6x、包含NIE外显子9的含SLC25A13 NIE的前mRNA的外显子9x、包含NIE外显子11的含SLC25A13 NIE的前mRNA的外显子11x、包含NIE外显子13的含SLC25A13 NIE的前mRNA的外显子13x、包含NIE外显子1的含SLC6A1 NIE的前mRNA的外显子1x、包含NIE外显子12的含SPTAN1 NIE的前mRNA的外显子12x、包含NIE外显子10的含TEK NIE的前mRNA的外显子10x、包含NIE外显子15的含TEK NIE的前mRNA的外显子15x、包含NIE外显子1的含TOPORS NIE的前mRNA的外显子1x、包含NIE外显子11的含TSC2 NIE的前mRNA的外显子11x、包含NIE外显子30的含TSC2 NIE的前mRNA的外显子30x、包含NIE外显子1的含UBE3A NIE的前mRNA的外显子1x或包含NIE外显子7的含VCAN NIE的前mRNA的外显子7x。在一些实施方案中,该ASO靶向ABCB4的外显子8x、ASS1的外显子9x、ATP8B1的外显子16x、BAG3的外显子1x、CACNA1A的外显子31x、CACNA1A的外显子36x、CACNA1A的外显子37x、CBS的外显子3x、CBS的外显子12x、CD55的外显子1x、CDKL5的外显子16x、CFH的外显子3x、CHD2的外显子30x、CHRNA7的外显子4x、CISD2的外显子1x、CLN3的外显子15x、COL4A3的外显子11x、COL4A3的外显子41x、COL4A4的外显子22x、COL4A4的外显子44x、DEPDC5的外显子20x、DHDDS的外显子2x、ELOVL4的外显子3x、FAH的外显子5x、FXN的外显子4x、GALE的外显子4x、GBE1的外显子3x、GRIN2A的外显子11x、GRN的外显子1x、HEXA的外显子2x、KANSL1的外显子2x、KCNQ2的外显子1x、KMT2D的外显子50x、MAPK3的外显子8x、MBD5的外显子13x、MECP2的外显子2x、MUT的外显子11x、NF1的外显子31x、NIPBL的外显子7x、NIPBL的外显子38x、NSD1的外显子11x、OPA1的外显子6x、OPA1的外显子28x、OPTN的外显子1x、PCCA的外显子1x、PCCB的外显子5x、PCCB的外显子6x、PKP2的外显子4x、PLCB1的外显子23x、PRPF3的外显子3x、PRPF31的外显子9x、RAI1的外显子1x、RBFOX2的外显子5x、SCN2A的外显子13x、SCN3A的外显子6x、SCN3A的外显子7x、SCN8A的外显子4x、SCN8A的外显子6x、SCN8A的外显子20x、SCN9A的外显子6x、SHANK3的外显子24x、

SLC25A13的外显子3x、SLC25A13的外显子6x、SLC25A13的外显子9x、SLC25A13的外显子11x、SLC25A13的外显子13x、SLC6A1的外显子1x、SPTAN1的外显子12x、TEK的外显子10x、TEK的外显子15x、TOPORS的外显子1x、TSC2的外显子11x、TSC2的外显子30x、UBE3A的外显子1x或VCAN的外显子7x前mRNA的5’末端下游(或3’)的序列。在一些实施方案中,该ASO靶向ABCB4的外显子8x、ASS1的外显子9x、ATP8B1的外显子16x、BAG3的外显子1x、CACNA1A的外显子31x、CACNA1A的外显子36x、CACNA1A的外显子37x、CBS的外显子3x、CBS的外显子12x、CD55的外显子1x、CDKL5的外显子16x、CFH的外显子3x、CHD2的外显子30x、CHRNA7的外显子4x、CISD2的外显子1x、CLN3的外显子15x、COL4A3的外显子11x、COL4A3的外显子41x、COL4A4的外显子22x、COL4A4的外显子44x、DEPDC5的外显子20x、DHDDS的外显子2x、ELOVL4的外显子3x、FAH的外显子5x、FXN的外显子4x、GALE的外显子4x、GBE1的外显子3x、GRIN2A的外显子11x、GRN的外显子1x、HEXA的外显子2x、KANSL1的外显子2x、KCNQ2的外显子1x、KMT2D的外显子50x、MAPK3的外显子8x、MBD5的外显子13x、MECP2的外显子2x、MUT的外显子11x、NF1的外显子31x、NIPBL的外显子7x、NIPBL的外显子38x、NSD1的外显子11x、OPA1的外显子6x、OPA1的外显子28x、OPTN的外显子1x、PCCA的外显子1x、PCCB的外显子5x、PCCB的外显子6x、PKP2的外显子4x、PLCB1的外显子23x、PRPF3的外显子3x、PRPF31的外显子9x、RAI1的外显子1x、RBFOX2的外显子5x、SCN2A的外显子13x、SCN3A的外显子6x、SCN3A的外显子7x、SCN8A的外显子4x、SCN8A的外显子6x、SCN8A的外显子20x、SCN9A的外显子6x、SHANK3的外显子24x、SLC25A13的外显子3x、SLC25A13的外显子6x、SLC25A13的外显子9x、SLC25A13的外显子11x、SLC25A13的外显子13x、SLC6A1的外显子1x、SPTAN1的外显子12x、TEK的外显子10x、TEK的外显子15x、TOPORS的外显子1x、TSC2的外显子11x、TSC2的外显子30x、UBE3A的外显子1x或VCAN的外显子7x前mRNA的3’末端上游(或5’)的外显子20x序列。

[0143] 在一些实施方案中,含有ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1 NIE的前mRNA的靶向部分在内含子1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30、31、32、33、34、35、36、37、38、39、40、41、42、43、44、45、46、47、48、49或50中。在一些实施方案中,ASO与NIE前mRNA的靶向部分的杂交导致内含子1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30、31、32、33、34、35、36、37、38、39、40、41、42、43、44、45、46、47、48、49或50内的至少一个NIE的外显子跨越,随后增加ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白

的产生量。在一些实施方案中,含有ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN NIE的前mRNA的靶向部分在ABCB4的内含子8、ASS1的内含子9、ATP8B1的内含子16、BAG3的内含子1、CACNA1A的内含子31、CACNA1A的内含子36、CACNA1A的内含子37、CBS的内含子3、CBS的内含子12、CD55的内含子1、CDKL5的内含子16、CFH的内含子3、CHD2的内含子30、CHRNA7的内含子4、CISD2的内含子1、CLN3的内含子15、COL4A3的内含子11、COL4A3的内含子41、COL4A4的内含子22、COL4A4的内含子44、DEPDC5的内含子20、DHDDS的内含子2、ELOVL4的内含子3、FAH的内含子5、FN的内含子4、GALE的内含子4、GBE1的内含子3、GRIN2A的内含子11、GRN的内含子1、HEA的内含子2、KANSL1的内含子2、KMT2D的内含子50、MAPK3的内含子8、MBD5的内含子13、MECP2的内含子2、MUT的内含子11、NF1的内含子31、NIPBL的内含子7、NIPBL的内含子38、NSD1的内含子11、OPA1的内含子6、OPA1的内含子28、OPTN的内含子1、PCCA的内含子1、PCCB的内含子5、PCCB的内含子6、PKP2的内含子4、PLCB1的内含子23、PRPF3的内含子3、PRPF31的内含子9、RAI1的内含子1、RBFO2的内含子5、SCN2A的内含子13、SCN3A的内含子6、SCN3A的内含子7、SCN8A的内含子4、SCN8A的内含子6、SCN8A的内含子20、SCN9A的内含子6、SHANK3的内含子24、SLC25A13的内含子3、SLC25A13的内含子6、SLC25A13的内含子9、SLC25A13的内含子11、SLC25A13的内含子13、SLC6A1的内含子1、SPTAN1的内含子12、TEK的内含子10、TEK的内含子15、TOPORS的内含子1、TSC2的内含子11、TSC2的内含子30、UBE3A的内含子1或VCAN的内含子7中。在一些实施方案中,含有AKT3、CACNA1A、CBS、CD46、CFH、CHD2、CLN3、COL11A2、COL4A3、COL4A4、COL4A4、CR1、CRX、CYP2J2、DHDDS、DNAJC8、EIF2AK3、ERN1、GALE、GUCY2F、GUCY2F、HEXA、HEXA、MAPK3、MBD5、MBD5、MBD5、MUT、MYH14、MYO6、NF1、NF2、NIPBL、NR1H4、NSD1、NSD1、NSD1、NSD1、OPA1、OPA1、PCCA、PKP2、PPARA、PRPF3、PRPF3、SCN2A、SCN8A、SCN8A、SCN9A、SEMA3C、SEMA3D、SIRT3、STK11、STK11、SYNGAP1、TOPORS或VCAN NIE的前mRNA的靶向部分是AKT3的内含子(GRCh38/hg38:chr1 243563849 243572925);CACNA1A的内含子(GRCh38/hg38:chr19 13235731 13241520);CBS的内含子(GRCh38/hg38:chr21 43059304 43060440);CD46的内含子(GRCh38/hg38:chr1 207770363 207783291);CFH的内含子(GRCh38/hg38:chr1 196673963 196675988);CHD2的内含子(GRCh38/hg38:chr15 92997404 92998498);CLN3的内含子(GRCh38/hg38:chr16 28477878 28482104);COL11A2的内含子(GRCh38/hg38:chr6 33181172 33184144);COL4A3的内含子(GRCh38/hg38:chr2 227295317 227297673);COL4A4的内含子(GRCh38/hg38:chr2 227144559 227147412);COL4A4的内含子(GRCh38/hg38:chr2 227012299 227022047);CR1的内含子(GRCh38/hg38:chr1 207630622 207639396);CRX的内含子(GRCh38/hg38:chr19 47834544 47836242);CYP2J2的内含子(GRCh38/hg38:chr1 59901104 59904870);DHDDS的内含子(GRCh38/hg38:chr1 26438285 26442730);DNAJC8的内含子(GRCh38/hg38:chr1 28229025 28232920);EIF2AK3的内含子(GRCh38/hg38:chr2 88579641 88583429);ERN1的内含子(GRCh38/hg38:chr17 64098242 64129975);GALE的内含子(GRCh38/hg38:chr1 23798231 23798614);GUCY2F的内含子(GRCh38/hg38:chrx 109382213 109385183);GUCY2F的内含子(GRCh38/

hg38:chrx 109430397 109441350);HEXA的内含子(GRCh38/hg38:chr15 72356651 72375719);HEXA的内含子(GRCh38/hg38:chr15 72345552 72346234);MAPK3的内含子(GRCh38/hg38:chr16 30114709 30116635);MBD5的内含子(GRCh38/hg38:chr2 148458872 148462581);MBD5的内含子(GRCh38/hg38:chr2 148490595 148502435);MBD5的内含子(GRCh38/hg38:chr2 148502510 148510059);MUT的内含子(GRCh38/hg38:chr6 49435625 49440205);MYH14的内含子(GRCh38/hg38:chr19 50230624 50231929);MYO6的内含子(GRCh38/hg38:chr6 75867106 75870646);NF1的内含子(GRCh38/hg38:chr17 31249120 31252937);NF2的内含子(GRCh38/hg38:chr22 29604113 29636750);NIPBL的内含子(GRCh38/hg38:chr5 37046200 37048501);NR1H4的内含子(GRCh38/hg38:chr12 100493403 100505574);NSD1的内含子(GRCh38/hg38:chr5 177136031 177191883);NSD1的内含子(GRCh38/hg38:chr5 177192020 177204119);NSD1的内含子(GRCh38/hg38:chr5 177246797 177248180);NSD1的内含子(GRCh38/hg38:chr5 177273785 177280564);OPA1的内含子(GRCh38/hg38:chr3 193626203 193631611);OPA1的内含子(GRCh38/hg38:chr3 193593374 193614710);PCCA的内含子(GRCh38/hg38:chr13 100302999 100307191);PKP2的内含子(GRCh38/hg38:chr12 32879033 32896508);PPARA的内含子(GRCh38/hg38:chr22 46198592 46215172);PRPF3的内含子(GRCh38/hg38:chr1 150325882 150328319);PRPF3的内含子(GRCh38/hg38:chr1 150328467 150332683);SCN2A的内含子(GRCh38/hg38:chr2 165326985 165331329);SCN8A的内含子(GRCh38/hg38:chr12 51687220 51689004);SCN8A的内含子(GRCh38/hg38:chr12 51774363 51786541);SCN9A的内含子(GRCh38/hg38:chr2 166304122 166305791);SEMA3C的内含子(GRCh38/hg38:chr7 80789529 80798091);SEMA3D的内含子(GRCh38/hg38:chr7 85055860 85065423);SIRT3的内含子(GRCh38/hg38:chr11 224241 230451);STK11的内含子(GRCh38/hg38:chr19 1207204 1218416);STK11的内含子(GRCh38/hg38:chr19 1221341 1221948);SYNGAP1的内含子(GRCh38/hg38:chr6 33447934 33451759);TOPORS的内含子(GRCh38/hg38:chr9 32550969 32552433);或VCAN的内含子(GRCh38/hg38:chr5 83542269 83545536)。

[0144] 在一些实施方案中,本公开的方法和组合物用来增加ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1的表达,这是通过诱导含有ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1 NIE的前mRNA的伪外显子的外显子跨越。在一些实施方案中,该伪外显子

是内含子1-50中的任一个内的序列。在一些实施方案中,该伪外显子是内含子1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30、31、32、33、34、35、36、37、38、39、40、41、42、43、44、45、46、47、48、49或50中的任一个内的序列。在一些实施方案中,该伪外显子可以是任何ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1内含子或其部分。在一些实施方案中,该伪外显子在ABCB4的内含子8、ASS1的内含子9、ATP8B1的内含子16、BAG3的内含子1、CACNA1A的内含子31、CACNA1A的内含子36、CACNA1A的内含子37、CBS的内含子3、CBS的内含子12、CD55的内含子1、CDKL5的内含子16、CFH的内含子3、CHD2的内含子30、CHRNA7的内含子4、CISD2的内含子1、CLN3的内含子15、COL4A3的内含子11、COL4A3的内含子41、COL4A4的内含子22、COL4A4的内含子44、DEPDC5的内含子20、DHDDS的内含子2、ELOVL4的内含子3、FAH的内含子5、FN的内含子4、GALE的内含子4、GBE1的内含子3、GRIN2A的内含子11、GRN的内含子1、HEA的内含子2、KANSL1的内含子2、KMT2D的内含子50、MAPK3的内含子8、MBD5的内含子13、MECP2的内含子2、MUT的内含子11、NF1的内含子31、NIPBL的内含子7、NIPBL的内含子38、NSD1的内含子11、OPA1的内含子6、OPA1的内含子28、OPTN的内含子1、PCCA的内含子1、PCCB的内含子5、PCCB的内含子6、PKP2的内含子4、PLCB1的内含子23、PRPF3的内含子3、PRPF31的内含子9、RAI1的内含子1、RBFO2的内含子5、SCN2A的内含子13、SCN3A的内含子6、SCN3A的内含子7、SCN8A的内含子4、SCN8A的内含子6、SCN8A的内含子20、SCN9A的内含子6、SHANK3的内含子24、SLC25A13的内含子3、SLC25A13的内含子6、SLC25A13的内含子9、SLC25A13的内含子11、SLC25A13的内含子13、SLC6A1的内含子1、SPTAN1的内含子12、TEK的内含子10、TEK的内含子15、TOPORS的内含子1、TSC2的内含子11、TSC2的内含子30、UBE3A的内含子1或VCAN的内含子7内。在一些实施方案中,该伪外显子在AKT3的内含子(GRCh38/hg38:chr1 243563849 243572925);CACNA1A的内含子(GRCh38/hg38:chr19 13235731 13241520);CBS的内含子(GRCh38/hg38:chr21 43059304 43060440);CD46的内含子(GRCh38/hg38:chr1 207770363 207783291);CFH的内含子(GRCh38/hg38:chr1 196673963 196675988);CHD2的内含子(GRCh38/hg38:chr15 92997404 92998498);CLN3的内含子(GRCh38/hg38:chr16 28477878 28482104);COL11A2的内含子(GRCh38/hg38:chr6 33181172 33184144);COL4A3的内含子(GRCh38/hg38:chr2 227295317 227297673);COL4A4的内含子(GRCh38/hg38:chr2 227144559 227147412);COL4A4的内含子(GRCh38/hg38:chr2 227012299 227022047);CR1的内含子(GRCh38/hg38:chr1 207630622 207639396);CRX的内含子(GRCh38/hg38:chr19 47834544 47836242);CYP2J2的内含子(GRCh38/hg38:chr1 59901104 59904870);DHDDS的内含子(GRCh38/hg38:chr1 26438285 26442730);DNAJC8的内含子(GRCh38/hg38:chr1 28229025 28232920);EIF2AK3的内含子(GRCh38/hg38:chr2 88579641 88583429);ERN1的内含子(GRCh38/hg38:chr17 64098242 64129975);GALE的内含子(GRCh38/hg38:chr1 23798231 23798614);GUCY2F的内含子(GRCh38/hg38:chrx 109382213 109385183);

GUCY2F的内含子(GRCh38/hg38:chrx 109430397 109441350);HEXA的内含子(GRCh38/hg38:chr15 72356651 72375719);HEXA的内含子(GRCh38/hg38:chr15 72345552 72346234);MAPK3的内含子(GRCh38/hg38:chr16 30114709 30116635);MBD5的内含子(GRCh38/hg38:chr2 148458872 148462581);MBD5的内含子(GRCh38/hg38:chr2 148490595 148502435);MBD5的内含子(GRCh38/hg38:chr2 148502510 148510059);MUT的内含子(GRCh38/hg38:chr6 49435625 49440205);MYH14的内含子(GRCh38/hg38:chr19 50230624 50231929);MYO6的内含子(GRCh38/hg38:chr6 75867106 75870646);NF1的内含子(GRCh38/hg38:chr17 31249120 31252937);NF2的内含子(GRCh38/hg38:chr22 29604113 29636750);NIPBL的内含子(GRCh38/hg38:chr5 37046200 37048501);NR1H4的内含子(GRCh38/hg38:chr12 100493403 100505574);NSD1的内含子(GRCh38/hg38:chr5 177136031 177191883);NSD1的内含子(GRCh38/hg38:chr5 177192020 177204119);NSD1的内含子(GRCh38/hg38:chr5 177246797 177248180);NSD1的内含子(GRCh38/hg38:chr5 177273785 177280564);OPA1的内含子(GRCh38/hg38:chr3 193626203 193631611);OPA1的内含子(GRCh38/hg38:chr3 193593374 193614710);PCCA的内含子(GRCh38/hg38:chr13 100302999 100307191);PKP2的内含子(GRCh38/hg38:chr12 32879033 32896508);PPARA的内含子(GRCh38/hg38:chr22 46198592 46215172);PRPF3的内含子(GRCh38/hg38:chr1 150325882 150328319);PRPF3的内含子(GRCh38/hg38:chr1 150328467 150332683);SCN2A的内含子(GRCh38/hg38:chr2 165326985 165331329);SCN8A的内含子(GRCh38/hg38:chr12 51687220 51689004);SCN8A的内含子(GRCh38/hg38:chr12 51774363 51786541);SCN9A的内含子(GRCh38/hg38:chr2 166304122 166305791);SEMA3C的内含子(GRCh38/hg38:chr7 80789529 80798091);SEMA3D的内含子(GRCh38/hg38:chr7 85055860 85065423);SIRT3的内含子(GRCh38/hg38:chr11 224241 230451);STK11的内含子(GRCh38/hg38:chr19 1207204 1218416);STK11的内含子(GRCh38/hg38:chr19 1221341 1221948);SYNGAP1的内含子(GRCh38/hg38:chr6 33447934 33451759);TOPORS的内含子(GRCh38/hg38:chr9 32550969 32552433);或VCAN的内含子(GRCh38/hg38:chr5 83542269 83545536)内。

[0145] 蛋白质表达

[0146] 在一些实施方案中,本文所述的方法用来增加功能性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白或RNA的产生量。如本文所用的,术语“功能性”是指消除所治疗病况或疾病的任何一种或多种症状所必需的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、

SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白或RNA的活性或功能量,该病况或疾病例如是Alport综合征;肌萎缩侧索硬化(ALS);Angelman综合征;原发进行性失语;心律失常性右心室发育不良9;自闭症谱系障碍;扩张型心肌病,1HH;肌原纤维肌病6;神经元蜡样质脂褐质沉积病3;妊娠肝内胆汁淤积3;进行性家族性肝内胆汁淤积1;II型瓜氨酸血症;1型瓜氨酸血症;认知损害伴或不伴大脑性共济失调;Cornelia de Lange;早发型癫痫性脑病;癫痫失语谱;7型全身性癫痫伴高热惊厥+;童年发作型癫痫性脑病;早期婴幼儿癫痫性脑病11;早期婴幼儿癫痫性脑病12;早期婴幼儿癫痫性脑病13;早期婴幼儿癫痫性脑病2;2型发作性共济失调;家族性局灶性癫痫;家族性高热惊厥3B;Friedreich共济失调;保留反射的Friedreich共济失调;半乳糖表异构酶缺乏;原发性先天性青光眼3,E;糖原贮积病IV;GRN相关的额颞叶痴呆;B6反应型和非反应型同型胱氨酸尿症;常染色体隐性HSAN2D;先天性痛觉缺失;Kabuki综合征;Koolen-De Vries综合征;常染色体显性精神发育迟滞1;甲基丙二酸尿症;肌阵挛性偏头痛;家族性偏瘫型癫痫1;1型神经纤维瘤病;阿片类药物成瘾;1型视神经萎缩;Phelan-McDermid综合征;丙酸血症;原发性开角型青光眼;丙酸血症;色素性视网膜炎11;色素性视网膜炎18;色素性视网膜炎31;色素性视网膜炎59;Rett综合征;良性家族性婴幼儿惊厥3;良性家族性婴幼儿惊厥5;Smith-Magenis综合征;Sotos综合征1;Beckwith-Wiedemann综合征;Stargardt病3;Tay-Sachs病;结节性硬化症;I型酪氨酸血症;Wagner综合征1;West综合征;Wolfram综合征2/NAFLD;15q13.3微缺失;16p11.2缺失综合征;常染色体显性耳聋13;视锥-视杆视网膜营养性萎缩-2;常染色体显性耳聋4A;周围神经病、肌病、声嘶和听力损失;常染色体显性耳聋22;2型神经纤维瘤病;NASH;或常染色体显性精神发育迟滞5。在一些实施方案中,所述方法用来增加部分功能性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白或RNA的产生量。如本文所用的,术语“部分功能性”是指ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白或RNA的活性或功能的任何量低于消除或预防疾病或病况的任何一种或多种症状所需的活性或功能的量。在一些实施方案中,部分功能性蛋白质或RNA将具有比完全功能性蛋白质或RNA低至少10％、至少20％、至少30％、至少40％、至少50％、至少60％、至少70％、至少75％、至少80％、至少85％、至少90％或至少95％的活性。

[0147] 在一些实施方案中,所述方法是一种增加具有编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、

CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的含有NIE的前mRNA的受试者细胞表达ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的方法,其中该受试者患有Alport综合征;肌萎缩侧索硬化(ALS);Angelman综合征;原发进行性失语;心律失常性右心室发育不良9;自闭症谱系障碍;扩张型心肌病,1HH;肌原纤维肌病6;神经元蜡样质脂褐质沉积病3;妊娠肝内胆汁淤积3;进行性家族性肝内胆汁淤积1;II型瓜氨酸血症;1型瓜氨酸血症;认知损害伴或不伴大脑性共济失调;Cornelia de Lange;早发型癫痫性脑病;癫痫失语谱;7型全身性癫痫伴高热惊厥+;童年发作型癫痫性脑病;早期婴幼儿癫痫性脑病11;早期婴幼儿癫痫性脑病12;早期婴幼儿癫痫性脑病13;早期婴幼儿癫痫性脑病2;2型发作性共济失调;家族性局灶性癫痫;家族性高热惊厥3B;Friedreich共济失调;保留反射的Friedreich共济失调;半乳糖表异构酶缺乏;原发性先天性青光眼3,E;糖原贮积病IV;GRN相关的额颞叶痴呆;B6反应型和非反应型同型胱氨酸尿症;常染色体隐性HSAN2D;先天性痛觉缺失;Kabuki综合征;Koolen-De Vries综合征;常染色体显性精神发育迟滞1;甲基丙二酸尿症;肌阵挛性偏头痛;家族性偏瘫型癫痫1;1型神经纤维瘤病;阿片类药物成瘾;1型视神经萎缩;Phelan-McDermid综合征;丙酸血症;原发性开角型青光眼;丙酸血症;色素性视网膜炎11;色素性视网膜炎18;色素性视网膜炎31;色素性视网膜炎59;Rett综合征;良性家族性婴幼儿惊厥3;良性家族性婴幼儿惊厥5;Smith-Magenis综合征;Sotos综合征1;Beckwith-Wiedemann综合征;Stargardt病3;Tay-Sachs病;结节性硬化症;I型酪氨酸血症;Wagner综合征1;West综合征;Wolfram综合征2/NAFLD;15q13.3微缺失;16p11.2缺失综合征;常染色体显性耳聋13;视锥-视杆视网膜营养性萎缩-2;常染色体显性耳聋4A;周围神经病、肌病、声嘶和听力损失;常染色体显性耳聋22;2型神经纤维瘤病;NASH;或常染色体显性精神发育迟滞5,上述疾病由ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的活性量不足引起,并且其中该ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、

GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的量不足由该ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的单倍性不足引起。在这样的实施方案中,该受试者具有编码功能性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的第一等位基因和不产生该ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的第二等位基因。在另一个这样的实施方案中,该受试者具有编码功能性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的第一等位基因和编码非功能性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的第二等位基因。在另一个这样的实施方案中,该受试者具有编码功能性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、

CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的第一等位基因和编码部分功能性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的第二等位基因。在这些实施方案中的任何实施方案中,所述反义寡聚体与从第二等位基因转录的含有NIE的前mRNA的靶向部分结合,从而诱导伪外显子从该前mRNA的外显子跨越,并引起编码功能性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的成熟mRNA的水平增加,以及受试者细胞中ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的表达增加。

[0148] 在一些实施方案中,所述方法是一种增加受试者细胞表达ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的方法,该受试者细胞具有编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、

SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的含NIE的前mRNA,其中该受试者患有Alport综合征;肌萎缩侧索硬化(ALS);Angelman综合征;原发进行性失语;心律失常性右心室发育不良9;自闭症谱系障碍;扩张型心肌病,1HH;肌原纤维肌病6;神经元蜡样质脂褐质沉积病3;妊娠肝内胆汁淤积3;进行性家族性肝内胆汁淤积1;II型瓜氨酸血症;1型瓜氨酸血症;认知损害伴或不伴大脑性共济失调;Cornelia de Lange;早发型癫痫性脑病;癫痫失语谱;7型全身性癫痫伴高热惊厥+;童年发作型癫痫性脑病;早期婴幼儿癫痫性脑病11;早期婴幼儿癫痫性脑病12;早期婴幼儿癫痫性脑病13;早期婴幼儿癫痫性脑病2;2型发作性共济失调;家族性局灶性癫痫;家族性高热惊厥3B;Friedreich共济失调;保留反射的Friedreich共济失调;半乳糖表异构酶缺乏;原发性先天性青光眼3,E;糖原贮积病IV;GRN相关的额颞叶痴呆;B6反应型和非反应型同型胱氨酸尿症;常染色体隐性HSAN2D;先天性痛觉缺失;Kabuki综合征;Koolen-De Vries综合征;常染色体显性精神发育迟滞1;甲基丙二酸尿症;肌阵挛性偏头痛;家族性偏瘫型癫痫1;1型神经纤维瘤病;阿片类药物成瘾;1型视神经萎缩;Phelan-McDermid综合征;丙酸血症;原发性开角型青光眼;丙酸血症;色素性视网膜炎11;色素性视网膜炎18;色素性视网膜炎31;色素性视网膜炎59;Rett综合征;良性家族性婴幼儿惊厥3;良性家族性婴幼儿惊厥5;Smith-Magenis综合征;Sotos综合征1;Beckwith-Wiedemann综合征;Stargardt病3;Tay-Sachs病;结节性硬化症;I型酪氨酸血症;Wagner综合征1;West综合征;Wolfram综合征2/NAFLD;15q13.3微缺失;16p11.2缺失综合征;常染色体显性耳聋13;视锥-视杆视网膜营养性萎缩-2;常染色体显性耳聋4A;周围神经病、肌病、声嘶和听力损失;常染色体显性耳聋22;2型神经纤维瘤病;NASH;或常染色体显性精神发育迟滞5,上述疾病由ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的活性量不足引起,并且其中ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的量不足是由常染色体隐性遗传引起的。

[0149] 在一些实施方案中,所述方法是一种增加受试者细胞表达ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、

RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的方法,该受试者细胞具有编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的含NIE的前mRNA,其中该受试者患有Alport综合征;肌萎缩侧索硬化(ALS);Angelman综合征;原发进行性失语;心律失常性右心室发育不良9;自闭症谱系障碍;扩张型心肌病,1HH;肌原纤维肌病6;神经元蜡样质脂褐质沉积病3;妊娠肝内胆汁淤积3;进行性家族性肝内胆汁淤积1;II型瓜氨酸血症;1型瓜氨酸血症;认知损害伴或不伴大脑性共济失调;Cornelia de Lange;早发型癫痫性脑病;癫痫失语谱;7型全身性癫痫伴高热惊厥+;童年发作型癫痫性脑病;早期婴幼儿癫痫性脑病11;早期婴幼儿癫痫性脑病12;早期婴幼儿癫痫性脑病13;早期婴幼儿癫痫性脑病2;2型发作性共济失调;家族性局灶性癫痫;家族性高热惊厥3B;Friedreich共济失调;保留反射的Friedreich共济失调;半乳糖表异构酶缺乏;原发性先天性青光眼3,E;糖原贮积病IV;GRN相关的额颞叶痴呆;B6反应型和非反应型同型胱氨酸尿症;常染色体隐性HSAN2D;先天性痛觉缺失;Kabuki综合征;Koolen-De Vries综合征;常染色体显性精神发育迟滞1;甲基丙二酸尿症;肌阵挛性偏头痛;家族性偏瘫型癫痫1;1型神经纤维瘤病;阿片类药物成瘾;1型视神经萎缩;Phelan-McDermid综合征;丙酸血症;原发性开角型青光眼;丙酸血症;色素性视网膜炎11;色素性视网膜炎18;色素性视网膜炎31;色素性视网膜炎59;Rett综合征;良性家族性婴幼儿惊厥3;良性家族性婴幼儿惊厥5;Smith-Magenis综合征;Sotos综合征1;Beckwith-Wiedemann综合征;Stargardt病3;Tay-Sachs病;结节性硬化症;I型酪氨酸血症;Wagner综合征1;West综合征;Wolfram综合征2/NAFLD;15q13.3微缺失;16p11.2缺失综合征;常染色体显性耳聋13;视锥-视杆视网膜营养性萎缩-2;常染色体显性耳聋4A;周围神经病、肌病、声嘶和听力损失;常染色体显性耳聋22;2型神经纤维瘤病;NASH;或常染色体显性精神发育迟滞5,上述疾病是由ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的活性量不足引起的,并且其中ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、

AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的量不足是由常染色体显性遗传引起的。

[0150] 在一些实施方案中,所述方法是一种增加受试者细胞表达ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的方法,该受试者细胞具有编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的含NIE的前mRNA,其中该受试者患有Alport综合征;肌萎缩侧索硬化(ALS);Angelman综合征;原发进行性失语;心律失常性右心室发育不良9;自闭症谱系障碍;扩张型心肌病,1HH;肌原纤维肌病6;神经元蜡样质脂褐质沉积病3;妊娠肝内胆汁淤积3;进行性家族性肝内胆汁淤积1;II型瓜氨酸血症;1型瓜氨酸血症;认知损害伴或不伴大脑性共济失调;Cornelia de Lange;早发型癫痫性脑病;癫痫失语谱;7型全身性癫痫伴高热惊厥+;童年发作型癫痫性脑病;早期婴幼儿癫痫性脑病11;早期婴幼儿癫痫性脑病12;早期婴幼儿癫痫性脑病13;早期婴幼儿癫痫性脑病2;2型发作性共济失调;家族性局灶性癫痫;家族性高热惊厥3B;Friedreich共济失调;保留反射的Friedreich共济失调;半乳糖表异构酶缺乏;原发性先天性青光眼3,E;糖原贮积病IV;GRN相关的额颞叶痴呆;B6反应型和非反应型同型胱氨酸尿症;常染色体隐性HSAN2D;先天性痛觉缺失;Kabuki综合征;Koolen-De Vries综合征;常染色体显性精神发育迟滞1;甲基丙二酸尿症;肌阵挛性偏头痛;家族性偏瘫型癫痫1;1型神经纤维瘤病;阿片类药物成瘾;1型视神经萎缩;Phelan-McDermid综合征;丙酸血症;原发性开角型青光眼;丙酸血症;色素性视网膜炎11;色素性视网膜炎18;色素性视网膜炎31;色素性视网膜炎59;Rett综合征;良性家族性婴幼儿惊厥3;良性家族性婴幼儿惊厥5;Smith-Magenis综合征;Sotos综合征1;Beckwith-Wiedemann综合征;Stargardt病3;Tay-Sachs病;结节性硬化症;I型酪氨酸血症;Wagner综合征1;West综合征;Wolfram综合征2/NAFLD;15q13.3微缺失;16p11.2缺失综合征;常染色体显性耳聋13;视锥-视杆视网膜营养性萎缩-2;常染色体显性耳聋4A;周围神经病、肌病、声嘶和听力损失;常染色体显性耳聋22;2型神经纤维瘤病;NASH;或常染色体显性精神发育迟滞5,上述疾病由ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、

SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的活性量不足引起,并且其中ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的量不足是由X-连锁显性遗传引起的。

[0151] 在相关的实施方案中,所述方法是一种利用ASO增加蛋白质或功能性RNA的表达的方法。在一些实施方案中,ASO可用来增加受试者细胞中ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的表达,该受试者细胞具有编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的含NIE的前mRNA,其中该受试者在ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的量或功能方面具有不足,例如,Alport综合征;肌萎缩侧索硬化(ALS);Angelman综合征;原发进行性失语;心律失常性右心室发育不良9;自闭症谱系障碍;扩张型心肌病,1HH;肌原纤维肌病6;神经元蜡样质脂褐质沉积病3;妊娠肝内胆汁淤积3;进行性家族性肝内胆汁淤积1;II型瓜氨酸血症;1型瓜氨酸血症;认知损害伴或不伴大脑性共济失调;Cornelia de Lange;早发型癫痫性脑病;癫痫失语谱;7型全身性癫痫伴高热惊厥+;童年发作型癫痫性脑病;早期婴幼儿癫痫性脑病11;早期婴幼儿癫痫性脑病12;早期婴幼儿癫痫性脑病13;早期婴幼儿癫痫性脑病2;2型发作性共济失调;家族性局灶性癫痫;家族性高热惊厥3B;Friedreich共济失调;保留反射的Friedreich共济失调;半乳糖表异构酶缺乏;原发性先天性青光眼3,E;糖原贮积病IV;

GRN相关的额颞叶痴呆;B6反应型和非反应型同型胱氨酸尿症;常染色体隐性HSAN2D;先天性痛觉缺失;Kabuki综合征;Koolen-De Vries综合征;常染色体显性精神发育迟滞1;甲基丙二酸尿症;肌阵挛性偏头痛;家族性偏瘫型癫痫1;1型神经纤维瘤病;阿片类药物成瘾;1型视神经萎缩;Phelan-McDermid综合征;丙酸血症;原发性开角型青光眼;丙酸血症;色素性视网膜炎11;色素性视网膜炎18;色素性视网膜炎31;色素性视网膜炎59;Rett综合征;良性家族性婴幼儿惊厥3;良性家族性婴幼儿惊厥5;Smith-Magenis综合征;Sotos综合征1;Beckwith-Wiedemann综合征;Stargardt病3;Tay-Sachs病;结节性硬化症;I型酪氨酸血症;Wagner综合征1;West综合征;Wolfram综合征2/NAFLD;15q13.3微缺失;16p11.2缺失综合征;常染色体显性耳聋13;视锥-视杆视网膜营养性萎缩-2;常染色体显性耳聋4A;周围神经病、肌病、声嘶和听力损失;常染色体显性耳聋22;2型神经纤维瘤病;NASH;或常染色体显性精神发育迟滞5。

[0152] 在一些实施方案中,编码引起疾病或病况的蛋白质的含有NIE的前mRNA转录物被本文所述的ASO所靶向。在一些实施方案中,编码不引起疾病的蛋白质的含有NIE的前mRNA转录物被所述ASO所靶向。例如,作为特定途径中第一蛋白质突变或缺乏的结果的疾病可通过靶向编码第二蛋白质的含有NIE的前mRNA,从而增加该第二蛋白质的产生量来改善。在一些实施方案中,第二蛋白质的功能能够补偿第一蛋白质的突变或缺乏(其引起疾病或病况)。

[0153] 在一些实施方案中,受试者具有:

[0154] (a)第一突变等位基因,由其

[0155] (i)产生ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的水平与由野生型等位基因产生相比降低,

[0156] (ii)产生与等价的野生型蛋白质相比功能降低的形式的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白,或者

[0157] (iii)不产生ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、

PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白或功能性RNA;以及

[0158] (b)第二突变等位基因,由其

[0159] (i)产生ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的水平与由野生型等位基因产生相比降低,

[0160] (ii)产生与等价的野生型蛋白质相比功能降低的形式的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白,或者

[0161] (iii)不产生ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白,并且

[0162] 其中所述含有NIE的前mRNA由第一等位基因和/或第二等位基因转录。在这些实施方案中,所述ASO与由第一等位基因或第二等位基因转录的含有NIE的前mRNA的靶向部分结合,从而诱导伪外显子从该含有NIE的前mRNA的外显子跨越,并引起编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的mRNA的水平增加以及受试者细胞中靶蛋白或功能性RNA的表达增加。在这些实施方案中,由伪外显子从含有NIE的前mRNA的外显子跨越导致表达水平增加的靶蛋白或功能性RNA可以是与等价的野生型蛋白质相比功能降低的形式(部分功能性),或与等价的野生型蛋白质相比具有完全功能的形式(完全功能性)。

[0163] 在一些实施方案中,与编码在对照细胞(例如,未用反义寡聚体处理的细胞或用不与含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、

HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的靶向部分结合的反义寡聚体处理的细胞)中产生的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的mRNA的量相比,编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的mRNA的水平增加1.1至10倍。

[0164] 在一些实施方案中,使用本公开的方法治疗的受试者从一个等位基因表达部分功能性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白,其中该部分功能性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白由移码突变、无义突变、错义突变或部分基因缺失所引起。在一些实施方案中,使用本公开的方法治疗的受试者从一个等位基因表达非功能性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、

PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白,其中该非功能性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白由一个等位基因中的移码突变、无义突变、错义突变、部分基因缺失所引起。在一些实施方案中,使用本公开的方法治疗的受试者在一个等位基因中具有ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1全基因缺失。

[0165] 外显子包含

[0166] 如本文所用的,“含有NIE的前mRNA”是含有至少一个伪外显子的前mRNA转录物。可变或异常剪接可导致在成熟mRNA转录物中包含至少一个伪外显子。术语“成熟mRNA”和“完全剪接的mRNA”在本文中可互换使用,用来描述完全加工的mRNA。包含至少一个伪外显子可以是非生产性mRNA,并且导致成熟mRNA的NMD。含有NIE的成熟mRNA有时可导致异常的蛋白质表达。

[0167] 在一些实施方案中,所包括的伪外显子是从细胞中编码靶蛋白的基因转录的含有NIE的前mRNA群体中最丰富的伪外显子。在一些实施方案中,所包括的伪外显子是从细胞中编码靶蛋白的基因转录的含有NIE的前mRNA群体中最丰富的伪外显子,其中该含有NIE的前mRNA群体包含两个或更多个所包括的伪外显子。在一些实施方案中,靶向编码靶蛋白的含有NIE的前mRNA群体中最丰富的伪外显子的反义寡聚体诱导该群体中一个或两个或更多个伪外显子的外显子跨越,包括该反义寡聚体所靶向或结合的伪外显子。在一些实施方案中,所靶向的区域在伪外显子中,该伪外显子是编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的含有NIE的前mRNA中最丰富的伪外显子。

[0168] 外显子包含的程度可以被表示为外显子包含百分比,例如,其中包括给定伪外显子的转录物的百分比。简言之,可以将外显子包含百分比计算为具有外显子包含的RNA转录物的量相对于具有外显子包含的RNA转录物的平均量加上具有外显子排除的RNA转录物的平均量之总和的百分比。

[0169] 在一些实施方案中,所包括的伪外显子是基于确定至少约5%、至少约10%、至少约15%、至少约20%、至少约25%、至少约30%、至少约35%、至少约40%、至少约45%或至少约50%包含而被鉴定为所包括的伪外显子的外显子。在实施方案中,所包括的伪外显子是基于确定约5%至约100%、约5%至约95%、约5%至约90%、约5%至约85%、约5%至约80%、约5%至约75%、约5%至约70%、约5%至约65%、约5%至约60%、约5%至约55%、约5%至约50%、约5%至约45%、约5%至约40%、约5%至约35%、约5%至约30%、约5%至约25%、约5%至约20%、约5%至约15%、约10%至约100%、约10%至约95%、约10%至约90%、约10%至约85%、约10%至约80%、约10%至约75%、约10%至约70%、约10%至约65%、约10%至约60%、约10%至约55%、约10%至约50%、约10%至约45%、约10%至约40%、约10%至约35%、约10%至约30%、约10%至约25%、约10%至约20%、约15%至约100%、约15%至约95%、约15%至约90%、约15%至约85%、约15%至约80%、约15%至约75%、约15%至约70%、约15%至约65%、约15%至约60%、约15%至约55%、约15%至约50%、约15%至约45%、约15%至约40%、约15%至约35%、约15%至约30%、约15%至约25%、约20%至约100%、约20%至约95%、约20%至约90%、约20%至约85%、约20%至约80%、约20%至约75%、约20%至约70%、约20%至约65%、约20%至约60%、约20%至约55%、约20%至约50%、约20%至约45%、约20%至约40%、约20%至约35%、约20%至约30%、约25%至约100%、约25%至约95%、约25%至约90%、约25%至约85%、约25%至约80%、约25%至约75%、约25%至约70%、约25%至约65%、约25%至约60%、约25%至约55%、约25%至约50%、约25%至约45%、约25%至约40%或约25%至约35%包含而被鉴定为所包括的伪外显子的外显子。ENCODE数据(例如由Tilgner等人,2012,“Deep sequencing of subcellular RNA fractions shows splicing to be predominantly co-transcriptional in the human genome but inefficient for lncRNAs,”Genome Research 22(9):1616-25描述的)可用来帮助鉴定外显子包含。

[0170] 在一些实施方案中,使细胞接触与ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA转录物的靶向部分互补的ASO,与在不存在该ASO/不存在处理的情况下由细胞产生的蛋白质的量相比,导致所产生的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的量增加至少10%、20%、30%、40%、50%、60%、80%、100%、150%、200%、250%、300%、350%、400%、450%、500%或1000%。在一些实施方案中,与对照化合物产生

的靶蛋白的量相比，该反义寡聚体所接触的细胞产生的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的总量增加约20％至约300％、约50％至约300％、约100％至约300％、约150％至约300％、约20％至约50％、约20％至约100％、约20％至约150％、约20％至约200％、约20％至约250％、约50％至约100％、约50％至约150％、约50％至约200％、约50％至约250％、约100％至约150％、约100％至约200％、约100％至约250％、约150％至约200％、约150％至约250％、约200％至约250％、至少约10％、至少约20％、至少约50％、至少约100％、至少约150％、至少约200％、至少约250％或至少约300％。在一些实施方案中，与对照化合物产生的靶蛋白的量相比，该反义寡聚体所接触的细胞产生的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的总量增加约1.1至约10倍、约1.5至约10倍、约2至约10倍、约3至约10倍、约4至约10倍、约1.1至约5倍、约1.1至约6倍、约1.1至约7倍、约1.1至约8倍、约1.1至约9倍、约2至约5倍、约2至约6倍、约2至约7倍、约2至约8倍、约2至约9倍、约3至约6倍、约3至约7倍、约3至约8倍、约3至约9倍、约4至约7倍、约4至约8倍、约4至约9倍、至少约1.1倍、至少约1.5倍、至少约2倍、至少约2.5倍、至少约3倍、至少约3.5倍、至少约4倍、至少约5倍或至少约10倍。对照化合物可以是，例如，不与前mRNA的靶向部分互补的寡核苷酸。

[0171] 在一些实施方案中，使细胞接触与ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA转录物的靶向部分互补的ASO，与在不存在该ASO/不存在处理的情况下由细胞产生的蛋白质的量相比，导致编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1的

mRNA(包括编码靶蛋白的成熟mRNA)的量增加。在一些实施方案中,与在不存在该ASO/不存在处理的情况下由细胞所产生的蛋白质的量相比,编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的mRNA的量,或编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的成熟mRNA的量增加至少10、20、30、40、50、60、80、100、150、200、250、300、350、400、450、500或1000％。在一些实施方案中,与未处理的细胞例如未处理的细胞或用对照化合物处理的细胞中产生的成熟RNA的量相比,在反义寡聚体所接触的细胞中产生的编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的mRNA或编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的成熟mRNA的总量增加约20％至约300％、约50％至约300％、约100％至约300％、约150％至约300％、约20％至约50％、约20％至约100％、约20％至约150％、约20％至约200％、约20％至约250％、约50％至约100％、约50％至约150％、约50％至约200％、约50％至约250％、约100％至约150％、约100％至约200％、约100％至约250％、约150％至约200％、约150％至约250％、约200％至约250％、至少约10％、至少约20％、至少约50％、至少约100％、至少约150％、至少约200％、至少约250％或至少约300％。在一些实施方案中,与未处理的细胞例如未处理的细胞或用对照化合物处理的细胞中产生的成熟RNA的量相比,在反义寡聚体所接触的细胞中产生的编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、

KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的mRNA或编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的成熟mRNA的总量增加约1.1至约10倍、约1.5至约10倍、约2至约10倍、约3至约10倍、约4至约10倍、约1.1至约5倍、约1.1至约6倍、约1.1至约7倍、约1.1至约8倍、约1.1至约9倍、约2至约5倍、约2至约6倍、约2至约7倍、约2至约8倍、约2至约9倍、约3至约6倍、约3至约7倍、约3至约8倍、约3至约9倍、约4至约7倍、约4至约8倍、约4至约9倍、至少约1.1倍、至少约1.5倍、至少约2倍、至少约2.5倍、至少约3倍、至少约3.5倍、至少约4倍、至少约5倍或至少约10倍。对照化合物可以是,例如,不与含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的靶向部分互补的寡核苷酸。

[0172] 所述NIE可以是任何长度。在一些实施方案中,该NIE包含内含子的完整序列,在这种情况下,这可以被称为内含子保留。在一些实施方案中,该NIE可以是内含子的一部分。在一些实施方案中,该NIE可以是包括5'ss序列的内含子的5'末端部分。在一些实施方案中,该NIE可以是包括3'ss序列的内含子的3'末端部分。在一些实施方案中,该NIE可以是不包含5'ss序列的内含子内的一部分。在一些实施方案中,该NIE可以是不包含3'ss序列的内含子内的一部分。在一些实施方案中,该NIE可以是不包含5'ss或3'ss序列的内含子内的一部分。在一些实施方案中,该NIE的长度可以是5个核苷酸至10个核苷酸、10个核苷酸至15个核苷酸、15个核苷酸至20个核苷酸、20个核苷酸至25个核苷酸、25个核苷酸至30个核苷酸、30个核苷酸至35个核苷酸、35个核苷酸至40个核苷酸、40个核苷酸至45个核苷酸、45个核苷酸至50个核苷酸、50个核苷酸至55个核苷酸、55个核苷酸至60个核苷酸、60个核苷酸至65个核苷酸、65个核苷酸至70个核苷酸、70个核苷酸至75个核苷酸、75个核苷酸至80个核苷酸、80个核苷酸至85个核苷酸、85个核苷酸至90个核苷酸、90个核苷酸至95个核苷酸或95个核苷酸至100个核苷酸。在一些实施方案中,该NIE的长度可以是至少10个核苷酸、至少20个核苷酸、至少30个核苷酸、至少40个核苷酸、至少50个核苷酸、至少60个核苷酸、至少70个核苷酸、至少80个核苷酸、至少90个核苷酸或至少100个核苷酸。在一些实施方案中,该NIE的长度可以是100至200个核苷酸、200至300个核苷酸、300至400个核苷酸、400至500个核苷酸、

500至600个核苷酸、600至700个核苷酸、700至800个核苷酸、800至900个核苷酸、900至1,000个核苷酸。在一些实施方案中,该NIE的长度可以比1,000个核苷酸长。

[0173] 伪外显子的包含可导致移码以及在成熟mRNA转录物中引入提前终止密码子(PIC),从而使该转录物成为NMD的靶标。含有NIE的成熟mRNA转录物可以是不导致蛋白质表达的非生产性mRNA转录物。该PIC可以存在于NIE下游的任何位置。在一些实施方案中,该PIC可以存在于NIE下游的任何外显子中。在一些实施方案中,该PIC可以存在于NIE内。例如,在由ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN基因编码的mRNA转录物中包含ABCB4的外显子8x、ASS1的外显子9x、ATP8B1的外显子16x、BAG3的外显子1x、CACNA1A的外显子31x、CACNA1A的外显子36x、CACNA1A的外显子37x、CBS的外显子3x、CBS的外显子12x、CD55的外显子1x、CDKL5的外显子16x、CFH的外显子3x、CHD2的外显子30x、CHRNA7的外显子4x、CISD2的外显子1x、CLN3的外显子15x、COL4A3的外显子11x、COL4A3的外显子41x、COL4A4的外显子22x、COL4A4的外显子44x、DEPDC5的外显子20x、DHDDS的外显子2x、ELOVL4的外显子3x、FAH的外显子5x、FXN的外显子4x、GALE的外显子4x、GBE1的外显子3x、GRIN2A的外显子11x、GRN的外显子1x、HEXA的外显子2x、KANSL1的外显子2x、KCNQ2的外显子1x、KMT2D的外显子50x、MAPK3的外显子8x、MBD5的外显子13x、MECP2的外显子2x、MUT的外显子11x、NF1的外显子31x、NIPBL的外显子7x、NIPBL的外显子38x、NSD1的外显子11x、OPA1的外显子6x、OPA1的外显子28x、OPTN的外显子1x、PCCA的外显子1x、PCCB的外显子5x、PCCB的外显子6x、PKP2的外显子4x、PLCB1的外显子23x、PRPF3的外显子3x、PRPF31的外显子9x、RAI1的外显子1x、RBFOX2的外显子5x、SCN2A的外显子13x、SCN3A的外显子6x、SCN3A的外显子7x、SCN8A的外显子4x、SCN8A的外显子6x、SCN8A的外显子20x、SCN9A的外显子6x、SHANK3的外显子24x、SLC25A13的外显子3x、SLC25A13的外显子6x、SLC25A13的外显子9x、SLC25A13的外显子11x、SLC25A13的外显子13x、SLC6A1的外显子1x、SPTAN1的外显子12x、TEK的外显子10x、TEK的外显子15x、TOPORS的外显子1x、TSC2的外显子11x、TSC2的外显子30x、UBE3A的外显子1x或VCAN的外显子7x可以诱导该mRNA转录物中的PIC。例如,在由AKT3、CACNA1A、CBS、CD46、CFH、CHD2、CLN3、COL11A2、COL4A3、COL4A4、COL4A4、CR1、CRX、CYP2J2、DHDDS、DNAJC8、EIF2AK3、ERN1、GALE、GUCY2F、GUCY2F、HEXA、HEXA、MAPK3、MBD5、MBD5、MBD5、MUT、MYH14、MYO6、NF1、NF2、NIPBL、NR1H4、NSD1、NSD1、NSD1、NSD1、OPA1、OPA1、PCCA、PKP2、PPARA、PRPF3、PRPF3、SCN2A、SCN8A、SCN8A、SCN9A、SEMA3C、SEMA3D、SIRT3、STK11、STK11、SYNGAP1、TOPORS或VCAN编码的mRNA转录物中包含AKT3的外显子(GRCh38/hg38:chr1 243564285 243564388);CACNA1A的外显子(GRCh38/hg38:chr19 13236449 13236618);CBS的外显子(GRCh38/hg38:chr21 43059730 43060012);CD46的外显子(GRCh38/hg38:chr1 207775610 207775745);CFH的外显子(GRCh38/hg38:chr1 196675450 196675529);CHD2的外显子(GRCh38/hg38:chr15 92998149 92998261);CLN3的外显子(GRCh38/hg38:chr16 28479644 28479765);COL11A2的外显子(GRCh38/hg38:chr6 33183634 33183698);COL4A3的外显子(GRCh38/hg38:chr2 227296487 227296526);COL4A4的外显子(GRCh38/hg38:chr2 227144653

227144833);COL4A4的外显子(GRCh38/hg38:chr2 227015283 227015360);CR1的外显子(GRCh38/hg38:chr1 207637688 207637848);CRX的外显子(GRCh38/hg38:chr19 47835403 47835579);CYP2J2的外显子(GRCh38/hg38:chr1 59904366 59904516);DHDDS的外显子(GRCh38/hg38:chr1 26442335 26442372);DNAJC8的外显子(GRCh38/hg38:chr1 28230131 28230252);EIF2AK3的外显子(GRCh38/hg38:chr2 88582755 88582824);ERN1的外显子(GRCh38/hg38:chr17 64102673 64102804);GALE的外显子(GRCh38/hg38:chr1 23798311 23798484);GUCY2F的外显子(GRCh38/hg38:chrX 109383365 109383446);GUCY2F的外显子(GRCh38/hg38:chrX 109439038 109439175);HEXA的外显子(GRCh38/hg38:chr15 72362376 72362466);HEXA的外显子(GRCh38/hg38:chr15 72345677 72345776);MAPK3的外显子(GRCh38/hg38:chr16 30115595 30115645);MBD5的外显子(GRCh38/hg38:chr2 148460219 148460304);MBD5的外显子(GRCh38/hg38:chr2 148490695 148490787);MBD5的外显子(GRCh38/hg38:chr2 148505761 148505830);MUT的外显子(GRCh38/hg38:chr6 49436522 49436597);MYH14的外显子(GRCh38/hg38:chr19 50230825 50230999);MYO6的外显子(GRCh38/hg38:chr6 75867431 75867523);NF1的外显子(GRCh38/hg38:chr17 31249955 31250125);NF2的外显子(GRCh38/hg38:chr22 29628658 29628773);NIPBL的外显子(GRCh38/hg38:chr5 37048127 37048354);NR1H4的外显子(GRCh38/hg38:chr12 100499841 100500024);NSD1的外显子(GRCh38/hg38:chr5 177169394 177169559);NSD1的外显子(GRCh38/hg38:chr5 177200761 177200783);NSD1的外显子(GRCh38/hg38:chr5 177247924 177248079);NSD1的外显子(GRCh38/hg38:chr5 177275947 177276101);OPA1的外显子(GRCh38/hg38:chr3 193628509 193628616);OPA1的外显子(GRCh38/hg38:chr3 193603500 193603557);PCCA的外显子(GRCh38/hg38:chr13 100305751 100305834);PKP2的外显子(GRCh38/hg38:chr12 32894516 32894778);PPARA的外显子(GRCh38/hg38:chr22 46203575 46203752);PRPF3的外显子(GRCh38/hg38:chr1 150327557 150327652);PRPF3的外显子(GRCh38/hg38:chr1 150330401 150330498);SCN2A的外显子(GRCh38/hg38:chr2 165327155 165327202);SCN8A的外显子(GRCh38/hg38:chr12 51688758 51688849);SCN8A的外显子(GRCh38/hg38:chr12 51780202 51780271);SCN9A的外显子(GRCh38/hg38:chr2 166304238 166304329);SEMA3C的外显子(GRCh38/hg38:chr7 80794854 80794957);SEMA3D的外显子(GRCh38/hg38:chr7 85059498 85059541);SIRT3的外显子(GRCh38/hg38:chr11 225673 226081);STK11的外显子(GRCh38/hg38:chr19 1216268 1216398);STK11的外显子(GRCh38/hg38:chr19 1221621 1221846);SYNGAP1的外显子(GRCh38/hg38:chr6 33448789 33448868);TOPORS的外显子(GRCh38/hg38:chr9 32551365 32551469);VCAN的外显子(GRCh38/hg38:chr5 83544965 83545070)

[0174] 治疗剂

[0175] 在本公开的各个实施方案中,提供包含治疗剂的组合物和方法以调节ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、

MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1的蛋白质表达水平。在一些实施方案中,本文提供了组合物和方法,以调节ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的可变剪接。在一些实施方案中,本文提供了在ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA前mRNA的剪接中诱导外显子跨越,例如在ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的剪接期间诱导伪外显子的跨越的组合物和方法,在其他实施方案中,治疗剂可用来诱导外显子的包含,以便降低蛋白质表达水平。

[0176] 本文公开的治疗剂可以是NIE阻抑剂。治疗剂可包含多核酸聚合物。

[0177] 根据本公开的一个方面,提供了一种治疗或预防与功能性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白缺乏相关的病况或疾病的方法,其包括向受试者施用NIE阻抑剂,以提高功能性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白的水平,其中该阻抑剂与前mRNA转录物的区域结合,以降低成熟转录物中的NIE包含。例如,本文提供了一种治疗或

预防与功能性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白缺乏相关的病况的方法,其包括向受试者施用NIE阻抑剂,以增加功能性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白的水平,其中该药剂与前mRNA转录物的含有NIE的内含子(例如,ABCB4的外显子8x、ASS1的外显子9x、ATP8B1的外显子16x、BAG3的外显子1x、CACNA1A的外显子31x、CACNA1A的外显子36x、CACNA1A的外显子37x、CBS的外显子3x、CBS的外显子12x、CD55的外显子1x、CDKL5的外显子16x、CFH的外显子3x、CHD2的外显子30x、CHRNA7的外显子4x、CISD2的外显子1x、CLN3的外显子15x、COL4A3的外显子11x、COL4A3的外显子41x、COL4A4的外显子22x、COL4A4的外显子44x、DEPDC5的外显子20x、DHDDS的外显子2x、ELOVL4的外显子3x、FAH的外显子5x、FXN的外显子4x、GALE的外显子4x、GBE1的外显子3x、GRIN2A的外显子11x、GRN的外显子1x、HEXA的外显子2x、KANSL1的外显子2x、KCNQ2的外显子1x、KMT2D的外显子50x、MAPK3的外显子8x、MBD5的外显子13x、MECP2的外显子2x、MUT的外显子11x、NF1的外显子31x、NIPBL的外显子7x、NIPBL的外显子38x、NSD1的外显子11x、OPA1的外显子6x、OPA1的外显子28x、OPTN的外显子1x、PCCA的外显子1x、PCCB的外显子5x、PCCB的外显子6x、PKP2的外显子4x、PLCB1的外显子23x、PRPF3的外显子3x、PRPF31的外显子9x、RAI1的外显子1x、RBFOX2的外显子5x、SCN2A的外显子13x、SCN3A的外显子6x、SCN3A的外显子7x、SCN8A的外显子4x、SCN8A的外显子6x、SCN8A的外显子20x、SCN9A的外显子6x、SHANK3的外显子24x、SLC25A13的外显子3x、SLC25A13的外显子6x、SLC25A13的外显子9x、SLC25A13的外显子11x、SLC25A13的外显子13x、SLC6A1的外显子1x、SPTAN1的外显子12x、TEK的外显子10x、TEK的外显子15x、TOPORS的外显子1x、TSC2的外显子11x、TSC2的外显子30x、UBE3A的外显子1x或VCAN的外显子7x)的区域结合,或与同一内含子中的NIE激活调节序列结合。例如,本文提供了一种治疗或预防与功能性AKT3、CACNA1A、CBS、CD46、CFH、CHD2、CLN3、COL11A2、COL4A3、COL4A4、COL4A4、CR1、CRX、CYP2J2、DHDDS、DNAJC8、EIF2AK3、ERN1、GALE、GUCY2F、GUCY2F、HEXA、HEXA、MAPK3、MBD5、MBD5、MBD5、MUT、MYH14、MYO6、NF1、NF2、NIPBL、NR1H4、NSD1、NSD1、NSD1、NSD1、OPA1、OPA1、PCCA、PKP2、PPARA、PRPF3、PRPF3、SCN2A、SCN8A、SCN8A、SCN9A、SEMA3C、SEMA3D、SIRT3、STK11、STK11、SYNGAP1、TOPORS或VCAN蛋白缺乏相关的病况的方法,其其包括向受试者施用NIE阻抑剂,以增加功能性AKT3、CACNA1A、CBS、CD46、CFH、CHD2、CLN3、COL11A2、COL4A3、COL4A4、COL4A4、CR1、CRX、CYP2J2、DHDDS、DNAJC8、EIF2AK3、ERN1、GALE、GUCY2F、GUCY2F、HEXA、HEXA、MAPK3、MBD5、MBD5、MBD5、MUT、MYH14、MYO6、NF1、NF2、NIPBL、NR1H4、NSD1、NSD1、NSD1、NSD1、OPA1、OPA1、PCCA、PKP2、PPARA、PRPF3、PRPF3、SCN2A、SCN8A、SCN8A、SCN9A、SEMA3C、SEMA3D、SIRT3、STK11、STK11、SYNGAP1、TOPORS或VCAN蛋白的水平,其中该药剂与前mRNA转录物的含有NIE的内含子(例如,AKT3的外显子(GRCh38/hg38:chr1 243564285

243564388);CACNA1A的外显子(GRCh38/hg38:chr19 13236449 13236618);CBS的外显子(GRCh38/hg38:chr21 43059730 43060012);CD46的外显子(GRCh38/hg38:chr1 207775610 207775745);CFH的外显子(GRCh38/hg38:chr1 196675450 196675529);CHD2的外显子(GRCh38/hg38:chr15 92998149 92998261);CLN3的外显子(GRCh38/hg38:chr16 28479644 28479765);COL11A2的外显子(GRCh38/hg38:chr6 33183634 33183698);COL4A3的外显子(GRCh38/hg38:chr2 227296487 227296526);COL4A4的外显子(GRCh38/hg38:chr2 227144653 227144833);COL4A4的外显子(GRCh38/hg38:chr2 227015283 227015360);CR1的外显子(GRCh38/hg38:chr1 207637688 207637848);CRX的外显子(GRCh38/hg38:chr19 47835403 47835579);CYP2J2的外显子(GRCh38/hg38:chr1 59904366 59904516);DHDDS的外显子(GRCh38/hg38:chr1 26442335 26442372);DNAJC8的外显子(GRCh38/hg38:chr1 28230131 28230252);EIF2AK3的外显子(GRCh38/hg38:chr2 88582755 88582824);ERN1的外显子(GRCh38/hg38:chr17 64102673 64102804);GALE的外显子(GRCh38/hg38:chr1 23798311 23798484);GUCY2F的外显子(GRCh38/hg38:chrX 109383365 109383446);GUCY2F的外显子(GRCh38/hg38:chrX 109439038 109439175);HEXA的外显子(GRCh38/hg38:chr15 72362376 72362466);HEXA的外显子(GRCh38/hg38:chr15 72345677 72345776);MAPK3的外显子(GRCh38/hg38:chr16 30115595 30115645);MBD5 的外显子(GRCh38/hg38:chr2 148460219 148460304);MBD5的外显子(GRCh38/hg38:chr2 148490695 148490787);MBD5的外显子(GRCh38/hg38:chr2 148505761 148505830);MUT的外显子(GRCh38/hg38:chr6 49436522 49436597);MYH14的外显子(GRCh38/hg38:chr19 50230825 50230999);MYO6的外显子(GRCh38/hg38:chr6 75867431 75867523);NF1的外显子(GRCh38/hg38:chr17 31249955 31250125);NF2的外显子(GRCh38/hg38:chr22 29628658 29628773);NIPBL的外显子(GRCh38/hg38:chr5 37048127 37048354);NR1H4的外显子(GRCh38/hg38:chr12 100499841 100500024);NSD1的外显子(GRCh38/hg38:chr5 177169394 177169559);NSD1的外显子(GRCh38/hg38:chr5 177200761 177200783);NSD1的外显子(GRCh38/hg38:chr5 177247924 177248079);NSD1的外显子(GRCh38/hg38:chr5 177275947 177276101);OPA1的外显子(GRCh38/hg38:chr3 193628509 193628616);OPA1的外显子(GRCh38/hg38:chr3 193603500 193603557);PCCA的外显子(GRCh38/hg38:chr13 100305751 100305834);PKP2的外显子(GRCh38/hg38:chr12 32894516 32894778);PPARA的外显子(GRCh38/hg38:chr22 46203575 46203752);PRPF3的外显子(GRCh38/hg38:chr1 150327557 150327652);PRPF3的外显子(GRCh38/hg38:chr1 150330401 150330498);SCN2A的外显子(GRCh38/hg38:chr2 165327155 165327202);SCN8A的外显子(GRCh38/hg38:chr12 51688758 51688849);SCN8A的外显子(GRCh38/hg38:chr12 51780202 51780271);SCN9A 的外显子(GRCh38/hg38:chr2 166304238 166304329);SEMA3C的外显子(GRCh38/hg38:chr7 80794854 80794957);SEMA3D的外显子(GRCh38/hg38:chr7 85059498 85059541);SIRT3的外显子(GRCh38/hg38:chr11 225673 226081);STK11的外显子(GRCh38/hg38:chr19 1216268 1216398);STK11的外显子(GRCh38/hg38:chr19 1221621 1221846);SYNGAP1的外显子(GRCh38/hg38:chr6 33448789 33448868);TOPORS的外显子(GRCh38/hg38:chr9 32551365 32551469);VCAN的外显子(GRCh38/hg38:chr5 83544965 83545070))的区域结合,或与同一内含子中的NIE激活调节序列结合。

[0178] 当提及减少成熟mRNA中的NIE包含时,该减少可以是完全的,例如100%,或者可以是部分的。该减少可以是临床上有意义的。该减少/纠正可以相对于未经治疗的受试者中的NIE包含水平,或者相对于相似受试者的群体中的NIE包含量。该减少/纠正可以是相对于普通受试者或治疗前的受试者至少低10%的NIE包含。该减少可以是相对于普通受试者或治疗前的受试者至少低20%的NIE包含。该减少可以是相对于普通受试者或治疗前的受试者至少低40%的NIE包含。该减少可以是相对于普通受试者或治疗前的受试者至少低50%的NIE包含。该减少可以是相对于普通受试者或治疗前的受试者至少低60%的NIE包含。该减少可以是相对于普通受试者或治疗前的受试者至少低80%的NIE包含。该减少可以是相对于普通受试者或治疗前的受试者至少低90%的NIE包含。

[0179] 当提及增加活性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白水平时,该增加可以是临床上有意义的。该增加可以相对于未经治疗的受试者中的活性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白水平,或者相对于相似受试者的群体中的活性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白量。该增加可以是相对于普通受试者或治疗前的受试者至少多10%的活性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白。该增加可以是相对于普通受试者或治疗前的受试者至少多20%的活性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、

MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白。该增加可以是相对于普通受试者或治疗前的受试者至少多40％的活性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白。该增加可以是相对于普通受试者或治疗前的受试者至少多50％的活性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白。该增加可以是相对于普通受试者或治疗前的受试者至少多80％的活性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白。该增加可以是相对于普通受试者或治疗前的受试者至少多100％的活性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白。该增加可以是相对于普通受试者或治疗前的受试者至少多200％的活性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋

白。该增加可以是相对于普通受试者或治疗前的受试者至少多500％的活性ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1蛋白。

[0180] 在其中NIE阻抑剂包含多核酸聚合物的实施方案中,该多核酸聚合物的长度可以是约50个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约45个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约40个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约35个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约30个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约24个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约25个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约20个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约19个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约18个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约17个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约16个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约15个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约14个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约13个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约12个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约11个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约10个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约10个至约50个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约10个至约45个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约10个至约40个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约10个至约35个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约10个至约30个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约10个至约25个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约10个至约20个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约15个至约25个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约15个至约30个核苷酸。该多核酸聚合物的长度可以是约12个至约30个核苷酸。

[0181] 该多核酸聚合物的序列可以与mRNA转录物的靶序列,例如部分加工的mRNA转录物至少50％、55％、60％、65％、70％、75％、80％、85％、90％、91％、92％、93％、94％、95％、96％、97％、98％、99％或99.5％互补。该多核酸聚合物的序列可以与前mRNA转录物的靶序列100％互补。

[0182] 该多核酸聚合物的序列可以与前mRNA转录物的靶序列具有4个或更少的错配。该多核酸聚合物的序列可以与前mRNA转录物的靶序列具有3个或更少的错配。该多核酸聚合物的序列可以与前mRNA转录物的靶序列具有2个或更少的错配。该多核酸聚合物的序列可以与前mRNA转录物的靶序列具有1个或更少的错配。该多核酸聚合物的序列可以与前mRNA转录物的靶序列不具有错配。

[0183] 该多核酸聚合物可以与前mRNA转录物的靶序列特异性杂交。例如,该多核酸聚合物可以与前mRNA转录物的靶序列具有91％、92％、93％、94％、95％、96％、97％、98％、99％、99.5％或100％的序列互补性。该杂交可以在高严格性杂交条件下。

[0184] 该多核酸聚合物包含与选自SEQ ID NO:60-191的序列具有至少50％、55％、60％、65％、70％、75％、80％、85％、90％、91％、92％、93％、94％、95％、96％、97％、98％、99％或

99.5%序列同一性的序列。该多核酸聚合物可以包含与选自SEQ ID NO:60-191的序列具有100%序列同一性的序列。

[0185] 当提及多核酸聚合物序列时,技术人员将理解,在该序列中可以容许一个或多个置换,任选地两个置换,以使其保持与靶序列杂交的能力;或者在该置换处于靶序列中的情况下,被识别为靶序列的能力。可以通过BLAST序列比对,使用标准/默认参数,来确定对序列同一性的提及。例如,根据本公开,该序列可以具有99%的同一性并且仍然起作用。在其他实施方案中,根据本公开,该序列可以具有98%的同一性并且仍然起作用。在另一个实施方案中,根据本公开,该序列可以具有95%的同一性并且仍然起作用。在另一个实施方案中,根据本公开,该序列可以具有90%的同一性并且仍然起作用。

[0186] 反义寡聚体

[0187] 本文提供了一种包含反义寡聚体的组合物,该反义寡聚体通过与含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的靶向部分结合而诱导外显子跨越。如本文所用的,术语“ASO”和“反义寡聚体”可互换使用,并且指包含核碱基的寡聚体如多核苷酸,该寡聚体通过Watson-Crick碱基配对或摆动碱基配对(G-U)与靶核酸(例如,含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA)序列杂交。ASO可具有互补于靶序列的确切序列或近似的互补性(例如,足以结合靶序列并加强剪接位点处的剪接的互补性)。将ASO设计为使得它们与靶核酸(例如,前mRNA转录物的靶向部分)结合(杂交)并在生理条件下保持杂交。通常,如果它们与预期(靶向)核酸序列之外的位点杂交,则它们与有限数目的非靶核酸的序列(除靶核酸之外的一些位点)杂交。ASO的设计可以考虑存在前mRNA转录物的靶向部分的核酸序列,或基因组或细胞前mRNA或转录组中其他位置上足够类似的核酸序列,使得ASO将结合其他位点并引起“脱靶”效应的可能性受到限制。本领域已知的,例如在作为WO 2015/035091公开的名称为“Reducing Nonsense-Mediated mRNA Decay”的PCT申请PCT/US2014/054151(其通过引用并入本文)中的任何反义寡聚体可用来实施本文所述的方法。

[0188] 在一些实施方案中,ASO与靶核酸或含有NIE的前mRNA的靶向部分“特异性杂交”或对其为“特异性的”。通常,此类杂交的发生伴随着基本大于37℃,优选至少50℃,并且通常为60℃至约90℃的T_m。这样的杂交优选对应于严格杂交条件。在给定的离子强度和pH下,T_m为50%的靶序列与互补寡核苷酸杂交时的温度。

[0189] 当杂交在两个单链多核苷酸之间以反平行构型发生时,寡聚体如寡核苷酸彼此“互补”。如果杂交可在第一多核苷酸的一条链与第二多核苷酸之间发生,则双链多核苷酸可以与另一个多核苷酸“互补”。互补性(一个多核苷酸与另一个多核苷酸互补的程度)是按照相对链中根据普遍接受的碱基配对原则预计彼此形成氢键的碱基的比例(例如,百分比)而可量化的。反义寡聚体(ASO)的序列不必与其靶核酸的序列100%互补才能杂交。在某些实施方案中,ASO可包含与其靶向的靶核酸序列内的靶区域至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少96%、至少97%、至少98%或至少99%的序列互补性。例如,寡聚体化合物的20个核碱基中的18个与靶区域互补并将因此特异性杂交的ASO将表现出90%的互补性。在该实例中,其余非互补的核碱基可以聚集在一起或散布于互补的核碱基,而不必彼此相接或与互补的核碱基相接。可以常规地使用BLAST程序(基本局部比对检索工具)和本领域已知的PowerBLAST程序(Altschul等人,J.Mol.Biol.,1990,215,403-410;Zhang和Madden,Genome Res.,1997,7,649-656)来确定ASO与靶核酸的区域的互补性百分比。

[0190] ASO不需要与靶序列中的所有核碱基都杂交,并且与之杂交的核碱基可以是连续的或不连续的。ASO可以在前mRNA转录物的一个或多个区段上杂交,使得间插或相邻的区段不参与该杂交事件(例如,可形成环结构或发夹结构)。在某些实施方案中,ASO与目标前mRNA转录物中的不连续核碱基杂交。例如,ASO可以与前mRNA转录物中被不与ASO杂交的一个或多个核碱基隔开的核碱基杂交。

[0191] 本文所述的ASO包含与在含有NIE的前mRNA的靶部分中存在的核碱基互补的核碱基。术语ASO体现为寡核苷酸以及其他任何包含能够与靶mRNA上的互补核碱基杂交的核碱基但不包含糖部分如肽核酸(PNA)的寡聚体分子。ASO可包含天然存在的核苷酸、核苷酸类似物、修饰的核苷酸或前述两个或三个的任意组合。术语“天然存在的核苷酸”包括脱氧核糖核苷酸和核糖核苷酸。术语“修饰的核苷酸”包括具有修饰的或取代的糖基团和/或具有修饰的骨架的核苷酸。在一些实施方案中,ASO的所有核苷酸都是修饰的核苷酸。与本文所述的方法和组合物相容的ASO的化学修饰或ASO的组分对于本领域技术人员将是显而易见的,并且可见于例如美国专利8,258,109B2、美国专利5,656,612、美国专利公开2012/0190728以及Dias和Stein,Mol.Cancer Ther.2002,347-355,其通过引用整体并入本文。

[0192] ASO的一个或多个核碱基可以是任何天然存在的、未修饰的核碱基,如腺嘌呤、鸟嘌呤、胞嘧啶、胸腺嘧啶和尿嘧啶,或任何合成或修饰的核碱基,其十分类似于未修饰的核碱基,使其能够与靶前mRNA上存在的核碱基发生氢键键合。修饰的核碱基的实例包括但不限于次黄嘌呤、黄嘌呤、7-甲基鸟嘌呤、5,6-二氢尿嘧啶、5-甲基胞嘧啶和5-羟甲基胞嘧啶。

[0193] 本文所述的ASO还包含连接寡聚体的组分的骨架结构。术语“骨架结构”和“寡聚体连接”可互换使用,并指ASO的单体之间的连接。在天然存在的寡核苷酸中,骨架包含连接寡聚体的糖部分的3’-5’磷酸二酯键。本文所述的ASO的骨架结构或寡聚体连接可包括(但不限于)硫代磷酸酯、二硫代磷酸酯、硒代磷酸酯、二硒代磷酸酯、phosphoroanilothioate、phosphoraniladate、氨基磷酸酯等。参见,例如,LaPlanche等人,Nucleic Acids Res.14:9081(1986);Stec等人,J.Am.Chem.Soc.106:6077(1984),Stein等人,Nucleic Acids Res.16:3209(1988),Zon等人,Anti-Cancer Drug Design 6:539(1991);Zon等人,Oligonucleotides and Analogues:A Practical Approach,pp.87-108(F.Eckstein,Ed.,

Oxford University Press,Oxford England(1991));Stec等人,美国专利5,151,510;Uhlmann和Peyman,Chemical Reviews 90:543(1990)。在一些实施方案中,ASO的骨架结构不含磷而含有肽键,例如在肽核酸(PNA)中,或含有连接基团,包括氨基甲酸酯、酰胺以及直链和环状烃基团。在一些实施方案中,骨架修饰是硫代磷酸酯键。在一些实施方案中,骨架修饰是氨基磷酸酯键。

[0194] 在一些实施方案中,在ASO骨架的每个磷核苷酸间键处的立体化学是随机的。在一些实施方案中,在ASO骨架的每个磷核苷酸间键处的立体化学是受控的并且不是随机的。例如,公开号为2014/0194610的美国专利申请,“Methods for the Synthesis of Functionalized Nucleic Acids”(其通过引用并入本文)描述了用于独立选择核酸寡聚体中每个磷原子处手性(chirality)的偏性(handedness)的方法。在一些实施方案中,在本公开的方法中使用的ASO(包括但不限于本文表5和表6中所示的任何ASO)包括具有非随机的磷核苷酸间键的ASO。在一些实施方案中,在本公开的方法中使用的组合物包含纯的非对映异构ASO。在一些实施方案中,在本公开的方法中使用的组合物包含非对映异构体纯度为至少约90%、至少约91%、至少约92%、至少约93%、至少约94%、至少约95%、至少约96%、至少约97%、至少约98%、至少约99%、约100%、约90%至约100%、约91%至约100%、约92%至约100%、约93%至约100%、约94%至约100%、约95%至约100%、约96%至约100%、约97%至约100%、约98%至约100%或约99%至约100%的ASO。

[0195] 在一些实施方案中,所述ASO在其磷核苷酸间键处具有Rp和Sp构型的非随机混合物。例如,已经提出,在反义寡核苷酸中需要Rp和Sp的混合物以实现良好活性与核酸酶稳定性之间的平衡(Wan等人,2014,“Synthesis,biophysical properties and biological activity of second generation antisense oligonucleotides containing chiral phosphorothioate linkages,”Nucleic Acids Research 42(22):13456-13468,其通过引用并入本文)。在一些实施方案中,在本公开的方法中使用的ASO(包括但不限于本文SEQ ID NO:60-191中所示的任何ASO)包含约5%-100%Rp、至少约5%Rp、至少约10%Rp、至少约15%Rp、至少约20%Rp、至少约25%Rp、至少约30%Rp、至少约35%Rp、至少约40%Rp、至少约45%Rp、至少约50%Rp、至少约55%Rp、至少约60%Rp、至少约65%Rp、至少约70%Rp、至少约75%Rp、至少约80%Rp、至少约85%Rp、至少约90%Rp或至少约95%Rp(其余为Sp),或约100%Rp。在一些实施方案中,在本公开的方法中使用的ASO,包括但不限于本文所示的任何ASO,包含与包含SEQ ID NO:60-191中任一个的至少8个连续核酸的区域具有至少约80%、85%、90%、95%、97%或100%序列同一性的序列,包含约10%至约100%Rp、约15%至约100%Rp、约20%至约100%Rp、约25%至约100%Rp、约30%至约100%Rp、约35%至约100%Rp、约40%至约100%Rp、约45%至约100%Rp、约50%至约100%Rp、约55%至约100%Rp、约60%至约100%Rp、约65%至约100%Rp、约70%至约100%Rp、约75%至约100%Rp、约80%至约100%Rp、约85%至约100%Rp、约90%至约100%Rp或约95%至约100%Rp、约20%至约80%Rp、约25%至约75%Rp、约30%至约70%Rp、约40%至约60%Rp或约45%至约55%Rp,其余为Sp。

[0196] 在一些实施方案中,在本公开的方法中使用的ASO,包括但不限于本文所示的任何ASO,包含与包含SEQ ID NO:60-191中任一个的至少8个连续核酸的区域具有至少约80%、85%、90%、95%、97%或100%序列同一性的序列,包含约5%-100%Sp、至少约5%Sp、至少

约10％Sp、至少约15％Sp、至少约20％Sp、至少约25％Sp、至少约30％Sp、至少约35％Sp、至少约40％Sp、至少约45％Sp、至少约50％Sp、至少约55％Sp、至少约60％Sp、至少约65％Sp、至少约70％Sp、至少约75％Sp、至少约80％Sp、至少约85％Sp、至少约90％Sp或至少约95％Sp(其余为Rp),或约100％Sp。在实施方案中,在本公开的方法中使用的ASO,包括但不限于本文所示的任何ASO,包含与包含SEQ ID NO:60-191中任一个的至少8个连续核酸的区域具有至少约80％、85％、90％、95％、97％或100％序列同一性的序列,包含约10％至约100％Sp、约15％至约100％Sp、约20％至约100％Sp、约25％至约100％Sp、约30％至约100％Sp、约35％至约100％Sp、约40％至约100％Sp、约45％至约100％Sp、约50％至约100％Sp、约55％至约100％Sp、约60％至约100％Sp、约65％至约100％Sp、约70％至约100％Sp、约75％至约100％Sp、约80％至约100％Sp、约85％至约100％Sp、约90％至约100％Sp或约95％至约100％Sp、约20％至约80％Sp、约25％至约75％Sp、约30％至约70％Sp、约40％至约60％Sp或约45％至约55％Sp,其余为Rp。

[0197] 本文所述的任何ASO可含有包含如天然存在的核苷酸中存在的核糖或脱氧核糖的糖部分,或含有包括吗啉环在内的经修饰的糖部分或糖类似物。经修饰的糖部分的非限制性实例包括2'取代,如2'-O-甲基(2'-O-Me)、2'-O-甲氧基乙基(2'MOE)、2'-O-氨基乙基、2'F;N3'->P5'氨基磷酸酯、2'二甲基氨基氧基乙氧基、2'二甲基氨基乙氧基乙氧基、2'-胍、2'-O-胍乙基、氨基甲酸酯修饰的糖和双环修饰的糖。在一些实施方案中,该糖部分修饰选自2'-O-Me、2'F和2'MOE。在一些实施方案中,该糖部分修饰是额外的桥键,如在锁定核酸(LNA)中。在一些实施方案中,该糖类似物含有吗啉环,如二氨基磷酸酯吗啉代(PMO)。在一些实施方案中,该糖部分包含呋喃核糖基或2'呋喃脱氧核糖基修饰。在一些实施方案中,该糖部分包含2'4'-约束的2'O-甲基氧基乙基(cMOE)修饰。在一些实施方案中,该糖部分包含cEt 2',4'约束的2'O-乙基BNA修饰。在一些实施方案中,该糖部分包含三环DNA(tcDNA)修饰。在一些实施方案中,该糖部分包含乙烯核酸(ENA)修饰。在一些实施方案中,该糖部分包含MCE修饰。修饰是本领域已知的并且描述在文献中,例如,Jarver等人,2014,"A Chemical View of Oligonucleotides for Exon Skipping and Related Drug Applications," Nucleic Acid Therapeutics 24(1):37-47,其为了本文中的目的通过引用并入本文。

[0198] 在一些实施方案中,ASO的每个单体以相同的方式进行修饰,例如ASO的骨架的每个连接包含硫代磷酸酯键,或者每个核糖糖部分包含2'O-甲基修饰。存在于ASO的每个单体组分上的此类修饰被称为"均一修饰"。在一些实例中,可能需要不同修饰的组合,例如,ASO可包含二氨基磷酸酯键和含有吗啉环(吗啉代)的糖部分的组合。ASO的不同修饰的组合被称为"混合修饰"或"混合化学"。

[0199] 在一些实施方案中,所述ASO包含一个或多个骨架修饰。在一些实施方案中,该ASO包含一个或多个糖部分修饰。在一些实施方案中,该ASO包含一个或多个骨架修饰和一个或多个糖部分修饰。在一些实施方案中,该ASO包含2'MOE修饰和硫代磷酸酯骨架。在一些实施方案中,该ASO包含二氨基磷酸酯吗啉代(PMO)。在一些实施方案中,该ASO包含肽核酸(PNA)。本文所述的任何ASO或ASO的任何组分(例如,核碱基、糖部分、骨架)均可被修饰,以便获得ASO的所需性质或活性,或减少ASO的不希望的性质或活性。例如,ASO或任何ASO的一种或多种组分可被修饰为增强对前mRNA转录物上的靶序列的结合亲和力;减少与任何非靶序列的结合;减少被细胞核酸酶(即,RNA酶H)的降解;改善ASO向细胞中和/或向细胞的细胞

核中的吸收;改变ASO的药代动力学或药效学;以及/或者调节ASO的半衰期。

[0200] 在一些实施方案中,所述ASO由2'-O-(2-甲氧基乙基)(MOE)硫代磷酸酯修饰的核苷酸组成。由此类核苷酸组成的ASO尤其适合于本文公开的方法;具有此类修饰的寡聚体已显示出具有显著增强的对核酸酶降解的抗性和增加的生物利用度,使得它们适合于例如在本文所述的一些实施方案中的口服递送。参见,例如,Geary等人,J Pharmacol Exp Ther.2001;296(3):890-7;Geary等人,J Pharmacol Exp Ther.2001;296(3):898-904。

[0201] 本领域技术人员会知晓合成ASO的方法。备选地或另外地,ASO可从商业来源获得。

[0202] 除非另外指出,否则单链核酸(例如,前mRNA转录物、寡核苷酸、ASO等)序列的左手端为5'末端,并且单链或双链核酸序列的左手方向被称为5'方向。类似地,核酸序列(单链或双链)的右手端或右手方向为3'末端或3'方向。通常,核酸中在参考点的5'侧的区域或序列被称为"上游",而核酸中在参考点的3'侧的区域或序列被称为"下游"。通常,mRNA的5'方向或5'末端是启动或起始密码子所处的位置,而3'末端或3'方向是终止密码子所处的位置。在一些方面,核酸中在参考点上游的核苷酸可以用负数表示,而在参考点下游的核苷酸则可以用正数表示。例如,参考点(例如,mRNA中的外显子-外显子接合点)可以被表示为"零"位点,并且与该参考点直接相邻且在其上游的核苷酸被表示为"负一",例如,"-1",而与该参考点直接相邻且在其下游的核苷酸被表示为"正一",例如,"+1"。

[0203] 在一些实施方案中,所述ASO互补于(且结合)含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的靶向部分,该靶向部分在含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA中所包括的外显子的5'剪接位点(或NIE的3'末端)的下游(在3'方向)(例如,相对于5'剪接位点的以正数表示的方向)。在一些实施方案中,该ASO互补于含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的靶向部分,该靶向部分在相对于所包括的外显子的5'剪接位点(或3'末端)的约+1至约+500区域内。在一些实施方案中,该ASO可互补于含有NIE的

ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的靶向部分，该靶向部分在相对于所包括的外显子的5'剪接位点(或3'末端)的+6至+40,000核苷酸之间的区域内。在一些方面，该ASO互补于在相对于所包括的外显子的5'剪接位点(或3'末端)的约+1至约+40,000、约+1至约+30,000、约+1至约+20,000、约+1至约+15,000、约+1至约+10,000、约+1至约+5,000、约+1至约+4,000、约+1至约+3,000、约+1至约+2,000、约+1至约+1,000、约+1至约+500、约+1至约+490、约+1至约+480、约+1至约+470、约+1至约+460、约+1至约+450、约+1至约+440、约+1至约+430、约+1至约+420、约+1至约+410、约+1至约+400、约+1至约+390、约+1至约+380、约+1至约+370、约+1至约+360、约+1至约+350、约+1至约+340、约+1至约+330、约+1至约+320、约+1至约+310、约+1至约+300、约+1至约+290、约+1至约+280、约+1至约+270、约+1至约+260、约+1至约+250、约+1至约+240、约+1至约+230、约+1至约+220、约+1至约+210、约+1至约+200、约+1至约+190、约+1至约+180、约+1至约+170、约+1至约+160、约+1至约+150、约+1至约+140、约+1至约+130、约+1至约+120、约+1至约+110、约+1至约+100、约+1至约+90、约+1至约+80、约+1至约+70、约+1至约+60、约+1至约+50、约+1至约+40、约+1至约+30或约+1至约+20区域内的靶向部分。在一些方面，该ASO互补于在相对于所包括的外显子的5'剪接位点(或3'末端)的约+1至约+100、约+100至约+200、约+200至约+300、约+300至约+400或约+400至约+500区域内的靶向部分。

[0204] 在一些实施方案中，所述ASO互补于(且结合)含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的靶向部分，该靶向部分在含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA中所包括的外显子的5'剪接位点(或3'末端)的上游(在5'方向)(例如，相对于5'剪接位点的以负数表示的方向)。在一些实施方案中，该ASO互补于含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、

PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的靶向部分，该靶向部分在相对于所包括的外显子的5'剪接位点(或3'末端)的约-4至约-270区域内。在一些实施方案中，该ASO可互补于含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的靶向部分，该靶向部分在相对于所包括的外显子的5'剪接位点(或3'末端)的-1至-40,000核苷酸之间的区域内。在一些方面，该ASO互补于在相对于所包括的外显子的5'剪接位点(或3'末端)的约-1至约-40,000、约-1至约-30,000、约-1至约-20,000、约-1至约-15,000、约-1至约-10,000、约-1至约-5,000、约-1至约-4,000、约-1至约-3,000、约-1至约-2,000、约-1至约-1,000、约-1至约-500、约-1至约-490、约-1至约-480、约-1至约-470、约-1至约-460、约-1至约-450、约-1至约-440、约-1至约-430、约-1至约-420、约-1至约-410、约-1至约-400、约-1至约-390、约-1至约-380、约-1至约-370、约-1至约-360、约-1至约-350、约-1至约-340、约-1至约-330、约-1至约-320、约-1至约-310、约-1至约-300、约-1至约-290、约-1至约-280、约-1至约-270、约-1至约-260、约-1至约-250、约-1至约-240、约-1至约-230、约-1至约-220、约-1至约-210、约-1至约-200、约-1至约-190、约-1至约-180、约-1至约-170、约-1至约-160、约-1至约-150、约-1至约-140、约-1至约-130、约-1至约-120、约-1至约-110、约-1至约-100、约-1至约-90、约-1至约-80、约-1至约-70、约-1至约-60、约-1至约-50、约-1至约-40、约-1至约-30或约-1至约-20区域内的靶向部分。

[0205] 在一些实施方案中，所述ASO互补于含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的靶向部分，该靶向部分在含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA中所包括的外显子的3'剪接位点(或5'末端)的上游(在5'方向)(例如，以负数表示的方向)。在一些实施方案中，该ASO互补于含有NIE的ABCB4、ASS1、

ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的靶向部分，该靶向部分在相对于所包括的外显子的3'剪接位点(或5'末端)的约-1至约-500区域内。在一些实施方案中，该ASO互补于含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的靶向部分，该靶向部分在相对于所包括的外显子的3'剪接位点的-1至-40,000区域内。在一些方面，该ASO互补于在相对于所包括的外显子的3'剪接位点的约-1至约-40,000、约-1至约-30,000、-1至约-20,000、约-1至约-15,000、约-1至约-10,000、约-1至约-5,000、约-1至约-4,000、约-1至约-3,000、约-1至约-2,000、约-1至约-1,000、约-1至约-500、约-1至约-490、约-1至约-480、约-1至约-470、约-1至约-460、约-1至约-450、约-1至约-440、约-1至约-430、约-1至约-420、约-1至约-410、约-1至约-400、约-1至约-390、约-1至约-380、约-1至约-370、约-1至约-360、约-1至约-350、约-1至约-340、约-1至约-330、约-1至约-320、约-1至约-310、约-1至约-300、约-1至约-290、约-1至约-280、约-1至约-270、约-1至约-260、约-1至约-250、约-1至约-240、约-1至约-230、约-1至约-220、约-1至约-210、约-1至约-200、约-1至约-190、约-1至约-180、约-1至约-170、约-1至约-160、约-1至约-150、约-1至约-140、约-1至约-130、约-1至约-120、约-1至约-110、约-1至约-100、约-1至约-90、约-1至约-80、约-1至约-70、约-1至约-60、约-1至约-50、约-1至约-40、约-1至约-30或约-1至约-20区域内的靶向部分。在一些方面，该ASO互补于在相对于所包括的外显子的3'剪接位点的约-1至约-100、约-100至约-200、约-200至约-300、约-300至约-400或约-400至约-500区域内的靶向部分。

[0206] 在一些实施方案中，所述ASO互补于含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的靶向序列，该靶向部分在含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、

PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA中所包括的外显子的3’剪接位点(5’末端)的下游(在3’方向)(例如,以正数表示的方向)。在一些实施方案中,该ASO互补于含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的靶向部分,该靶向部分在相对于所包括的外显子的3’剪接位点的约+1至约+40,000区域内。在一些方面,该ASO互补于在相对于所包括的外显子的3’剪接位点的约+1至约+40,000、约+1至约+30,000、约+1至约+20,000、约+1至约+15,000、约+1至约+10,000、约+1至约+5,000、约+1至约+4,000、约+1至约+3,000、约+1至约+2,000、约+1至约+1,000、约+1至约+500、约+1至约+490、约+1至约+480、约+1至约+470、约+1至约+460、约+1至约+450、约+1至约+440、约+1至约+430、约+1至约+420、约+1至约+410、约+1至约+400、约+1至约+390、约+1至约+380、约+1至约+370、约+1至约+360、约+1至约+350、约+1至约+340、约+1至约+330、约+1至约+320、约+1至约+310、约+1至约+300、约+1至约+290、约+1至约+280、约+1至约+270、约+1至约+260、约+1至约+250、约+1至约+240、约+1至约+230、约+1至约+220、约+1至约+210、约+1至约+200、约+1至约+190、约+1至约+180、约+1至约+170、约+1至约+160、约+1至约+150、约+1至约+140、约+1至约+130、约+1至约+120、约+1至约+110、约+1至约+100、约+1至约+90、约+1至约+80、约+1至约+70、约+1至约+60、约+1至约+50、约+1至约+40、约+1至约+30或约+1至约+20或约+1至约+10区域内的靶向部分。

[0207] 在一些实施方案中,含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的靶向部分在相对于所包括的外显子的5’剪接位点(3’末端)的+100至相对于所包括的外显子的3’剪接位点(5’末端)的-100的区域内。在一些实施方案中,所述含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的靶向部分在NIE内。在一些实施方案

中,所述含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的靶向部分包含伪外显子和内含子边界。

[0208] 所述ASO可以是适合于特异性结合和有效增强剪接的任何长度。在一些实施方案中,该ASO由8至50个核碱基组成。例如,该ASO的长度可以是8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30、31、32、33、34、35、40、45或50个核碱基。在一些实施方案中,该ASO由多于50个核碱基组成。在一些实施方案中,该ASO的长度为8至50个核碱基、8至40个核碱基、8至35个核碱基、8至30个核碱基、8至25个核碱基、8至20个核碱基、8至15个核碱基、9至50个核碱基、9至40个核碱基、9至35个核碱基、9至30个核碱基、9至25个核碱基、9至20个核碱基、9至15个核碱基、10至50个核碱基、10至40个核碱基、10至35个核碱基、10至30个核碱基、10至25个核碱基、10至20个核碱基、10至15个核碱基、11至50个核碱基、11至40个核碱基、11至35个核碱基、11至30个核碱基、11至25个核碱基、11至20个核碱基、11至15个核碱基、12至50个核碱基、12至40个核碱基、12至35个核碱基、12至30个核碱基、12至25个核碱基、12至20个核碱基、12至15个核碱基、13至50个核碱基、13至40个核碱基、13至35个核碱基、13至30个核碱基、13至25个核碱基、13至20个核碱基、14至50个核碱基、14至40个核碱基、14至35个核碱基、14至30个核碱基、14至25个核碱基、14至20个核碱基、15至50个核碱基、15至40个核碱基、15至35个核碱基、15至30个核碱基、15至25个核碱基、15至20个核碱基、20至50个核碱基、20至40个核碱基、20至35个核碱基、20至30个核碱基、20至25个核碱基、25至50个核碱基、25至40个核碱基、25至35个核碱基或25至30个核碱基。在一些实施方案中,该ASO的长度为18个核苷酸。在一些实施方案中,该ASO的长度为15个核苷酸。在一些实施方案中,该ASO的长度为25个核苷酸。

[0209] 在一些实施方案中,使用具有不同化学但与含有NIE的前mRNA的相同靶向部分互补的两个或更多个ASO。在一些实施方案中,使用与含有NIE的前mRNA的不同靶向部分互补的两个或更多个ASO。

[0210] 在一些实施方案中,本公开的反义寡核苷酸经化学连接至一个或多个部分或缀合物,例如,增强该寡核苷酸的活性或细胞摄取的靶向部分或其他缀合物。此类部分包括但不限于脂质部分,例如,胆固醇部分、胆固醇基部分、脂肪链,例如,十二烷二醇或十一烷基残基、多胺或聚乙二醇链或金刚烷乙酸。在公开的文献中已经描述了包含亲脂性部分的寡核苷酸和制备方法。在实施方案中,该反义寡核苷酸与某部分缀合,该部分包括但不限于无碱基核苷酸、聚醚、多胺、聚酰胺、肽、碳水化合物,例如,N-乙酰基半乳糖胺(GalNAc)、N-Ac-葡糖胺(GluNAc)或甘露糖(例如,甘露糖-6-磷酸)、脂质或聚烃化合物。如本领域所理解的和文献中所描述的,例如可使用连接体将缀合物与构成反义寡核苷酸的任何核苷酸中的一个或多个在糖、碱基或磷酸基团上若干位置中的任何位置处连接。连接体可包括二价或三价分支连接体。在实施方案中,该缀合物附接至该反义寡核苷酸的3'末端。制备寡核苷酸缀合物的方法描述于例如美国专利8,450,467,"Carbohydrate conjugates as delivery

agents for oligonucleotides”中,其通过引用并入本文。

[0211] 在一些实施方案中,被ASO所靶向的核酸是在细胞如真核细胞中表达的含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA。在一些实施方案中,术语“细胞”可指细胞群体。在一些实施方案中,该细胞在受试者中。在一些实施方案中,该细胞从受试者中分离。在一些实施方案中,该细胞是离体的。在一些实施方案中,该细胞是病况或疾病相关的细胞或细胞系。在一些实施方案中,该细胞是体外的(例如,在细胞培养物中)。

[0212] 药物组合物

[0213] 包含所述组合物的药剂,例如反义寡核苷酸且用于任何所述方法的药物组合物或制剂可根据制药工业中公知的和公开文献中描述的常规技术进行制备。在实施方案中,用于治疗受试者的药物组合物或制剂包含有效量的本文所述的任何反义寡聚体,或其药学上可接受的盐、溶剂化物、水合物或酯。包含反义寡聚体的药物制剂可进一步包含药学上可接受的赋形剂、稀释剂或载体。

[0214] 药学上可接受的盐适用于与人和低等动物的组织相接触而没有不当的毒性、刺激、变态反应等,并且对应合理的受益/风险比。参见,例如,S.M.Berge等人,J.Pharmaceutical Sciences,66:1-19(1977),其为了此目的通过引用并入本文。所述盐可以在化合物的最终分离和纯化期间原位制备,或通过使游离碱形式与合适的有机酸反应而单独制备。药学上可接受的、无毒的酸加成盐的实例是氨基与诸如盐酸、氢溴酸、磷酸、硫酸和高氯酸等无机酸或与诸如乙酸、草酸、马来酸、酒石酸、柠檬酸、琥珀酸或丙二酸等有机酸所形成的盐,或通过利用其他记录的方法如离子交换形成的盐。其他药学上可接受的盐包括己二酸盐、藻酸盐、抗坏血酸盐、天冬氨酸盐、苯磺酸盐、苯甲酸盐、硫酸氢盐、硼酸盐、丁酸盐、樟脑酸盐、樟脑磺酸盐、柠檬酸盐、环戊烷丙酸盐、二葡糖酸盐、十二烷基硫酸盐、乙磺酸盐、甲酸盐、富马酸盐、葡庚糖酸盐、甘油磷酸盐、葡糖酸盐、半硫酸盐、庚酸盐、己酸盐、氢碘酸盐、2-羟基-乙磺酸盐、乳糖醛酸盐、乳酸盐、月桂酸盐、月桂基硫酸盐、苹果酸盐、马来酸盐、丙二酸盐、甲磺酸盐、2-萘磺酸盐、烟酸盐、硝酸盐、油酸盐、草酸盐、棕榈酸盐、双羟萘酸盐、果胶酸盐(pectinate)、过硫酸盐、3-苯基丙酸盐、磷酸盐、苦味酸盐、新戊酸盐、丙酸盐、硬脂酸盐、琥珀酸盐、硫酸盐、酒石酸盐、硫氰酸盐、对甲苯磺酸盐、十一酸盐、戊酸盐等。代表性的碱金属或碱土金属盐包括钠、锂、钾、钙、镁盐等。适当时,另外的药学上可接受的盐包括利用诸如卤离子、氢氧根、羧酸根、硫酸根、磷酸根、硝酸根、低级烷基磺酸根和芳基磺酸根等抗衡离子与铵、季铵和胺阳离子形成的无毒盐。

[0215] 在一些实施方案中,将组合物配制为许多可能剂型中的任何一种,例如但不限于片剂、胶囊、凝胶胶囊、液体糖浆、软凝胶、栓剂和灌肠剂。在实施方案中,将组合物在水性、非水性或混合介质中配制为悬浮液。水性悬浮液可进一步含有增加该悬浮液的粘度的物质,包括例如羧甲基纤维素钠、山梨醇和/或葡聚糖。该悬浮液还可以含有稳定剂。在实施方

案中,本公开的药物制剂或组合物包括但不限于溶液、乳液、微乳液、泡沫或含脂质体的制剂(例如,阳离子型或非阳离子型脂质体)。

[0216] 本文所述的药物组合物或制剂可包含适当的且本领域技术人员公知的或公开文献中描述的一种或多种渗透促进剂、载体、赋形剂或其他活性或非活性成分。在实施方案中,脂质体还包括空间稳定的脂质体,例如,包含一种或多种特化脂质的脂质体。这些特化脂质导致具有延长的循环寿命的脂质体。在实施方案中,空间稳定的脂质体包含一种或多种糖酯,或用一种或多种亲水性聚合物如聚乙二醇(PEG)部分来衍生化。在一些实施方案中,所述药物制剂或组合物中包含表面活性剂。在药物产品、制剂和乳液中使用表面活性剂是本领域公知的。在实施方案中,本公开采用渗透促进剂来实现反义寡核苷酸的有效递送,例如,以帮助跨细胞膜的扩散和/或加强亲脂性药物的渗透性。在一些实施方案中,该渗透促进剂是表面活性剂、脂肪酸、胆汁盐、螯合剂或非螯合非表面活性剂。

[0217] 在一些实施方案中,所述药物制剂包含多种反义寡核苷酸。在实施方案中,该反义寡核苷酸与另一种药物或治疗剂联合施用。

[0218] 联合疗法

[0219] 在一些实施方案中,本公开中公开的ASO可以与一种或多种另外的治疗剂联合使用。在一些实施方案中,所述一种或多种另外的治疗剂可包含小分子。例如,所述一种或多种另外的治疗剂可包含WO2016128343A1、WO2017053982A1、WO2016196386A1、WO201428459A1、WO201524876A2、WO2013119916A2和WO2014209841A2中描述的小分子,这些申请通过引用整体并入本文。在一些实施方案中,所述一种或多种另外的治疗剂包含可用来纠正内含子保留的ASO。

[0220] 受试者的治疗

[0221] 可将本文提供的任何组合物施用于个体。“个体”可与“受试者”或“患者”互换使用。个体可以是哺乳动物,例如人或动物,如非人灵长类动物、啮齿动物、兔、大鼠、小鼠、马、驴、山羊、猫、狗、牛、猪或绵羊。在实施方案中,该个体是人。在实施方案中,该个体是胎儿、胚胎或儿童。在其他实施方案中,该个体可以是另一种真核生物体,如植物。在一些实施方案中,将本文提供的组合物施用于离体细胞。

[0222] 在一些实施方案中,将本文提供的组合物施用于个体作为治疗疾病或病症的方法。在一些实施方案中,该个体患有遗传病,如本文所述的任何疾病。在一些实施方案中,该个体处于患有疾病如本文所述的任何疾病的风险中。在一些实施方案中,该个体患上由蛋白质的量不足或蛋白质的活性不足引起的疾病或病症的风险增加。如果个体患上由蛋白质的量不足或蛋白质的活性不足引起的疾病或病症的“风险增加”,则该方法包括预防性或防范性处理。例如,个体可能由于该疾病的家族史而导致患上这样的疾病或病症的的风险增加。通常,患上这样的疾病或病症的风险增加的个体受益于预防性处理(例如,通过预防或延迟该疾病或病症的发作或进展)。在实施方案中,在子宫内对胎儿进行治疗,例如通过直接或间接地(例如,通过母体)将ASO组合物施用于胎儿。

[0223] 用于施用本公开的ASO的合适的途径可根据ASO需要递送至的细胞类型而不同。多种组织和器官受到Dravet综合征的影响,大脑是受影响最严重的组织。本公开的ASO可经肠胃外,例如通过鞘内注射、脑室内注射、腹膜内注射、肌肉内注射、皮下注射或静脉内注射施用于患者。

[0224] 在实施方案中,所述反义寡核苷酸通过本领域已知的任何方法与能够促进该反义寡核苷酸跨越血脑屏障渗透的一种或多种药剂一起施用。例如,美国专利6,632,427,“Adenoviral-vector-mediated gene transfer into medullary motor neurons”中描述了通过将腺病毒载体施用于肌肉组织中的运动神经元来递送药剂,其通过引用并入本文。例如,美国专利6,756,523,“Adenovirus vectors for the transfer of foreign genes into cells of the central nervous system particularly in brain”中描述了将载体直接递送至脑,例如,纹状体、丘脑、海马体或黑质,其通过引用并入本文。

[0225] 在一些实施方案中,所述反义寡核苷酸与提供所需药物或药效学性质的药剂连接或缀合。在实施方案中,该反义寡核苷酸与本领域已知的物质例如转铁蛋白受体的抗体偶联,以促进跨越血脑屏障的渗透或转运。在实施方案中,该反义寡核苷酸与病毒载体连接,例如,以使该反义化合物更有效或增加跨越血脑屏障的转运。在实施方案中,通过输注糖,例如内消旋赤藓醇、木糖醇、D(+)半乳糖、D(+)乳糖、D(+)木糖、卫矛醇、肌醇、L(-)果糖、D(-)甘露醇、D(+)葡萄糖、D(+)阿拉伯糖、D(-)阿拉伯糖、纤维二糖、D(+)麦芽糖、D(+)棉子糖、L(+)鼠李糖、D(+)蜜二糖、D(-)核糖、侧金盏花醇、D(+)阿拉伯糖醇、L(-)阿拉伯糖醇、D(+)岩藻糖、L(-)岩藻糖、D(-)来苏糖、L(+)来苏糖和L(-)来苏糖,或氨基酸,例如谷氨酰胺、赖氨酸、精氨酸、天冬酰胺、天冬氨酸、半胱氨酸、谷氨酸、甘氨酸、组氨酸、亮氨酸、甲硫氨酸、苯丙氨酸、脯氨酸、丝氨酸、苏氨酸、酪氨酸、缬氨酸和牛磺酸,来帮助渗透性血脑屏障破坏。用于增强血脑屏障渗透的方法和材料描述于例如美国专利9,193,969,“Compositions and methods for selective delivery of oligonucleotide molecules to specific neuron types”,美国专利4,866,042,“Method for the delivery of genetic material across the blood brain barrier”,美国专利6,294,520,“Material for passage through the blood-brain barrier”,以及美国专利6,936,589,“Parenteral delivery systems”,上述每一个专利均通过引用并入本文。

[0226] 在一些实施方案中,利用在例如美国专利9,193,969(其通过引用并入本文)中描述的方法,将本公开的ASO与多巴胺再摄取抑制剂(DRI)、选择性5-羟色胺再摄取抑制剂(SSRI)、去甲肾上腺素再摄取抑制剂(NRI)、去甲肾上腺素-多巴胺再摄取抑制剂(NDRI)和5-羟色胺-去甲肾上腺素-多巴胺再摄取抑制剂(SNDRI)偶联。

[0227] 在一些实施方案中,利用本领域已知和描述的任何方法评价使用所述方法和组合物治疗的受试者的病况改善。

[0228] 鉴定诱导外显子跨越的其他ASO的方法

[0229] 公开的范围内还包括用于鉴定或确定诱导含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的外显子跨越的ASO的方法。例如,一种方法可以包括鉴定或确定诱导含有NIE的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、

ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A、VCAN、AKT3、CD46、COL11A2、CR1、CRX、DNAJC8、MYH14、MYO6、NF2、SEMA3C、SEMA3D、EIF2AK3、ERN1、GUCY2F、SIRT3、NR1H4、STK11、PPARA、CYP2J2或SYNGAP1前mRNA的伪外显子跨越的ASO。可筛选与前mRNA的靶区域内的不同核苷酸特异性杂交的ASO,以鉴定或确定改善靶内含子的剪接速率和/或程度的ASO。在一些实施方案中,该ASO可以阻断或干扰剪接阻抑物/沉默子的结合位点。可利用本领域已知的任何方法来鉴定(确定)当与外显子的靶区域杂交时导致所需效果(例如,伪外显子跨越、蛋白质或功能性RNA产生)的ASO。这些方法还可用于鉴定通过与位于所包括的外显子侧翼的内含子中或非包括的外显子中的靶向区域结合而诱导所包括的外显子的外显子跨越的ASO。以下提供了可以使用的方法的实例。

[0230] 被称为ASO“步移”的一轮筛选可采用被设计为与前mRNA的靶区域杂交的ASO来进行。例如,ASO步移中所用的ASO可从所包括的外显子的3’剪接位点上游约100个核苷酸(例如,位于目标/所包括的外显子上游的外显子序列的一部分)至该目标/所包括的外显子的3’剪接位点下游约100个核苷酸,和/或从所包括的外显子的5’剪接位点上游约100个核苷酸至该目标/所包括的外显子的5’剪接位点下游约100个核苷酸(例如,位于该目标/所包括的外显子下游的外显子序列的一部分),以每5个核苷酸进行平铺。例如,长度为15个核苷酸的第一ASO可被设计为与相对于目标/所包括的外显子的3’剪接位点的+6至+20核苷酸特异性杂交。第二ASO可被设计为与相对于目标/所包括的外显子的3’剪接位点的+11至+25核苷酸特异性杂交。将ASO设计为跨越前mRNA的靶区域。在实施方案中,ASO可更紧密地平铺,例如,每1、2、3或4个核苷酸。此外,ASO可从5’剪接位点下游的100个核苷酸至3’剪接位点上游的100个核苷酸进行平铺。在一些实施方案中,ASO可从5’剪接位点上游的约1,160个核苷酸至3’剪接位点下游的约500个核苷酸进行平铺。在一些实施方案中,ASO可从3’剪接位点上游的约500个核苷酸至3’剪接位点下游的约1,920个核苷酸进行平铺。

[0231] 例如,通过转染将一个或多个ASO或对照ASO(具有杂乱序列——预期不与靶区域杂交的序列——的ASO)递送至表达目标前mRNA(例如,本文所述的含有NIE的前mRNA)的疾病相关细胞系中。如实施例4所述,可通过本领域已知的任何方法,例如通过采用跨越剪接接合点的引物的逆转录酶(RT)-PCR,评估每个ASO的外显子跨越效果。与在对照ASO处理的细胞中相比,在ASO处理的细胞中采用跨越含有所包括的外显子(例如,包括NIE的侧翼外显子)的区域的引物所产生的更长RT-PCR产物的减少或不存在,表明靶NIE的剪接已经得到增强。在一些实施方案中,可利用本文所述的ASO来改善外显子跨越效率(或剪接含有NIE的内含子的剪接效率)、已剪接的与未剪接的前mRNA之比、剪接速率或剪接程度。还可以评估由目标前mRNA编码的蛋白质或功能性RNA的量,以确定每个ASO是否均获得了所需效果(例如,增强的功能性蛋白质产生)。可以使用本领域已知用于评估和/或量化蛋白质产生量的任何方法,如Western印迹法、流式细胞术、免疫荧光显微术和ELISA。

[0232] 可使用被设计为与前mRNA的靶区域杂交的ASO来进行被称为ASO“微步移”的第二轮筛选。在ASO微步移中使用的ASO以每隔1个核苷酸进行平铺,以进一步精修当与ASO杂交时导致外显子跨越(或增强的NIE剪接)的前mRNA的核苷酸序列。

[0233] 借助于ASO“微步移”——其涉及以1-nt步长间隔的ASO以及更长的ASO,一般为18-

25nt,更详细地探讨了由促进靶内含子剪接的ASO所限定的区域。

[0234] 如以上对于ASO步移所述,通过将一个或多个ASO或对照ASO(具有杂乱序列——预期不与靶区域杂交的序列——的ASO)例如通过转染递送至表达目标前mRNA的疾病相关细胞系中来进行ASO微步移。如本文所述(参见,例如,实施例4),可通过本领域已知的任何方法,例如通过使用跨越NIE的引物的逆转录酶(RT)-PCR,来评估每个ASO的剪接诱导效果。与在对照ASO处理的细胞中相比,在ASO处理的细胞中使用跨越NIE的引物所产生的更长RT-PCR产物的减少或不存在,表明外显子跨越(或含有NIE的靶内含子的剪接)已经得到增强。在一些实施方案中,可利用本文所述的ASO来改善外显子跨越效率(或剪接含有NIE的内含子的剪接效率)、已剪接的与未剪接的前mRNA之比、剪接速率或剪接程度。还可以评估由目标前mRNA编码的蛋白质或功能性RNA的量,以确定每个ASO是否均获得了所需效果(例如,增强的功能性蛋白质产生)。可以使用本领域已知用于评估和/或量化蛋白质产生量的任何方法,如Western印迹法、流式细胞术、免疫荧光显微术和ELISA。

[0235] 当与前mRNA的区域杂交时导致外显子跨越(或含有NIE的内含子的剪接增强)和蛋白质产生量增加的ASO,可利用动物模型,例如已敲入全长人类基因的转基因小鼠模型,或在疾病的人源化小鼠模型中进行体内测试。合适的ASO施用途径可根据需要递送ASO的疾病和/或细胞类型而不同。例如,可通过鞘内注射、脑室内注射、腹膜内注射、肌肉内注射、皮下注射或静脉内注射来施用ASO。施用后,可以评估模型动物的细胞、组织和/或器官,以通过例如由本领域已知和本文所述的方法评价剪接(例如,效率、速率、程度)和蛋白质产生量来确定ASO治疗的效果。该动物模型还可以是疾病或疾病严重程度的任何表型或行为指示。

[0236] 在本公开的范围内还包括在NMD抑制剂如环己酰亚胺的存在下鉴定或验证NMD诱导外显子的方法。实施例2中提供了示例性的方法。

[0237] 具体实施方案(A)

[0238] 实施方案A1.一种通过增加受试者细胞表达靶蛋白或功能性RNA来治疗有需要的受试者中的以下疾病的方法:Alport综合征;肌萎缩侧索硬化(ALS);Angelman综合征;原发进行性失语;心律失常性右心室发育不良9;自闭症谱系障碍;扩张型心肌病,1HH;肌原纤维肌病6;神经元蜡样质脂褐质沉积病3;妊娠肝内胆汁淤积3;进行性家族性肝内胆汁淤积1;II型瓜氨酸血症;1型瓜氨酸血症;认知损害伴或不伴大脑性共济失调;Cornelia de Lange;早发型癫痫性脑病;癫痫失语谱;7型全身性癫痫伴高热惊厥+;童年发作型癫痫性脑病;早期婴幼儿癫痫性脑病11;早期婴幼儿癫痫性脑病12;早期婴幼儿癫痫性脑病13;早期婴幼儿癫痫性脑病2;2型发作性共济失调;家族性局灶性癫痫;家族性高热惊厥3B;Friedreich共济失调;保留反射的Friedreich共济失调;半乳糖表异构酶缺乏;原发性先天性青光眼3,E;糖原贮积病IV;GRN相关的额颞叶痴呆;B6反应型和非反应型同型胱氨酸尿症;常染色体隐性HSAN2D;先天性痛觉缺失;Kabuki综合征;Koolen-De Vries综合征;常染色体显性精神发育迟滞1;甲基丙二酸尿症;肌阵挛性偏头痛;家族性偏瘫型癫痫1;1型神经纤维瘤病;阿片类药物成瘾;1型视神经萎缩;途径(眼);途径(中枢神经系统,癫痫);Phelan-McDermid综合征;丙酸血症;原发性开角型青光眼;丙酸血症;色素性视网膜炎11;色素性视网膜炎18;色素性视网膜炎31;色素性视网膜炎59;Rett综合征;良性家族性婴幼儿惊厥3;良性家族性婴幼儿惊厥5;Smith-Magenis综合征;Sotos综合征1;Beckwith-Wiedemann综合征;Stargardt病3;Tay-Sachs病;结节性硬化症;I型酪氨酸血症;Wagner综

合征1;West综合征;Wolfram综合征2/NAFLD;15q13.3微缺失;或16p11.2缺失综合征,其中所述细胞具有mRNA,该mRNA含有无义介导的RNA衰变诱导外显子(NMD外显子mRNA),并且其中该NMD外显子mRNA编码靶蛋白或功能性RNA,所述方法包括使受试者细胞接触与编码靶蛋白或功能性RNA的NMD外显子mRNA的靶向部分结合的治疗剂,由此从编码靶蛋白或功能性RNA的NMD外显子mRNA中排除无义介导的RNA衰变诱导外显子,从而增加编码靶蛋白或功能性RNA的mRNA的水平,并增加受试者细胞中靶蛋白或功能性RNA的表达。

[0239] 实施方案A2.根据实施方案A1所述的方法,其中所述靶蛋白是ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN。

[0240] 实施方案A3.一种增加具有mRNA的细胞表达ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白的方法,该mRNA含有无义介导的RNA衰变诱导外显子(NMD外显子mRNA)并且编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白,所述方法包括使细胞接触与编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白的NMD外显子mRNA的靶向部分结合的药剂,由此从编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白的NMD外显子mRNA中排除无义介导的RNA衰变诱导外显子,从而增加编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白的mRNA的水平,并增加细胞中ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、

CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白的表达。

[0241] 实施方案A4.根据实施方案A1至A3中任一项所述的方法,其中所述无义介导的RNA衰变诱导外显子从编码靶蛋白或功能性RNA的NMD外显子mRNA中剪接出来。

[0242] 实施方案A5.根据实施方案A1至A4中任一项所述的方法,其中所述靶蛋白不包含由所述无义介导的RNA衰变诱导外显子编码的氨基酸序列。

[0243] 实施方案A6.根据实施方案A1至A5中任一项所述的方法,其中所述靶蛋白是全长靶蛋白。

[0244] 实施方案A7.根据实施方案A1至A6中任一项所述的方法,其中所述药剂是与NMD外显子mRNA的靶向部分互补的反义寡聚体(ASO)。

[0245] 实施方案A8.根据实施方案A1至A7中任一项所述的方法,其中所述mRNA是前mRNA。

[0246] 实施方案A9.根据实施方案A1至A8中任一项所述的方法,其中所述接触包括使所述治疗剂与所述mRNA接触,其中所述mRNA在所述细胞的细胞核中。

[0247] 实施方案A10.根据实施方案A1至A9中任一项所述的方法,其中所述靶蛋白或功能性RNA纠正所述受试者中所述靶蛋白或功能性RNA的缺乏。

[0248] 实施方案A11.根据实施方案A1至A10中任一项所述的方法,其中所述细胞在受试者中或来自受试者,该受试者具有由ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白的量或活性不足引起的病况,

[0249] 实施方案A12.根据权利要求A1至A11中任一项所述的方法,其中所述靶蛋白的量的缺乏由所述靶蛋白的单倍性不足所导致,其中所述受试者具有编码功能性靶蛋白的第一等位基因,以及不产生所述靶蛋白的第二等位基因,或编码非功能性靶蛋白的第二等位基因,并且其中所述反义寡聚体与由所述第一等位基因所转录的NMD外显子mRNA的靶向部分结合。

[0250] 实施方案A13.根据实施方案A1至A11中任一项所述的方法,其中所述受试者患有由病症引起的病况,该病症由所述靶蛋白的量或功能不足所导致,其中所述受试者具有

[0251] (a)第一突变等位基因,由其

[0252] (i)产生所述靶蛋白的水平与由野生型等位基因产生相比降低,

[0253] (ii)产生与等价的野生型蛋白质相比功能降低的形式的所述靶蛋白,或者

[0254] (iii)不产生所述靶蛋白,以及

[0255] (b)第二突变等位基因,由其

[0256] (i)产生所述靶蛋白的水平与由野生型等位基因产生相比降低,

[0257] (ii)产生与等价的野生型蛋白质相比功能降低的形式的所述靶蛋白,或者

[0258] (iii)不产生所述靶蛋白,以及

[0259] 其中当所述受试者具有第一突变等位基因(a)(iii)时,所述第二突变等位基因为(b)(i)或(b)(ii),并且其中当所述受试者具有第二突变等位基因(b)(iii)时,所述第一突变等位基因为(a)(i)或(a)(ii),并且其中所述NMD外显子mRNA由所述第一突变等位基因(a)(i)或(a)(ii)和/或所述第二等位基因(b)(i)或(b)(ii)转录。

[0260] 实施方案A14.根据实施方案A13所述的方法,其中产生与所述等价的野生型蛋白质相比功能降低的形式的所述靶蛋白。

[0261] 实施方案A15.根据实施方案A13所述的方法,其中产生与所述等价的野生型蛋白质相比为完全功能性形式的所述靶蛋白。

[0262] 实施方案A16.根据实施方案A1至A15中任一项所述的方法,其中所述NMD外显子mRNA的靶向部分在所述无义介导的RNA衰变诱导外显子之内。

[0263] 实施方案A17.根据实施方案A1至A15中任一项所述的方法,其中所述NMD外显子mRNA的靶向部分在所述无义介导的RNA衰变诱导外显子的上游或下游。

[0264] 实施方案A18.根据实施方案A1至A17中任一项所述的方法,其中所述NMD外显子mRNA包含与SEQ ID NO:60-134中的任一个具有至少约80%、85%、90%、95%、97%或100%序列同一性的序列。

[0265] 实施方案A19.根据实施方案A1至A17中任一项所述的方法,其中所述NMD外显子mRNA由与SEQ ID NO:1-59具有至少约80%、85%、90%、95%、97%或100%序列同一性的基因序列编码。

[0266] 实施方案A20.根据实施方案A1至A17中任一项所述的方法,其中所述NMD外显子mRNA的靶向部分包含与包含SEQ ID NO:60-134的至少8个连续核酸的区域具有至少80%、85%、90%、95%、97%或100%序列同一性的序列。

[0267] 实施方案A21.根据实施方案A1至A20中任一项所述的方法,其中所述药剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述ASO包含与SEQ ID NO:60-134的至少8个连续核酸至少约80%、85%、90%、95%、97%或100%互补的序列。

[0268] 实施方案A22.根据实施方案A1至A15中任一项所述的方法,其中所述NMD外显子mRNA的靶向部分在无义介导的RNA衰变诱导的ABCB4的外显子8x、ASS1的外显子9x、ATP8B1的外显子16x、BAG3的外显子1x、CACNA1A的外显子31x、CACNA1A的外显子36x、CACNA1A的外显子37x、CBS的外显子3x、CBS的外显子12x、CD55的外显子1x、CDKL5的外显子16x、CFH的外显子3x、CHD2的外显子30x、CHRNA7的外显子4x、CISD2的外显子1x、CLN3的外显子15x、COL4A3的外显子11x、COL4A3的外显子41x、COL4A4的外显子22x、COL4A4的外显子44x、DEPDC5的外显子20x、DHDDS的外显子2x、ELOVL4的外显子3x、FAH的外显子5x、FXN的外显子4x、GALE的外显子4x、GBE1的外显子3x、GRIN2A的外显子11x、GRN的外显子1x、HEXA的外显子2x、KANSL1的外显子2x、KCNQ2的外显子1x、KMT2D的外显子50x、MAPK3的外显子8x、MBD5的外显子13x、MECP2的外显子2x、MUT的外显子11x、NF1的外显子31x、NIPBL的外显子7x、NIPBL的外显子38x、NSD1的外显子11x、OPA1的外显子6x、OPA1的外显子28x、OPTN的外显子1x、PCCA的外显子1x、PCCB的外显子5x、PCCB的外显子6x、PKP2的外显子4x、PLCB1的外显子23x、PRPF3的外显子3x、PRPF31的外显子9x、RAI1的外显子1x、RBFOX2的外显子5x、SCN2A的外显子13x、SCN3A的外显子6x、SCN3A的外显子7x、SCN8A的外显子4x、SCN8A的外显子6x、SCN8A的外显子20x、SCN9A的外显子6x、SHANK3的外显子24x、SLC25A13的外显子3x、SLC25A13的外显

子6x、SLC25A13的外显子9x、SLC25A13的外显子11x、SLC25A13的外显子13x、SLC6A1的外显子1x、SPTAN1的外显子12x、TEK的外显子10x、TEK的外显子15x、TOPORS的外显子1x、TSC2的外显子11x、TSC2的外显子30x、UBE3A的外显子1x或VCAN的外显子7x内。

[0269] 实施方案A23.根据实施方案A1至A15中任一项所述的方法,其中所述NMD外显子mRNA的靶向部分在无义介导的RNA衰变诱导的ABCB4的外显子8x、ASS1的外显子9x、ATP8B1的外显子16x、BAG3的外显子1x、CACNA1A的外显子31x、CACNA1A的外显子36x、CACNA1A的外显子37x、CBS的外显子3x、CBS的外显子12x、CD55的外显子1x、CDKL5的外显子16x、CFH的外显子3x、CHD2的外显子30x、CHRNA7的外显子4x、CISD2的外显子1x、CLN3的外显子15x、COL4A3的外显子11x、COL4A3的外显子41x、COL4A4的外显子22x、COL4A4的外显子44x、DEPDC5的外显子20x、DHDDS的外显子2x、ELOVL4的外显子3x、FAH的外显子5x、FXN的外显子4x、GALE的外显子4x、GBE1的外显子3x、GRIN2A的外显子11x、GRN的外显子1x、HEXA的外显子2x、KANSL1的外显子2x、KCNQ2的外显子1x、KMT2D的外显子50x、MAPK3的外显子8x、MBD5的外显子13x、MECP2的外显子2x、MUT的外显子11x、NF1的外显子31x、NIPBL的外显子7x、NIPBL的外显子38x、NSD1的外显子11x、OPA1的外显子6x、OPA1的外显子28x、OPTN的外显子1x、PCCA的外显子1x、PCCB的外显子5x、PCCB的外显子6x、PKP2的外显子4x、PLCB1的外显子23x、PRPF3的外显子3x、PRPF31的外显子9x、RAI1的外显子1x、RBFOX2的外显子5x、SCN2A的外显子13x、SCN3A的外显子6x、SCN3A的外显子7x、SCN8A的外显子4x、SCN8A的外显子6x、SCN8A的外显子20x、SCN9A的外显子6x、SHANK3的外显子24x、SLC25A13的外显子3x、SLC25A13的外显子6x、SLC25A13的外显子9x、SLC25A13的外显子11x、SLC25A13的外显子13x、SLC6A1的外显子1x、SPTAN1的外显子12x、TEK的外显子10x、TEK的外显子15x、TOPORS的外显子1x、TSC2的外显子11x、TSC2的外显子30x、UBE3A的外显子1x或VCAN的外显子7x的上游或下游。

[0270] 实施方案A24.根据实施方案A1至A15中任一项所述的方法,其中所述NMD外显子mRNA的靶向部分包含ABCB4的外显子8x、ASS1的外显子9x、ATP8B1的外显子16x、BAG3的外显子1x、CACNA1A的外显子31x、CACNA1A的外显子36x、CACNA1A的外显子37x、CBS的外显子3x、CBS的外显子12x、CD55的外显子1x、CDKL5的外显子16x、CFH的外显子3x、CHD2的外显子30x、CHRNA7的外显子4x、CISD2的外显子1x、CLN3的外显子15x、COL4A3的外显子11x、COL4A3的外显子41x、COL4A4的外显子22x、COL4A4的外显子44x、DEPDC5的外显子20x、DHDDS的外显子2x、ELOVL4的外显子3x、FAH的外显子5x、FXN的外显子4x、GALE的外显子4x、GBE1的外显子3x、GRIN2A的外显子11x、GRN的外显子1x、HEXA的外显子2x、KANSL1的外显子2x、KCNQ2的外显子1x、KMT2D的外显子50x、MAPK3的外显子8x、MBD5的外显子13x、MECP2的外显子2x、MUT的外显子11x、NF1的外显子31x、NIPBL的外显子7x、NIPBL的外显子38x、NSD1的外显子11x、OPA1的外显子6x、OPA1的外显子28x、OPTN的外显子1x、PCCA的外显子1x、PCCB的外显子5x、PCCB的外显子6x、PKP2的外显子4x、PLCB1的外显子23x、PRPF3的外显子3x、PRPF31的外显子9x、RAI1的外显子1x、RBFOX2的外显子5x、SCN2A的外显子13x、SCN3A的外显子6x、SCN3A的外显子7x、SCN8A的外显子4x、SCN8A的外显子6x、SCN8A的外显子20x、SCN9A的外显子6x、SHANK3的外显子24x、SLC25A13的外显子3x、SLC25A13的外显子6x、SLC25A13的外显子9x、SLC25A13的外显子11x、SLC25A13的外显子13x、SLC6A1的外显子1x、SPTAN1的外显子12x、TEK的外显子10x、TEK的外显子15x、TOPORS的外显子1x、TSC2的外显子11x、TSC2的外显子30x、UBE3A的外显子1x或VCAN的外显子7x的外显子-内含子接合点。

[0271] 实施方案A25.根据实施方案A1至A24中任一项所述的方法,其中所产生的靶蛋白是全长蛋白质或野生型蛋白质。

[0272] 实施方案A26.根据实施方案A1至A25中任一项所述的方法,其中与编码在对照细胞中产生的靶蛋白或功能性RNA的mRNA的总量相比,编码在与所述反义寡聚体接触的细胞中产生的靶蛋白或功能性RNA的mRNA的总量增加约1.1至约10倍、约1.5至约10倍、约2至约10倍、约3至约10倍、约4至约10倍、约1.1至约5倍、约1.1至约6倍、约1.1至约7倍、约1.1至约8倍、约1.1至约9倍、约2至约5倍、约2至约6倍、约2至约7倍、约2至约8倍、约2至约9倍、约3至约6倍、约3至约7倍、约3至约8倍、约3至约9倍、约4至约7倍、约4至约8倍、约4至约9倍、至少约1.1倍、至少约1.5倍、至少约2倍、至少约2.5倍、至少约3倍、至少约3.5倍、至少约4倍、至少约5倍或至少约10倍。

[0273] 实施方案A27.根据实施方案A1至A25中任一项所述的方法,其中与编码在对照细胞中产生的靶蛋白或功能性RNA的mRNA的总量相比,编码在与所述反义寡聚体接触的细胞中产生的靶蛋白或功能性RNA的mRNA的总量增加约20%至约300%、约50%至约300%、约100%至约300%、约150%至约300%、约20%至约50%、约20%至约100%、约20%至约150%、约20%至约200%、约20%至约250%、约50%至约100%、约50%至约150%、约50%至约200%、约50%至约250%、约100%至约150%、约100%至约200%、约100%至约250%、约150%至约200%、约150%至约250%、约200%至约250%、至少约10%、至少约20%、至少约50%、至少约100%、至少约150%、至少约200%、至少约250%或至少约300%。

[0274] 实施方案A28.根据实施方案A1至A25中任一项所述的方法,其中与对照细胞中产生的靶蛋白的总量相比,在与所述反义寡聚体接触的细胞中产生的靶蛋白的总量增加约1.1至约10倍、约1.5至约10倍、约2至约10倍、约3至约10倍、约4至约10倍、约1.1至约5倍、约1.1至约6倍、约1.1至约7倍、约1.1至约8倍、约1.1至约9倍、约2至约5倍、约2至约6倍、约2至约7倍、约2至约8倍、约2至约9倍、约3至约6倍、约3至约7倍、约3至约8倍、约3至约9倍、约4至约7倍、约4至约8倍、约4至约9倍、至少约1.1倍、至少约1.5倍、至少约2倍、至少约2.5倍、至少约3倍、至少约3.5倍、至少约4倍、至少约5倍或至少约10倍。

[0275] 实施方案A29.根据实施方案A1至A25中任一项所述的方法,其中与对照细胞产生的靶蛋白的总量相比,与所述反义寡聚体接触的细胞产生的靶蛋白的总量增加约20%至约300%、约50%至约300%、约100%至约300%、约150%至约300%、约20%至约50%、约20%至约100%、约20%至约150%、约20%至约200%、约20%至约250%、约50%至约100%、约50%至约150%、约50%至约200%、约50%至约250%、约100%至约150%、约100%至约200%、约100%至约250%、约150%至约200%、约150%至约250%、约200%至约250%、至少约10%、至少约20%、至少约50%、至少约100%、至少约150%、至少约200%、至少约250%或至少约300%。

[0276] 实施方案A30.根据实施方案A1至29中任一项所述的方法,其中所述药剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义低聚物包含骨架修饰,该骨架修饰包含硫代磷酸酯键或二氨基磷酸酯键。

[0277] 实施方案A31.根据实施方案A1至A30中任一项所述的方法,其中所述药剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义寡聚体包含二氨基磷酸酯吗啉代、锁定核酸、肽核酸、2'-O-甲基、2'-氟或2'-O-甲氧基乙基部分。

[0278] 实施方案A32.根据实施方案A1至A31中任一项所述的方法,其中所述药剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义寡聚体包含至少一个修饰的糖部分。

[0279] 实施方案A33.根据实施方案A32所述的方法,其中每个糖部分均为经修饰的糖部分。

[0280] 实施方案A34.根据实施方案A1至A33中任一项所述的方法,其中所述药剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义寡聚体由8至50个核碱基、8至40个核碱基、8至35个核碱基、8至30个核碱基、8至25个核碱基、8至20个核碱基、8至15个核碱基、9至50个核碱基、9至40个核碱基、9至35个核碱基、9至30个核碱基、9至25个核碱基、9至20个核碱基、9至15个核碱基、10至50个核碱基、10至40个核碱基、10至35个核碱基、10至30个核碱基、10至25个核碱基、10至20个核碱基、10至15个核碱基、11至50个核碱基、11至40个核碱基、11至35个核碱基、11至30个核碱基、11至25个核碱基、11至20个核碱基、11至15个核碱基、12至50个核碱基、12至40个核碱基、12至35个核碱基、12至30个核碱基、12至25个核碱基、12至20个核碱基或12至15个核碱基组成。

[0281] 实施方案A35.根据实施方案A1至A34中任一项所述的方法,其中所述药剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义寡聚体与编码所述蛋白质的NMD外显子mRNA的靶向部分至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%互补。

[0282] 实施方案A36.根据实施方案A1至A35中任一项所述的方法,其中所述方法进一步包括评估ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN mRNA或蛋白质表达。

[0283] 实施方案A37.根据实施方案A1至A36中任一项所述的方法,其中治疗Alport综合征;肌萎缩侧索硬化(ALS);Angelman综合征;原发进行性失语;心律失常性右心室发育不良9;自闭症谱系障碍;扩张型心肌病,1HH;肌原纤维肌病6;神经元蜡样质脂褐质沉积病3;妊娠肝内胆汁淤积3;进行性家族性肝内胆汁淤积1;II型瓜氨酸血症;1型瓜氨酸血症;认知损害伴或不伴大脑性共济失调;Cornelia de Lange;早发型癫痫性脑病;癫痫失语谱;7型全身性癫痫伴高热惊厥+;童年发作型癫痫性脑病;早期婴幼儿癫痫性脑病11;早期婴幼儿癫痫性脑病12;早期婴幼儿癫痫性脑病13;早期婴幼儿癫痫性脑病2;2型发作性共济失调;家族性局灶性癫痫;家族性高热惊厥3B;Friedreich共济失调;保留反射的Friedreich共济失调;半乳糖表异构酶缺乏;原发性先天性青光眼3,E;糖原贮积病IV;GRN相关的额颞叶痴呆;B6反应型和非反应型同型胱氨酸尿症;常染色体隐性HSAN2D;先天性痛觉缺失;Kabuki综合征;Koolen-De Vries综合征;常染色体显性精神发育迟滞1;甲基丙二酸尿症;肌阵挛性偏头痛;家族性偏瘫型癫痫1;1型神经纤维瘤病;阿片类药物成瘾;1型视神经萎缩;途径(眼);途径(中枢神经系统,癫痫);Phelan-McDermid综合征;丙酸血症;原发性开角型青光眼;丙酸血症;色素性视网膜炎11;色素性视网膜炎18;色素性视网膜炎31;色素性视网膜炎59;Rett综合征;良性家族性婴幼儿惊厥3;良性家族性婴幼儿惊厥5;Smith-Magenis综合征;Sotos综合征1;Beckwith-Wiedemann综合征;Stargardt病3;Tay-Sachs病;结节性硬化症;I型酪氨酸血症;Wagner综合征1;West综合征;Wolfram综合征2/NAFLD;15q13.3微缺失;或

16p11.2缺失综合征,并且其中所述反义寡聚体结合ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN NMD外显子mRNA的靶向部分,其中该靶向部分在选自SEQ ID NO:60-134的序列内。

[0284] 实施方案A38.根据实施方案A1至A37中任一项所述的方法,其中所述受试者是人。

[0285] 实施方案A39.根据实施方案A1至A38中任一项所述的方法,其中所述受试者是非人类动物。

[0286] 实施方案A40.根据实施方案A1至A39中任一项所述的方法,其中所述受试者是胎儿、胚胎或儿童。

[0287] 实施方案A41.根据权利要求A1至A40中任一项所述的方法,其中所述细胞是离体的。

[0288] 实施方案A42.根据实施方案A1至A41中任一项所述的方法,其中所述治疗剂通过所述受试者的鞘内注射、脑室内注射、腹膜内注射、肌肉内注射、皮下注射或静脉内注射来施用。

[0289] 实施方案A43.根据实施方案A1至A42中任一项所述的方法,其中所述方法进一步包括向所述受试者施用第二治疗剂。

[0290] 实施方案A44.根据实施方案A43所述的方法,其中所述第二治疗剂是小分子。

[0291] 实施方案A45.根据实施方案A43所述的方法,其中所述第二治疗剂是ASO。

[0292] 实施方案A46.根据实施方案A43至A45中任一项所述的方法,其中所述第二治疗剂纠正内含子保留。

[0293] 实施方案A47.在实施方案A1至A46中任一项的方法中使用的反义寡聚体。

[0294] 实施方案A48.一种反义寡聚体,其包含与包含SEQ ID NO:60-134的至少8个连续核酸的区域具有至少约80%、85%、90%、95%、97%或100%序列同一性的序列。

[0295] 实施方案A49.一种药物组合物,其包含实施方案A47至A48的反义寡聚体和赋形剂。

[0296] 实施方案A50.一种治疗有需要的受试者的方法,其包括向该受试者施用实施方案A49的药物组合物,其中所述施用是通过鞘内注射、脑室内注射、腹膜内注射、肌肉内注射、皮下注射或静脉内注射。

[0297] 实施方案A51.一种组合物,其包含用于增加细胞表达功能性RNA以治疗有需要的受试者中以下疾病的方法中的治疗剂:Alport综合征;肌萎缩侧索硬化(ALS);Angelman综合征;原发进行性失语;心律失常性右心室发育不良9;自闭症谱系障碍;扩张型心肌病,1HH;肌原纤维肌病6;神经元蜡样质脂褐质沉积病3;妊娠肝内胆汁淤积3;进行性家族性肝内胆汁淤积1;II型瓜氨酸血症;1型瓜氨酸血症;认知损害伴或不伴大脑性共济失调;Cornelia de Lange;早发型癫痫性脑病;癫痫失语谱;7型全身性癫痫伴高热惊厥+;童年发作型癫痫性脑病;早期婴幼儿癫痫性脑病11;早期婴幼儿癫痫性脑病12;早期婴幼儿癫痫性脑病13;早期婴幼儿癫痫性脑病2;2型发作性共济失调;家族性局灶性癫痫;家族性高热惊厥3B;Friedreich共济失调;保留反射的Friedreich共济失调;半乳糖表异构酶缺乏;原发

性先天性青光眼3,E;糖原贮积病IV;GRN相关的额颞叶痴呆;B6反应型和非反应型同型胱氨酸尿症;常染色体隐性HSAN2D;先天性痛觉缺失;Kabuki综合征;Koolen-De Vries综合征;常染色体显性精神发育迟滞1;甲基丙二酸尿症;肌阵挛性偏头痛;家族性偏瘫型癫痫1;1型神经纤维瘤病;阿片类药物成瘾;1型视神经萎缩;途径(眼);途径(中枢神经系统,癫痫);Phelan-McDermid综合征;丙酸血症;原发性开角型青光眼;丙酸血症;色素性视网膜炎11;色素性视网膜炎18;色素性视网膜炎31;色素性视网膜炎59;Rett综合征;良性家族性婴幼儿惊厥3;良性家族性婴幼儿惊厥5;Smith-Magenis综合征;Sotos综合征1;Beckwith-Wiedemann综合征;Stargardt病3;Tay-Sachs病;结节性硬化症;I型酪氨酸血症;Wagner综合征1;West综合征;Wolfram综合征2/NAFLD;15q13.3微缺失;或16p11.2缺失综合征,上述疾病与蛋白质不足或功能性RNA不足相关,其中蛋白质不足或功能性RNA不足是受试者中的量或活性不足,其中所述靶蛋白是:

[0298] (a)所述缺乏蛋白质;或

[0299] (b)在功能上增加或代替所述受试者中的缺乏蛋白质的补偿蛋白质;

[0300] 并且其中所述功能性RNA为:

[0301] (c)所述缺乏RNA;或

[0302] (d)在功能上增加或代替所述受试者中的缺乏功能性RNA的补偿功能性RNA;

[0303] 其中所述治疗剂增强从编码所述靶蛋白或功能性RNA的NMD外显子mRNA中排除无义介导的RNA衰变诱导外显子,从而增加所述受试者中所述靶蛋白或功能性RNA的产生或活性。

[0304] 实施方案A52.一种组合物,其包含用于治疗有需要的受试者中与ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白相关的病况的方法中的治疗剂,所述方法包括增加受试者细胞表达ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白的步骤,其中所述细胞具有mRNA,该mRNA含有无义介导的RNA衰变诱导外显子(NMD外显子mRNA)并且编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白,所述方法包括使所述细胞接触所述治疗剂,由此从编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、

PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白的NMD外显子mRNA中排除无义介导的RNA衰变诱导外显子，从而增加编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白的mRNA的水平,并且增加所述受试者细胞中ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白的表达。

[0305] 实施方案A53.根据权利要求A52所述的组合物,其中所述病况为疾病或病症。

[0306] 实施方案A54.根据权利要求A53所述的组合物,其中所述疾病或病症是Alport综合征;肌萎缩侧索硬化(ALS);Angelman综合征;原发进行性失语;心律失常性右心室发育不良9;自闭症谱系障碍;扩张型心肌病,1HH;肌原纤维肌病6;神经元蜡样质脂褐质沉积病3;妊娠肝内胆汁淤积3;进行性家族性肝内胆汁淤积1;II型瓜氨酸血症;1型瓜氨酸血症;认知损害伴或不伴大脑性共济失调;Cornelia de Lange;早发型癫痫性脑病;癫痫失语谱;7型全身性癫痫伴高热惊厥+;童年发作型癫痫性脑病;早期婴幼儿癫痫性脑病11;早期婴幼儿癫痫性脑病12;早期婴幼儿癫痫性脑病13;早期婴幼儿癫痫性脑病2;2型发作性共济失调;家族性局灶性癫痫;家族性高热惊厥3B;Friedreich共济失调;保留反射的Friedreich共济失调;半乳糖表异构酶缺乏;原发性先天性青光眼3,E;糖原贮积病IV;GRN相关的额颞叶痴呆;B6反应型和非反应型同型胱氨酸尿症;常染色体隐性HSAN2D;先天性痛觉缺失;Kabuki综合征;Koolen-De Vries综合征;常染色体显性精神发育迟滞1;甲基丙二酸尿症;肌阵挛性偏头痛;家族性偏瘫型癫痫1;1型神经纤维瘤病;阿片类药物成瘾;1型视神经萎缩;途径(眼);途径(中枢神经系统,癫痫);Phelan-McDermid综合征;丙酸血症;原发性开角型青光眼;丙酸血症;色素性视网膜炎11;色素性视网膜炎18;色素性视网膜炎31;色素性视网膜炎59;Rett综合征;良性家族性婴幼儿惊厥3;良性家族性婴幼儿惊厥5;Smith-Magenis综合征;Sotos综合征1;Beckwith-Wiedemann综合征;Stargardt病3;Tay-Sachs病;结节性硬化症;I型酪氨酸血症;Wagner综合征1;West综合征;Wolfram综合征2/NAFLD;15q13.3微缺失;或16p11.2缺失综合征.

[0307] 实施方案A55.根据权利要求A52至54中任一项所述的组合物,其中所述ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白和NMD外显子mRNA由ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、

MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN基因编码。

[0308] 实施方案A56.根据权利要求A51至A55中任一项所述的组合物,其中所述无义介导的RNA衰变诱导外显子从编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白的NMD外显子mRNA中剪接出来。

[0309] 实施方案A57.根据权利要求A51至A56中任一项所述的组合物,其中所述ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白不包含由所述无义介导的RNA衰变诱导外显子编码的氨基酸序列。

[0310] 实施方案A58.根据权利要求A51至A57中任一项所述的组合物,其中所述ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白是全长ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白。

[0311] 实施方案A59.根据实施方案A51至A58中任一项所述的组合物,其中所述治疗剂是与NMD外显子mRNA的靶向部分互补的反义寡聚体(ASO)。

[0312] 实施方案A60.根据实施方案A51至A59中任一项所述的组合物,其中所述治疗剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义寡聚体靶向在所述无义介导的RNA衰变诱导外显子内的NMD外显子mRNA的一部分。

[0313] 实施方案A61.根据实施方案A51至A59中任一项所述的组合物,其中所述治疗剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义寡聚体靶向在所述无义介导的RNA衰变诱导外显子上游或下游的NMD外显子mRNA的一部分。

[0314] 实施方案A62.根据权利要求A51至A61中任一项所述的组合物,其中所述靶蛋白是ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、

KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN。

[0315] 实施方案A63.根据权利要求A62所述的组合物,其中所述NMD外显子mRNA包含与SEQ ID NO:60-134中的任一个具有至少约80％、85％、90％、95％、97％或100％序列同一性的序列。

[0316] 实施方案A64.根据实施方案A62所述的组合物,其中所述NMD外显子mRNA由与SEQ ID NO:1-59具有至少约80％、85％、90％、95％、97％或100％序列同一性的基因序列编码。

[0317] 实施方案A65.根据实施方案A62所述的组合物,其中所述NMD外显子mRNA的靶向部分包含与包含SEQ ID NO:60-134的至少8个连续核酸的区域具有至少80％、85％、90％、95％、97％或100％序列同一性的序列。

[0318] 实施方案A66.根据权利要求A62至A65中任一项所述的组合物,其中所述NMD外显子mRNA的靶向部分在无义介导的RNA衰变诱导的ABCB4的外显子8x、ASS1的外显子9x、ATP8B1的外显子16x、BAG3的外显子1x、CACNA1A的外显子31x、CACNA1A的外显子36x、CACNA1A的外显子37x、CBS的外显子3x、CBS的外显子12x、CD55的外显子1x、CDKL5的外显子16x、CFH的外显子3x、CHD2的外显子30x、CHRNA7的外显子4x、CISD2的外显子1x、CLN3的外显子15x、COL4A3的外显子11x、COL4A3的外显子41x、COL4A4的外显子22x、COL4A4的外显子44x、DEPDC5的外显子20x、DHDDS的外显子2x、ELOVL4的外显子3x、FAH的外显子5x、FXN的外显子4x、GALE的外显子4x、GBE1的外显子3x、GRIN2A的外显子11x、GRN的外显子1x、HEXA的外显子2x、KANSL1的外显子2x、KCNQ2的外显子1x、KMT2D的外显子50x、MAPK3的外显子8x、MBD5的外显子13x、MECP2的外显子2x、MUT的外显子11x、NF1的外显子31x、NIPBL的外显子7x、NIPBL的外显子38x、NSD1的外显子11x、OPA1的外显子6x、OPA1的外显子28x、OPTN的外显子1x、PCCA的外显子1x、PCCB的外显子5x、PCCB的外显子6x、PKP2的外显子4x、PLCB1的外显子23x、PRPF3的外显子3x、PRPF31的外显子9x、RAI1的外显子1x、RBFOX2的外显子5x、SCN2A的外显子13x、SCN3A的外显子6x、SCN3A的外显子7x、SCN8A的外显子4x、SCN8A的外显子6x、SCN8A的外显子20x、SCN9A的外显子6x、SHANK3的外显子24x、SLC25A13的外显子3x、SLC25A13的外显子6x、SLC25A13的外显子9x、SLC25A13的外显子11x、SLC25A13的外显子13x、SLC6A1的外显子1x、SPTAN1的外显子12x、TEK的外显子10x、TEK的外显子15x、TOPORS的外显子1x、TSC2的外显子11x、TSC2的外显子30x、UBE3A的外显子1x或VCAN的外显子7x内。

[0319] 实施方案A67.根据权利要求A62至A65中任一项所述的组合物,其中所述NMD外显子mRNA的靶向部分在无义介导的RNA衰变诱导的ABCB4的外显子8x、ASS1的外显子9x、ATP8B1的外显子16x、BAG3的外显子1x、CACNA1A的外显子31x、CACNA1A的外显子36x、CACNA1A的外显子37x、CBS的外显子3x、CBS的外显子12x、CD55的外显子1x、CDKL5的外显子16x、CFH的外显子3x、CHD2的外显子30x、CHRNA7的外显子4x、CISD2的外显子1x、CLN3的外显子15x、COL4A3的外显子11x、COL4A3的外显子41x、COL4A4的外显子22x、COL4A4的外显子44x、DEPDC5的外显子20x、DHDDS的外显子2x、ELOVL4的外显子3x、FAH的外显子5x、FXN的外显子4x、GALE的外显子4x、GBE1的外显子3x、GRIN2A的外显子11x、GRN的外显子1x、HEXA的外显子2x、KANSL1的外显子2x、KCNQ2的外显子1x、KMT2D的外显子50x、MAPK3的外显子8x、MBD5的外显子13x、MECP2的外显子2x、MUT的外显子11x、NF1的外显子31x、NIPBL的外显子7x、

NIPBL的外显子38x、NSD1的外显子11x、OPA1的外显子6x、OPA1的外显子28x、OPTN的外显子1x、PCCA的外显子1x、PCCB的外显子5x、PCCB的外显子6x、PKP2的外显子4x、PLCB1的外显子23x、PRPF3的外显子3x、PRPF31的外显子9x、RAI1的外显子1x、RBFOX2的外显子5x、SCN2A的外显子13x、SCN3A的外显子6x、SCN3A的外显子7x、SCN8A的外显子4x、SCN8A的外显子6x、SCN8A的外显子20x、SCN9A的外显子6x、SHANK3的外显子24x、SLC25A13的外显子3x、SLC25A13的外显子6x、SLC25A13的外显子9x、SLC25A13的外显子11x、SLC25A13的外显子13x、SLC6A1的外显子1x、SPTAN1的外显子12x、TEK的外显子10x、TEK的外显子15x、TOPORS的外显子1x、TSC2的外显子11x、TSC2的外显子30x、UBE3A的外显子1x或VCAN的外显子7x的上游或下游。

[0320] 实施方案A68.根据权利要求A62至A65中任一项所述的组合物,其中所述NMD外显子mRNA的靶向部分包含ABCB4的外显子8x、ASS1的外显子9x、ATP8B1的外显子16x、BAG3的外显子1x、CACNA1A的外显子31x、CACNA1A的外显子36x、CACNA1A的外显子37x、CBS的外显子3x、CBS的外显子12x、CD55的外显子1x、CDKL5的外显子16x、CFH的外显子3x、CHD2的外显子30x、CHRNA7的外显子4x、CISD2的外显子1x、CLN3的外显子15x、COL4A3的外显子11x、COL4A3的外显子41x、COL4A4的外显子22x、COL4A4的外显子44x、DEPDC5的外显子20x、DHDDS的外显子2x、ELOVL4的外显子3x、FAH的外显子5x、FXN的外显子4x、GALE的外显子4x、GBE1的外显子3x、GRIN2A的外显子11x、GRN的外显子1x、HEXA的外显子2x、KANSL1的外显子2x、KCNQ2的外显子1x、KMT2D的外显子50x、MAPK3的外显子8x、MBD5的外显子13x、MECP2的外显子2x、MUT的外显子11x、NF1的外显子31x、NIPBL的外显子7x、NIPBL的外显子38x、NSD1的外显子11x、OPA1的外显子6x、OPA1的外显子28x、OPTN的外显子1x、PCCA的外显子1x、PCCB的外显子5x、PCCB的外显子6x、PKP2的外显子4x、PLCB1的外显子23x、PRPF3的外显子3x、PRPF31的外显子9x、RAI1的外显子1x、RBFOX2的外显子5x、SCN2A的外显子13x、SCN3A的外显子6x、SCN3A的外显子7x、SCN8A的外显子4x、SCN8A的外显子6x、SCN8A的外显子20x、SCN9A的外显子6x、SHANK3的外显子24x、SLC25A13的外显子3x、SLC25A13的外显子6x、SLC25A13的外显子9x、SLC25A13的外显子11x、SLC25A13的外显子13x、SLC6A1的外显子1x、SPTAN1的外显子12x、TEK的外显子10x、TEK的外显子15x、TOPORS的外显子1x、TSC2的外显子11x、TSC2的外显子30x、UBE3A的外显子1x或VCAN的外显子7x的外显子-内含子接合点。

[0321] 实施方案A69.根据实施方案A62至A68中任一项所述的组合物,其中所述治疗剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述ASO包含与包含SEQ ID NO:60-134的至少8个连续核酸的区域至少约80%、85%、90%、95%、97%或100%互补的序列。

[0322] 实施方案A70.根据实施方案A51至A69中任一项所述的组合物,其中所述编码所述靶蛋白或功能性RNA的mRNA是全长成熟mRNA或野生型成熟mRNA。

[0323] 实施方案A71.根据实施方案A51至A70中任一项所述的组合物,其中所产生的靶蛋白是全长蛋白质或野生型蛋白质。

[0324] 实施方案A72.根据实施方案A51至A71中任一项所述的组合物,其中所述治疗剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义低聚物包含骨架修饰,该骨架修饰包含硫代磷酸酯键或二氨基磷酸酯键。

[0325] 实施方案A73.根据实施方案A51至A72中任一项所述的组合物,其中所述治疗剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义寡聚体是反义寡核苷酸。

[0326] 实施方案A74.根据实施方案A51至A73中任一项所述的组合物,其中所述治疗剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义寡聚体包含二氨基磷酸酯吗啉代、锁定核酸、肽核酸、2'-O-甲基、2'-氟或2'-O-甲氧基乙基部分。

[0327] 实施方案A75.根据实施方案A51至A74中任一项所述的组合物,其中所述治疗剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义寡聚体包含至少一个修饰的糖部分。

[0328] 实施方案A76.根据实施方案A75所述的组合物,其中每个糖部分是修饰的糖部分。

[0329] 实施方案A77.根据实施方案A51至A76中任一项所述的组合物,其中所述治疗剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义寡聚体由8至50个核碱基、8至40个核碱基、8至35个核碱基、8至30个核碱基、8至25个核碱基、8至20个核碱基、8至15个核碱基、9至50个核碱基、9至40个核碱基、9至35个核碱基、9至30个核碱基、9至25个核碱基、9至20个核碱基、9至15个核碱基、10至50个核碱基、10至40个核碱基、10至35个核碱基、10至30个核碱基、10至25个核碱基、10至20个核碱基、10至15个核碱基、11至50个核碱基、11至40个核碱基、11至35个核碱基、11至30个核碱基、11至25个核碱基、11至20个核碱基、11至15个核碱基、12至50个核碱基、12至40个核碱基、12至35个核碱基、12至30个核碱基、12至25个核碱基、12至20个核碱基或12至15个核碱基组成。

[0330] 实施方案A78.一种药物组合物,其包含实施方案A51至A77的任何组合物的治疗剂和赋形剂。

[0331] 实施方案A79.一种治疗有需要的受试者的方法,其包括向该受试者施用实施方案A78的药物组合物,其中所述施用是通过鞘内注射、脑室内注射、腹膜内注射、肌肉内注射、皮下注射或静脉内注射。

[0332] 实施方案A80.根据实施方案A51至A79中任一项所述的方法,其中所述方法进一步包括向所述受试者施用第二治疗剂。

[0333] 实施方案A81.根据实施方案A80所述的方法,其中所述第二治疗剂是小分子。

[0334] 实施方案A82.根据实施方案A80所述的方法,其中所述第二治疗剂是ASO。

[0335] 实施方案A83.根据实施方案A80至A82中任一项所述的方法,其中所述第二治疗剂纠正内含子保留。

[0336] 实施方案A84.一种药物组合物,其包含:与ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCANmRNA转录物的靶序列杂交的反义寡聚体,其中所述ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN mRNA转录物包含无义介导的RNA衰变诱导外显子,其中该反义寡聚体诱导无义介导的RNA衰变诱导外显子从ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、

GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN mRNA转录物中的排除;并且包含药物上可接受的赋形剂。

[0337] 实施方案A85.根据实施方案A84所述的药物组合物,其中所述ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN mRNA转录物是ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN NMD外显子mRNA转录物。

[0338] 实施方案A86.根据实施方案A84或A85所述的药物组合物,其中所述NMD外显子mRNA的靶向部分在无义介导的RNA衰变诱导的ABCB4的外显子8x、ASS1的外显子9x、ATP8B1的外显子16x、BAG3的外显子1x、CACNA1A的外显子31x、CACNA1A的外显子36x、CACNA1A的外显子37x、CBS的外显子3x、CBS的外显子12x、CD55的外显子1x、CDKL5的外显子16x、CFH的外显子3x、CHD2的外显子30x、CHRNA7的外显子4x、CISD2的外显子1x、CLN3的外显子15x、COL4A3的外显子11x、COL4A3的外显子41x、COL4A4的外显子22x、COL4A4的外显子44x、DEPDC5的外显子20x、DHDDS的外显子2x、ELOVL4的外显子3x、FAH的外显子5x、FXN的外显子4x、GALE的外显子4x、GBE1的外显子3x、GRIN2A的外显子11x、GRN的外显子1x、HEXA的外显子2x、KANSL1的外显子2x、KCNQ2的外显子1x、KMT2D的外显子50x、MAPK3的外显子8x、MBD5的外显子13x、MECP2的外显子2x、MUT的外显子11x、NF1的外显子31x、NIPBL的外显子7x、NIPBL的外显子38x、NSD1的外显子11x、OPA1的外显子6x、OPA1的外显子28x、OPTN的外显子1x、PCCA的外显子1x、PCCB的外显子5x、PCCB的外显子6x、PKP2的外显子4x、PLCB1的外显子23x、PRPF3的外显子3x、PRPF31的外显子9x、RAI1的外显子1x、RBFOX2的外显子5x、SCN2A的外显子13x、SCN3A的外显子6x、SCN3A的外显子7x、SCN8A的外显子4x、SCN8A的外显子6x、SCN8A的外显子20x、SCN9A的外显子6x、SHANK3的外显子24x、SLC25A13的外显子3x、SLC25A13的外显子6x、SLC25A13的外显子9x、SLC25A13的外显子11x、SLC25A13的外显子13x、SLC6A1的外显子1x、SPTAN1的外显子12x、TEK的外显子10x、TEK的外显子15x、TOPORS的外显子1x、TSC2的外显子11x、TSC2的外显子30x、UBE3A的外显子1x或VCAN的外显子7x内。

[0339] 实施方案A87.根据实施方案A84或A85所述的药物组合物,其中所述NMD外显子mRNA的靶向部分在无义介导的RNA衰变诱导的ABCB4的外显子8x、ASS1的外显子9x、ATP8B1的外显子16x、BAG3的外显子1x、CACNA1A的外显子31x、CACNA1A的外显子36x、CACNA1A的外显子37x、CBS的外显子3x、CBS的外显子12x、CD55的外显子1x、CDKL5的外显子16x、CFH的外显子3x、CHD2的外显子30x、CHRNA7的外显子4x、CISD2的外显子1x、CLN3的外显子15x、COL4A3的外显子11x、COL4A3的外显子41x、COL4A4的外显子22x、COL4A4的外显子44x、

DEPDC5的外显子20x、DHDDS的外显子2x、ELOVL4的外显子3x、FAH的外显子5x、FXN的外显子4x、GALE的外显子4x、GBE1的外显子3x、GRIN2A的外显子11x、GRN的外显子1x、HEXA的外显子2x、KANSL1的外显子2x、KCNQ2的外显子1x、KMT2D的外显子50x、MAPK3的外显子8x、MBD5的外显子13x、MECP2的外显子2x、MUT的外显子11x、NF1的外显子31x、NIPBL的外显子7x、NIPBL的外显子38x、NSD1的外显子11x、OPA1的外显子6x、OPA1的外显子28x、OPTN的外显子1x、PCCA的外显子1x、PCCB的外显子5x、PCCB的外显子6x、PKP2的外显子4x、PLCB1的外显子23x、PRPF3的外显子3x、PRPF31的外显子9x、RAI1的外显子1x、RBFOX2的外显子5x、SCN2A的外显子13x、SCN3A的外显子6x、SCN3A的外显子7x、SCN8A的外显子4x、SCN8A的外显子6x、SCN8A的外显子20x、SCN9A的外显子6x、SHANK3的外显子24x、SLC25A13的外显子3x、SLC25A13的外显子6x、SLC25A13的外显子9x、SLC25A13的外显子11x、SLC25A13的外显子13x、SLC6A1的外显子1x、SPTAN1的外显子12x、TEK的外显子10x、TEK的外显子15x、TOPORS的外显子1x、TSC2的外显子11x、TSC2的外显子30x、UBE3A的外显子1x或VCAN的外显子7x的上游或下游。

[0340] 实施方案A88.根据实施方案A84或A85所述的药物组合物,其中所述NMD外显子mRNA的靶向部分包含ABCB4的外显子8x、ASS1的外显子9x、ATP8B1的外显子16x、BAG3的外显子1x、CACNA1A的外显子31x、CACNA1A的外显子36x、CACNA1A的外显子37x、CBS的外显子3x、CBS的外显子12x、CD55的外显子1x、CDKL5的外显子16x、CFH的外显子3x、CHD2的外显子30x、CHRNA7的外显子4x、CISD2的外显子1x、CLN3的外显子15x、COL4A3的外显子11x、COL4A3的外显子41x、COL4A4的外显子22x、COL4A4的外显子44x、DEPDC5的外显子20x、DHDDS的外显子2x、ELOVL4的外显子3x、FAH的外显子5x、FXN的外显子4x、GALE的外显子4x、GBE1的外显子3x、GRIN2A的外显子11x、GRN的外显子1x、HEXA的外显子2x、KANSL1的外显子2x、KCNQ2的外显子1x、KMT2D的外显子50x、MAPK3的外显子8x、MBD5的外显子13x、MECP2的外显子2x、MUT的外显子11x、NF1的外显子31x、NIPBL的外显子7x、NIPBL的外显子38x、NSD1的外显子11x、OPA1的外显子6x、OPA1的外显子28x、OPTN的外显子1x、PCCA的外显子1x、PCCB的外显子5x、PCCB的外显子6x、PKP2的外显子4x、PLCB1的外显子23x、PRPF3的外显子3x、PRPF31的外显子9x、RAI1的外显子1x、RBFOX2的外显子5x、SCN2A的外显子13x、SCN3A的外显子6x、SCN3A的外显子7x、SCN8A的外显子4x、SCN8A的外显子6x、SCN8A的外显子20x、SCN9A的外显子6x、SHANK3的外显子24x、SLC25A13的外显子3x、SLC25A13的外显子6x、SLC25A13的外显子9x、SLC25A13的外显子11x、SLC25A13的外显子13x、SLC6A1的外显子1x、SPTAN1的外显子12x、TEK的外显子10x、TEK的外显子15x、TOPORS的外显子1x、TSC2的外显子11x、TSC2的外显子30x、UBE3A的外显子1x或VCAN的外显子7x的外显子-内含子接合点。

[0341] 实施方案A88.根据实施方案A84至A88中任一项所述的药物组合物,其中所述ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN NMD外显子mRNA转录物是由与SEQ ID NO:1-59中的任一个具有至少约80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％序列同一性的基因序列编码的。

[0342] 实施方案A90.根据实施方案A84至A88中任一项所述的药物组合物,其中所述

ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN NMD外显子mRNA转录物包含与SEQ ID NO:60-134中的任一个具有至少约80％、85％、90％、95％、96％、97％、98％、99％或100％序列同一性的序列。

[0343] 实施方案A91.根据实施方案A84所述的药物组合物,其中所述反义寡聚体包含骨架修饰,该骨架修饰包含硫代磷酸酯键或二氨基磷酸酯键。

[0344] 实施方案A92.根据实施方案A84所述的药物组合物,其中所述反义寡聚体是反义寡核苷酸。

[0345] 实施方案A93.根据实施方案A84所述的药物组合物,其中所述反义寡聚体包含二氨基磷酸酯吗啉代、锁定核酸、肽核酸、2’-O-甲基、2’-氟或2’-O-甲氧基乙基部分。

[0346] 实施方案A94.根据实施方案A84所述的药物组合物,其中所述反义寡聚体包含至少一个修饰的糖部分。

[0347] 实施方案A95.根据实施方案A84所述的药物组合物,其中所述反义寡聚体包含8至50个核碱基、8至40个核碱基、8至35个核碱基、8至30个核碱基、8至25个核碱基、8至20个核碱基、8至15个核碱基、9至50个核碱基、9至40个核碱基、9至35个核碱基、9至30个核碱基、9至25个核碱基、9至20个核碱基、9至15个核碱基、10至50个核碱基、10至40个核碱基、10至35个核碱基、10至30个核碱基、10至25个核碱基、10至20个核碱基、10至15个核碱基、11至50个核碱基、11至40个核碱基、11至35个核碱基、11至30个核碱基、11至25个核碱基、11至20个核碱基、11至15个核碱基、12至50个核碱基、12至40个核碱基、12至35个核碱基、12至30个核碱基、12至25个核碱基、12至20个核碱基或12至15个核碱基。

[0348] 实施方案A96.根据实施方案A84或A85所述的药物组合物,其中所述反义寡聚体至少80％、至少85％、至少90％、至少95％、至少98％、至少99％或100％互补于ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN NMD外显子mRNA转录物的靶向部分。

[0349] 实施方案A97.根据实施方案A84或A85所述的药物组合物,其中所述ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN NMD外显子mRNA转录物的靶向部分在选自SEQ ID NO:60-134的序列内。

[0350] 实施方案A98.根据实施方案A84所述的药物组合物,其中所述反义寡聚体包含与包含SEQ ID NO:60-134的至少8个连续核酸的区域具有至少约80％、85％、90％、91％、

92％、93％、94％、95％、96％、97％、98％或99％序列同一性的核苷酸序列。

[0351] 实施方案A99.根据实施方案A84所述的药物组合物,其中所述反义寡聚体包含与包含SEQ ID NO:60-134的至少8个连续核酸的区域相同的核苷酸序列。

[0352] 实施方案A100.根据实施方案A84至A99中任一项所述的药物组合物,其中所述药物组合物被配制用于鞘内注射、脑室内注射、腹膜内注射、肌肉内注射、皮下注射或静脉内注射。

[0353] 实施方案A101.根据实施方案A84至A100中任一项所述的方法,其中所述方法进一步包括向所述受试者施用第二治疗剂。

[0354] 实施方案A102.根据实施方案A101所述的方法,其中所述第二治疗剂是小分子。

[0355] 实施方案A103.根据实施方案A101所述的方法,其中所述第二治疗剂是ASO。

[0356] 实施方案A104.根据实施方案A101至A103中任一项所述的方法,其中所述第二治疗剂纠正内含子保留。

[0357] 实施方案A105.一种诱导缺陷ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN mRNA转录物的加工的方法,以促进去除无义介导的RNA衰变诱导外显子,以产生完全加工的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN mRNA转录物,该转录物编码功能性形式的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白,所述方法包括:

[0358] (a)使反义寡聚体与受试者的靶细胞接触;

[0359] (b)使反义寡聚体与缺陷的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN mRNA转录物杂交,其中所述缺陷ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN mRNA转录物能够编码功能性形

式的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白,并且包含至少一个无义介导的RNA衰变诱导外显子;

[0360] (c)从所述缺陷的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN mRNA转录物中去除所述至少一个无义介导的RNA衰变诱导外显子,以产生完全加工的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN mRNA转录物,该转录物编码功能性形式的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白;以及

[0361] (d)从完全加工的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN mRNA转录物翻译所述功能性形式的ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白。

[0362] 实施方案A106.一种治疗具有病况的受试者的方法,该病况由ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白的量或活性不足引起,所述方法包括向该受试者施用反义寡聚体,该反义寡聚体包含与包含SEQ ID NO:60-134的至少8个连续核酸的区域具有至少

约80％、85％、90％、91％、92％、93％、94％、95％、96％、97％、98％或99％序列同一性的核苷酸序列。

[0363] 实施方案A107.一种通过增加受试者细胞表达靶蛋白或功能性RNA治疗有需要的受试者中的以下疾病的方法:Alport综合征;肌萎缩侧索硬化(ALS);Angelman综合征;原发进行性失语;心律失常性右心室发育不良9;自闭症谱系障碍;扩张型心肌病,1HH;肌原纤维肌病6;神经元蜡样质脂褐质沉积病3;妊娠肝内胆汁淤积3;进行性家族性肝内胆汁淤积1;II型瓜氨酸血症;1型瓜氨酸血症;认知损害伴或不伴大脑性共济失调;Cornelia de Lange;早发型癫痫性脑病;癫痫失语谱;7型全身性癫痫伴高热惊厥+;童年发作型癫痫性脑病;早期婴幼儿癫痫性脑病11;早期婴幼儿癫痫性脑病12;早期婴幼儿癫痫性脑病13;早期婴幼儿癫痫性脑病2;2型发作性共济失调;家族性局灶性癫痫;家族性高热惊厥3B;Friedreich共济失调;保留反射的Friedreich共济失调;半乳糖表异构酶缺乏;青光眼3、原发性先天性、E;糖原贮积病IV;GRN相关的额颞叶痴呆;B6反应型和非反应型同型胱氨酸尿症;常染色体隐性HSAN2D;先天性痛觉缺失;Kabuki综合征;Koolen-De Vries综合征;常染色体显性精神发育迟滞1;甲基丙二酸尿症;偏头痛、肌阵挛性癫痫;家族性偏瘫型、1;1型神经纤维瘤病;阿片类药物成瘾;1型视神经萎缩;途径(眼);途径(中枢神经系统,癫痫);Phelan-McDermid综合征;丙酸血症;原发性开角型青光眼;丙酸血症;色素性视网膜炎11;色素性视网膜炎18;色素性视网膜炎31;色素性视网膜炎59;Rett综合征;良性家族性婴幼儿惊厥3;良性家族性婴幼儿惊厥5;Smith-Magenis综合征;Sotos综合征1;Beckwith-Wiedemann综合征;Stargardt病3;Tay-Sachs病;结节性硬化症;I型酪氨酸血症;Wagner综合征1;West综合征;Wolfram综合征2/NAFLD;15q13.3微缺失;或16p11.2缺失综合征,其中所述细胞具有mRNA,该mRNA含有无义介导的RNA衰变诱导外显子(NMD外显子mRNA),并且其中该NMD外显子mRNA编码靶蛋白或功能性RNA,所述方法包括使受试者细胞接触调节编码靶蛋白或功能性RNA的NMD外显子mRNA的剪接的治疗剂,由此从编码靶蛋白或功能性RNA的NMD外显子mRNA中排除无义介导的RNA衰变诱导外显子,从而增加编码靶蛋白或功能性RNA的mRNA的水平,并增加受试者细胞中靶蛋白或功能性RNA的表达。

[0364] 实施方案A108.一种增加具有mRNA的细胞表达ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白的方法,该mRNA含有无义介导的RNA衰变诱导外显子(NMD外显子mRNA)并且编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白,所述方法包括使细胞接触调节编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、

PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白的NMD外显子mRNA的剪接的药剂,由此从编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白的的NMD外显子mRNA中排除无义介导的RNA衰变诱导外显子,从而增加编码ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白的mRNA的水平,并增加细胞中ABCB4、ASS1、ATP8B1、BAG3、CACNA1A、CBS、CD55、CDKL5、CFH、CHD2、CHRNA7、CISD2、CLN3、COL4A3、COL4A4、DEPDC5、DHDDS、ELOVL4、FAH、FXN、GALE、GBE1、GRIN2A、GRN、HEXA、KANSL1、KCNQ2、KMT2D、MAPK3、MBD5、MECP2、MUT、NF1、NIPBL、NSD1、OPA1、OPTN、PCCA、PCCB、PKP2、PLCB1、PRPF3、PRPF31、RAI1、RBFOX2、SCN2A、SCN3A、SCN8A、SCN9A、SHANK3、SLC25A13、SLC6A1、SPTAN1、TEK、TOPORS、TSC2、UBE3A或VCAN蛋白的表达。

[0365] 实施方案A109.根据实施方案A107或A108所述的方法,其中所述药剂

[0366] (a)与编码所述靶蛋白或功能性RNA的NMD外显子mRNA的靶向部分结合;

[0367] (b)与剪接体的一种或多种组分结合;或者

[0368] (c)(a)和(b)的组合。

[0369] 具体实施方案

[0370] 实施方案1.一种调节具有mRNA的细胞表达靶蛋白的方法,该mRNA包含无义介导的RNA衰变诱导外显子(NMD外显子)并且编码靶蛋白,该方法包括使治疗剂与所述细胞接触,由此所述治疗剂调节从所述mRNA剪接所述NMD外显子,从而调节经加工的编码靶蛋白的mRNA的水平,并调节靶蛋白在所述细胞中的表达,其中所述靶蛋白选自:AKT3、CACNA1A、CBS、CD46、CFH、CHD2、CLN3、COL11A2、COL4A3、COL4A4、COL4A4、CR1、CRX、CYP2J2、DHDDS、DNAJC8、EIF2AK3、ERN1、GALE、GUCY2F、GUCY2F、HEXA、HEXA、MAPK3、MBD5、MBD5、MBD5、MUT、MYH14、MYO6、NF1、NF2、NIPBL、NR1H4、NSD1、NSD1、NSD1、NSD1、OPA1、OPA1、PCCA、PKP2、PPARA、PRPF3、PRPF3、SCN2A、SCN8A、SCN8A、SCN9A、SEMA3C、SEMA3D、SIRT3、STK11、STK11、SYNGAP1、TOPORS和VCAN蛋白。

[0371] 实施方案2.一种通过调节有需要的受试者的细胞中靶蛋白的表达来治疗该受试者的疾病或病况的方法,该方法包括:使所述受试者的细胞与调节从所述细胞中的mRNA剪接无义介导的mRNA衰变诱导外显子(NMD外显子)的治疗剂接触,其中所述mRNA包含NMD外显子并且编码靶蛋白,从而调节经加工的编码靶蛋白的mRNA的水平,并调节靶蛋白在所述受试者的细胞中的表达,其中所述靶蛋白选自:AKT3、CACNA1A、CBS、CD46、CFH、CHD2、CLN3、COL11A2、COL4A3、COL4A4、COL4A4、CR1、CRX、CYP2J2、DHDDS、DNAJC8、EIF2AK3、ERN1、GALE、GUCY2F、GUCY2F、HEXA、HEXA、MAPK3、MBD5、MBD5、MBD5、MUT、MYH14、MYO6、NF1、NF2、NIPBL、NR1H4、NSD1、NSD1、NSD1、NSD1、OPA1、OPA1、PCCA、PKP2、PPARA、PRPF3、PRPF3、SCN2A、SCN8A、

SCN8A、SCN9A、SEMA3C、SEMA3D、SIRT3、STK11、STK11、SYNGAP1、TOPORS和VCAN蛋白。

[0372] 实施方案3.根据实施方案1或2所述的方法,其中所述治疗剂

[0373] (a)与编码所述靶蛋白的mRNA的靶向部分结合;

[0374] (b)调节参与所述NMD外显子的剪接的因子的结合;或

[0375] (c)(a)和(b)的组合。

[0376] 实施方案4.根据实施方案3所述的方法,其中所述治疗剂干扰参与所述NMD外显子的剪接的因子与所述靶向部分的区域的结合。

[0377] 实施方案5.根据实施方案3或4所述的方法,其中所述靶向部分邻近所述NMD外显子。

[0378] 实施方案6.根据实施方案3至5中任一项所述的方法,其中所述靶向部分处于所述NMD外显子5'末端上游至多约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸。

[0379] 实施方案7.根据实施方案3至6中任一项所述的方法,其中所述靶向部分处于所述NMD外显子5'末端上游至少约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸、约40个核苷酸、约30个核苷酸、约20个核苷酸、约10个核苷酸、约5个核苷酸、约4个核苷酸、约2个核苷酸、约1个核苷酸。

[0380] 实施方案8.根据实施方案3至5中任一项所述的方法,其中所述靶向部分处于所述NMD外显子3'末端下游至多约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸。

[0381] 实施方案9.根据实施方案3至5或8中任一项所述的方法,其中所述靶向部分处于所述NMD外显子3'末端下游至少约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸、约40个核苷酸、约30个核苷酸、约20个核苷酸、约10个核苷酸、约5个核苷酸、约4个核苷酸、约2个核苷酸、约1个核苷酸。

[0382] 实施方案10.根据实施方案3至5中任一项所述的方法,其中所述靶向部分处于选自下组的基因组位点上游至多约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸:GRCh38/hg38:chr1 243564388;GRCh38/hg38:chr19 13236618;GRCh38/hg38:chr21 43060012;GRCh38/hg38:chr1 207775610;GRCh38/hg38:chr1 196675450;GRCh38/hg38:chr15 92998149;GRCh38/hg38:chr16 28479765;GRCh38/hg38:chr6 33183698;GRCh38/hg38:chr2 227296487;GRCh38/hg38:chr2 227144833;GRCh38/hg38:chr2 227015360;GRCh38/hg38:chr1 207637688;GRCh38/hg38:chr19 47835403;GRCh38/hg38:chr1 59904516;GRCh38/hg38:chr1 26442335;GRCh38/hg38:chr1 28230252;GRCh38/hg38:chr2

88582824;GRCh38/hg38:chr17 64102804;GRCh38/hg38:chr1 23798484;GRCh38/hg38:chrX 109383446;GRCh38/hg38:chrX 109439175;GRCh38/hg38:chr15 72362466;GRCh38/hg38:chr15 72345776;GRCh38/hg38:chr16 30115645;GRCh38/hg38:chr2 148460219;GRCh38/hg38:chr2 148490695;GRCh38/hg38:chr2 148505761;GRCh38/hg38:chr6 49436597;GRCh38/hg38:chr19 50230825;GRCh38/hg38:chr6 75867431;GRCh38/hg38:chr17 31249955;GRCh38/hg38:chr22 29628658;GRCh38/hg38:chr5 37048127;GRCh38/hg38:chr12 100499841;GRCh38/hg38:chr5 177169394;GRCh38/hg38:chr5 177200761;GRCh38/hg38:chr5 177247924;GRCh38/hg38:chr5 177275947;GRCh38/hg38:chr3 193628509;GRCh38/hg38:chr3 193603500;GRCh38/hg38:chr13 100305751;GRCh38/hg38:chr12 32894778;GRCh38/hg38:chr22 46203575;GRCh38/hg38:chr1 150327557;GRCh38/hg38:chr1 150330401;GRCh38/hg38:chr2 165327155;GRCh38/hg38:chr12 51688758;GRCh38/hg38:chr12 51780202;GRCh38/hg38:chr2 166304329;GRCh38/hg38:chr7 80794957;GRCh38/hg38:chr7 85059541;GRCh38/hg38:chr11 226081;GRCh38/hg38:chr19 1216268;GRCh38/hg38:chr19 1221621;GRCh38/hg38:chr6 33448789;GRCh38/hg38:chr9 32551469;和GRCh38/hg38:chr5 83544965。

[0383] 实施方案11.根据实施方案3至5或10中任一项所述的方法,其中所述靶向部分处于选自下组的基因组位点上游约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸:GRCh38/hg38:chr1 243564388;GRCh38/hg38:chr19 13236618;GRCh38/hg38:chr21 43060012;GRCh38/hg38:chr1 207775610;GRCh38/hg38:chr1 196675450;GRCh38/hg38:chr15 92998149;GRCh38/hg38:chr16 28479765;GRCh38/hg38:chr6 33183698;GRCh38/hg38:chr2 227296487;GRCh38/hg38:chr2 227144833;GRCh38/hg38:chr2 227015360;GRCh38/hg38:chr1 207637688;GRCh38/hg38:chr19 47835403;GRCh38/hg38:chr1 59904516;GRCh38/hg38:chr1 26442335;GRCh38/hg38:chr1 28230252;GRCh38/hg38:chr2 88582824;GRCh38/hg38:chr17 64102804;GRCh38/hg38:chr1 23798484;GRCh38/hg38:chrX 109383446;GRCh38/hg38:chrX 109439175;GRCh38/hg38:chr15 72362466;GRCh38/hg38:chr15 72345776;GRCh38/hg38:chr16 30115645;GRCh38/hg38:chr2 148460219;GRCh38/hg38:chr2 148490695;GRCh38/hg38:chr2 148505761;GRCh38/hg38:chr6 49436597;GRCh38/hg38:chr19 50230825;GRCh38/hg38:chr6 75867431;GRCh38/hg38:chr17 31249955;GRCh38/hg38:chr22 29628658;GRCh38/hg38:chr5 37048127;GRCh38/hg38:chr12 100499841;GRCh38/hg38:chr5 177169394;GRCh38/hg38:chr5 177200761;GRCh38/hg38:chr5 177247924;GRCh38/hg38:chr5 177275947;GRCh38/hg38:chr3 193628509;GRCh38/hg38:chr3 193603500;GRCh38/hg38:chr13 100305751;GRCh38/hg38:chr12 32894778;GRCh38/hg38:chr22 46203575;GRCh38/hg38:chr1 150327557;GRCh38/hg38:chr1 150330401;GRCh38/hg38:chr2 165327155;GRCh38/hg38:chr12 51688758;GRCh38/hg38:chr12 51780202;GRCh38/hg38:chr2 166304329;GRCh38/hg38:chr7 80794957;GRCh38/hg38:chr7 85059541;GRCh38/hg38:chr11 226081;GRCh38/hg38:chr19 1216268;GRCh38/hg38:chr19 1221621;GRCh38/hg38:chr6 33448789;GRCh38/hg38:chr9

32551469;和GRCh38/hg38:chr5 83544965。

[0384] 实施方案12.根据实施方案3至5中任一项所述的方法,其中所述靶向部分处于选自下组的基因组位点下游至多约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸:GRCh38/hg38:chr1 243564285;GRCh38/hg38:chr19 13236449;GRCh38/hg38:chr21 43059730;GRCh38/hg38:chr1 207775745;GRCh38/hg38:chr1 196675529;GRCh38/hg38:chr15 92998261;GRCh38/hg38:chr16 28479644;GRCh38/hg38:chr6 33183634;GRCh38/hg38:chr2 227296526;GRCh38/hg38:chr2 227144653;GRCh38/hg38:chr2 227015283;GRCh38/hg38:chr1 207637848;GRCh38/hg38:chr19 47835579;GRCh38/hg38:chr1 59904366;GRCh38/hg38:chr1 26442372;GRCh38/hg38:chr1 28230131;GRCh38/hg38:chr2 88582755;GRCh38/hg38:chr17 64102673;GRCh38/hg38:chr1 23798311;GRCh38/hg38:chrX 109383365;GRCh38/hg38:chrX 109439038;GRCh38/hg38:chr15 72362376;GRCh38/hg38:chr15 72345677;GRCh38/hg38:chr16 30115595;GRCh38/hg38:chr2 148460304;GRCh38/hg38:chr2 148490787;GRCh38/hg38:chr2 148505830;GRCh38/hg38:chr6 49436522;GRCh38/hg38:chr19 50230999;GRCh38/hg38:chr6 75867523;GRCh38/hg38:chr17 31250125;GRCh38/hg38:chr22 29628773;GRCh38/hg38:chr5 37048354;GRCh38/hg38:chr12 100500024;GRCh38/hg38:chr5 177169559;GRCh38/hg38:chr5 177200783;GRCh38/hg38:chr5 177248079;GRCh38/hg38:chr5 177276101;GRCh38/hg38:chr3 193628616;GRCh38/hg38:chr3 193603557;GRCh38/hg38:chr13 100305834;GRCh38/hg38:chr12 32894516;GRCh38/hg38:chr22 46203752;GRCh38/hg38:chr1 150327652;GRCh38/hg38:chr1 150330498;GRCh38/hg38:chr2 165327202;GRCh38/hg38:chr12 51688849;GRCh38/hg38:chr12 51780271;GRCh38/hg38:chr2 166304238;GRCh38/hg38:chr7 80794854;GRCh38/hg38:chr7 85059498;GRCh38/hg38:chr11 225673;GRCh38/hg38:chr19 1216398;GRCh38/hg38:chr19 1221846;GRCh38/hg38:chr6 33448868;GRCh38/hg38:chr9 32551365;和GRCh38/hg38:chr5 83545070。

[0385] 实施方案13.根据实施方案3至5或12中任一项所述的方法,其中所述靶向部分处于选自下组的基因组位点下游约1500个核苷酸、约1000个核苷酸、约800个核苷酸、约700个核苷酸、约600个核苷酸、约500个核苷酸、约400个核苷酸、约300个核苷酸、约200个核苷酸、约100个核苷酸、约80个核苷酸、约70个核苷酸、约60个核苷酸、约50个核苷酸:GRCh38/hg38:chr1 243564285;GRCh38/hg38:chr19 13236449;GRCh38/hg38:chr21 43059730;GRCh38/hg38:chr1 207775745;GRCh38/hg38:chr1 196675529;GRCh38/hg38:chr15 92998261;GRCh38/hg38:chr16 28479644;GRCh38/hg38:chr6 33183634;GRCh38/hg38:chr2 227296526;GRCh38/hg38:chr2 227144653;GRCh38/hg38:chr2 227015283;GRCh38/hg38:chr1 207637848;GRCh38/hg38:chr19 47835579;GRCh38/hg38:chr1 59904366;GRCh38/hg38:chr1 26442372;GRCh38/hg38:chr1 28230131;GRCh38/hg38:chr2 88582755;GRCh38/hg38:chr17 64102673;GRCh38/hg38:chr1 23798311;GRCh38/hg38:chrX 109383365;GRCh38/hg38:chrX 109439038;GRCh38/hg38:chr15 72362376;GRCh38/hg38:chr15 72345677;GRCh38/hg38:chr16 30115595;GRCh38/hg38:chr2 148460304;

GRCh38/hg38:chr2 148490787;GRCh38/hg38:chr2 148505830;GRCh38/hg38:chr6 49436522;GRCh38/hg38:chr19 50230999;GRCh38/hg38:chr6 75867523;GRCh38/hg38:chr17 31250125;GRCh38/hg38:chr22 29628773;GRCh38/hg38:chr5 37048354;GRCh38/hg38:chr12 100500024;GRCh38/hg38:chr5 177169559;GRCh38/hg38:chr5 177200783;GRCh38/hg38:chr5 177248079;GRCh38/hg38:chr5 177276101;GRCh38/hg38:chr3 193628616;GRCh38/hg38:chr3 193603557;GRCh38/hg38:chr13 100305834;GRCh38/hg38:chr12 32894516;GRCh38/hg38:chr22 46203752;GRCh38/hg38:chr1 150327652;GRCh38/hg38:chr1 150330498;GRCh38/hg38:chr2 165327202;GRCh38/hg38:chr12 51688849;GRCh38/hg38:chr12 51780271;GRCh38/hg38:chr2 166304238;GRCh38/hg38:chr7 80794854;GRCh38/hg38:chr7 85059498;GRCh38/hg38:chr11 225673;GRCh38/hg38:chr19 1216398;GRCh38/hg38:chr19 1221846;GRCh38/hg38:chr6 33448868;GRCh38/hg38:chr9 32551365;和GRCh38/hg38:chr5 83545070。

[0386] 实施方案14.根据实施方案3至13中任一项所述的方法,其中所述靶向部分位于编码靶蛋白的mRNA的两个规范外显子区域之间的内含子区域中,并且其中所述内含子区域含有所述NMD外显子。

[0387] 实施方案15.根据实施方案3至14中任一项所述的方法,其中所述靶向部分与所述NMD外显子至少部分重叠。

[0388] 实施方案16.根据实施方案3至15中任一项所述的方法,其中所述靶向部分与所述NMD外显子上游或下游的内含子至少部分重叠。

[0389] 实施方案17.根据实施方案3至16中任一项所述的方法,其中所述靶向部分包含5'NMD外显子-内含子接合点或3'NMD外显子-内含子接合点。

[0390] 实施方案18.根据实施方案3至16中任一项所述的方法,其中所述靶向部分在所述NMD外显子内。

[0391] 实施方案19.根据实施方案1至18中任一项所述的方法,其中所述靶向部分包含所述NMD外显子的约5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30个或更多个连续核苷酸。

[0392] 实施方案20.根据实施方案1至19中任一项所述的方法,其中所述编码靶蛋白的mRNA包含与选自SEQ ID NO:135-191的序列具有至少约80%、85%、90%、95%、97%或100%序列同一性的序列。

[0393] 实施方案21.根据实施方案1至20中任一项所述的方法,其中所述编码靶蛋白的mRNA由与选自SEQ ID NO:1-5、12、19-21、25、26、28、30、33、35、38、40、41、44、45、51、53、55-57和192-211的序列具有至少约80%、85%、90%、95%、97%或100%序列同一性的基因序列所编码。

[0394] 实施方案22.根据实施方案3至21中任一项所述的方法,其中所述mRNA的靶向部分包含与含有选自SEQ ID NO:135-191的序列的至少8个连续核酸的区域具有至少80%、85%、90%、95%、97%或100%序列同一性的序列。

[0395] 实施方案23.根据实施方案1至22中任一项所述的方法,其中所述药剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述ASO包含与选自SEQ ID NO:135-191的序列的至少8个连续核酸至少约80%、85%、90%、95%、97%或100%互补的序列。

[0396] 实施方案24.根据实施方案3至23中任一项所述的方法,其中所述mRNA的靶向部分在选自下组的无义介导的RNA衰变诱导外显子内:GRCh38/hg38:chr1 243564285 243564388;GRCh38/hg38:chr19 13236449 13236618;GRCh38/hg38:chr21 43059730 43060012;GRCh38/hg38:chr1 207775610 207775745;GRCh38/hg38:chr1 196675450 196675529;GRCh38/hg38:chr15 92998149 92998261;GRCh38/hg38:chr16 28479644 28479765;GRCh38/hg38:chr6 33183634 33183698;GRCh38/hg38:chr2 227296487 227296526;GRCh38/hg38:chr2 227144653 227144833;GRCh38/hg38:chr2 227015283 227015360;GRCh38/hg38:chr1 207637688 207637848;GRCh38/hg38:chr19 47835403 47835579;GRCh38/hg38:chr1 59904366 59904516;GRCh38/hg38:chr1 26442335 26442372;GRCh38/hg38:chr1 28230131 28230252;GRCh38/hg38:chr2 88582755 88582824;GRCh38/hg38:chr17 64102673 64102804;GRCh38/hg38:chr1 23798311 23798484;GRCh38/hg38:chrX 109383365 109383446;GRCh38/hg38:chrX 109439038 109439175;GRCh38/hg38:chr15 72362376 72362466;GRCh38/hg38:chr15 72345677 72345776;GRCh38/hg38:chr16 30115595 30115645;GRCh38/hg38:chr2 148460219 148460304;GRCh38/hg38:chr2 148490695 148490787;GRCh38/hg38:chr2 148505761 148505830;GRCh38/hg38:chr6 49436522 49436597;GRCh38/hg38:chr19 50230825 50230999;GRCh38/hg38:chr6 75867431 75867523;GRCh38/hg38:chr17 31249955 31250125;GRCh38/hg38:chr22 29628658 29628773;GRCh38/hg38:chr5 37048127 37048354;GRCh38/hg38:chr12 100499841 100500024;GRCh38/hg38:chr5 177169394 177169559;GRCh38/hg38:chr5 177200761 177200783;GRCh38/hg38:chr5 177247924 177248079;GRCh38/hg38:chr5 177275947 177276101;GRCh38/hg38:chr3 193628509 193628616;GRCh38/hg38:chr3 193603500 193603557;GRCh38/hg38:chr13 100305751 100305834;GRCh38/hg38:chr12 32894516 32894778;GRCh38/hg38:chr22 46203575 46203752;GRCh38/hg38:chr1 150327557 150327652;GRCh38/hg38:chr1 150330401 150330498;GRCh38/hg38:chr2 165327155 165327202;GRCh38/hg38:chr12 51688758 51688849;GRCh38/hg38:chr12 51780202 51780271;GRCh38/hg38:chr2 166304238 166304329;GRCh38/hg38:chr7 80794854 80794957;GRCh38/hg38:chr7 85059498 85059541;GRCh38/hg38:chr11 225673 226081;GRCh38/hg38:chr19 1216268 1216398;GRCh38/hg38:chr19 1221621 1221846;GRCh38/hg38:chr6 33448789 33448868;GRCh38/hg38:chr9 32551365 32551469;和GRCh38/hg38:chr5 83544965 83545070。

[0397] 实施方案25.根据实施方案3至23中任一项所述的方法,其中所述mRNA的靶向部分在选自下组的无义介导的RNA衰变诱导外显子的上游或下游:GRCh38/hg38:chr1 243564285 243564388;GRCh38/hg38:chr19 13236449 13236618;GRCh38/hg38:chr21 43059730 43060012;GRCh38/hg38:chr1 207775610 207775745;GRCh38/hg38:chr1 196675450 196675529;GRCh38/hg38:chr15 92998149 92998261;GRCh38/hg38:chr16 28479644 28479765;GRCh38/hg38:chr6 33183634 33183698;GRCh38/hg38:chr2 227296487 227296526;GRCh38/hg38:chr2 227144653 227144833;GRCh38/hg38:chr2 227015283 227015360;GRCh38/hg38:chr1 207637688 207637848;GRCh38/hg38:chr19 47835403 47835579;GRCh38/hg38:chr1 59904366 59904516;GRCh38/hg38:chr1

26442335 26442372;GRCh38/hg38:chr1 28230131 28230252;GRCh38/hg38:chr2 88582755 88582824;GRCh38/hg38:chr17 64102673 64102804;GRCh38/hg38:chr1 23798311 23798484;GRCh38/hg38:chrX 109383365 109383446;GRCh38/hg38:chrX 109439038 109439175;GRCh38/hg38:chr15 72362376 72362466;GRCh38/hg38:chr15 72345677 72345776;GRCh38/hg38:chr16 30115595 30115645;GRCh38/hg38:chr2 148460219 148460304;GRCh38/hg38:chr2 148490695 148490787;GRCh38/hg38:chr2 148505761 148505830;GRCh38/hg38:chr6 49436522 49436597;GRCh38/hg38:chr19 50230825 50230999;GRCh38/hg38:chr6 75867431 75867523;GRCh38/hg38:chr17 31249955 31250125;GRCh38/hg38:chr22 29628658 29628773;GRCh38/hg38:chr5 37048127 37048354;GRCh38/hg38:chr12 100499841 100500024;GRCh38/hg38:chr5 177169394 177169559;GRCh38/hg38:chr5 177200761 177200783;GRCh38/hg38:chr5 177247924 177248079;GRCh38/hg38:chr5 177275947 177276101;GRCh38/hg38:chr3 193628509 193628616;GRCh38/hg38:chr3 193603500 193603557;GRCh38/hg38:chr13 100305751 100305834;GRCh38/hg38:chr12 32894516 32894778;GRCh38/hg38:chr22 46203575 46203752;GRCh38/hg38:chr1 150327557 150327652;GRCh38/hg38:chr1 150330401 150330498;GRCh38/hg38:chr2 165327155 165327202;GRCh38/hg38:chr12 51688758 51688849;GRCh38/hg38:chr12 51780202 51780271;GRCh38/hg38:chr2 166304238166304329;GRCh38/hg38:chr7 80794854 80794957;GRCh38/hg38:chr7 85059498 85059541;GRCh38/hg38:chr11 225673 226081;GRCh38/hg38:chr19 1216268 1216398;GRCh38/hg38:chr19 1221621 1221846;GRCh38/hg38:chr6 33448789 33448868;GRCh38/hg38:chr9 32551365 32551469;和GRCh38/hg38:chr5 83544965 83545070。

[0398] 实施方案26.根据实施方案3至23中任一项所述的方法,其中所述mRNA的靶向部分包含选自下组的外显子的外显子-内含子接合点:GRCh38/hg38:chr1 243564285 243564388;GRCh38/hg38:chr19 13236449 13236618;GRCh38/hg38:chr21 43059730 43060012;GRCh38/hg38:chr1 207775610 207775745;GRCh38/hg38:chr1 196675450 196675529;GRCh38/hg38:chr15 92998149 92998261;GRCh38/hg38:chr16 28479644 28479765;GRCh38/hg38:chr6 33183634 33183698;GRCh38/hg38:chr2 227296487 227296526;GRCh38/hg38:chr2 227144653 227144833;GRCh38/hg38:chr2 227015283 227015360;GRCh38/hg38:chr1 207637688 207637848;GRCh38/hg38:chr19 47835403 47835579;GRCh38/hg38:chr1 59904366 59904516;GRCh38/hg38:chr1 26442335 26442372;GRCh38/hg38:chr1 28230131 28230252;GRCh38/hg38:chr2 88582755 88582824;GRCh38/hg38:chr17 64102673 64102804;GRCh38/hg38:chr1 23798311 23798484;GRCh38/hg38:chrX 109383365 109383446;GRCh38/hg38:chrX 109439038 109439175;GRCh38/hg38:chr15 72362376 72362466;GRCh38/hg38:chr15 72345677 72345776;GRCh38/hg38:chr16 30115595 30115645;GRCh38/hg38:chr2 148460219 148460304;GRCh38/hg38:chr2 148490695 148490787;GRCh38/hg38:chr2 148505761 148505830;GRCh38/hg38:chr6 49436522 49436597;GRCh38/hg38:chr19 50230825 50230999;GRCh38/hg38:chr6 75867431 75867523;GRCh38/hg38:chr17 31249955 31250125;GRCh38/hg38:chr22 29628658 29628773;GRCh38/hg38:chr5 37048127

37048354;GRCh38/hg38:chr12 100499841 100500024;GRCh38/hg38:chr5 177169394 177169559;GRCh38/hg38:chr5 177200761 177200783;GRCh38/hg38:chr5 177247924 177248079;GRCh38/hg38:chr5 177275947 177276101;GRCh38/hg38:chr3 193628509 193628616;GRCh38/hg38:chr3 193603500 193603557;GRCh38/hg38:chr13 100305751 100305834;GRCh38/hg38:chr12 32894516 32894778;GRCh38/hg38:chr22 46203575 46203752;GRCh38/hg38:chr1 150327557 150327652;GRCh38/hg38:chr1 150330401 150330498;GRCh38/hg38:chr2 165327155 165327202;GRCh38/hg38:chr12 51688758 51688849;GRCh38/hg38:chr12 51780202 51780271;GRCh38/hg38:chr2 166304238 166304329;GRCh38/hg38:chr7 80794854 80794957;GRCh38/hg38:chr7 85059498 85059541;GRCh38/hg38:chr11 225673 226081;GRCh38/hg38:chr19 1216268 1216398;GRCh38/hg38:chr19 1221621 1221846;GRCh38/hg38:chr6 33448789 33448868;GRCh38/hg38:chr9 32551365 32551469;和GRCh38/hg38:chr5 83544965 83545070。

[0399] 实施方案27.根据实施方案1至26中任一项所述的方法,其中所产生的靶蛋白是全长蛋白质或野生型蛋白质。

[0400] 实施方案28.根据实施方案1至27中任一项所述的方法,其中所述治疗剂促进所述NMD外显子从所述经加工的编码靶蛋白的mRNA中的排除。

[0401] 实施方案29.根据实施方案28所述的方法,其中与对照细胞中所述NMD外显子从所述经加工的编码靶蛋白的mRNA中的排除相比,在与所述治疗剂接触的细胞中,所述NMD外显子从所述经加工的编码靶蛋白的mRNA中的排除增加约1.1至约10倍、约1.5至约10倍、约2至约10倍、约3至约10倍、约4至约10倍、约1.1至约5倍、约1.1至约6倍、约1.1至约7倍、约1.1至约8倍、约1.1至约9倍、约2至约5倍、约2至约6倍、约2至约7倍、约2至约8倍、约2至约9倍、约3至约6倍、约3至约7倍、约3至约8倍、约3至约9倍、约4至约7倍、约4至约8倍、约4至约9倍、至少约1.1倍、至少约1.5倍、至少约2倍、至少约2.5倍、至少约3倍、至少约3.5倍、至少约4倍、至少约5倍或至少约10倍。

[0402] 实施方案30.根据实施方案28或29所述的方法,其中所述治疗剂增加所述细胞中所述经加工的编码靶蛋白的mRNA的水平。

[0403] 实施方案31.根据实施方案28至30中任一项所述的方法,其中与对照细胞中所述经加工的编码靶蛋白的mRNA的水平相比,在与所述治疗剂接触的细胞中产生的所述经加工的编码靶蛋白的mRNA的水平增加约1.1至约10倍、约1.5至约10倍、约2至约10倍、约3至约10倍、约4至约10倍、约1.1至约5倍、约1.1至约6倍、约1.1至约7倍、约1.1至约8倍、约1.1至约9倍、约2至约5倍、约2至约6倍、约2至约7倍、约2至约8倍、约2至约9倍、约3至约6倍、约3至约7倍、约3至约8倍、约3至约9倍、约4至约7倍、约4至约8倍、约4至约9倍、至少约1.1倍、至少约1.5倍、至少约2倍、至少约2.5倍、至少约3倍、至少约3.5倍、至少约4倍、至少约5倍或至少约10倍。

[0404] 实施方案32.根据实施方案28至31中任一项所述的方法,其中所述治疗剂增加所述细胞中的靶蛋白的表达。

[0405] 实施方案33.根据实施方案28至32中任一项所述的方法,其中与对照细胞中产生的靶蛋白的水平相比,在与所述治疗剂接触的细胞中产生的靶蛋白的水平增加约1.1至约10倍、约1.5至约10倍、约2至约10倍、约3至约10倍、约4至约10倍、约1.1至约5倍、约1.1至约

6倍、约1.1至约7倍、约1.1至约8倍、约1.1至约9倍、约2至约5倍、约2至约6倍、约2至约7倍、约2至约8倍、约2至约9倍、约3至约6倍、约3至约7倍、约3至约8倍、约3至约9倍、约4至约7倍、约4至约8倍、约4至约9倍、至少约1.1倍、至少约1.5倍、至少约2倍、至少约2.5倍、至少约3倍、至少约3.5倍、至少约4倍、至少约5倍或至少约10倍。

[0406] 实施方案34.根据实施方案2至33中任一项所述的方法,其中所述疾病或病况是由靶蛋白中的功能失去突变诱导的。

[0407] 实施方案35.根据实施方案34所述的方法,其中所述疾病或病况与编码靶蛋白的基因的单倍性不足相关,并且其中所述受试者具有编码功能性靶蛋白的第一等位基因,以及不产生或以降低的水平产生靶蛋白的第二等位基因,或编码非功能性靶蛋白或部分功能性靶蛋白的第二等位基因。

[0408] 实施方案36.根据实施方案2至35中任一项所述的方法,其中所述疾病或病况选自:Sotos综合征1;Beckwith-Wiedemann综合征;家族性偏瘫性偏头痛1;2型发作性共济失调;童年发作型癫痫性脑病;Wagner综合征1;1型视神经萎缩;Alport综合征;心律失常性右心室发育不良9;1型神经纤维瘤病;早期婴幼儿癫痫性脑病11;良性家族性婴幼儿惊厥3;伴或不伴小脑性共济失调的认知障碍;早期婴幼儿癫痫性脑病13;良性家族性婴幼儿惊厥5;途径(CNS);16p11.2缺失综合征?;常染色体显性精神发育迟滞1;色素性视网膜炎18;色素性视网膜炎31;常染色体显性耳聋13;视锥-视杆视网膜营养性萎缩-2;常染色体显性耳聋4A;周围神经病、肌病、声嘶和听力损失;常染色体显性耳聋22;2型神经纤维瘤病;常染色体显性精神发育迟滞5;7型全身性癫痫伴高热惊厥+;和家族性高热惊厥3B。

[0409] 实施方案37.根据实施方案2至36中任一项所述的方法,其中所述疾病或病况与编码靶蛋白的基因的常染色体隐性突变相关,其中所述受试者具有第一编码等位基因,由其

[0410] (i)不产生靶蛋白或者与野生型等位基因相比以降低的水平产生靶蛋白;或

[0411] (ii)产生的靶蛋白与野生型等位基因相比是非功能性的或部分功能性的,以及

[0412] 第二等位基因,由其

[0413] (iii)与野生型等位基因相比以降低的水平产生靶蛋白,并且产生的靶蛋白与野生型等位基因相比是至少部分功能性的;或者

[0414] (iv)产生的靶蛋白与野生型等位基因相比是部分功能性的。

[0415] 实施方案38.根据实施方案37所述的方法,其中所述疾病或病况选自:Alport综合征;神经元蜡样质脂褐质沉积病3;半乳糖表异构酶缺乏;B6反应型和非反应型同型胱氨酸尿症;甲基丙二酸尿症;丙酸血症;色素性视网膜炎59;Tay-Sachs病;先天性痛觉缺失;和常染色体隐性HSAN2D。

[0416] 实施方案39.根据实施方案34至39中任一项所述的方法,其中所述治疗剂促进所述NMD外显子从所述经加工的编码靶蛋白的mRNA中的排除,并且增加所述细胞中靶蛋白的表达。

[0417] 实施方案40.根据实施方案1至27中任一项所述的方法,其中所述治疗剂抑制所述NMD外显子从所述经加工的编码靶蛋白的mRNA中的排除。

[0418] 实施方案41.根据实施方案40所述的方法,其中与对照细胞中所述NMD外显子从所述经加工的编码靶蛋白的mRNA中的排除相比,在与所述治疗剂接触的细胞中,所述NMD外显子从所述经加工的编码靶蛋白的mRNA中的排除降低约1.1至约10倍、约1.5至约10倍、约2至

约10倍、约3至约10倍、约4至约10倍、约1.1至约5倍、约1.1至约6倍、约1.1至约7倍、约1.1至约8倍、约1.1至约9倍、约2至约5倍、约2至约6倍、约2至约7倍、约2至约8倍、约2至约9倍、约3至约6倍、约3至约7倍、约3至约8倍、约3至约9倍、约4至约7倍、约4至约8倍、约4至约9倍、至少约1.1倍、至少约1.5倍、至少约2倍、至少约2.5倍、至少约3倍、至少约3.5倍、至少约4倍、至少约5倍或至少约10倍。

[0419] 实施方案42.根据实施方案40或41所述的方法,其中所述治疗剂降低所述细胞中所述经加工的编码靶蛋白的mRNA的水平。

[0420] 实施方案43.根据实施方案40至42中任一项所述的方法,其中与对照细胞中所述经加工的编码靶蛋白的mRNA的水平相比,在与所述治疗剂接触的细胞中的所述经加工的编码靶蛋白的mRNA的水平降低约1.1至约10倍、约1.5至约10倍、约2至约10倍、约3至约10倍、约4至约10倍、约1.1至约5倍、约1.1至约6倍、约1.1至约7倍、约1.1至约8倍、约1.1至约9倍、约2至约5倍、约2至约6倍、约2至约7倍、约2至约8倍、约2至约9倍、约3至约6倍、约3至约7倍、约3至约8倍、约3至约9倍、约4至约7倍、约4至约8倍、约4至约9倍、至少约1.1倍、至少约1.5倍、至少约2倍、至少约2.5倍、至少约3倍、至少约3.5倍、至少约4倍、至少约5倍或至少约10倍。

[0421] 实施方案44.根据实施方案40至43中任一项所述的方法,其中所述治疗剂降低所述细胞中的靶蛋白的表达。

[0422] 实施方案45.根据实施方案40至44中任一项所述的方法,其中与对照细胞中产生的靶蛋白的水平相比,在与所述治疗剂接触的细胞中产生的靶蛋白的水平降低约1.1至约10倍、约1.5至约10倍、约2至约10倍、约3至约10倍、约4至约10倍、约1.1至约5倍、约1.1至约6倍、约1.1至约7倍、约1.1至约8倍、约1.1至约9倍、约2至约5倍、约2至约6倍、约2至约7倍、约2至约8倍、约2至约9倍、约3至约6倍、约3至约7倍、约3至约8倍、约3至约9倍、约4至约7倍、约4至约8倍、约4至约9倍、至少约1.1倍、至少约1.5倍、至少约2倍、至少约2.5倍、至少约3倍、至少约3.5倍、至少约4倍、至少约5倍或至少约10倍。

[0423] 实施方案46.根据实施方案2至27或40至45中任一项所述的方法,其中所述疾病或病况是由靶蛋白中的功能获得突变诱导的。

[0424] 实施方案47.根据实施方案46所述的方法,其中所述受试者具有以升高的水平产生靶蛋白的等位基因,或编码在细胞中表现出活性增加的突变靶蛋白的等位基因。

[0425] 实施方案48.根据实施方案46或47所述的方法,其中所述治疗剂抑制所述NMD外显子从所述经加工的编码靶蛋白的mRNA中的排除,并且降低所述细胞中靶蛋白的表达。

[0426] 实施方案49.根据实施方案40所述的方法,其中所述靶蛋白包括SCN8A。

[0427] 实施方案50.根据实施方案49所述的方法,其中所述疾病或病况包括中枢神经系统疾病。

[0428] 实施方案51.根据实施方案50所述的方法,其中所述疾病或病况包括癫痫。

[0429] 实施方案52.根据实施方案51所述的方法,其中所述疾病或病况包括Dravet综合征。

[0430] 实施方案53.根据实施方案1至52中任一项所述的方法,其中所述治疗剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义低聚物包含骨架修饰,该骨架修饰包含硫代磷酸酯键或二氨基磷酸酯键。

[0431] 实施方案54.根据实施方案1至53中任一项所述的方法,其中所述治疗剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义寡聚体包含二氨基磷酸酯吗啉代、锁定核酸、肽核酸、2'-O-甲基、2'-氟或2'-O-甲氧基乙基部分。

[0432] 实施方案55.根据实施方案1至54中任一项所述的方法,其中所述治疗剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义寡聚体包含至少一个修饰的糖部分。

[0433] 实施方案56.根据实施方案55所述的方法,其中每个糖部分均为经修饰的糖部分。

[0434] 实施方案57.根据实施方案1至56中任一项所述的方法,其中所述治疗剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义寡聚体由8至50个核碱基、8至40个核碱基、8至35个核碱基、8至30个核碱基、8至25个核碱基、8至20个核碱基、8至15个核碱基、9至50个核碱基、9至40个核碱基、9至35个核碱基、9至30个核碱基、9至25个核碱基、9至20个核碱基、9至15个核碱基、10至50个核碱基、10至40个核碱基、10至35个核碱基、10至30个核碱基、10至25个核碱基、10至20个核碱基、10至15个核碱基、11至50个核碱基、11至40个核碱基、11至35个核碱基、11至30个核碱基、11至25个核碱基、11至20个核碱基、11至15个核碱基、12至50个核碱基、12至40个核碱基、12至35个核碱基、12至30个核碱基、12至25个核碱基、12至20个核碱基或12至15个核碱基组成。

[0435] 实施方案58.根据实施方案3至57中任一项所述的方法,其中所述治疗剂是反义寡聚体(ASO),并且其中所述反义寡聚体与所述mRNA的靶向部分至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%互补。

[0436] 实施方案59.根据实施方案1至58中任一项所述的方法,其中所述方法进一步包括评估靶蛋白的mRNA水平或表达水平。

[0437] 实施方案60.根据实施方案1至59中任一项所述的方法,其中所述受试者是人。

[0438] 实施方案61.根据实施方案1至59中任一项所述的方法,其中所述受试者是非人类动物。

[0439] 实施方案62.根据实施方案2至60中任一项所述的方法,其中所述受试者是胎儿、胚胎或儿童。

[0440] 实施方案63.根据权利要求1至62中任一项所述的方法,其中所述细胞是离体的。

[0441] 实施方案64.根据实施方案2至62中任一项所述的方法,其中所述治疗剂通过所述受试者的鞘内注射、脑室内注射、腹膜内注射、肌肉内注射、皮下注射、玻璃体内或静脉内注射来施用。

[0442] 实施方案65.根据实施方案2至62或64中任一项所述的方法,其中所述方法进一步包括向所述受试者施用第二治疗剂。

[0443] 实施方案66.根据实施方案1至65中任一项所述的方法,其中所述第二治疗剂是小分子。

[0444] 实施方案67.根据实施方案1至65中任一项所述的方法,其中所述第二治疗剂是反义寡聚体。

[0445] 实施方案68.根据实施方案1至67中任一项所述的方法,其中所述第二治疗剂纠正内含子保留。

[0446] 实施方案69.根据实施方案2至68中任一项所述的方法,其中所述疾病或病况选自:16p11.2缺失综合征;Alport综合征;心律失常性右心室发育不良9;神经元蜡样质脂褐

质沉积病3;伴或不伴小脑性共济失调的认知障碍;早期婴幼儿癫痫性脑病13;良性家族性婴幼儿惊厥5;视锥-视杆视网膜营养性萎缩-2;Cornelia de Lange;常染色体显性耳聋13;常染色体显性耳聋4A;周围神经病、肌病、声嘶和听力损失;7型全身性癫痫伴高热惊厥+;家族性高热惊厥3B;先天性痛觉缺失;常染色体隐性HSAN2D;童年发作型癫痫性脑病;早期婴幼儿癫痫性脑病11;良性家族性婴幼儿惊厥3;半乳糖表异构酶缺乏;B6反应型和非反应型同型胱氨酸尿症;常染色体显性精神发育迟滞1;常染色体显性精神发育迟滞5;甲基丙二酸尿症;家族性偏瘫性偏头痛1;2型发作性共济失调;NASH;1型神经纤维瘤病;2型神经纤维瘤病;1型视神经萎缩;丙酸血症;色素性视网膜炎18;Sotos综合征1;Beckwith-Wiedemann综合征;Tay-Sachs病;和Wagner综合征1。

[0447] 实施例

[0448] 本公开将通过以下实施例更具体地加以说明。然而,应当理解,本公开不以任何方式由这些实施例来限制。

[0449] 实施例1:使用下一代测序通过RNAseq鉴定转录物中的NMD诱导外显子包含事件

[0450] 使用下一代测序进行全转录组鸟枪法测序,以显示由本文所述基因产生的转录物的快照,从而鉴定NIE包含事件。为此,从人细胞的细胞核和细胞质部分中分离出多聚A+RNA,并使用Illumina的TruSeq Stranded mRNA文库制备试剂盒来构建cDNA文库。对该文库进行对-端测序,从而产生定位到人类基因组的100个核苷酸的读取(2009年2月,GRCh37/hg19装配体)。图2-58描绘了各种基因中不同示例性无义介导的mRNA衰变(NMD)诱导外显子的鉴定。

[0451] 示例性基因和内含子序列总结在表1和表2中(SEQ ID NO指示由Gene ID No代表的相应的核苷酸序列。各个内含子的序列总结于表3和表4中。

[0452] 表1.示例性靶基因序列的列表

[0453]

基因符号	基因ID No.	SEQ ID No.	疾病	OMIM	遗传学	内含子
NIPBL	71175	1	Cornelia de Lange	122470	单倍性不足	ENST00000282516.12:38 ENST00000282516.12:7
NSD1	18193	2	Sotos 综合征 1; Beckwith-Wiedemann 综合征	117550; 130650	单倍性不足	ENST00000354179.8:11
CACNA1A	12286	3	家族性偏瘫性偏头痛 1; 2 型发作性共济失调	141500; 108500	单倍性不足	ENST00000360228.10:31 ENST00000360228.10:36 ENST00000637769.1:37
CHD2	244059	4	童年发作型癫痫性脑病	615369	单倍性不足	ENST00000394196.8:30
VCAN	13003	5	Wagner 综合征 1	143200	单倍性不足	ENST00000265077.7:7
MECP2	4204	6	Rett 综合征	312750	X-连锁显性	ENST00000303391.10:2
TSC2	7249	7	结节性硬化症	613254	单倍性不足	ENST00000219476.7:11 ENST00000219476.7:3

[0454]

基因符号	基因ID No.	SEQ ID No.	疾病	OMIM	遗传学	内含子
						0
KMT2D	8085	8	Kabuki 综合征	147920	单倍性不足	ENST00000301067.11:50
KANSL1	284058	9	Koolen-De Vries 综合征	610443	单倍性不足	ENST00000574590.6:2
RAI1	19377	10	Smith-Magenis 综合征	182290	单倍性不足	ENST00000353383.5:1
ELOVL4	6785	11	Stargardt 病 3	600110	单倍性不足	ENST00000369816.4:3
OPA1	4976	12	1 型视神经萎缩	165500	单倍性不足	ENST00000361908.7:6 ENST00000361908.7:28
TEK	7010	13	原发性先天性青光眼 3，E	617272	单倍性不足	ENST00000380036.8:10 ENST00000380036.8:15
CDKL5	6292	14	早期婴幼儿癫痫性脑病 2	300672	X-连锁显性	ENST00000379996.7:16
SLC25A13	10165	15	II 型瓜氨酸血症	603471	常染色体隐性	ENST00000265631.9:3 ENST00000265631.9:6 ENST00000265631.9:9 ENST00000265631.9:11 ENST00000265631.9:13
ABCB4	5244	16	妊娠肝内胆汁淤积 3	614972	常染色体隐性，常染色体显性	ENST00000358400.7:8
ATP8B1	5205	17	进行性家族性肝内胆汁淤积 1	211600	常染色体隐性	ENST00000283684.8:16
PCCB	5096	18	丙酸血症	606054	常染色体隐性	ENST00000251654.8:5 ENST00000251654.8:6
COL4A3	1285	19	Alport 综合征	104200	单倍性不足	ENST00000396578.7:11 ENST00000396578.7:41

[0455]

基因符号	基因ID No.	SEQ ID No.	疾病	OMIM	遗传学	内含子
COL4A4	1286	20	Alport 综合征	203780	常染色体隐性	ENST00000396625.3:22 ENST00000396625.3:44
PKP2	5318	21	心律失常性右心室发育不良 9	609040	单倍性不足	ENST00000340811.8:4
BAG3	9531	22	扩张型心肌病，1HH；肌原纤维肌病 6	613881；612954	单倍性不足	ENST00000369085.7:1
SPTAN1	6709	23	West 综合征	613477	单倍性不足	ENST00000372739.5:12
ASS1	445	24	1 型瓜氨酸血症	215700	常染色体隐性	ENST00000372393.7:9
CBS	875	25	B6 反应型和非反应型同型胱氨酸尿症	236200	常染色体隐性	ENST00000352178.9:12 ENST00000352178.9:3
DHDDS	79947	26	色素性视网膜炎 59	613861	常染色体隐性	ENST00000236342.11:2
FAH	2184	27	I 型酪氨酸血症	276700	常染色体隐性	ENST00000407106.5:5
GALE	2582	28	半乳糖表异构酶缺乏	230350	常染色体隐性	ENST00000617979.4:4
GBE1	2632	29	糖原贮积病 IV	232500	常染色体隐性	ENST00000429644.6:3
HEXA	3073	30	Tay-Sachs 病	272800	常染色体隐性	ENST00000268097.9:2
PLCB1	23236	31	早期婴幼儿癫痫性脑病 12	613722	常染色体隐性	ENST00000378641.7:23
CD55	1604	32	途径（眼）	N/A	N/A	ENST00000367064.7:1
CFH	3075	33	途径（眼）	N/A	N/A	ENST00000367429.8:3
DEPDC5	9681	34	家族性局灶性癫痫	604364	单倍性不足	ENST00000400246.5:20
NF1	4763	35	1 型神经纤维瘤病	162200	单倍性不足	ENST00000358273.8:31
OPTN	10133	36	ALS；原发性开角型青光眼	613435；137760；606657	单倍性不足	ENST00000378757.6:1

[0456]

基因符号	基因ID No.	SEQ ID No.	疾病	OMIM	遗传学	内含子
RBFOX2	23543	37	途径(CNS，癫痫)	612149	单倍性不足	ENST00000449924.6:5
SCN2A	6326	38	早期婴幼儿癫痫性脑病 11；良性家族性婴幼儿惊厥 3	613721	单倍性不足	ENST00000375437.6:13
SCN3A	6328	39	途径(CNS，癫痫)	182391	N/A	ENST00000283254.11:6 ENST00000360093.7:7
SCN8A	6334	40	伴或不伴小脑性共济失调的认知障碍；早期婴幼儿癫痫性脑病 13；良性家族性婴幼儿惊厥 5；途径（CNS）	614306；614558；617080；N/A	单倍性不足	ENST00000627620.2:4 ENST00000354534.10:6 ENST00000354534.10:20
SCN9A	6335	41	7 型全身性癫痫伴高热惊厥+；家族性高热惊厥 3B；先天性痛觉缺失；常染色体隐性 HSAN2D	613863；613863；243000；243000	单倍性不足；单倍性不足；常染色体隐性，常染色体隐性	ENST00000409672.5:6
SLC6A1	6529	42	肌阵挛性癫痫	616421	单倍性不足	ENST00000287766.8:1
GRN	2896	43	GRN 相关的额颞叶痴呆；原发进行性失语	607485；607485	单倍性不足	ENST00000053867.7:1
CLN3	1201	44	神经元蜡样质脂褐质沉积病 3	204200	常染色体隐性	ENST00000569430.6:15
MAPK3	5595	45	16p11.2 缺失综合征	601795	单倍性不足	ENST00000263025.8:8
FXN	2395	46	Friedreich 共济失调；保留反射的 Friedreich 共济失调	229300	常染色体隐性	ENST00000396364.7:4

[0457]

基因符号	基因ID No.	SEQ ID No.	疾病	OMIM	遗传学	内含子
SHANK3	85358	47	Phelan-McDermid综合征；自闭症谱系障碍	606232	单倍性不足	ENST00000262795.5:24
UBE3A	7337	48	Angelman综合征	105830	单倍性不足	ENST00000625778.2:1
GRIN2A	2903	49	癫痫失语谱；阿片类药物成瘾	245570	单倍性不足	ENST00000562109.5:11
CHRNA7	1139	50	15q13.3微缺失	612001	单倍性不足	ENST00000636603.1:4
MBD5	55777	51	常染色体显性精神发育迟滞1	156200	单倍性不足	ENST00000407073.5:13
MECP2	4204	52	Rett综合征	312750	N/A	ENST00000453960.6:1
PRPF3	9129	53	色素性视网膜炎18	601414	单倍性不足	ENST00000324862.6:3
PRPF31	26121	54	色素性视网膜炎11	600138	单倍性不足	ENST00000321030.8:9
TOPORS	10210	55	色素性视网膜炎31	609923	单倍性不足	ENST00000360538.6:1
PCCA	5095	56	丙酸血症	606054	常染色体隐性	ENST00000376285.5:14
MUT	4594	57	甲基丙二酸尿症	251000	常染色体隐性	ENST00000274813.3:11
CISD2	493856	58	Wolfram综合征2/NAFLD	604928	常染色体隐性	ENST00000273986.8:1
KCNQ2	3785	59	早发型癫痫性脑病	613720	单倍性不足	ENST00000626839.2:1

[0458] 表2.示例性靶基因序列的列表

[0459]

基因符号	基因ID No.	SEQ ID No.	疾病	OMIM	遗传学	内含子
NIPBL	71175	1	Cornelia de Lange	122470	单倍性不足	GRCh38/hg38: chr5 37046200 37048501

[0460]

基因符号	基因 ID No.	SEQ ID No.	疾病	OMIM	遗传学	内含子
NSD1	18193	2	Sotos 综合征 1；Beckwith-Wiedemann 综合征	117550	单倍性不足	GRCh38/hg38: chr5 177136031 177191883
						GRCh38/hg38: chr5 177192020 177204119
						GRCh38/hg38: chr5 177246797 177248180
						GRCh38/hg38: chr5 177273785 177280564
CACNA1A	12286	3	家族性偏瘫性偏头痛 1；2 型发作性共济失调	141500; 108500	单倍性不足	GRCh38/hg38: chr19 13235731 13241520
CHD2	244059	4	童年发作型癫痫性脑病	615369	单倍性不足	GRCh38/hg38: chr15 92997404 92998498
VCAN	13003	5	Wagner 综合征 1	143200	单倍性不足	GRCh38/hg38: chr5 83542269 83545536
OPA1	4976	12	1 型视神经萎缩	165500	单倍性不足	GRCh38/hg38: chr3 193626203 193631611
						GRCh38/hg38: chr3 193593374 193614710
COL4A3	1285	19	Alport 综合征	104200	单倍性不足	GRCh38/hg38: chr2 227295317 227297673
COL4A4	1286	20	Alport 综合征	203780	常染色体隐性	GRCh38/hg38: chr2 227144559 227147412
						GRCh38/hg38: chr2 227012299

[0461]

基因符号	基因 ID No.	SEQ ID No.	疾病	OMIM	遗传学	内含子
						227022047
PKP2	5318	21	心律失常性右心室发育不良 9	609040	单倍性不足	GRCh38/hg38: chr12 32879033 32896508
CBS	875	25	B6 反应型和非反应型同型胱氨酸尿症	236200	常染色体隐性	GRCh38/hg38: chr21 43059304 43060440
DHDDS	79947	26	色素性视网膜炎 59	613861	常染色体隐性	GRCh38/hg38: chr1 26438285 26442730
GALE	2582	28	半乳糖表异构酶缺乏	230350	常染色体隐性	GRCh38/hg38: chr1 23798231 23798614
HEXA	3073	30	Tay-Sachs 病	272800	常染色体隐性	GRCh38/hg38: chr15 72356651 72375719
						GRCh38/hg38: chr15 72345552 72346234
CFH	3075	33	途径（眼）	N/A	N/A	GRCh38/hg38: chr1 196673963 196675988
NF1	4763	35	1 型神经纤维瘤病	162200	单倍性不足	GRCh38/hg38: chr17 31249120 31252937
SCN2A	6326	38	早期婴幼儿癫痫性脑病 11；良性家族性婴幼儿惊厥 3	613721	单倍性不足	GRCh38/hg38: chr2 165326985 165331329
SCN8A	6334	40	伴或不伴小脑性共济失调的认知障碍；早期婴幼儿癫痫性脑病 13；良性家族性婴幼儿惊厥 5；途径（CNS）	614306；614558；617080；N/A	单倍性不足	GRCh38/hg38: chr12 51687220 51689004
						GRCh38/hg38: chr12 51774363 51786541

[0462]

基因符号	基因 ID No.	SEQ ID No.	疾病	OMIM	遗传学	内含子
SCN9A	6335	41	7 型全身性癫痫伴高热惊厥+；家族性高热惊厥 3B；先天性痛觉缺失；常染色体隐性 HSAN2D	613863；613863；243000；243000	单倍性不足；单倍性不足；常染色体隐性，常染色体隐性	GRCh38/hg38: chr2 166304122 166305791
CLN3	1201	44	神经元蜡样质脂褐质沉积病 3	204200	常染色体隐性	GRCh38/hg38: chr16 28477878 28482104
MAPK3	5595	45	16p11.2 缺失综合征	601795	单倍性不足	GRCh38/hg38: chr16 30114709 30116635
MBD5	55777	51	常染色体显性精神发育迟滞 1	156200	单倍性不足	GRCh38/hg38: chr2 148458872 148462581
						GRCh38/hg38: chr2 148490595 148502435
						GRCh38/hg38: chr2 148502510 148510059
PRPF3	9129	53	色素性视网膜炎 18	601414	单倍性不足	GRCh38/hg38: chr1 150328467 150332683
						GRCh38/hg38: chr1 150325882 150328319
TOPORS	10210	55	色素性视网膜炎 31	609923	单倍性不足	GRCh38/hg38: chr9 32550969 32552433
PCCA	5095	56	丙酸血症	606054	常染色体隐性	GRCh38/hg38: chr13 100302999 100307191
MUT	4594	57	甲基丙二酸尿症	251000	常染色体隐性	GRCh38/hg38: chr6 49435625 49440205

[0463]

基因符号	基因 ID No.	SEQ ID No.	疾病	OMIM	遗传学	内含子
AKT3	393	192	途径（眼）	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr1 243563849 243572925
CD46	6953	193	途径（眼）	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr1 207770363 207783291
COL11A2	2187	194	常染色体显性耳聋 13	601868	单倍性不足	GRCh38/ hg38: chr6 33181172 33184144
CR1	2334	195	途径（眼）	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr1 207630622 207639396
CRX	2383	196	视锥-视杆视网膜营养性萎缩-2	120970	单倍性不足	GRCh38/ hg38: chr19 47834544 47836242
DNAJC8	15470	197	途径（眼）	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr1 28229025 28232920
MYH14	23212	198	常染色体显性耳聋 4A；周围神经病、肌病、声嘶和听力损失	600652; 600652	单倍性不足	GRCh38/ hg38: chr19 50230624 50231929
MYO6	7605	199	常染色体显性耳聋 22	606346	单倍性不足	GRCh38/ hg38: chr6 75867106 75870646
NF2	7773	200	2 型神经纤维瘤病	101000	单倍性不足	GRCh38/ hg38: chr22 29604113 29636750
SEMA3C	10725	201	途径（眼）	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr7 80789529 80798091
SEMA3D	10726	202	途径（眼）	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr7 85055860 85065423
EIF2AK3	3255	203	途径（眼）	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr2

[0464]

基因符号	基因 ID No.	SEQ ID No.	疾病	OMIM	遗传学	内含子
						88579641 88583429
ERN1	3449	204	途径（眼）	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr17 64098242 64129975
GUCY2F	4691	205	途径（眼）	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chrx 109382213 109385183
						GRCh38/ hg38: chrx 109430397 109441350
SIRT3	14931	206	途径（眼）	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr11 224241 230451
NR1H4	7967	207	NASH	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr12 100493403 100505574
STK11	11389	208	NASH	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr19 1207204 1218416
						GRCh38/ hg38: chr19 1221341 1221948
PPARA	9232	209	NASH	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr22 46198592 46215172
CYP2J2	2634	210	NASH	N/A	N/A	GRCh38/ hg38: chr1 59901104 59904870
SYNGAP1	11497	211	常染色体显性精神发育迟滞 5	612621	单倍性不足	GRCh38/ hg38: chr6 33447934 33451759

[0465] 表3.前mRNA转录物中示例性靶内含子的序列

[0466]

基因	SEQ ID NO.	内含子
ABCB4	60	内含子 8: gtcaggaaggttctttagccactggtttaaggaatgtgtttttacattttgttgcttcttctttgtggtatgtgttttt taccttccctttcctaatattaacccttctcgcataaattataagcacccttttactgatggctatagttgaatgtc agactctaaagcaagattcttaatcatttatgttccatggactcttttggctatgtgataatacaaatggactcc cttgtttttaaatgcataaaccaaaaatatgctagccctttgggaagccaaggcaggagggtagctggaatc caggagctcaagaccagcctgggcaatgtagtaagaccctggctctacaatttttttttttttttaataagctga gtgtggtggtgtgcacctgtggtcccagctactcaggaggctgaggcaggagaatcccttgagcccaga atgtcaagggtgcagtgagctgaactccagcctggatgatagagtgagcctctatcacaaaaaaagagta aaaatttttaaaaaccaaaaaataaataaataaaagccccaaaaaacaaaataagtagggttacaaagga aaataattatattaaaaatacttatcaaaatatttttttatttttatttttactccttaatgactatgaactggaatataga agagaaaaacctgagaaaacatcgacttcctagttatagcccagaattctttgtagggccttgtgggtcctc cataacaatgaggcagggcttcccacccaggcctctggcattcaactttaatgatccaggataagcctgga aaattgaccagtatctggaggcatgttgcaaactcttctctgaaaaaattatcaaggcatgattgacatatga aaagctgtgtatacatctttagtgtgtatatctcaatgagtttggggataagaatacacctatgaaaaaggcta ttctgctctacttaaatgaaaataattacttagggttttatttaaataacaatatcccctactgtagttgaagtatg attccatataaagtattttctttggctattctatgggactcttgatactcacaactcttggatataaaaattctctg gaaattctctagcattaaaaacaaagtttcccttattcccccccatttaattttctacttttctattccttaatccctct tcaaagccaacatgtttctgatcctctaacctcttcctttttttctctctcactgctgcttcctgtacataatagtcc acacagaccacactaaccctcagttggacctcaggatgtcagtgtaatctgtgccgctccattagccccgg taagcgagccacctaagcaaaggtaattacagtgtgtccgctgctgtcactggagctgtgtgtcacactgg gcagatgcaagtcttcctgccacgccttgaggctcagccacacaggagaaatcacagcgctagctgtgg cctgctggctacccccagagatgcagctgtgctctatgaatgcagcccccaaccagaggaaagcaccct gaagacctgggtgctttacgcaataaaaaagacaaaccttctgatggcagaatatgtttttttaaaagactaat gaattctcatgttttatttggttcaacactaaaactggtgttgctgtgttttgtttttttgtttttttttgtcacaaagaa aaatatcctagtttgtgtgatattttcccctcgaagtgtcattgcatacccattggatttttctttaaatttcaggg agcccaaattaaattttacataccctctgggtctagtatgaaaaagtagatttgatttaacttgatgaaaaaaa attgtaatttaacagaatcattctagatattttaaacttttatatcaaatgccagcagccagtaataatgcatttga attatgattcaaagatatgatagtaatagaatgagcaaaactcaggaagagataaaagttgaacacaatgat actaatataatagtaagagaaatgatcaggcttgctaactatgaaccagctactgtactactttctacaattat ctaccaacctcacaattatcttgcaaattaggcattattaaatccatttttcatatatgaaactaaagtctggaa aaattgaataagaactcatattccataagtagtgactaccttataacctgtatctagcttgacagatgaaggtc agcctgatttttaaaaaagtcaaagagagaagcctatgtttatgtacaacaacatgtaaaattttcatccctca cccagtggacaatagagggacgattttcttttctccagagaagagacattgaccagagttaagaatctaact gtttatgagttccagtgacatttacaatcaattctggtttggcttggtttctctcattccctcttaaccctgacttgt gatattgccgtgaaggtgatggagaagctcttccatatcccagggtgagccctcaattctggaataaccac aggaatgttggttggcttggaatggatgaagggaaatggaaccgggccagtaaagagaaggcttggatc

[0467]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tgttctaggcctggctgatcctgaattagttcaattcccaaagatctgggtctcaccatgggttcattaccttg actgactttgttacttaaacctccaactatataggagccgagtgtgactcggactatggattgttattcttaatt ataatgttttccctctcatttttctggtag
ASS1	61	内含子 9: gtaatccccaaaccccatctcctcccagctggccacctttggtggtagcagctccatgccgatgctgtct gatgtatttatagcctaatttgaaatttcacgggggccagccgtggggctggggccgagccctgcctgtgt tccccgaccccgcactggcccccctctgcccaccgtctcctcgctgcatttgaagacctcccccgccc ttcctcttctaattgcctctgggatgaacaggggaaggaaatatctcagggcagcatagagagagagtgt gattgtgagacaataaagaagtaattaggcagatgagacacttgggggagggcccagcctgtgcccacc agctcccaggctgtgctgctggagttttggttgtgggggtgggggggaggcatggctgagagccctagg ccccatttgtctggatccgtgttgcacacccgccaccaccggccaccctgatccggtcccaagcttcccg ggcgggctggactgggccctcagctctgtttgaagtttcgggtttctctcccgggggtaggggggcttctttg tgtctacccctgcccactgtgggaggtgggggaggcagggccaaatctatcatgggaagagaaaaatct ctttgtccctgagggaatgtgtcttagttcccgggcccagccccacaccccggggaggctggtttggagg cgggaaaagtgtgcttttgaggggatgcagctgggcctgggggaatcaagaagaccagctggaggggg agggtgcccggggaggtttggtgaaattggggagcgccagagccccgcccaggatcccccagggcc cgggcgtctgtcactctcacgcccgcgtgccgccccctggtcggtgttggctgtaatatcacatggcagc caccatgtctggggagcgggccgggggtggcattgtcctggctcagttcctaggacactggctgggagc atcctcactttatggttgaggaaactgaggcccgggcaccggctgctcagggcgagggaacgggccct ggggctggtgccctccagctctgtggctcccctactgcccacggcccctccctgtccaaacctgtcactca ggagagctgccacccttgccccctgggggctgatggcccctgtgtgtggctgctgcctgctggtcacag gtttttctagttcatgctctgctgaccccacaacactcaggccagccaccctaattagccagtcagtcagctc caagggaggcagggaggccgagcctgcagggtggcttccaggcagggcatcctctcaggcccgtgg gccccaagcatgctgggcaaccactcccggccattctccaagcagcctatggcctctgcaagcagcctat gggggcagagaggaggccccccagaatagaggacctcaggattgagaaagcagagcaaggccag agggaaatcacccccctcggaccgtgcaggagggcatccggggcctggagcaggttactgagctacgg tgggcaggtcctgcgccctcccaggcctcctgtctcatgagggcattgggtggagaagtcagtactaaag agaatctggattaaggatcctgctacctcacccacacttgggtcccagagacaggaaacccgagtctaaa tcccaacttttcttcttattgctgtgcaacctcgagcaagttacccaacctctctgagcctccagtactccttgc ccaaagtgggaaaacacagcacctccctcctagggcatctaaagcgcttggcctgtctcagggcaagcc ctcagtcatgcagctgggggtcccatgctacctcttcatgggaggaagggtccaaggtcctctcagggac ccctctcaagaaaggctgggctgggctaagctgggtgtgagtcaggggaaacatcgttcctgctgagag gcccggggcacccagagtcccacccaggcacccagagtcccacccaggcacccagagtccagtcact ctggaaagaagtttgccccagccatgcagactccccaagggctttgtgctgagggtggggctcaacgtc aggacgcacccttgcatccctggacctggcagccctgtccccctcgggatgagctcaggggaacagag cctggggaacccgtgcccctcccctctccaaaagaagccaggagacctgcggaagggagggcttga aggcagatggctgagccattttctgcctccgtgagggctgattgaagggcaatgaggcagctaatgcga

[0468]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		agaaagatagaaatttacttgctttaacttcatacggtccacagtgaaagagttcattcagtcgccggcccg ccatagctgatggatgaataaaccatttgcggcatcgatcatgcctctacatcatggtttagttcatgggcca tttgcttccaatttctccttctcggggcctgtttcatgctttctttcgccctctccccctagccccccaccccgact ctctctctctcttttttcttcactctcttccctcccccgcacccccccccccccccacagatgacattggaagtgag ccctcccgctgggagggataaatagatggcattgatacttggcaacaaactatttgtcattagaactgggct tttaggaaggagagtaaaaagaaggcaggcgctcgagccaccgcggaatgcaaagcaaatgtcatttta tttctatttagttatttttatttaatcggcgctgtcaggtgcctgcccgacagctgcctctgacttccgctgcggt ctgcagaaactcgtcctccagtcttcccatcccctctccttccaaatgcacacactgtcagcctccacttcgg tctggggctccctcaggaagtgtggcgggagagaaagtgacaagcaacgcattgaaaacagttgacagt cgggcccagcgcaggtggaggtgggagagagctgggcttgggtgggagtggggccctcgtaccggc accctggttggaggcttgggggagtcccaggcagctggagatggggctgtggagttgtgtggtcaccc aagatccagtccagttcactttacctttttgctgaggatgagccttgggacccgtctgtgcccagggaatgc tgcagttggcagggtgggccagccctgatgcctacctgtggctgtgatgctggctggctctggccacag gcctcaccctgtttctcagcccaggttactacagcagctgggaaccagcataaggtggcggaaagagtc cctgtgtttagcttccaaagcatggtttggagaagccacctctcagccttggctttccctgtggtccatagag gcatcaggctgggggtccctcagggcccctcctacctcctggagtctgtcttcagggaaggttctgggttc ttgttcctgccccacaaatgggcactgatgcagggatacagctggccctgagtcacatcgtaccttggag gtgggggtggaggatccaccacagtccctgtcttagaaggatcaattgtcctggtttgcccaggactaag aggtttcttgggacaaaggactttcagtgctaaaaccaggagaaatcagggcacttggtcactctaacaca gagccacaggcaaatgaccacaggtgagcttccaaggcacttatgtagccccatcccatgcagaatgag gaggaggctgggccgagcatgtacccccagagtgaatttcagctgccctttccacctgcagagcatgttc ccgtttgtaccaggccttccctgacattttcctgtgtgttttcatgtccaattaaaaaatatatatactacttaa attgtaagatggccaagggcaggtatcattttccccattttacagatgaggaaactgaggctggaggaagt gaagcttccccaaggccccccagcctgagctcttgatcctggcacggggtaatgcccatcactctaaaat acaatgtgtatttggcgaggacctcgcggggctcctgtcctgagtgccagggaacaagtcccacgtggtc tctgcctgcacagaactcacagttgtagctccagtccctcccgctcagcctcaatttcttcatctgttgatgg ggtaagagcgcttgaccttcttaccaaatggggctgctgagaactcagactgcagatgggaagcaatacg tgaatgtgtgcaaggtgttttttttttttttttttttggtgggggggtgggggacggaatcttgctctctcaccca ggctggagtgcagtggtgcaatctcggctcactgcaacctccgcctcccaggttcaagcaattctcctgcc tcagcctcctgagtagctgggactacaggcgcatgccgccatacccggataatttcttttgtatttagtaga gatggggtttcaccgcgttgcccaggctggtgtcgaactcctgagctcaggcagtccacccacctcagcc tcccaaagtgctaggattacaggtgtgagccactgtgcccagccgtctgcaaggtttttaaagcaaagatg agacagcagttcctggatgtcagcaggtgaacaaggaccccaggcacaggatgcccacaggagggac ctgagcagtcaggcccaagaggccccagtccccacagtggcaaatgtccaagccacggcctgggggga gctggggcctccgaaggtgggagggaatttcgagagtttcaggcaacacgcagcccctccaccactgc atcagacgagaggcccattttccaacacgcccaagaaaaaatatacataaaggttgatgtgttttcaaatgg gtttttgctttgctcttctcttttctccctgtgagtattaaccttggggaccctggggacggctcggcttgccag

[0469]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		agcacctgctggggtcacaggcagtcattagctttgcggtcagtgcagaataaaccccaatcccgagcc ggcgagagcgtgcgtgccgctcctgggaagccctcggaacgccgccttgctcctccaaagtcacactttt tcctgcctgacttgttcctctccagctattctacctccagctgtgggggcgtcgaagaaaaagatgagatca agttgaggggaaaaattgtctgatttctccagccctttgtttcccaggcctctggcaagcgaggctggtgct aggctgagggctggggaccgggggatctgccggaccccaccagctggtggggaaatggacagagga gaggggtgcagatccccgcgggaggtgggctgtagggtgtccagggactggtatgtcatctgcccacc actttctgtctttttcag
ATP8B1	62	内含子 16: gtaagtttcacttttattctttctgcaagggattctgaacttactctctgatgctgtctgttaagtttgcatgaaag ctgtatgttaactgctgaccctccctttgctttgcaatagttggggtggaaagagcagtaaagtaggaatac agccacctgggtcccagttctgcccctgccactgacttcctgggatatcaccatggtgccctctcccagca tgtgggtcttcaaggtctataggactgaggcaggggaatggcttagctctcttccagtggccttgagcaag ctacataaccatactaggttgtagtcttactatgtgtgtggtccccaagacctccactaacttcaagttgtagt gcaaaggaaggaaagcattcatatgtgacaggatgacagagctgactataggtcacatcttgtctagcca agatggcagaagcggttcaactgattgagtatttggtgtctcatgcctgtagtcccagcactttgggaggcc aaggcgggtgtatcacctgaggtcaggagttcaagaccagcctggccaacgtggtgaaaccccgtctcc actaaaaatacaaaaaaattaactgggtgtggtggtgggcacctgtaatcccagctacttgggaagctgag gcaggagaatcgcttgaaccccagagggaggggtagagtgagccgagatcgtaccattgcactccag cctgggcgacaagagcaaaacttggtcaaaataaaaaagatgtgactataaagtaatgagatgtttactgg ttcatgttgaaactgtttaaaatgtttaaatcaggctgggtgcagtagctcacgcctgtaatcccagtactttg ggagggtgaggtggcagatcacgaggttaacagatcgagaccatcctggccaacatggtgaaaccccg tctctaccaaaaatacaaagattagccagatgcagtggcacccgcctgtaatcccagctactcaggaggc tgaggcaggagaatggcgtgaaccagggaggcagaggttgcagtgaaccgagatcgcaccactgcac tcaagcctgggcgatagagtgagacttcatctcaaaaaaaaaaaaaaagaaaaagaaaaagaaaaaaaa agaaaatgtttgaatcgttcatcatgggaaaattgccagatactcttttccattaaaagctttgacctcagcttt aacaatggcttgtgtattttagaattggtttgagggaataatgcttagtggagagttcataggtgattggactt gtatcacagtttgttggaacaagttataaagttgtcaggttcgtgcttatgtcattacaccccaaggcagctcc cttggtctgatattttcctagtcatgaagagaaaaagagaaaatgagaaaatgagaaaggtaatagaagatt tagaagaaaggtaagcttttcccttggaaactggaagtgcagtcctggaccctatagaagtttagaaaag caaagtctattataaagtgatgtttaggctgggtgcagtggctcatgcctgtaatcccagcacgctgggag gctgagttgggcagatcacatgagctcgtgagttcaagaccagcatgatgaaaccccatctctacaaaaa aaagtacaaaaattaccaggcgtggtggtgcacacctgtagtcccagctacttgggaggctgaggtgag aggatggcttcagcctggaaggcagaggttgcagtgagccgggattgcatcactgcatcccagcctgga tgataaagccagaccttgtctcaaaaaaaaaaaaagtgacatttaatcccctctctaaagtgtatttgtacag aatctgtcatgtttaatgatctcttttttaaattctgttagtatattacttcaaagtaaaatttcagacttgatcctgaa ttacataaattaactattctttgcattggtggatttatttttttaaataaaacag
BAG3	63	内含子 1:

[0470]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gtgagccgggcccgcggcccgccctggtcggtggcgccacctcgacggcaggcggcggggagtgg gctgggccgggggacgcgaggcggcggggcccgggggtcggcgaaggcccctcgcgggcgga caccggctccgcgcccgccacacactcccgctgcgcccggacgagtccccgctccggacccgccctt gacaggcgtcggggcgaaaggaggccccgggattcggtggcccgggaagcgaccccgcagtggct ccggtgccgtccacggctcgactccagggcggaaggccgggtgtccagcgctggcctcgcgctctag ggctgggagaggggcggccggcctggtcagctccggaggccccggcccaccgtggcccctgctgcc cgctcggcctccgggcccgggacccgcggcgcaccctgctgaccgcggactcgaggggacactcg caagcttggatggtggttttgggggaattttaccgctcaagttctccaacttggttgaggggtatcttggct actgtcccatgttaggcacccaatgactctggaggctggtgtcaaaacattcatatatatatgtgtgtgtgt attttaaattaaaattgtattattgtttgaaagtgctttcaatatgaacgtatcctagtatgatttgtaaaataaaaa acagggtgtgcttctccccagcagtttctagagatctagactagagatctgagactgtcttacagttggcca ttgccttaccacattgcctcacactggagagaaagagaatgatacgtgtatatttataatggcattcgcttcct gccttgttatggtattaaaatacttaggatttgttaccagtacacaaataactgactaatgatactcttgtgaata cagcagaagtatgtctcatttacatacatgcaaggatatatacttcttaatccccaagagcatgaaatttgaa aatgtaaatttggaatgagtgtgttaattttcaaaaatcagagttagttatactattctttcaatttttataaatttg agctttcaggataaaaagtttttaaaataaatatgttatacttaaagctgaattgttaacgccgtctgggcaag ataaaagcagcaaagagctggtaaattattttgaagatttaaaaactcaccaaattaaaactgctgtgtaacc cattgttttagaagaaagacctgtattatttcccttcatctttatgcacttttgttttaacaatattgataaaactcc ggtgcccagcagtgagaccgtgtacaggcagcagtttacatttacgagagattagttgtatatttattcttga aaattagtacaagaggctgtaattagctgggatgggcacagttacatatacctttttgtgtgtctgttccaccc atttttgggtgaaactgacactcatttcaaaccacctttcttaggagtctgcgtggatgtacatgatctttagtg tggtttacaactattattttgaagccttcttcctgtagacatagggatagtggtatctgttggcagcctttgttgt gagtgaagatcaagtttgaacataaacattcccagcactttgttctcagcatgaaacttacccagcaagttg agatcttcctgtacccacctggtgcatgggttaggctgtgatttcataaaccttattaaaagaaaaaaagcag gtttagttaccattattcttgtcagcaaatacaaagaactactaaatcagaagtctgatgctgggaagatttatt tgaaaatttcacggtcaaaatttaaagttgaaatgtccttgaagatctcttatgttaggcttctttatttttctgaa acccagagagttcaggtgtgactttgaaggtcatccagctagtaccaacaacagggagagaactagtgtc aggaaagtcctaataagaggcagtgtgtctcttcagaagttggaagtgagtgttttgggaaactgaggcat gcaggctagaatacttgattatttttgtgccctcctggccaccaagttattgggtcactgacctctgtgctgag gttgcttggattttgatgatgggactgatgaactcaagaaaagagttcccttaccaagtgaatgacttgaga cttgtcagcatggcaccaaaacttaaggagaaaactaacattcagcccatgagctgtttgtgcttcattgctt tcaatcctgtgctttgacacacacaatatcaggttgcacttgtgtgagttacaccttactggagactaaatgta gtggaaaatccttgaatatcattttgtatttgaaattggcttctcaatgcataatgagaaaaaggcccttgcag aaaacaaagggcgattttggaggagctgagctgaggcccgtctgagcatcatcatcttcaagaggaaatg ctgtcaatcagtaaaaagctgttcattgagcatgaggagctcaagagacgacctctcttttgggggaggac tcagcttcaggatgtttaaaatttaatcacgttagtaagaaaatggaaagaaaagactagacctttgtatttat ttcgtcttctactgccgtcttgcagttgatcttccgccttctcctgaagtagttaggacaactccctgttttcaca

[0471]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gaggggcagagcgaaagcaagtatcttctgtcattgctgaagcaggacggctcccggcaaagatgctg ggcttcatccagccccattctaagcagctgggcctccccacctgcagtcttcctggattttgattttctgcac acttgggcttcccactaatttggcaagttcataccagtccaggccctttcctggcagaggatggcattcagt gctggtgcagccactcctccaggctcctccctgaataaacagaggccggatgttctggagtgctgttccc gccaggcctccttgggatgagagggagaccttcctccctcatggagcagggccgctctagctccatgga tcttgggggttaccagtctggcactctccagggagtcctgttaagaacacagattgtggctgtgtctcatcg cctccctgccccaaccccatgttcaaatctgaattgctcagtgtagggcccagaaaactattaagtccaga aagctttttggtggttctgattctgctgcactggcagtgggagccacggatggccagtgatcccattttgg ggaggaggagctgcggcttagtgcctcctgaacatctatcctgcagagcattttcccaagcctccatttcc ttcttggggaaactccccaggtacgcgggcttctggaggtgtgaatatggggatgacatgggaagcgag ccgagacagcaccttgcaaagtctggcagggtggctggcagtgcgagagtggggaggtggtccagag atcttcctggaccccaggaagaagcaagccagagccttttctttttgtcttgcccatctggcagaatctcacc ataatcatttaacagattatactcaggcactgtgacagggagatagaaacatcctttcagataacactggaa atgtttcgagttatgattgaagtagagagacccatttattttgcttaaggttcagcagagcctcctgaattttctt aaagatgagatcgttttgctctttccagatctattgcaagctgttatgcctcttagcagaggcggagcacaat caggaaatgagtggccgttctctccttcgtatttccagcaagttgcagttgtggctgagcaagttcctgtgc gactgcatgaaagtgatttgttgggggggcagatgaacagcatggccagatgccttggagcccagctcatc caggactttcattttcccctctgaagaacagcctgtgttgttcacatgagaaccgactgcacctccgagaac atcatttgtcccgttttgtagggtagatttgccctttatgagggtggagcctgtacacaggacctgcggcag cgtttgacgttggccagggctgggaaggcttaactgttggatgctatcagggctgcttgtgagtcagaaag cttcataccacccatgaggcttgcttagtgctgtcctcgtttctggaatgacacacagtcaccttatataaacc actctacatgtttattactttctattgacatttaaaaatgatgttctgatgtttatcatccaaagtagaaaaccattc atcatccagacctactctttctccttaagttttgctgttttaatattgctcttaaatgtttaagagagcttacagaa gaaactgaagacaaaggccttgcttattaggatctttgagaccctctggcactggcgaacacgagtgaac cctgtgtcacacttgaccgtgttattctccagcccctcctgggttccctttgttgtgagtcaagtagacacct ctgatctgcttctgcctcagagcatagactcagctggccttctttttttttttttttttttgagacggagtcgcact ttgtctcccaggctggggtgccgtagtgcgatcttggctcactgcaacctccgtctcctgggttcaagcgat tctcctgcctcagcctcccaagtagctaggattataggtgagcgccaccatgcccatcagccggccgtct gaggcaggctccagagccccttgttttgcaggtgcaggattcatctgtatgcatcatgtggcacatgtgata ccatgtgaggtatctggtgttactaagtcgtcacgtatttcgatgaaggtatctttgggaccttggcagccttt taggaagccaggcagcttgcaaaagcttaggaagaatttgggggggagaggaatgaatgtagtatttttctg tctgtcaacacacacacatatatatatatatgtgccagatatgagtgggtgcttttggtaaccttatctctaaat cctcaccagctctttgaactagaaactatgaagtgtcttacacatgggacagcagatttggagaggcagtg tgcctggcctgtgataaacagaaagacttctgtggctttacccccatctgagttcctgaaggggtgacaga cagacttgcctttagcgggcctggctgctttatactccccaggcacggctgctttatactccccaggcacag cttgaggtgataaacagccctgagtccatctttgtatagttaatcagaaatgttggcctgtttcttgaacctgg gtctggatttaggagatgggcccgactctttactcactcctttaccccatctgaaattcactgagtgcccaca

[0472]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gtgtgcgagtcacagtgttaaatgccatatagaggacaagtctgcccactttgagactgttctccacaaagc atgtcctgcctctccctggtccgaagcaggctgtctctcttctggaacccatattattttaatttgaatctttttg cttaagctctgcacttttctgctttgtcttggggtcacacccctgttaggagttctggggcagagtctgtgtgc ttcatcgctgcctcttgatgcctggcagggtccacaggctcagaaaagatggaacgagtgactgtggaga agggtagaacatgggcctgcccagagcgcgaaggcagatacagaagagctgcccgtgaaggatgca ggtgtgtcccgggaagccttccattggttcctaagaactgcagagttgtcctgggctcctaaaggtcccca gaggcctgctccttttttgtcactttgtgaatggccttctctgcacaaaggacttcagtattgattccctaagttc atccttacaggtctggagaagctctttttttgtttctcccaatgacacagcatcttacagcagggctggagag gctgggagctggcagcagccagaccctacttccatagctgtgcagagagcagcccctggcactgtgaa aagagtctcttaaaaatttttttttcgtgtggctggcagcaagatcagacaccgtatacgtgaaggttcttattc actgtcaattcagaaaagcctagaatcgcagagtgccagctctgtgcgtcaggagcctgtaaacagctca gctgtccaagagctcccagcacagagctgtgccccagtgaactggggagacttttacggaaaattcctta gcattcaattggagaacaaacgtttgctgttttaaagtatcttcctcagtgtttattaaagtagaattatatattttt ttcagttatttaaaaaattcttccttgacattgaatgaatgaataaatgaatggatggtttaaaaattcatacagt gggaggatgggaaggccccttcatgtgcagaagaaaagccagccccttcgctggcccacccttttcagg gtcagttcagacccccagcatcccagcggggttagcactccttcctgggttggacggtgtcttccccggtt ctgacagcgctccatgccgggcgtccctgcagtcttggggctgtggtgactcagaattaagctgagtgct ctcactctcgtgtaccctgcctggctggcctgatgactcagcatggagcgctggctccctgacccagagc acacttgaactgaatgttccaggtctgagcctcagccgagcgtggctgggcgaaatggaagcctttctctc ctgctgcctctcctgctgcattttaccccgggagatgaaggttttggagacgttagtgacacatggatgttat cacagtgtacagctgtgacaggagtagcagaaaggttagcatctacctggccttaccatcagacaaacct gggttctagagatcttaggcaaagcacttacccttcttgagcctcagtctcccgttgtgtgaagtgggcata gcaacacttctgttagcagggttgggagaatcaaggaagatggtgtgtgggaggcgaacgtcccaaagc ctgaactgatgcatgcgtggaactcccggaaacatatgcagcctgctctgtggagtagaagtgtgtttgtg gataggtgtgtggcctctccacacagcagactgtcctggctgtccgtgggcctttcagctctcagagagg cctggggtcttgtttcttagaagcaaggcctcctcttatccccccttgtatggagtgtagctgactcccccgac cagtgtccaggtggcccttggagccctccctggggcttcccgtgccccttgtgagtggaggatgtaaagg aacagtaacagatgaagctgcggggccttcgggagccttgacccagctgccagaccctgcgccatgcg tccatagatgcatctccccatcctctgcccaagataggctgggtccttgtgtcctccactgtgctgtgtagag cgctggctttactcagcctcagctcctcaaggggagggtctccctcagctgtgtctgtgcagccgcaaagt accaggcaggagctaggagcgctgcctgtgaggggggacatcagcccaccttactgaggggccgatt acctgcacagctcttctggacccagctctcaggggtgtaaatgtcaccgcagatggaaggaaggagggg ttttccaagtgccaccaccctcttctgggggggtgtggctgctgtggaccgaatgcttgagaagccactgca ggtgggagcagagccccccccgggactcaggggtctcaccgtccatcagagagggtccccttgcctgca tggcagctgatgaactgaggatgtttttctttttggaaattgtattttgtacagaatacacgtccgctgatgtcct gtacactgagacctaacaggcacttgtagggtcgtgtctggaggatggacttgccaggtggctgaccatt ccatttagcatggaaatgtagcagttgagagaggtccttttccttgactctgtctaaattcagagtttgcttcct

[0473]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gggatggaaatttcagatagtttccatctgtgatttgtgactttggcttgattaaagcaggtggctccgctctttttttttccccctgaagaagaggtaggtaggttctaacatgccctgaagctaacttcatgtgaccttgggccacattccagttcctacctctgccacatggaacccgtgaggcaggctgcagggctggggctgcagggaggctggatgctgactcaggtgcccccagcaggggaaataccagcagctgcggatggtgcctggcctggagacggctgacgtgtgccctggtgaggggccatcgaggatgttgaggagacgccagcagatgttctgctcccaggcggacccttctgtgccccagcctggcctggcttttctctctaggcctcagggagatgtgtcaaggaaccacagtcagtgcggctgggcgccctgctcagccaggagtttgtctgcagagcaggcctcttccccagagcagcggcccagcctgttggagaggtgggtcgtttagggctcaggtccctagagttgtctttggctctttgctttccaggctgtgaaactttagataaagtcttaagcagagaaagtgacatccttgctaattagtcctcttaagactctcagataaaggggcttctaattctaactgtcttactaccaacttggtgagacagactaaagaattaggctttgttgaacagggcgcggtggctcacacctgtaatcccagcactttgggaggccgaggcagatggatcactgagcccgggagttcgagagcagcctgggccccatagtgagaccttgtctctaaaataaataaataaataaatattttttttaaaaaaagaattaggctttgtaaacggtaagcccaaccagctagtgctggagaaaagctgagtccatcaataactatttgtggaataaagaaatgcaattgtggctgggcgtggtggctcacggctgtcatccagcactttgggaggctgaggcaggaagatcacttgagatcagaagttcgagaccatcctggccaacatggtgaaaccccatctttactaaaaatacaaaattagctgggtgtggtggcacatgcctgtaatcccagctactcaggaggctgaggcaggagaatcgcttgaacccgggaggcagaggttgtggtgagccgagatcatgccttggactccagtctgggcaataagagtgaatcttcgtctcaaaaacaaaaacaaaaattagctgggcgtggtggcaggtgcctgtaatcccagctactcgggaggctgaggcatgagaattgcttgaactcgggaggcggaggttgcagtgagctgagattgtgccattgcactctagcctgggcaacagagcgagactcagtctccaaaaaaaagaaagaaagaaagaaaaagaaacccaattgtttagggcacagagcagctcagagtttacaaagacttgtaccttatttcgtaccttatttcacttaactcttgcaaaaaccccctgggaaatatggggatctttacagctgcggaaacagtagcaaggagtcctgtccatggtcacacagctggtgagcatcaaggagggactggaacccagggtggcaccttgaagacccgggctcatgctggttcattcctgtttatttggacacagctgcaaagagaagcaatgttggtttcatcttctaaaaaaattttttttcccattgaaaacacatagggacagtcatctgtttattccaggataaaatgtatatatattttagtaacaggcatattagataaagcctccagtagcctgtgacttatgatagtttatagagtatgtggttggcacacacctcttgtcttaccaggagtctttggacaaagcctaactcctcaggtgtcctgtaagtggaatgtggacttagtttattattcagaattttccccaactctattatgtgcccaaaatagtgctgggggagtgggagagaccctgtattacaatccagtggggactgaagggattttgactttggctgtaggatgttaatggctgtttattgtgtatttcagtatcaaatgggcagtaatacttaattcattcatgcaccccatcatagcaagcagagagcttcggtagggtgctgaagctcgactccagttgcactttgttttttgttttggttgttgttttaattcagagcctcactctcttgcccaggctggagtgcaatggcatgatctcagctcactgcaacctctgcctcctgggttcaagcgattctcctgcctcagcctcctgagtacctgggattgcaggcccccgccaccatgcctggctatgttttttttttgttttttttttttttgtatttttagtagagacagggtttcaccatgttggccaagctggtctgaactcctgacctcaagtgatccgcccgcctcggcctcccaaagtcttgggattacaggtgtaagccaccacgcccagttccagttgcactttggaagaaagtgtgttttgtttgtttcctgcctgatggaggcgagccaggccacttaattttgatccaggccttagccatatggggagttccaggatttctgtgttcttgcatctttttttctttgttt

[0474]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tagaagttttgaagtgttcacttgacccatgtgaaggctcttctggcctaaaaacccagttaatacagtctgtg tcctacttaataccccaggcctgccaagtcggaagtgctacgagacagccctaagagttgcctttgttactg tttctcctagttcagaccagagtgatggaagctgtggtttgtagatgtggagcccacttttaaagagcactg tacctggccaggcgtggtggctcacgcctgtaatctcagcactttgggaggccgagatgggcagatcac gaggtcaggagatcgagaccatcctggccaatatagtgaaaccccgtctctactaaaaacacacacaaat tagctgggcatggtggcgggcacctgtagtcccagctactcaggaggctaaggcaggagagtggcgtg aacgcgggaggcggaggttgcaatgagccgagatcgcgccactgcactccagcctaggcgacagagc gagactctgtctcaaaaataaaaataaaataaagagcactgtaccatggagccaagattggggctcacag aaggtgcccatttcgggtttcagtgaccactcagtgtgcagggagtcagttgtgggtgggtcaaggtaga ttcttctccacggctctttcatgaacatgtgcctggcgtacgcctctctaggcagacaccttgcaggtgccc aagggttgtggttcccaccctgcttttagggcacagggttgggggttagaggcttccttctcttcatttgttttt ggttttgttttttttgttgttgttttttttaagacagagtctcactctgtcgcccaggctggagtgcagtgctgcaat cttggctcactgcaacctctcacccctgggttcaagcgattctcgtgcatcatcaacttcctaagcagctgg gattatgatgcccaccgccacggccagctaatttttgtatttttagaagagacagggttttgtcattttggaca ggctggtctcaaactcctgggaatggatctgacctcagatgatccacccgcctcggcctcccaaagtgct gggattacagacatgaaccaccggacccgggccctcctcttcatctgggacatgaaactttggggtgctct gagttctggcagttctgatatgatttgagtgtagttaggagtagtcgtttttagatttctgtgacattaacttttcc ttgtttgggggcttgtatagctgttgagagcttgaagggactttggaaatcaggccacgcagagtgtcaga gctgaaaggaactttccatcatcgtttttctcactgcggacctttaggcttcctcacacacctacggaatcag acctacttgggttgggcttaagagtctgcaatgtttgcatttcctgggtgcttcgataccccaagtgctggag aaccactgctttctagaacatttttgggcctccccttcattttgcagctgagaaaacgaaagttcacagaggg catgtgagccacttccgtaacacatgtatttaggggcagagccagcgttaggaccaagtgcagcctcttcc gagctctcctgctgttccctcagcgcccatgttgctgctaaaaaccactagtgcagtttagacctgctcttaa gcaaacgagcccaacagctcaccaaagctcagaacctgacctcaggctttctctaatcataatatcttgtac ataatagggcaaattttgactcatctggggtcatttttttcctgctttctatcttggccatctcatggagttgtttg gtgccctgagacatgcctcagatttttcagatttttaatgcaatgcacaaacaaggggggcagaattagccaa ttcattttataaattaatatagtgagataagcagtgagagtcaggactgagcccctgggctcttctttcctaatt ggattttgtataatatgtgttcctgatgtctttagccgagataaggataatgagctctgagctgcaggcgggc cctgatgaggtggccatgaggatcagcagtcatctgcttggtcaccgtggttgcatcccagtccctgtccc atgatcacacagagctgtccccccaactttgaggaggcagattccgagctcccgcttgaatcaggaagg ggcacatagtaagccttatctgagagatgctggtgtaaccaagaggcattatctggatgtgcttgaacttga aaacacttagtagactgaagagacatgttttagtcagattctagaattataaatattacacatttttttcttttgatt cttttatttacaaaatatctctctttgctagattgtgttgaaaacaccatagaagagagaaagggcaatttaact cttccaggtggtgttttttgtgtgtgtgtgagagttttttggcagagtttcactcttgtagcccaggctagagt gcaatggtgtgatcttagctcactgcaacctccgcctccagcttcaagcgattctcctgcctcagcctcccg agtagctgggattacaggcacccgccaccacacacagctaatttttgtttgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtg tgtgtgtgtgtatatatatatatatatttttttttttagttggagtcttgctctgtcgcccaggctggagtgcagt

[0475]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggtgcgatctcggctcactgcaagctccacctcccgggttcacgccattctcctgcctcagcctcccgagt agctgggactacaggtgcctgccaccatgcccagctaatttttttttgtatttttagtagagatggggtttcac cgtgttagccaggatggtctccatctcctgacctcgtgatccacccacctcagcctgccaaagtgctggga ttacaggcgtgagccaccgcgcccagcctaatttttgtatttttttttagtgaagatggggtttcatcacgttgg ccaggctggtcttgaactcctgacctcaggtgatccacccgcctcggcctcccaaagtgctgagatgaca ggtgtgagccaccacgcctggcccaggtggtgtttttacttagtaaaagcggaagcatttgctgttgtgac cctaatgatagtggatgggaacattagaatgtggcatcagcattcctggcatagacctcattacgggtggg agtttcatttttcattggaattattcattcatgtagaagtgtttaattgcctattttgtgaaattcatgttttttttattta aagcaatttttttgttgttgttgttttttttttaaacaaaaccccaccagagtagaaggggagcctggaacgtctttt tagatgcagtgctcacaaggagacacttggttttttattaaatggcaaaaatgggtcattaattcacccaagc ccaggaatacagacctcgggactgttggagaagcagccaggccgcccttgcctgtcctgaccgtctctg ctttccagctgtgccggcaggcttggcctgttcagtggacctcacgcacggtggagacctttccccttccc cccacatgcctctcatttttctgggtgccctttaccctccaggccctctgccctgctttgtgctcatctcctcct ccctgacgtccttcttcacttcccagcatgtcctggcttctcctttccagtccctctgtcttgctgaggcatctc ctgtgatggttggaacactcagaagggtggacctcagcccccacttccagcctggcccctggtctctagc ctcatctccctcagctcagcactgaccccaagcctgccccttgccactgcttcccaccactcttctgacac cactgcccctgcctgcagtgaccacattccttccccgtggaccaagccatgtctctggaaaggttgaatatt ggctccagcaagcagtctctgctgtcacagtcttgtgtgcagacagagttgtttttccttcctccctctctc ctgtcttattccccttctctttttcaatggaggcacaaaatgtgctcagcgagatgcacgaggtgctcagcga gatgcacgaggtgctcagcgagatgcatgaggtgctcagctcgtggctggctcaagggctttctggatcc aggggcttcccccaggaggagctgcatctcctcaaggcctgtctgaggactccaagccctggaagggtc tggctataaggggttgggatcagcagctctcccagttaaaaccagagagtgtgggtgggatgtggcaga gtgggcagtgtgggggtttgatggagttttacacagccatacacccatttaccactgcccagaaaaagag aatattcccatcacctcagaaagctctttcgagacccttcccagccactaccatctcctccagaagtgacca ccattctggtttctagcaccatcgattcactttgtacttcacttttttctttttttttcttcttttgagacaaagtcttgct ctattgcccaggctggagtacagtggcatgatctcagctcactgccacctctgcctccggggttcaggtga ttctcctgcctcagcctcctgaatagcagggactacaggtgcccccccaccatgcccagctaatctttgtattt ttagtagagatggggtttcaccatgttggttaggctggtcttgaactcctgacctcaggtgatctgcccgcct tagcctcccaaagtgctggtattacaggcttgagccaccgtgcctggccctatccttcacttttgattcctttg acactttggagtctgaaaagcataattttgtgcgtatttagggagaaactcacatttattgccagtcttccggg catccctcttgatatgcccttataaaacctcacaacatttctccagggcaggtgttggctagctccgttttcta gaaaaggaagcgaaggcttacagaggtaagagaattacccaagctcacagaactgttagaaatagaggt acgaatcacacttagaccctacctagggcagcgtctaccctggaagagcctgtgccttccccatcctca gggcctccgtgctttccaagtaattctgcttcttgtttgtttcctgccccccttagcccatcttctaagcccctgtt ggcagggagtgccccttgctggtttggtaaccccataggactcctcagcgggtggcaggatgttccccca ggtggtggatgagggtttgctcactgctggtccctgctgtgtggagtgtgcagatggttgaggcttttgtgc gtggctgggaagaaacaatgagcccctgggcagccagcaaaaatgacactgcaggactaatgcaggct

[0476]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ccgatttcggctggaaggaggaggacctcagtgagtggacagaatgcccacaggcacgttatgactcaa cactgagtagcagagggtttcttcagcgcctcttgctggctccctgtcagggccatctcacggcaggaatt cagctctgaatgtgaggcctggacctgctcctgctcttgggtgacctgagagttaagcaggctaatgtaat gccgccgccctgagcacgtggctgttctaatctgagaatgcctgtctgcccatgtccccaaggacacagt gacacccatgcctttcctgtgtgctggaggccctccaagggcagggtctcagcaggagggaggcagttg atgggcctgaaagggctaaaccagggtcagccacctggtgcccacgcctgcacacaaatagaaacatc acagaattaatggtctgttctctcaaagtgcagagcagccctcagtatctgtccttacttttgattgattccgca gcagtagagattgtcccctgcaagctcatagattgttagcctttggcgtttgttcgccgtgcagacagctgc cttcgtcaggaaagatcactccccttcttaagagttgccttacacagatatatgcaaatgacacttatcagta gctcccctcctgggaaaggaccctcggtgctcggggactgttaggacttctgttgcgcagcccagcttgc tgagagatggcattgcccagtgagtgactggccagccttgttgtctgaaataagatctttcctgtggtacatc tggaacttggccttctcaagggtcccaaaatagccaggccactgaagggagaacttcaagagaggacat aagagaaggaccccaactgctccttgcccaagcaggctctgttgcgttgaagaaaaagttcttcagtgata cttgttaaagcacagtcaggaagatttattcggggccatcaagataggcacagggaccacggcagtggg gtcgtgcagtcatgggtagagactgggcacaacttcaaatacaacacgggcgattgggaatttatagtca aggagcagtgtggatggaaaattagaagaggaaacatcagggctaagggtgtttctggctatgctgacc aaacaggattcttgccgaagacaggccagggtgattagacagcacctggaggctgtggaagctgatcag atagtgaggctggggaggggggtttctggctaaactgacttagcagtgtcttttgctaaaacttgactttacaa ggaagtgcacagatgggcctaggagatgcttcggaagcctaagatttggtcaagcagagaatctttgtca gttggcatcgttaggcgacacagttaaccctgggtgcccctctctccctatgctgcctctgcatccctgtcct tccccttcctgcaaattgttctaacaatactcctgaggaggcagccctcgctccccagcccacttctctgtaa agattcccaaactgtgtcctgtgtttgggcccagtacaagctctatattgctgggaaatgtgagggccttttt ggaaacagagacgcttgctgtaatgtagaggttggagctgacccctgctcctggagctcatcttctgatcc gggtctctgaaaatgcgggcatgggcagctctcctacactcaccgcttccctcagtcacccagaaaagaa acctgtcttaccagtttggagaattgggacctttcctttgcttaacagatacttttggctttctcctgatgcccct aattcctaaactgttggccaaatagcaacctctatggggtgggggttttggagggtacaggggctggga gctggctgacgctttgaggcccaagtcactcgggaagatcacaatgccaagcgccacagtgtttcctctg ccaggagggttcacttcccagtttctaaccagcctgtgtttctccacttttttatttcag
CACNA 1A	64	内含子 31: gtaagtctccctccagcttctctctgggtgactctgggctggacgaggcaggcggcaggggggcggggg agcggtcccagaggcagtgtgtcccggaagccatagctgcttgagccagcacttggccatgaccagag agggagaactggggccccggggacaagggcagcccctcaggagggcattgtggggagatgggggt aaccaaagcttggctgtagggccagcactgaggggtgggctttcctgcatcctggcctaggaattaataat gcagatgagtacactgagggaactgagacactcaaaagctctgaaagctgagccggctcccaaacacc accctatgtcaggagcccagaaagaatgggtttcaagtcaattctgtttgaaccaaccctctcctagttagtg ggcaggagagagccacagccctcaggccagtgtggggacaccactcccagggccatagaggggtcc ccagggtgtcttccctcctctagccccgggcctgggagactctcaacatgggagtctctggacctctctgt

[0477]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggtggccccacaggccacattgcccttctccttttctggaagactcagggccccagaggtcctgtcctaga ccctctccttggccatctgccaatgagcccaggcttggggtccctcaggagattgggggggagggtagaa gatccttgcaggggggaagcaatggtcaaaaaagggtgtcaaagccaagggtcaagggtgataccaatgt catcttactaacaataaaaataacaatagctcacgagaatcgcagccttgctgtgtgccagggaactgtgc caagtggtttacgtggattggctcagggtagaggtcttggtctcagctcgtaagagaattccctcggaggg ttcaactgaaggcacccaaatgcagacctcactggtggaggggaagggaagggtacccacaagggtg gcaaggtgtccagcgaccacccaccgtggggagctgtcacctgcccaggtgctgaagtggggaggga acctgagccggaggccaggagaagccaccaagtgggagctgtcctgtcaatgtggagagacagagac cagggcccaagcaggcagagagcaataggggagaaacaccccaacctttctctcccctcatcccttatct cctgccagagcctcccatggcccaaagtaaaccggaagcaagctgaatatgatgctcagagcaggcag ggaagtcaggagaatagatctgggtgtggtcgggcctgaggaagagggtgttgcctcatttcacagatg ggaaaactgacctcagctgggcacggtggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaggccgaagccg gcggatcacctgaggccaggagttcaagaccagcctggccaacatggtgaaaccccatctctactgaca atacaaaaaaattagccaggtgtggtggtgcatgcctgtaatcccagctactcgggaggctgaggcagg aaaattgcttgaacccggaaggcggaggttgcagtgagcgacggtcataccattgcactccagcctggg tgacaagagcgaaaactccatctcaaaaaaaaaaagaaagaaagaaaactgatcttcaatgcctgggga agtgagagacactcccaaggtcacaaagccaggcctgggtgactcctgagagtacactgacagctcctg gggtgtcccagtcagatccccctacagaaaaggatctgtttgcctgctcttccgtcctagaaggccaggag gggctggggaactacacaaaagagggggccattctttgatatgtcctacggcacccgcacccaagtgat acacacttatttgccttcagctccagtgagccagaattttccccttccccctcaccctatccctgaaaccttcct ctagagggttcttgcccacatgggggctctctccactggggtgccccccacctggtcattctcccctgtcctg agtttctagagagggctggagctccagctggcaatcaaaatatcttgccatccggctacatacaagacag ccttgaaccaatgtccctttgggtcaagaggttagaaggatggtccagctccccagaagggcaggtggg gtggaggaagttagctgaaaccttcaatcaccagtaagagagctgtagggacagactccaacagcctgtt ctcctggctggcaggaagatggggcatggggtgttcatgggacatcaggacccttgcagtagccaaaca gcccccagccctccctaccagctgtttgatcttggacaacttgcgctatctcttctcatgtagagtggggcta accattgcaaccaacctcagacacttgcaagactcacagtgatgcatgcactcaaaagacattcattgagc acctactgtgtgcctggtgtgattataagtgctggagacagaacgagaaggaggggtgccaaacaaaac agaccaagaatacagagtgtctgctcccatagagctgacattctaaggagagagacgggaacttttaca agtaaaagcatcaacaggccgggcatggtggctcacgcctgtaatctcagcactttgggagaccaaggc aggtggatcacttgaggtcaggagttcgagaccagcctggccaacatggtgaaactctgtccctactaaa aatacaaaaattagccgggcacggtggcaggtgcctgtaatcccagctactcaggaggctgaggcaag agaatcacttgattctcaggaggcgagaggttgtagtaagccaagattgtgccactgccctccagcctgg gcgacagagtgaaactctgtctcaaaaagaaaaggaagaaaaagaaagaaagaaacgtgaagtgcttg gcacagaacctgccaggaaaccaggagtttgaaaatggtggttgttaactattactgctgttgttattgttatt gtgaatgggtgtgtagttttgttagccagccctgagttacagtcaatttgagggaaagataggggtgggt gtttgggtccttctgggacaattaactcccaacctggagtagggagaggcatgtcctggcaggcaagga

[0478]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggtctcagttgccccttctgcctcccaggtaagcccactagttctgaggccagggcttggccaggctgag acaggaaatgccagatgcttgggcgggcaggtccctggggtttaggggggcagagggcatgcggcagt actaaccagtgctgtctcagctgctgcccccaagtggctggggtgatgtgggtttgccctgtgtgcaatgg ataatgactgtgtttcttgtcttgtctcttttcatgcctgctcttaaaactgtatattggcgcaacgccgtctgaa aaactcatccaatcaaaatgcactatgaaattcatttgttcatccatgacatggtctgtgtgttcatacaccaat gacttatctcccaacccaccgccaccaccacccccactcccgcccgggaaccgaaacccattggttttt ggcactggttacaaatcaacctaaaaaatgctgaacacgcctccccaactgcccccgcccgcccgctcc ccctcatcttcaacatctgcatctagaatccggttggtcttacttctttctgaagtctaaatgccttacattaact gtgaacgcatctcctcgcgtcggcattgcatgccacaccctgcctctccaacgtgggatgcctgacgctct cctcaaccctccgctctcctctgtctgtctgtcctcccgcccccagcccctgtgcctcccacttcctgtagac tctgtctctctgtttttatcgggttctgaatgggggttttctgtttggggtggtttgcgtcttttgcagagaaagg gatgggttttcccagcgcagcacctctctcttgccccatcccgcacacacatcccctacactcagagacaa tagaggcaaatccactcccagccacctctcaccactcctgtcccccattcagctccatggaccccaggcc ccaggaaagctgccaactgtctcctcgcccctccagctctctccatcctgctgtccccaatcctccatctca agcccacaagatctttggccttgaccagcagagacttgactctccaagtctgataaaggagacctgaagg ccaggcagtgtgccggcaaagactctcaggcagaggaactcagaagtgccagacttggatctggtagct tcatgtggggctggcccactgaggccctctcctggagccttgaactgtacgtgcacacgcagtcacacag tcactgcacacagacactgcacacacagtcactgtgcacacactcagtcactgcgcacacactgtgcaca cagtcactgcacacagacgctgcacgcagtcactgcagtcactgcacacagtcactatgcacacacagt cactgcacacagacactgcacacacagtcactatccacacacacagtcactgcgcagacactgcacaca cactgcacacacacaatcactgcgcacacacagtcactgcacgcagaaactggacacacagtcactatg cacacactgcacacaccactatgcacacacactgtgcacagtcactatgtacacacactggcactgcatgt agtcactatggacacacactgcacagtcactgtgcacacatacactgcacacactgtcactatgcaaacac agtcactgcacacagtcactatgcacacacactgcacacacagtcactgcacacagagccactatgcatg cacacacagtctgcattcacacattgaacacacagtcgctatacacacacagtcactgcacacacagtcta tgcacccacacactgaacacacagtcactgcatgtacagacactgcacatagtcatgacctcttctcttttc tcactcattctccaattctctctctctctcgctcttttttttttttttttttagacagagtctcgctctgtcacccaggc tggcgtgcagtggcacaatgtcagctaactgcaacctctgcctccccgtttcaagcaattatgatgcctcag cctcctgagtacctgggattacaagcatgtaccaccacgccaggccacttcttgtatttttagtagagacag ggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcaagtgatgcacccgcctcagcctcccaa agtgttgggattacaggtgtgagccactacacctggcctctaatcctcattcactgttcctgtctctgtgtctct cacatacagtcatgcatgcatgcacgcatgcacacacacacacactggccctctctgctacatctacccac cctgtacccccactccagtacatactgcacacatctctctccctcccccacttctcagcccccttgcacaccc cttgttctgttaaatctcaactgcctctgcccctctcctacccaccaatgaggcccttagagggacgcccca atggcatctttgccctggaatcatcccttccctgctggcaatacacatgcattcacccaccaaacatttaatg agcccctatttggtgccacagatggaattatgggcagaagcagacaccattactgtcccctcttaccacata cagtcaggtgggggaggcaggcatcggtcaaataaccccttgactccacttaaaattatacctgcactgc

[0479]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gagctgaaggatgagcagcattaacaaggcagagagagatgcacagagcattccaggcccaggacag cacatgcaaaggccctgtggtgggacggaacctgtgaggggtcaggatctgcaagcgagggaatgtg gctgatgcaaagacagccgagaaaggctggcctggagacagccgaagaaggcagaaggggacagg acccggggctggggagggcggggctatattgtggaatatgggctttctcctaagcaccaggaagggcct gggaggataggaagcaggggaggcgcgactggtcatgtgactagacaagctcgctctggttgcaggg cagggaacagcttgacaggaggctgggctggaggtgggcaccaggaatcgcagcaagagatgacag tggaggagagagaacagtgggagggttgtcctctgcaggacccagggaaagatcaggtctgaactgag atgaggtgcctgggagcagtcgggtctggcttaaaactgggagataggctgagcacggtgactcaagc ctctaatcccagcactttgggaggctgaggcaggaagatcacctgaggtcaggagttcgagaccagcct gaccaacatggtgaaaccccatctctcctaaaaaatacaaaaattagccaggcgtggtggcaggtgcctg taatcccagatcctcaggaggccgagacaggagaatcacttaaacctgggaggtggaggttgcagtgag ccgaggtcgtgccattgcactccagcctgggcaacagagtgagactctcttaaaaaaaaaatactgggtg atagaggtgagcgagtgcaaggaaaggaccaggttgggggaagagaataggtgtgggcatagcaagt ttgaggtgcctttaggacatcccgaaataagtcagataggcaggtgttgtgggggctgcagcttggagct gaggtctacaagtagtaggacttttctggagcccttaggtgggtggtctccatatccttctgagcacttgag gaacatctgagcacagcactggaaaagaaaagaccacaaggacgctgtcctcatgtcttccaggggctg tgtcccaccccccatcacattctagccaggaagttcaggggaggtgttgaagagaggaagctgcacctcc caagccatggattgaaatgtggaaggcaggaagagggaacttgtcagaagttctgggggcagtggaaa gaattggtactgatgcaggaagagatggagggtggatgagggcagactagtacccttcccccactgccc caaacccttcccgtctccacccctacctgcctcatgtgtctcctcccccacttggctccaagaagggaagc atgttttctgcacgcatctccctgccagatccctggctttttgcatggttgcaagcttcccctgctctcctcca aacccccctcctgaggctgcttccagggtccgcctgccttcgcatgcctggccgagtccacatgttatgat ccgccccatgaaagggatggcttgtactctggggttgaacgggaggggctggggatacctgagccat cggccccatccccaggtggagctgggtggccaggcagggatgggggtcagggcagcagggcacag agagtgactctgttagccaagctgggtttggggcttgttcgaggcactggagacattctcacagcacttga gcccagtgtggtcagggtaggatcccccagccccttccccatcctagaggcctaaggacgcactgatg tgtcccagagagcatcctagacattgccatcaaacccagaggcctcagaaattccttgaactccagtcctt gcctctcagctcccaggccaaagccagcacaagacacagatctggcagccagaaagccctctggaagc caccaagtaggatgcccatgtcacccaaactaggacacttttgaaacaggagggaggctgtgactgtatg gtcaccctgtgccatttgggggggtgaaggttagaccaagttaaatcttgctacgtggcctgtagcaaatcct acaaatcccatagaacaagtctgattaagccccttcccttagtgtggagagaccctctactcctcctgccttc accctgctgggtactggccagcgaaggagggtttccatgtctgcctgaggctggggtctcaaactcaaat gcctctgggggccaggcagacaccagtcaaccaggaaagcaagtgccatttctaaaacgtgaggaccc tggaaaactggagatcatgtggcctgcttccagggagcaatcgcagcaggcctggggttgccagaaag ccagattggtgggcaaaatctcttgatttttaaacaatggcaataatttttaattaaaaacaaggacaaatgaa aaaacactgctcgggcccaacaaaacagttttattagctagatttggcccactcgtgacttcgagagtccca ccccccccaccaaggtcccttgaagccccacaatggccacttaactctagctggtctcctccctgactctc

[0480]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		caactctctggccccctggttcttctagcttgggtgggaggaggcagaggcagtgactagacaggggtt tttgagcagaggcagtggccacccagggaggtcctgggggcagggatggccccacctcccggccccc agcacccgccccttggtgggcccgggctgatttctgagctcacccacccatgggagctgagtgcttcctg cttcctgcaggcctggtcccgtgctactccacccagccccagaagctgagaagccatccctgagagggg ggaaaagggccccaaatgcatcttctccgactcagcgggcagcgaggactcaccctgcagccgaacag tcccagctccctcccgtcctccccattcccgctcgccaaggggggtaagaaaagatgctcttccgcttctcc caattggctcgagccgctgctcctcttggccgtggggtgaggtcagggcgggcaggagcgggtgggc agctcggcagggcagggcagggcagggtgcccggtgagtcccgtgacagatgcatttctggcccggga gcgtaacatgccctcggaacccgcacatgtccaccaggcctgactgtgctggcgacctccaccccccacc cccgccctggtgtttgtgcatcgtacacgtatgatagattccgcaacttgaccggcttgtgtcctttcgtctca gtgcatttggttgttgggagaaacaaaaaccatctcgatttttttcctgattggatgattcggatatattttctttt cttgttctttgttatttcttccccatccccgttccttttcctcctttctttttctttttctttccccattgtgggtgggg ctggcagggagggcttatgcttttgagttgatgccttttcctccctcccaccctctctctcccaacattattcct ttttcgagttttttcctctgcatcattgcattaatagtgctttctctctccctccttatttggggtctggcttgcttttt cctgttggttggcttcatgtaggggcctctgtgagtggtgacagctctgagccttttggggtgggtggatgg tcacccctcttcctccatctccccag
	65	内含子 36: gtaagaagtcaccccgaatcctccagccacaatactcacctctccctggaactggaacacgggctaggtc aggccccagactctggagcactgaactcctggggtcctagcaggggtctcacaggttcagtcaggagag aagatataagaatcatcacccttgcataccccagattaaacacgtagggtgccaaccctgcccaaaccct ggactttctgggaaatgagggagggcgtcaaccatgagatgtcctgaagagccctctcctcctacgagtc tctcctgtctctcactgtgaagtctccagatggtgaggatgcattagccaggctccagggagaaaaccaac agcatcccagcctcagttctcttgagagtgtggggaggagggctggcctacccttggcagacaggattg gcagcaacatcagagtagcagaactcagctcccactgggacccgtgaacctgggagtgagaggacata caggccaggggaggacgcagagcctcaggggcccatgcatctttgtggccacaaagggagtgggcg ctcccatctgggtagacaccagaggggtccctctccactgacgggcaatggtttcagagggtgggttcca ccttgtgcacgtgtattgagtgcccacccaacaccaagccttgaaggacactcagaggctttatctgaata cctggaacccaccagccactaactgaggatttagttcaggctggtcttggggcctgaagaagcattactg gggggccctcagcagcctaagccccatcttcctctggcctcagcaccagagaggaggccgtcacgagg aaggtgggcaggaggtggtcttggctattcccatagcctcaaacaagtactccatgagaccgagaggct ggggagagccgtgggtctggggctgggctttggctggttcctaactcttcctctttgattttaggtcacagc aattggatgctgtccccaaggcctctattccacaagccccccccccacccctgtagcccatgtagactgtgg aggaggcagatgcagagagagccccaggggaggtgccctgcagtcccgaactcgactgacatcctac accctgggtctccccagtgtctgggaatgtactggggaccttcacttgtccccagtctctcccactccttca agccagggacaccccagcctcgggcatcatgacctcgctgtgtgcccagggagcccgtgtgaacccatt gcctgcactaacccccttttcttctcctttcagcggtcggattcattataaggatatgtacagtttattacgagta atatctccccctctcggcttaggcaagaaatgtcctcatagggttgcttgcaaggtttgacttccactaaaac

[0481]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ctgctagcatccatggaatgagtgtggcttggggttcttcaatatatatatttcatatatatatatatatatatctc tctctctctctaaaaaaacagagccatctctctttcttgcattaaactagaaaactctcttagccaacagaatg cagtcatgtagactcgataaagcatggaacatatttcctccttcccttcagccttcagccatctttgcttgctct tagctgaagctgcccatcctggggtctccacggcaccccaaatcagatacatcccctgggggattgtaac tttgcatttctcccccaaccatcacctccactctctcccccctccaccctcacctcccaaagcccctagccct cctcccctccctggcactggcccctgctcccccacctaggcccccctcagagaccagcctcagccaaacca gagaacgtgacccaactgtagaaataacagtgatggccgggcgcagtggctcatgcctgtaatcccagc actttgggaggccaaagcaggaggatcgcttgagcccaggagtttgagaccagcctgggcaacatagc aagaacccccttctctataaaaaattagccaggcattgtggcgcatgcctgtagtcccagctacttgggag gctgaggcagaaggattgcttgagcccaggaggtggaggctgcagtgagctatgatcacaccactgca ctccaacccaggcgacagagagagaccctgtctctttaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaggcaatg aacaaaagcatggctctacgtcttccaaagtgagaattctccctcccctccgcatccctccagaactgtagc tcagagcccacgctgaatctgacttttctcttttctctctctctccctgctcccgagcagtgaagtaatctttttt actgacctttttcttccatttttttttcctcctctttccattgatttgaaatatctatttttatcattctctgcatctttctctc tctatttttttcggctcgtgtggatttctttttttctttcttctgtttctccccacctctcttcctttggttctctgttcccat tcccgttttgtttttttgttttttgttttttgttttttcattttcggtgctgccag
	66	内含子 37： gtttgacttccactaaaacctgctagcatccatggaatgagtgtggcttggggttcttcaatatatatatttcat atatatatatatatatatctctctctctctctaaaaaaacagagccatctctctttcttgcattaaactagaaaact ctcttagccaacagaatgcagtcatgtagactcgataaagcatggaacatatttcctccttcccttcagcctt cagccatctttgcttgctcttagctgaagctgcccatcctggggtctccacggcaccccaaatcagatacat cccctgggggattgtaactttgcatttctcccccaaccatcacctccactctctcccctccaccctcacct cccaaagcccctagcctcctcccctccctggcactggcccctgctcccccacctaggcccccctcagaga ccagcctcagccaaaccagagaacgtgacccaactgtagaaataacagtgatggccgggcgcagtggc tcatgcctgtaatcccagcactttgggaggccaaagcaggaggatcgcttgagcccaggagtttgagacc agcctgggcaacatagcaagaaccccccttctctataaaaaattagccaggcattgtggcgcatgcctgtag tcccagctacttgggaggctgaggcagaaggattgcttgagcccaggaggtggaggctgcagtgagct atgatcacaccactgcactccaacccaggcgacagagagagaccctgtctctttaaaaaaaaaaaaaaa aaaaaaaaaaggcaatgaacaaaagcatggctctacgtcttccaaagtgagaattctccctcccctccgc atccctccagaactgtagctcagagcccacgctgaatctgacttttctctttctctctctctccctgctcccga gcagtgaagtaatctttttttactgacctttttcttccatttttttttcctcctctttttccattgatttgaaatatctatttta tcattctctgcatctttctctctctatttttttcggctcgtgtggatttctttttttctttcttctgtttctccccacctctctt cctttggttctctgttcccattcccgttttgtttttttgttttttgttttttgttttttcattttcggtgctgccaggggccg catgccttacctggacatgtatcagatgctgagacacatgtctccgcccctgggtctggggaagaagtgtc cggccagagtggcttacaaggtagactaccctgccgaccaccgacgtccaggcactgggttttttttttctt cttcttcttctttttttttagtgctgaccagaaacacccggccgactctcttttccaacgtttctcttctttttgtttt tgattctttttttttctttctcgagtcaactgatcatgaccatcccttgattctaagcagcacactgtgtccgtcct

[0482]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ttctgatgagtgtcttcgtgttttgagactccattatggccgacatgccgggggggaggggggaggggagcg cccaggtccccttgcacctggtctcccaggtaccaaattggaaacaaacacgcttcttcagggagtcaaa acccatgcttcccacttctgcccacccagagcggcccccatgcccaggctggggcaggcgccttgcag agaggggctttagcccccgaaagcaggcgaggtcccgggtccccgcccctgccacgcacacctgaag ctgatctctgacctagggccttggggattcgagaccttccaaggagcaccaagaacctctcttcccctccc ttccttcccctggagtttcgtccccagcccccgtccctaatcccccccaagacaccccaacatgcctctccat tgttccagagtgggcaggcggccgcagctggacccctggacggtggcacactgatgcaggccatgca cgctgccttggcggggcctggggcgggcaggcaccatggccgacgggggggtggtgcatgctggctg agagagcgagcgtcctgccgccaagcggctggcccgggccacccctccagatccctgtcctggaatct cccttggtgcccaaggacagatgctctgttccctccattcatccacaagaagttcagggatgacctttaaag attctccccacccaaaaagtattaccccatcatcctattctcccatccaccttgatcttccctgcgtccctatcc atcaatgctatttgtacctgccccgtgttgccacctcattcctttccttcctctgtgcaccccctcctcacctaac ctatatgtctcccctccttctcaatcaaagccggggacaaggttgtcccaccagcatctcagacaatgagc ctctcctggcacctgtcgctctgtgcccctccctgccgcccccccccccccccccggttttcctcaagtcg cttctctcagtctctgcttagatgaatgtgtgcgcatgtgcaagagagggagggcgagcccttcctctcctg gtctttgtgcaggaccaccatgggtccataagacaactttgtgcaaatttgaaaaaggcacccttttccacag aacatgcctgttggaaaattgttgcaatctaccaatgtggtgagaacaagacacttttttttctatcacctggga agctgttatatttaatatacaaatcgggggctgggcgtggtggctcatgcctgtaatcctagtgctttgggag gctgagacgggaggatcacttgagcccagttcgagactagcctgggcaacatagcgagaccccatctct acaaaaagaaaaaatattttaattaataaataagtacataaatctatcatttccaagatgggagccctttgtgc ggtgtacaacctgcacaactgtgcacagtggcccagtctatgtgtgtttctctatttcccacctccttccccac cctacccccagtgtcccctccagtgtcctgctctggatttaccataccctccccatcttcaactctgtgtttc ctgcccacttgtgtctgaatccccacccaagttgccctcacccccctctctgtgccacttcagcctgggct ggtgcacaccagcccagcatcctctcccatgccaccaagcatggtggacagagcccctgcctgggacat ggggaatcttttcttccctgggctggaagggagtgcccctcacccctcccccctgccattgcacagagagc caagatctggacatgcccctgagatacacttcccacggagctatgaatgagtctcgagattccgtctgcat gcgcccctgtctgtgctgttctgtgtcacagcctcgctgcatgcctgcgaggggcctgccccgtcagtgg ggggctgcctgcctgctgcttctcagaggaatgatgtggtctgtgcccatctgctctgtcctggtctgggcc aagccagggattgggtgtggggagccagtggcacccccccaccagcggctgtggtcctggcccctca gccttggctgttgcatgcactgctcaaatccagcttgtgctctttttctttggggtcagactgaaacggggcc atccagaagaactctggggcagggcgggggtggggcaagggttgaggcaaaccctggaaatgccag ctctcaggtcaagcaggtgggggaaaaaaggagagggcaggggaccagaagtacaagagagccttttt gtgccctccctgcgggccaccaagagaaactgagtactgggacaggtaacctaagtaagagacacctc agccgccacagctttcagagttcttcctgggactccctgggtaggggcgggcgcggctcacgggagac ccaggagggatgcctgggaatgactgcgcttgccttgggttttctgtag
CBS	67	内含子 3: gtaagtcctgcttttgatcacaagagggctgatccataacctggagggcaggagtttgttacctggacacc

[0483]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		acacagccaggaggacatgaggtgtaacccccctgtagtcactctggattgaggagctgggggtggggc catgccgtgtagatgaggctctgagaggccaaggcctccttacgctgcagcccagcgcctaggccagtg cctggcaagacagtggatgctcagcaagtagttccagaataaataaataaatgtgcccaggtcacatgctt tgcccggtctgtggctgcgtgtgcacattcactggaggtgagggaccaggatcctgcctgcgctctcttat ttatttatttttttatttttttgagacacgagctggagtgcagtggtgcaatcatggcttactgcagcctcaatctc ccccagttaagggatcctcccacctcagcctcccaagtagctgggactatgggtgcccaccatcacaccc agctgatttttgtatttttaggagatggggtttcacccaggctggtcttgaatgcctaggttcaagtgatccgc ctgccttggcctcccacaagtgttgggattacaggtgtgagccaccgcgcccggcccagcctgcacttttc cgttaactctaggtcatgaagacttcccgtaggcattacatatttttccataagggctgtttttctggtggcaca gactgttcggtgaagaagccatcattttgtaagccctctacggggtagatagatgtttgcagttacctcatttt acataactgcaatagaagatacgacacattcatttagccaacaagtctttcctcagcgccatgtgcatttcgt gccctgctcaaggcgcagaagatctatcagtggaaaagacaaatcaacaaaaatccctaccccagcatg aaactgaaatcaagctcactaagccttaggattatctttatttccttagtgtaatcttggaggagaacaaatag atcaaagaatgtgcttcttagatgtttgattccttttttttttttttttttttgagacagagtctcgctgtcacccag gctggagtgcagtggcgcgatctcagctcactgcaacttctgcctcccgggaagcgattctcctacctcag cctccctagtagctgggattacaggcatgtgccagcacgcccggtggatttttatgcttttaatagagatgg ggtttcaccatgttgtccaggctggtcttgaactcctgacctcagttgatccactcgcctcggcctcccaaa gtgctgggattatgattcctattttgtgtccaccactaccagcgtttatggttgttgatttacagttcagaatgg gtgggggtggctgggtgtactctcagtgcagcaatagaaagaaagaagtgacagtggacaaacccaga aggtctgagtgtcaaacatactcagtgctgggagctcaggaggccaagcagatgtgtgggcagccagg aggatgggctcttgctgccaagacaaacccaagagagcagtgggtgagaggcccggtgaggtcggga gtggctgctggagggtggagtgggcagggaagacaggcccgattcctgagggctccgtgagctcctaa ctctagggcatgagaaggagacgatgccctccaggttgtaaatggcgttgcacctgcacctcacatactg gcctcattcatcctccgaagacacccccatcctgagacgcagagccgacgccgcttgtctccagtcgga gggcccctgagaatagtggcgttgcggggaggtgctgcagaggtgggtcaggagttggaggttcattct aggacagtggcgtgtcctcccaggagcctcttgggctgtggaagtgggagtccttgagataaggggctc cagggctatccctgcaagtcacatccttttttcttgctaagcgctctgggcctggccctgatcacctctgcaaa cttctcaggtaacttcacagccaccgaggcccagtgctgagtcagcacacctgctgcagggaggcggg actcttcccgcctggctggccagatgcccgaactgaattaatgaactaatccccggcgctgtcaccctgg ggcttggctttccacctggccctggctctctacacctgccaagcctggttcccttctgccgagaactgcttct gagggaacctccctggcccctgtacagtttggggacctggcaggactgccttctgctccccgggaaggg tgcgattggattccagctgctcttgttggcgcctgttttggccttcagggtagctctccctgcaaatgtggca ctccctccatggcacaggacctctgggagctgggttcaccccaggtctaagggtcgcctcctgggggggc aggacccaaggaccctggctgttcagcaggtgactgtgctgaagaggggggcccagggttagccacgg ggtgtcatcggagctgcaaggcccagggaggggttgcgggtctggagaccgctgtaagccatgcgtgt tcccagatgagtatgtggtgagcttggtgcagatagataggggtgtcatcagcatctccctgggggaggg atggcaggggcatgagggccatttaggaaaccacctggaccagggtttgagggtttacacagccagatg

[0484]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ctgcagggcagggcatcacgagcctggccgacagcgcctctgccggggctctgagtctgccacgtgcc tgacattttctgtgcagggctagacatcccgcctgcgctttgcagccattgtccctggtctaaggagtctctg ccctgacacttttttgcttcctatggtcacatgctgagagatgaaaggaaatgtcatctccagtaaagcctttc tgaaaaggtggacctaaacctttgttttggagtcagtatttgcttattttaacttttttatttggaaataatttacta ctcacaataagtggcaaaaataatagatcctttgtacccttctcccagcttcccactaacaacatctgccacg actgtaggttcattttcaaacctgggaagctggcattggtgcaaataaaccacaggcatgatttgctttttata gatttgtatgtctaagcatgtgtgtgtatgtgtgtttcaggcgtgtgtgtgggatgtgtgttaggtgtatctgtgt acagatttgtgtaaccaccacccagataaagccagttctttttttttttttttttttttttccagttcttcgagtgtt gatttgtgtaagacaatgtctgccagggctggtactatttttttttttttcctgaataattgtggactcctctgttt cag
	68	内含子 12: gtaagacacggcttccctcccaggtccctgctcctctccatcctgccacccttccctggatgcctctcacgc ctcacctgagaaccggcagccagaactgggaggggaggaggccagcggggccctgtgagcaccgcc tccactctcctgcccacgtgccctcacgctgtggggcttcccagcctcttaatgctgtgaaaatcaatgcac actcgcagtgacagccctgacaggaggggcatgaaagacggtggctccctctctgtccctcctgtccctt cctctctggtgtctgtccccctcactgctctggggtccgtgagctccaacgggtagccctggccacatgga ctgacgtcctcttgggccgggccctgtgccacctcctatccaccctgactccctctgctgcttccccccaaac tccagattgggaccgagtgctgcccaggtggcccccctaggacttgctgtgactgttttgcccagaggccc ctcggacagtaacgccacagacctcgctggtcaccgggcagccaggctgagactggcgctgctctgca cctggtctccggaggcggtaccagggcgggtgtctacagacccccatgccctgtcccctgcacctgcag ggtttcctccatggcctgcaagctgcagcggctacacagctcccgagagctcagctgcccttggagggc caggcctggctggtgggtgcccccagttgggttccccagtgtggggtgattcacatctggtgcccagggt caagatgccctgtgcagggctcctgcccacccccgtcagtgcaagaacaccatctccccacatacttggc cagcctgccatgtgtacctgtgcgtgtgagtgtgtgaggggcagagagcgagcatgagaggacgtgttt atctgagtgcctgagcgatggctgtgtgcatgctcacacacgcttgttggccatgggggcgggaagtcca gcccccaggcttccccctggggcttccagccagcacttgggggtctctgctgcaccagtgaggtccagg agaggggctgggcaggcagtgcgtgccactcagcaggggcgggggcccggtggggccctgcgggg actcggtgactcccccatcccgcag
CD55	69	内含子 1: gtgagtaggggcccggcggccggggaagcccctgggctgggtgggaggtccaagtcggtctctgaga cacgcacaggggccggcgacttggcaggtggggagcttggcccgcggtcgtggttcccgccgtcctgt gcctttaaggctctcgccgctcaccagcatttggggctcctgctgtgtcggcccccagctgacttggcttta ggggtcggcgtggagggttaaagaggccccggctgggtttgcggagcagccaagcctggcaaaatcg aaagggagggctcaaagagactgtatccttaacccccaaaaagctggtctaaaaggatgggaggccag accgctgaccgttccccactctcgacagagtccagccgtgtggagcacacgatgctgcaaacttgcatgt catctctttcaggtgtggcatttcaaggggcttgtgtcttgaaaacagcaactgtgaggacacttgatagtc atttccttcagttctgcttttgtctccctag

[0485]

基因	SEQ ID NO.	内含子
CDKL5	70	内含子 16: gtaagtagatgaccagtttctatatataataacatgtttctgcattattcaatggatactttacactttgcacttgg caatcaaagttgattgttttcttattgagacttgacatttttgcactgtattatgtctctttctgaaattctttacaac tatcctctcaacagagccttttctacattcaacagaatctccaggaatagaagaaatttaatttggatgacag agaacactttaagcctttctcaatatacttcttatctatgtgggcttatattaatgtaaaaactttgaagacacag gatttgtttctctctggggatttaaagatatgcataaacttaggaaatgggttttggtttacttttaaatgttgaaa tttgtaaataaccatcattccttattctctcctggctggttacagaattcctacgttgccaggtgtgtttctgagtt atatagtcacaaagatcgtatctgggatttagggcttgcgttagaaggaaaatatgtttgccttttgatcgcg ctgtgggttggaatgcaccttatctcctgggagccctttgcctgaacaaagagctggctccatgggaccgt tcacatcacttcactgaaccacccaagcaaggatcctgctggtttagtgacatgagaaccttggggaaacc cggcctgtaggacagcagcaggagtagttcttcccctagatgaggctgcatccccctttttctttatgacaac ttcaaggctaaacaaggtagagttagccgtttttatttatttatttttagagacagggtctcaccctgttgcc caggctggagtgcagtggcatgatctcagctccctgcaacctctacctcctgggctcaagtgatctcccac ctcagcctcccaaataactgggtgcacgccatcacacccagctaatttttgtatttcttgtagagacagggt ttcaccatgttgcccaggctggtctcgaactcctgagctcaagcaatctgcccacttaggcctcccaaagt gctaggcatgagccactgtgcctggcctagttagccattttgaatggttttggttctagttttacttcatacgta atttattcttatttatttgaagaggaaaaagacacaatcaaaatggcctgttcagatggacttcactgatttcat ctataagtttagtagattagacccagtgtttctgaggccctttctattatgaaaattatagaattatgactcaatg ggaagtagattaggtagatgttcatagcaatgtgtataaataacctgaagtaagcatttttatctcacagatgt tctagaaatgttaacaaatacctttcctagataatctttctagatcattctttcacttgcttgcttgttaaatttatgta tttccttataaaataaatatgagttcattatagaaaatttgagaaaaagaaaaagatcgttttaaatcttaatacc ctaccacaactagtattaggattttggtatattttcctccagctgtttagcctatgcatatgtttgtggcaagaa ggtggggttttttttgtttgtttgttttttaagttttaaattagagcaatccttttagtacgattttgtattctggcttt aacagtttatctatctatatctacatgcacagaatatgtatgttactacaaatactttattatcttcaatcctaatg gctgcataatatttctgaagtagtcattaaaaaaactgcccatatttttaactgaagcttacttttaaagtgtcaa atcaaaatgccactcagtcagatactactataattgttacttaaactgggtgaacaaatagacctgatttaaca taggaatacttaaaatgtttaaagtgttaataaaacttttatcattgtctgtagaacatgtttctctatcatgagcg ttaaactttggctacctcctgaccactgttatttttattttgtggtttttgttctaaaccacaggtctcctggcattg tggggtgattaagtggtagaaagtaggaaagattaaggaattgaaggtgtttttgtatatagatttagattttg atgtttactgtagagcaacattaaacctaaagtccctggctcactgtggcacaagtagagtatacatgttgg ctgactttattattcagaatttagttaaattttagatattttagtaatatagattagagtaaaaaggaaaataacca ttctctaacatcctctcgacttaaacttttttattaggtttttcataagtttccttttttgatattaaagtaactgtagaat atctctgcataggccataatgccttaagctttaccaacccaaaagttgtttgtatctctgcatcttttaattaaat gaaacataaaatttaagggctttgggatttccaaagagcgctcagtacagccttccaaacctcagagtccta cgcctgacattgggttaactctgcctactttgaatgagcatttaaactgttaatagtttttcactttctagaactc agcaaaaagaaactacatagaataagcttcaaaagatttaaggcattgtggcctttgcataagattccaaaa gaatgaaaatctgatgcccagtgtacatagagacgcatgacatgttaaagctgaggtggatcctaaatcta

[0486]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gttgaatttttttattcactggtataggaactgagcccaagcaagttgtgggcttgcttcaaagcccaaaaatc acataatcaactgggagaaccagaactgcgttctcctaaataccaagtccaggctcaattcataccatgga cccgcctctgtggggagcctctaggagctctcctctggcctcttcagcgatgcaagttaaactcttcctcga ggttcctgtcattggaacaagaaaatttgtgggatgttttactcaaatccctttttacatataccccttaaaagatt acctaaatacttgaataccttcatagacattctagttctctgacaattgagatatccaaaacagggaaaagtg gtgacaaaaaaaaaataattctgtattgtaaaggtgcctgcttcgactcaagcaaatctggaagctgccttgg gaaatctggctttggttacatatccagagttacataagtcctcagagcatatggtgactttgccaacttggtaa ttgtatcctagttagttagtatctcaacttgtgatgatgcttccatttaaatattgaaatttctgtttcttctctttgaa aaccagtatctgaattgtgctagatgttttccattgggtaaatatttctagcagtacagaacaaggcctcttact caacattagtatcccaccacagtgatcaatacctcttcctagtgatgttttcaggcttaaaagttgaccaaatt cgaaagggtttccagtatgttgggatttttttttctcctaataggcaaattacatggtagatttttacttgctgaa gtcctctctagcaattaggagaagattgaagtttatcagtagctctttaacacagttctttataaccatatttctg atagtaagtaaaaattatttaacgttttataagcttaatgtgagtaggtgtgtctaggtctcttggcattcctact agaggtattgatcatgatctcacattatatacttagaagaagtttgtgcttgtcttgaatttgcattattgacatct tcacatccaggtgagaattggcacagaagctctagatgcacagcaccgagattctttcagtgactgttaata tttagcaatttgagggcttccaagggctagtagtttcaataagagcacttttttttttttttgcaattagtttatttgt atcttatattgcagacagattccaccaacggggagaatccaagcatcaagaaatccctctttcctcttttaat tcaaagaatcatttaaagcatagttcttctttgaaaaagcttcctgtagtcactccacccatggtacccgttttt atgtatggtagccctgaaaactgctccagtaaacttgttttactgatgacaacagcatgtcttattttcatgag gtcatattctctttatgctagttaagtacgtgagccagttccataaattcactgggatataaattcattgccattc ttctgaatcagttaagaaagttgaagcacaaagtctattaagcaaacaaactagtgaaaggctagtttgtcat gtctgattagccagttatgggcagataacatttataaaagcctgtattttatgtaaggaattctgttaacatttac agttaacaaatatctttgcatttgactcacagagtttgttaacacttgattggcaatttgtctttttgaagccaag ttgaattgaccaaattgaatgagctaacaggctccatgaaaaaacagcttgtttccttgtctggcttgagcttt tgctggtcagtttaaaaccagggcttttgcttggcatttgacattactcttctgtgttcaccaaaactggtgaat agagcaattgcattcatctggaatttgtggcacagatttccagcatttctctagtacataatgatagatccaga tatatcagacagtggtttgggaatatgatccaaaccatactttctcactttgctatccttgaaagcctaccaga cttctttggcactaccatatacagtgtttggatcattttcccagcaggaaaaaatttctgttttattgaactggtt cacaacctaactgcaatatggaatgaggatacgacagcaattcctggtacagccctatttaactgctctctct tacagcgactaaaactaacagcatgggaatgctttaagggttgaggtttaacaaagctgcatgacatctgc caatttttcctaatgcagggaaaattattaagagggcagaagaatttaactagcatcacttgcattgtgaaca ttgggagagattggggttctatttttactgggttatttgagttttggtttggtttgctttttagtttggttctcctcttg ggtgtggttgcatatcttaattaggcttctcagtgtgcttattgaatgcttgtccatattttgctctag
CFH	71	内含子 3： gtatgtagtccatacgaaaagaggtttataattaagatagtaaataggaactctactactttatatatttttaag gttattatattttctatgagcatttaaaaaagtaatacacaagtacctgaaagtttaactatgatggaaataatt aaatctggataccatattatctccttaacattgaaaaatttaaatgaagtataacttctctgatagagtataatta

[0487]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tgggagagtgggaaaacagtatgcacatatataagtattcacccaacaagtcttcacgacattctatttttgtg cagagtatcatgggagttcaatgtgtcaggaacaataggaattgtaaccaatttatattgtatggtaactgttt tgacaggttttataaaatttaaggaaagcaagactttcacctgcttataagttttacttacaactaaggttactta atgtcccaggtctgcaaattattcttaccacatggattaaaaatactactctttcagaatcattgactctgttcct tctaaccaactactgggttttcattgccaaaatcatcactgtatatcctcagtgttatttttatccccctttattctctg ctagatgaaaaattattttggagaaaaatttatgtatgggaaaaccaggattagatcactataatcgtatactt cataaatataaatgtaaccaaatattacaaatggaataacattattatttccccatttttttccttaatttgaagcaa taaaatataatagtttaaagcttagtcactggagtaagcctgcctttcaaaactctaccacttaacatttatggg tatttaaaaatatatctcttcactaccatttcctctcctacaaaacagacacattttatgtgcatcatggattggc aggaaaaataaataagacacacatctgcagcccttagaagagaccttgagatatagtagataccaaataa gtataatttcttatgaatttattctctccttagtcactacctgagggaggtttttcaaatacatttttagcccttcaa tcattactgctgatcttatcacacataaccaaataggttataatatcctggggctgaatttttttaatttgctacctt cctcacctctgaaatatttcttttatcacaggcttgtgtcctctctttaagttcagcacttgacttggctaaggag ataaaaatgtatagatctgaagcctctagcaatgattgcacattttgcacatgtcccagggaactcatattca agtagagcatttttagattcaaagggcaggcttgatgggttactaaaattacttaagttcaacattagatggc ttggatgagcagatttgactcactgggtattctcaggaaaaaatctctacgatagagatggagagatggag gcaagtgctgaaagtaaatcacacactaacaacttttggctggcactatctttattatgtagaaaccctaagg tgttcagaaaatatcagaatcatggaggacagaaatacggtctaagactggaggagagggaaacataag gttagtcgttggttactatggtatttttagcttttgttttggtgatagttcatggagcttactatattattgaatttag ctaattagataattcaatgaaaaataagaatactttgtatgaaacaataatgattttgtcgtgaaccaaggatta tgattattttcagtccatgcaccaagaaggagagaaagataaagggagagagaggttaagagatttttcat ctatgaaaattagaggaagaagattaatgttctagagaacgttaagaaatctaagacagagtgaaggagg aggagaaggaggaaggaaaaacaaacaagaaacaagaaacaagaaaatgcatatgctgttcattttccttt aatatggagtttctggacactcagaatggcatcgagtttaaaactgcatgtaaacacacattatgtcaacgtt ctgttatttttggttttcag
CHD2	72	内含子 30: gtaagtaaccctaccatgctagagatttctagaagatttgttgtgtaatatttttatatcgattacttatttctaact attttcgaggggcatcaaattagaaattagtatagtcattcttggaaatacttccatctttagcagattgtggc actgtttcacggatgaagataaagggaaaagacagtagccaggtgaaatttggggaaactgtaggaga aatcttaaaattctggtatttaattataggtcagatttcattacaataaatacccaggtgagtttgttaatgataa aagcattccttggccttagttattggcccttgtttaaaagtacatttgaaacaaccatatttcacttcctcacgt aaagattgaatgtcaccttggtattctttgtaatggaattaaacattggctgttcttctcccacaaaatcgagcc tcccaccctatctgttgcaagtagcaaggccatggttggagctataagcagggaaggctgactggctcaa attttggtaggatttgctccatgttgtgctcctggcagttcaacagtgctcatcccatctggttttaggagggt gacagcaccctgccttaagcactgagaccagattcagtctggcaagagacccagttgttgtagcaaggaa cagatcatgtcctggcgtagctcagtgctctccggcaatgctctaagaagcattttcaatctaaaacgaagc tttaacctagctccagggattccctgctcctggaaggaggaaatccacgacggctgggatgctctagcag

[0488]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		atgaagccacaagcccctcctacctgagttgttctaccctgttaacagcacaggtaggagccattgggag agctggatttctccatcccattttgtaaaatgagaacggctcgtgagggattttcagtgactgggagccatg gacatgagataggatctgaggctttatctatattttgggtggttggggagggaaaggactgtgctcagttttt gttgtctctgtttatcctgatccactaaccaggatgtgggtggtggcgggtgcttctcttcctttcttgttgaag
CHRNA7	73	内含子4: gtaagcatattgaacaaaggaaaaaaatgattttatgcttgcatacatgtagctatcacgtatatttgaatattt cacagagatgctggatatgttatctatgatctggggccactgctccctacacggctttccgagcggccagg cctttgagaagcagctctgtccctgtaagccagcattccctggtttggcatgcacacgtgcacacgctggc tagcctgctacttaagacgcccatgaagttgtatgttctcggggcctagtgttgtttctgtgcatattggcaca tggagtattcttgcataaggcagtacctttgttctctgaatggcagcagttatgaccaacagcaggaagtgc tggcctatgggatgcactgctggagcccacagtttggacccacatcctcgtctatgttccctgttgtgcattg gagagttctgtggcagagatggctgcaggtgagcgtgaggactgtcatctctagctgcatgcagaaacctt cccctgcagggtatatacctgatttctaatagtctttctcctgaggtcaggaaataagggacacgtcggtaa accaagacagtctgacttgcagaccagatgcctaaaaggcaattattcaggcagggtaagtttctagaag cagtaaaatttctcgttaaactgcatagtcaaataagggatcccagaacatttctgactaataaggtgtcaga cctcataaataacatcatgaaaagaaagttatttcctaatcatgaccgctacctttggtcatgaagaaggaag cccaggctttcctgatgcagggaacagtgtgaccaaattgccctccatggtcactcggtgatcccgctgga caagcaatgtgttgtcctacatggctacttccagaaggctgggcgatgctatttcttgtatggacttttcattct gcctctgtctttgcatctgggggccggccacatttcacttgaatcattgggcccgtttctagaagagtatcct cttctcatttgctgccacttttctgcttctcaaattagttcagacaactgagctttgaaaaacgtctaaaatagg agtaagtggtcccctgttgaatggatcaaacatgtgcctttccatgcctggactttgggtcttctgtttcttgg ggggctgtattagtttgccaaggctgctgtaacaaagtgctacagactcagagccttaaacaatagaagtt accctgtcacaattgtggaggccagaagtctgaatgaaggtgttgtcaggactggcttcttctgagcctctc tccttggctggtagatggctgccatctcactgggttcacgtgaccttcgcttgtctctgtccgtgccctagtct cctcttcctgtaagcactgcagtcaaattagagtagggccccatgctcatgaccctcttttactttaattacctt tttaaaggttctgtcttcaaatagagccacactctgaggcaccaggtattaggatttcaacatgtgagtttga gggagatgcaactcagtccataatgagggcattgtatctgacttttgagggcaaagggtcagggttgaag aagtctccgtgttaattttagctgtaatatttacagtctgtataacctttgagtctcagatttctcctttgaaaaac ggggaaagtgccggcttcacagagttcggaggatcgctctgtggatgtgtgtagcacacttagtctggca cttggaaaagagcacacattccgtaaaggcagttgtgtgtttacaggcagaatgatgaggattcctgctttt agaacaagatggtaatttaacaatttagaaaaaaaataatcaatgtttttcattttccaattcggatttttaagttt gaaatcaagaataaattttataacattcagcctgagcaatgtacgagacccccatctctaacaacaataacg acaacaacaacaaaattagctgggcatggtgacctgcacctgtagtgccagctactcaggaggctgagg tagaaggatcccttgagcccagcagtgagctttgattatatcactgcttgccatcctgggtgacagagtga gatgctatctccaaatatatatatatatatatatatatgtatatatatatatatacatatatatatatacacataca tacatacacacacacatatacacacacacatacatatacatacacacacacacacagagagagagaga gagagagcaccccaccatattatatgtataacatgttggtggaatcttattaacacggttacaagaggcagt

[0489]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ttatatggcctatgtgtaggatctttaactccaaaatgtaaaatgtttgatgattccaaatgctctggctaatga ggaatttccaagttgtaattgaatttcaaggagcaaagatagagcagtctctacctgacaaatgttaccagg gtccaggcccttagaaatgatccccacctccacatgcctgacccagctgccggtgcagaaccccatcgct cacacatctgttgagctctactgaaggatcctgctcgttcctctttcccatggtggacatagaccacgtccgc caggcttcatcatggaggatgtagaggctgcttcaatttctgcttttgttttcctgagacatggaatgtaggac tttctttttgaagtaactactaaatatattttgaagtaactgctaaatatatggcccgcaggtccacatgaaccc aacgtggaatgaatagatttcagagaatatttaaaccactcatagacacttatctattgctacagaacaaact cctcagaactgagtgacttaaagcaaacaactcagattattcctcatgatgccgtgggctgtccaggccca tgtggctggttgtctctttcacgtggcattgggcacagccatgggctggggctccactgggccgatgtgct gaggggtacacttccacagcggggcaggtctgggctgagctggtggggacgccggccctggcagga agctcagccattcagctggggactgtgcacccacccccttctgggccttttccacaaggctcggtgtccccc agcttggtggccagcagtgctctgacaggaaggaaggagaggctgctgggactcttaaggactgagcg tgagggtcccgcaacagcccttctccacattctgttggtcagagtaggcaggagcccagcttggagtcaa gaaaggggaaatcagcacccctatctagggcaagagggaggccacagggtgctctggggacactagt gatcacagctaaggaaggaaagcggtggaactgcaagggtcaaagtaaagccccaggaaaccgaaag accagaagaggcgtgcattgtgaaggggaaggcacgctccgccatgtgcctgctgaaattggcaatgtg ggaggagaagcaggcaggaggagagagcttctaaacaagacagatcttgtcatctctgccccccttgc tggctggcttcccccttcctgcctggacacactgtgcagccccaggtatgtgctgaccagcctatccctac cctgtagcctcgtccactctccagccctactgcttgtcctttggctcattgatgcaccaatgcttccaggcag agtgtttatatgagcgtcttgcggggcgaggaatgcccacccccttaactcccagttagcaagggaaacctc cctgacaccctcacccctgccaagtctagaacacatttctctgtcacgtagaaaaggattcctgtccacgat ggcacttagggtctgctacctcttaggggcacctagcagggcacttgatacacatttatgcaaagacaaga tggagagaggaagggagggtgcaggaattattaggaggaggagcgaagaagatggatcagtgtaata cagtgcggctaagaacagccagagaagaaagaaagcaaaggaaagaaatcatgtaggcaacctagaa aacattcaactgagactgagtccaaaaattcacacaggaaatagcaaaaatagtcttcactactaatatcct aaccctctgatattctgttattggggattttgagagataccgaatttaatgctttctgccagcttctaggcgtgg aaaataatatgttctgcttagtagactcatctgttagttcattatggtctgaatggagtcgaggggcttttccta aaggaggggggttaaatgcatcctgtgtaagccccagttttgaaagcagtgttgatgtagctcagctgaagc ctcccaaacatgtctgtcctatttctcactctattctcgtttgatattggagtccccacgtgagtcactattgcttt ttgagatataatgcattttccatgctttaaagtggctgggtcactgcaaaacagccatctctgcatcatttgtg gaatgggctgctgtatttccttgatgggtgggtaacaagtcatgctgctgccagccagctggccaggtcgc tctgaggagaggatgggcacgaataaaagcgtctctgtctggtgctgatcccagtcatttctttgttgctttat tttgctttactttaagcctgcggctcaaggagttttctgaacaccatcttgcctaaagtgggtagcaattatgg atggcttgccgtgattttccccttggatggaattaaaggccttgctgggatcagcagtccgcttgcagaag gacagtctgaatcccgcaactctgcggatgcccctacaccgtgcagagacaggcaactgcctcaccctct ctgggcttctctgtttctgagttgctcggtcagaaaattctattgcaataatggaaatctttttgatgaagatat ttaaagatgtttttgttggctctgaaagtttagaacagcatggggtttcagccatccattttcattgagtgtgca

[0490]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aagctgcatttgtcatctgcagggttgtgtctttcactcattttcctgaccctgtggctgatagcagaggctgg agaggggacctctatgcaggacacacttgagagcagtgtggccaagcctgtaagcactcataattgtgct catcattgttgccaagcgtcttagggaacctgggggagccaacccaggacaaggattcctgagcatgtag cttatttgggaagggatcctgggaagcaggatgaggggaggggagtgagatagggagggcaggca agccgttggagtgagcattgaaaagcaaatcatactgcgggcaaacagagcccattcctactggggagc tctgggagactgtgtatagcacatctcagccttgttctgaggaaactgggatgcttatctgccagctgccttc catcataggctgagagctgcttccaggggtgtcagctccctggcacctctggcttgcctgccccatgtgtg gatcaagtgcagagctgcagatgcttgcagtaggcagctgtcagggccttgggcacaggaggatgattg tcgacatggtctgctacagcgcagatgagccatccactcaagttctagttgctttcaccctgctttgattgtag atccaatctcagcttctggtagggagcatagcaacaatatgggtggaagggagagagtcctaggacttga gggtcctaggggtgagggtgttctcagccagagcagaggaggcaggcaggtggcaaatttcactggac taaagaagagcccaagcctgcatcccagcaaggggtgcctattctacgtgggctgcgatgtatctattatg gagtcatggcagtgcacacatggaatggcatcttagggagtgaatctgtgagatgtagtgttgtcatggtta atagctcctgaaattgtggtatccctcagcctaaccgagattggcctgctggtgctcaaaggctcataatgc agtcatggccaggctcttggagggcccaagggcatcactggaaggtgatgtggttgctatagtttgaatat ttgtcctttacaaatatttgaatatctgtcttctccagaatttgtgttaaaatttaacccctaatatgacagtattga gaggtgggacctttgaaggccaactgggtcatgagggctctgccctcatgaatgctttaatctattcatgga ttaatggatcaataggatatcatgggaatgggactgataacttgataagaagaggaagagaggcctgagc cagcaccttcaggcccctccccatgcgatgcctggtaccaccttggcactacagagagtccccaccagc aagaagccctcaccagatgcagctccttgacctcggactcccagcatccatactgtaagaaatgaattcttt tctttataaattacccagtttcaggcatcctgttataagcaacagaaaacaaactaagacagtagtagttcca ggtgagcagaggtaattttgctgctggagatctcagagaaggagttttgaggatgtgctgttacagcttctg tattaatcagatattcacacctgagctggagggaggctgtttctaaatcatgtgttgtgggaagaggggga gcagcagcttgttttaaagcagtgagtggagccagccaacctatgtttgcatcttcaaagtcatcctccgaa ctgtccatctcactctcccaggtctcatcatggtcgctcttgctgtttgtttttaatttgttcattcactcaaccaat atttagtgaaggctccctcagcataatcacacactgttctgggaactaaggattcagcagtgatccagcca gacccaaacccaccagagaaacagagatggggaagagaggagggaggcatgggccagattgtaggt gatcccagaaaaatgaagcaggaaagggaatagtgagggctgagccagaggtcagggagagaccag gagacagactagagggctgcaaaggaacaggccctgtgatatcaagtggagagagtgttcctgacaga aggaacagccagtgcaggggccctgtcaagaaggcttgtgaaagacttcgaaatgcaaaaaaaaaaaa aaaatagtgagggaagagaaaaaaagacacctcggttcctacagaatactaggcatggtcacaggcacc ttcctggtcatctgagtctgtagtggactgtgcctgtcatggtcttcaaactagttttcaactctaacttctaga aaactgatggcaaaaccaatgattctagtccacggagaagcaaatgtgttttgctggtggaccaattcccct gttgacagattcagatcagtgtgcctggttgtctttgtatgtgtctgcttttaggatgctctgcagaattggtttt aacattttcctggttccttccttcattaatgacttaagtagtctttgacacacgatcactttatatttgtgcaagtg tcatgattttatcttttaaaaaatccatcaattgccctgaggcgggaacatgctatccaggtctgtcctaggag caaattcagctgctgtggctggagagaattggtggatggggaagccagggttcagagagagggtcaga

[0491]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gacatgatgggaggagctggggaccaagtcgtggaggccttggctttgactgtgagacaggagaggcc ctgataccttgacagaatttttgtttcagttccttttgctttgaacattttaaaaaaaaatatttattcatattctcc tcttgacttgttagcaattgattcccatcaggtgattttgtccagaagttattatctgttcttttctgcttgtacact cctcccagcctgtggcagtgggcaggttttgcttttgttgtttcttctgacatctcagcaagaggaagggag gaagggcaagtgcgtgtgtgtccttaatcagcctctgatggcccagctgtttgcctcgggctaactcggag cccacctgtctgcaccagagtgagtggactgtcgctggctgactgttaatgctgtctgcctcatccggtgct tactgaaggtcccatgcactgcgttcagcctacttgcccgcagctcctggtcttcagcaccctggagccaa gccccctttactgggcactcgcccagtgccagcagatgatagccaggaaattgtggctttatgccttctttct ggactttatgaagtctgtttgagtgtccacaaatctcagggcgggaagctggtgctcagagaggttcagcc acttgcccgaggtcactcagctgggtctgcctgactccatagtctgactcattactggccagtctctcgaca catcaggaaagagctcggtctcttgtgctttattttctaaagttaaaaagcagagagatccccttccctccct ctgagctggctccactttcgcacctgctctgggctgctctgccaggctcagccttccacttcctaaaaagag tgagtttgttttctctgaagctgctgtggggttttctttttctttttctttttctttttctgaagctgctgtggggttt actgtcgcctcttgactgatttcactcagcatctgacattttctttttctttgaccaaatcccctgccagccagtgt gggccacagggcagtgccacagcagagcgtggaatgacagaacccaactgctgtctgtgcaagagttt gagcagaatttcaagcagaggacaggtgctgcggtgaatagaattttgtggggatggtgttgcattgaggt ggcctgggtgaggctgtcttctggcatgtggcaacgggccagtccacggagcagctccccaacccctg caccccccaagggccctgaagctaatcgtgcccaagagcacggcttttggagatgagcttattgatctttgt gatgtggaacacagagccagcacggttgtaagggctgtgtgataaatacatgagacaggaactcaatgg gcggttcagtcttcatcatgagctgcctgagggagcagtgcgggcagccaggtgagggccagggtccg ccgccacccccgcccccttcccgagcctgctgtggggtccctgcgcgtgtccactgcccactagagatgcg ctcttcagctgtctgcacaggaggagacttaggaagttgtgtgtgaggcatcagaaggcagctgggcctc cccagcatgctaagacctcagcagtgcagggtgtggggcccgagctggatgtgccccattgcttgtatca aaacctggagaaacagagctttccttgtgggccagggccacatggtcggtggagctgatgctgtcagtc ggccgggtggtattttctggggacctactctgtgtaagacactgtgcttctaggaagacgcacattcactgc cctcgaggcatgtgtaatcagtagcaaatcagtttaccgtgggtggtctcatctgacgtatttttgtgtccttc agtgaagtcatctaaaattactctgcttcacaattgaggaaatggttcctgaaattaaatggcttgttgacgca gttctgaggccttgactccacatcctcgtgcctttcccagtccttgacaggctctttgtggctgtaagacaag ggcacaaagtgcatcttgcagagcagaagatgacgtatgtcagggacataacatcttagaaagatctgga agagagagagcctcatccagtgggagggtgtgggcaactgttcacggcagggtggccatacgtcttggt ctgtctgggacagcccgggtttgtgcctgaggtcctggcactgctgttaatggtgccttttttcacttttaaga tggggcatttcatggaaagatatgtaagttaggtcatatggcacagggcccttagcggggaggggagaga gatcaccttggaagggactaaatgtggcaggatcctcaatgcatatgcttggaatgaaagggagaggga aaagaacagaataatcaggtcagggactagctataatctaaggaattgccaccagtccaactggacttctc tggaaatctgtccctgacgcctggccacagtcgcctactctgggctgctgtgtaccttggaggactctttgt aaacatcacacgatgctgcggatgtgagtttgatactcttgtttttccccactgtccagtgagctccttggga gcaaccaagttctattcacattttgtaatccccccaagttagtgtgacaagtagcacatggcaagcagcaca

[0492]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tcgcagtgggtgagggactagtggggccactaccctgttccaggagggagttgctggaggccagaacc tgggcagaaccttggaactcaggctgtctggatcaagagagccatcttctagcacccttagattaaaaata agtaagttctgattgtgtggggcagggatgtagggtatgggtcctatcccgagaagcaaattagtctagaa atgattctcctttctcctccactacccataccaatctatcttgaaggattatgcatttgaaattactctagtcatct tttcacattatttgtggtctttttttaatataaatttacatccttagctaatcacatttttgtgttgtttccttttatggat cctttatggctttggggtcccagaccaggagactatccatttattctactaaatagtttgttttttattgtgtatgg tttttttccctaaaatgtttgtgtatgctatgaggtaagggtctaactttacttttctttaagggatagaaaataat tctaacagcacttattgagcaatacatctttctccccatggcattgaagtgggatggttatattcatttatgcat gtgccaataccatactgagagctaagcagggtgaataaaaagagacatatgtcttgaatatcttgctgcgat tttaaaacactcatgataaaggcaaaacccttataagctctcaaagcaaaaaaaaaaaaaaaaatcacaata gcaagaaacagtagcctagtagaggactactttcaaatattgaagggcaattatttttaaaataaaatattttg ttgaactgaactttctgggcaaaaatgaaagcagttttaaatatgtaaagactcaagtctgaaagaattactc agaattgtattccagcaaaatgagaagaaaccaagaaagaggcaaacctggaatataatcagcactcgtg agtgatggaatcactaaaaggcatagttcagtctaattatttgatgatgttgttaaatggtttttgttggcaggg gactaagaagtagaagaagtaacagcagacgtttggtgtcggccttctttggttcatgcatgataaagataa acctcgttaaatgcacaaaatgaaaaaaagtacaagtaaatatgtatgttaaatatttgaatagctatcagag taacagaaatagtgtcataacttccagaccactagagataaaataagggaccaaaacctgaagtcgatac ctctaatgcaagaacagaaaactgagaaacagtgtaagtatgaggtctctcatggatccctggcatgggta tgaacattattttaaactgaagacatttgagattaaacagatagggaaagaagctttttcagagcttacttatc agactacagcaaaaacttctgggagcgagcctggcataaatctccttttctaggggagtctttactggctgg aaagaagatggaaaagaccagttgcacctgcataaacaaaactttcccacagaccttcttatctcccatttg ctcccctagaaaccgatttgttcttttcatagaagcccttcctctccccctctctctccgctgtgcagtatataatc tcacctttagctgtttgaagagttgcatttttctttgtgcccctgtgcccatgtaggcataaaagtcagttttctct tgctcatctgtcttttgtcagtttaattcctaagctccccccccgccaaaagaatctataagggtagaggaaga gcatttcttctctaacatgagaaaatctggccaaaaaaaaaaaaaaaaaaacagcctacaaaaaaccagaa aacaaacctactagcagaaacgagttaaaacaatcactaatcacaaaaattcaaatggatttaaatcccata acagttctcaaaccaaaacagactcctagatgggtttcaaaaaatcaaaatccaactatattgtatatacaga aggtagattttaatcaaataatccaaaaggttgaaatgaaaaggatcgaaaaaccatgtctgccaaatgcc ataagaagaaacagatttagcattgttcttatttcacaaatatagatgaaagacaaaatacgtaaaaagggga caaaatgaatattttatattgattaaaggaaaatttattgagaaaacaaagtgctcatgaataattatgttgcag tgtgactgcaaaaaatacagtcaatgctgatgaaagtcaaaggagaaattaacaaaaaccaggatctcaa gaaagggtaagtatgcttacatggaatgaaataaaacagtggttaaaactaacccagaagatatatagaaa gatttgtatctaacaaatatttcccaaaagtagtaatattcacaaaaaataaactaagactggaagaaaattc ataagcagataaatattactcagaagaaaactggcaaacaaagctgactgttgaaaagtcaggtgaatcc acctcaaagtcagagataaggcaaagatgagaaatgttagggactgaatgattgtgtcccctcgagaatta gtatgttgaaatcctaacccccaaggtgatggaattagaaggtggggcctctaggaggggattgggtcat aaaggtggagtttcatgaatgggattagtgtccttataagaagagacacaagggctttcttcctgtctctgct

[0493]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tatttggccatctgaggacacaaggaggagatgtgtatctgcaaaccaggacagttgccctccccagaca tcagatccgtgggtgctttgatcttggacttacaggctccagaactgtggaagataaatgccagaactgact aagacaacagctatcactgctttcaactgccgggtggatgccctagccggagccctatgacagcaagtta aagaaagatatctaaatattacgagaaagaaaaaacactatcattacttccagttggttagtcacctaaagg cagacgcagctgacaaactttgaactaataaaagatttaagaaagaagacaatagctgagctaggtgtga gtgaagaacagtgaagtgaaatggaaagaacagacctcatttacactcatgatgataaccataaaatacca aagaatcaacctggtgcccatgcaccaaaccccttctgaggaaaacgataaaaattcaccaaagcacctga aagagtaaaagagtcaggaagcagcatgtggggtctgccagctctccttcccctgcagctgggccatgt gttggaagcctggagtagcagcagggttactgcctggggtcccagagtcaaggacttagaactgctgtg cccgggctgcctagtagactctagagacgctccgctgcagtcttctggggtcaagaggggacaatcgga aagagctttaaaaactctcaggctgctcagggagttcttagatagtgctttgggctccatgtgcaggatcta gatcctgcttgcctggtttgctcttctgattcgatgttccaatatctgctctggctaagaagctgccgagtgatt gttaacaatggaaactgcatctttacctcctcagggtctgatacagcaggtgtggagtacagctcaggaat cggtcatacatggtccccctggatcacttgtgaaagactctgtcctgctgggcatgaatgccagcttgcatt cctttaattagatggaaactaggaggtatttggtggctggaagtcatgaatttcagcccatacacttccttcaa ttacatgcttgtctccctcctgctgtccagagaaaaccaactgaatgatgaatagtgctctcaccattggtag ctgatagcaaaaaaaaaaaatgatccagaacttcattttgacaaatgaatgcttctccctgatacctagtttgt gcttctcattttcccagggatgcattaatgctagagaactttagtgaatcactacagaattacttatgcattttgt agttaataggcaaaatatgttgtgcctgtaacatagctcctttgatgttcttagtaagcagaacgtagtatgga ttctactttattgacttccagatggtgcctctaaaggttatgactatgagctagttaaatgttttgtccctaccag tgggttcatggcttcataaagacctgtggtaggtagcatctgagtttgtagtttgcatttatttctgacttttaag tctacattgacacaatctctttatcttggctttgttgaactctgcctcatttattatgaaagctgacttcaggttga gggcaaggcaaagaaagaagccttcgtatttcaaaagaacaagatgggtagccacgacacagtcaaatt ggttaatttctgttcctcgctccctaaactgctaaatttcattttatatatcttccttcagtccatctacttaatatatt ttatgtggttagacggactgcatttttcactcatcctgttttccatgggtttttctcatcatcattttaatagtgaca taattcatagagatgatactttctagttcaccattgttggatttagtatgtttctaacagattaataattataggtc ataagaaatggaaaaaaaattatagggaggtacattttcatattcctcctaatattccccagcagtaacacctt aaataactctagtgtaatatcaaagccaagaaattaacattggtatattccacaaagtttattcagatttcacca gttttacattcatgcatttttgtgtagtatatataattctaagcaaattcatcacatgtattgattcatgtagccacc aacaaattaagataaagaactgttccacgactgtaaagatctcttgcactatacccttatagccacatcccgc ttgtccctaactactggcaaacactaatccatctctgtcattgtggcatttcaagaatattttatgtgtagactaa tatagtttgtaacctttgagggtggctgagtagtggtctgtggtatggatgtgccacaatttgtgtaactatta atccattaacagatatttgagatgttttcagtttttcgctattgcaatcatagcttctataacatccatgtccatgtt tgtttgtttttgaagatgtttccattcgtctggtataaattacataagcacgcaattgttaggttgtataataagca gatgcttcattttataagaaactgccatactctttccagagtggccgttcccacctaagtgatcaagtaattc cgcatcctccccagaatttggtgttatcactatttttttttattttagccacgctagtaggtgtgtagtgataaccc attgtgtttttaatttacattctcctggtggctaatgctgttgaacatcttactatgtggtggttcgtcacctgtata

[0494]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tcctcttcattgaaatatatgttcatgtctgtttgcccgttttctagttagattgtgtggggttttgtttgttttatttttactcttgagatttaagagttctttatgctagatatgccttttgtcagatatgtgttttgaaaatatagtttgtctttctgtagtttatctcttcatcttctttacagggtctttcacagagtaaacatgttctttttaaaaattacagtgaagttttttatcaaattttactttgatggattgtgtttttgatgtcaagtcttggaactcatagcctagagtgctgaagatttcctcctatgttttgttctaaaagtttcacatttttaagtcttacatttaagtctgttctttaagttgatgtcaatttttggtatgatatctgagatttacatcaaagtttatccttttgcctgtggattttcagttattccaggtccactcattgagaagactatattcctcttctgaattgctttgaaaaaatcagttgggtatatttgtgtgggtctactattgggttctcaattctgttttattaatctagatatctcttcctctattatagtcttttgctttcatcgtatagtaacgcttaacattgagtagagtgtttcttcccatttttattgttccttttcaaaattgttttagctatttttagtttctttgtttatataaatttcagactgactttgtgtatccatatgtacaaaactcttgctgggtttttaatgggaattgtgttaagcctacaggttctcgtagggacaattatgttgaatcttccaatccatgatcatggtatgtccctcttatttcaatcttctatgatttttccatcagtattttgtagttttcaacatgtgagatttatgcttgttttgttaaatttatatttgtttcatttttgaccagttgtaaatgatactgcattttcagtaaccacatgtttactgttagtatagcaattattttatgttgatcttgtatttctgaccttgctgaacttactcattaggtttagcagttttttttttaattgttttgttttgagattcctttggattttccacatagaccatcatgtcacctgaaaatagtaacttttaaatttctttctgatttctaggcctcttacttcctttacttttcctggctaggatttctagtattatgctgaattagaatgttaaaagtgaacaactttatcttgtttctgatcttatggcgaaagcatccagtctttcactattaagtatgatgctagctgtaggttttttgtggaattgcttttatcaggatgaggaagtttccctctattccagttttctgagacttttaatatggatgagtgttgagtgttattacttgctttttctgcatcaattgatataatcaggtgatttttcttccttggcatcttaatatggtagattacattgatcagttttcaattattgaactagcttacactcatggaacaaactctacttggtcatgtgtgtaattccttatatatactgctaagttgtattgccaatatttattaagggtggtttatgtatatttatgagagaatgtggtctgtagtttttgttttgcattttataaatttttttctactgtctttgtctagttttggttatgaggttaataaaagcctctgtgttttatccttttttatttactgggagacagttatagaattgatattaattcttccttaaatgtttgttaaaattccccagcgaagccattcaggatgtggagatacctttttaaaaaacatttaaaattatgaactcaatgtgtttaattgttttagggatcttcagcttatttatagcctattggttgagttgtggtagtttgtacttttcaaggaattggtgcatttcatttaagttgctaaatgtatgtgttaatttctatgtaaagagttgttcatagctttcctcatcattcttttgatgtctacaatgtctgtgtagtgacacatagaatacattcgtggtattagtttgtcaattttattgatattttcaaagaagattttcatttcattgatttttttttctttttttctcttctccgtgtcagtgattttatacttttatatttattatttacttccttctacttgtggggcttgtcttctcttttctagtttcttaccgagtgagcatagatatagacttgaatctttttctctttcttaaaataagcagtactataaatttattcttagcactaccagcatgtcatacatattgatacattgcatttttattcagttcagtgtatttttttccatttccttgagactttctcttttgactcatggattatttagcaatttggcattcagtttccaagtgtttggagattttcttgtcatcttaatgctattcatgtctagtttgattccattgtgggcaaatatcacactttgtgtggtttcacttctttttaaatgtattgaggtttttcttaggctcaggatatggtctatcttggtatatgctccatgagtacttgttggtagacagtttcctaaatgccaattaagtcctgttgtttgatggtgtaagttcttttatatccttgctgattttctgtctagttgccctgtcatgaattattgagagaggagtgttgaaacctccaaatatagttgtgaacttgtctatatcttttgaaaatttccatcagttctggggtcatgtattttgaagctttcttgtttgagaaaggatttatgattgctgcatcttcttggtagactgagcttttatcattatgtaaatttatatctatctttcataatttttctttctctaagatctgctttatctgataataatatagttactcttgt

[0495]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gtttttgagtaatgtttgcagggtatgtgtgtctgtgatatatatatattatatatatatattcttcgtttttttctttcct gcctatgatgtacttaactttttttttagaatttctttttttagaatttttagaatctttttttatttatagtgtttttgagtatg tctctttgtacacctatttcatggttgctcttgatattacattttatgtatgtaacttattacgttactgactactgat ataaacatcttactggttcaagtaaagtagataaattttctcttccttctttttattgttttttttctctctttcaagaactt ccttgagccatacttcttgggtgattctgctggtcactatttctcttagttttttcttcatctgaaaatgtcttgaca tttcttcattattcctgaaagatattttaactggatttagaattttgagtgtacagtaagttatttcagcattcggaa actgtcataccacctcctgctggtctccgtggttactgttgaaaattctgctgtcatttaaatttgttgttgttgttt agttttgtttttccccctacggatcatttttctctggctgctttcaagattttctctttgtgtttaatttttagatgtttg attatgatgattcttggcattaatttttttgtatttatctggtttgggttttactcagcttcttgaatctgtagatgtat atcttttgctaaatttggaaaatttttaataatttcttcaaacatttttcattctcatttttctttctcttcttttttctgagac tctcatgacacaaatatcagattttgttatggcttcacacccctgcaggctgtgtcgatttttttttctttttttggt ctattttacctttgttgctccgattgcataatttctattctgtcttcaagtcagattctttccttttgctatctccactct actattgagcccagcctacatgttggtaatcccagttactgtatttttcagttctaaatttttcatttagtttttcttta tatcttctatttatttgttgagactttctatttttttcactggtttcaaacatgttcttaattgcctaccaaagcattatt atgattgaggttttaaaatccagagaattccaacttttctgaattatctgttttggcatctgctaatttttctcttctca ttaaagttgaggtttttttcttgattttggtattacaggtgatttttaaaattatatcctggacattttgggtattattg tttgagactccaagtcttatttcagtgttccttttcactagacctcctctgacactgtgctagcagaggagggga ggacaccacccctgctgtcgtgtggttcaggccccccactcagcctctgttgacacctgggagggatgg ggaccttggtactgctaggtgggagtggaagtccaggctccccaagtgttctccactgaaacagcagga ggcggctgggtcaagatgaggtcactgcttggccttctctgacatcacctcttgcaagtatggggaggagt gtctccctttgcctggggatgtttgaatctagagtgctccctgggccttgctgatgaggctgctggtggag tccagctttttccttggtgtttccctggggcagcgctcttggctagacacggtccagctgtcaggctgcttct ctcctgaccatttggcgagagagggcaagctttcctcaggacttctttggtctgtacctgttggggttttttg gtgcattcttctccagaacccagtttggaataggtaagataaatagtaaacctagggatgtcagcaccatgc cgttctgcctgtcacaaaggtgtgatcccttctgccttcttctctgaactgttgacagccttcttatgtttatttat ggattatgtgaagacttcttagtcatatttagcaagagtaataatgattactcaggtcagcctgtcataacaaa ataccatagactgggaggctttaaataatagaaatttattttcacacaattctgggagctgagaagttcaaga tcaagggtctggatttggttccctgaagagaactctctctggtttatggcttccttctcattgtgtccttacatg gcagagagaaagagagagggagtgggagagggagagagaggggcacgtgctggcttccctcttccta taaggccaccagtcctatcagaatagggctctacccctgtgacctgatttaaccctggtcagctcttgcttat cgtttttagccgtattacctccttatcgtttttcttgtatttatgctgtcatagcaagtggcatttttctgaaagcat atgcttagtttatttagactttatatttattcagattaaggttggtcaatttcttcactcaatctgaaggaaaagct ctttaaaaaatcagcctgatcatttttcaatgaacctctggtgtggactttgggcatccgattgtgtaggaggc tctcaaggctggctgtttgcccagtcagcattgtcactgggggacgagctggcagggtgcaatgttgttcc cttcacctttgtgtctccaagtgacccttcctcatagggatgaatttccacccatgatgaatagtccttgtgtg catagtaatcccagtgtcagaacatcttctccttccactgctggggataattagcttccttttttctttgtttcata catctggagccagaaaaggcataacaggtcacatagtttagaaatggacatacttttttaaaaaatttcatga

[0496]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gctccttcacgtccatttatctaggctacgtaaaactgttagaaggaatgcccaggctacaagctataagca ggcaggagggtggggcccgtggagcccagctctctcccacacgaggccctgggagttcagtcaaccat cctgggtcgcaaaagtcattacccaagaaggcgggagtaaaactcgtgcttctgccctcttgccctgtacg aggtgggttggaactgagaaggccaggaccttcaaaatgctgcattctccctgagaagttggaattgaaa aaaataaaatctaccatccagtgcaagacgatgaaaaagaagcatgactgttttaggctgtgctcagtcag ggctcagagtcttccatgggaattcacaacagatgagggaaggggtgcctcctggtgctggtttgatatgt ccagcagaacccaggaaattccagcaccaattgtagtggcatgcaaagtggtctgatctgtgaggctctg ggcacctggcagaatggagtgcagggcacctggagagaagtccccctccggccaggtccacaggatc tccatagacacggtagcaacacaggttggggattcattccagtatgtccagtcagcaaggttcatgtgcca tgaacatgctctgcagatggtgattggggtttgagacatgggttttctgcagcctgacaaatattccatgctc tgataagtgtccaggtgtgaggccaggtgtgcaggcaatgctgtgagagggcagccaagggctctgcc cctttctctcctgcgtcctcctccctccacatccatcctgtcccacccctgtgactacatgtgggttttttgtgt gttttttttttttctgagactgagtctggctctgtctcccaggctagagtacagtggcgggatctcggctcact gcaaccttcacttcccaagttcaaacaattcttgtgccttaacctcctgagtagctgggattacaggtgccca ccaccattcccggctaatttttgtgtttttagtagagatggggtttcaccatgttagccaggctggtcttgaact cctgacctcaggtgatccgcccctcctcggcctcccaaactcctgggattcaggcgtgagccaccacacct ggcctgcatctatatttttaagctcttgtgccatttagccttcattaatttttttaagaaaacattacagatgaaaa ctgtatgaggaatgaaacactataagaaataatatggaaactcaatttttaaaaatcagctaaaaatgaactt caaattaaaacacatacagaaacatctcactttgagcaagcattcacaaacatagcaaaaggcaggtttgg actcttaaacacttaagacaatagaaactgacaaatgatttgaaaataattacactcaagtaagaattaaaaa cacaaatgagagaaacccctttaaaaagcaactttgaaaagaatcaagtaaaattaagagagatgagaaat aatatagccatcaaaattaaagacagtggaggcatagaatgtcagatgagacacagttgaaggagcaga ggcagtttcctgcgtgaatcatagaaagctaaatagatggaaagtaggaaagaatgatttacggtcgtgca ataatatccaacacttctgtagtgcttctgtgcaccaggtcctgtttcaaatgctttacatatattaacaaccttc tgaggaaagcgctgtgattattttcagatatgacagctggagcacactgtggccaaggtcatgcagaaag caggtctggaagcctgcacccccaggagaggctgtgcctgacaaggagggctgcttcctctcatgccg gggataggtgctcccatacacactggctagaatagtagaaggcaataataaattgcatgtgggagaaatat taaaagattattttcagaaaacaggtaaagttatggctcacatacagatataaaaatgagcatgttgaagaat ctatttgactcatatcacatgaggaaacaaagcagatgttctcagttcaatgggaaagtcaaactagtacaa atttatatagagtaaaggaatttcgagatgaattctaaatggacacagaacttgtttatctaaaggggcagga agtcaaggcactaccaattaaatcactactgggcgactgagaacttccgcatctatcagctgcttacggtcc gcgcacagtggcaaagcagctcagacagtgaacagggcgagacttgctaagtgagatctatgtgctgta ggggacacatcgttttccattgaaatacaatgatttttttcaacagaagccatgtcccaaaagaacagctga ggatgtaataatattgatgaaaaacatacatcctcagcttcaggagataaaagtctgaggaaagatatgtga taggaaatgagcccaagacatattgtgcaaaaaagctgcaggaatgtccaaagccaaaaaaagatccta gaagcgatgagagaaaaatagatagcttgctaacaaagagatggcaattagactgactgcagacctttta aaggcaacagtagaagccagaaaaataaacgaaaataacgtcttttaagtatgaaaggaaataattgtcaa

[0497]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cctagagttttatcctgagctaaaccattctttacctgatgggcaaaatcaagacattctcgggaaaacatat actaaaggagtttaccgtgcaggggctgtgctactattttaaaaaactaccagaagacgtttaggaactag gcatgagaagcagtgagcgaagcaattggcaaagattcaggtacatgtaaacagatttggttatataaaat aataatgatgaatttgagagtattaaaaacaaagtgggacagggcgcaggggctcatgcctgtagtccca gcactttgggaggccaaggcaagtagatcacctgaggtcaggagttcgagaccagcctggccaacatg gtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaattagccgggcgtggtggcatgtgcctgtagtcccagcta cttgggagggtgaggcaggaggatcgcttgaacccaggaggcagaggttgcagtgagctgagatagc accactgcactccaacctggaacctgagtgacagagcaagactccatctcaaaaaaaaaaaaaaaaaga tggaattaaaatactggaaaatatagcatgaaatagtaacttggacagtgcttggaggtaaaaccctcaggt gtacttatatgactctggaaggccatggagacgtcagctttaagtgaaatatacaaggttaaagtgtgagaa taaccaccagaccagacacattaagaatactatatttaacttccaaacaagtaggggtcgaatggggaag ggatgaagaaaacaggagaaggccggcgcggtggctgacgcctgtaatcccggcactgtgggaggc cggggcgggcggatcacgaggtcaggagatcgagaccatcccggctaacacggtgaaaccccgtctc tactaaaaatacaaaaaaattagccgggcgtggtggcgggcgcctgtagtcccagctacttgggaggct gaggcaggagaatggcgtgaacccgggaggcggagcttgcagtgagccgagatcccgccactgcact ccagcctgggcgacagagcgagactccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaagaaaaaaaaaagaaaacagg agaaacctaaatgcaatccaaggaggaagaagtcaaaagcataacattagatggtagaaatgaaaacaa atattacagtagacaagataaaagtaaatgggatggccagctggttaaaacacagatctccccaatatatct ctatgcatttaaatcgaacgatagactgtttagatgaaactaaaccatatatacgtaaaggatgaacgcaaa aaaggaaaaacaaaaacaggaacaaaaataaaatgtgagtggctatgtttacaacacccccccccaca caaacacagtaagaaaaacaagtataattaaggttaaataaggtcaggtgatagtgatttttttaaaactaag gatatataacaaatcttacatgtatatatctaataaaattgctttgaagaaaaattggtagaatttaaagtttact ggataagtccacaattacagtagaagattttaatgtacctcttttagtaattgatagtgtaacaaggggaaaa aaaatgtaagtatgtaggagttttgaacaacacagttaacaagtcttacccaatatatagatatagatacaga tatagaaaaaatgcatcctcattccactagaaaataaatatatggaaaactggatatctaaatgtgaataaaa acatttagcatgtgtggtgtgagtttgtgtgtgtacgtgtgtgtgcacacatgcactcacatatgtataggaat gcaggcagacatacatagcctttaaatgcttatgttagaaaagatacttgtctaagcatctttaccatatgatc caacaattgtcctcctcagtatttacccaaaggagctgaaaacctgtgttcacacagaaacctacacacata tgttgatagcagcatagacatctttttttaggaaaccctaaaggcttttaatatctttttttgggaaaatgtgtgag ataattaccaaactcaagaagttataaaatataacattaactccaatgaaaaaaagaaggaggaataaaga taaacctagaaatgtattaaataagaaaactaaaatagagatcaacgaaggacaaattggtttttaaaaaaga actaataaaatcaacatacctcaggaaataattaccaagaaaacaaagaaggcacaaacaaacatttactg gatataaaaggggttttcaactacagaaaaatacttaaaaatagaatattgtgacacaatttttatgccaaaatt ttggaaacttagatagatttaatattttctagaaaaatagaccaaaaagggaatagactagcaaaaaaacag actttgtttttttaaagcagtttgaggttcatagcataactgtgtggaaggtacaagttcccatgtcccctccca acccccacccaagcacagcctcccccatcatcaacatcccccaccagggccgtacaattgaaatagatg aactgatgcagacacatcattaccacccagagtccatagtttacatcagggttctctcttggtggcgtatgg

[0498]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gttctgtgggtttgcacagatgtataatgacctgtatcgaccattatagtatcattcagaatagcttcactgcc ctaaaaatcctcggtgctccacctattcatcccgccctctctctgcaatccatggcagccattgacctgttat gttttgttttgttttgttttgttttgttttgttttgttttgagatggtgtatcgctctgtcgcccaggctggagtgcagt ggtgcgatctcggctcactgcaacctccacgtcccgggttcaagcgattctcccacctcagcctcctgagt ggctgggactacaggtgcacgccaccacgcctggctaatttttgtatttttagtagagacagggtttcgtcat gttggccaagctggtctcaaactcctgacctcgggtgatccacctgccttagcctcccaaagtgctgggat tacaggcgtgagccactgcgcccggcctgatctgttttgctgtctccattgctttacttttcctagaatatcata taattggaatcttacagtctgtaatcttttcagattgacttatttcatttggtaatatgcatttaaggttcctccatg ttttttcatggcttgatagcccatttcttttagcactgaataataatccattgtttggatatagcacagttagttt atccatttcacctactgaaggttgcttccaagttttagcaattatgaataaagctgctatcaacatatgtatgta ggtttctgtgtgaacacacgttttctgctcctttggataaatacaagggaaggcaattgttggatcacatgga aagagtatgcttcgttttgtaggaaactgccaaactgccttccaaagtgactgcaccatttctcatgcccacc agcagtgtatgagagttcctgttgctctgcatccttgccagcatttggtgttgtcagtgttctggattttggtca ttctaatagatgcgtagtggtgtctcagttttttttttttaatttgtattaaatatgacaatgtggaacatatttctat gtgcttctttgccatctctatattgtctttgctcaggtgtctgttaaggtctttggcccattattttaattggattgtt tgttttcttattgctgagttttaagagttctttgtatattttggattacagttcattattagatgtgtcttttgcaaatat tttctcccaatctggaggtcatcttttcattcttttgatcagtatatttttaaaaaagaaattcaaaaaggtaggtt tacaggcaagttccacccagcataaaatatcattatgaacataaatgtataagccttttttattattatactttaa gttatagggtacctgtgcacaatgtgcaggtttgttacattaggtgtacatgtgccatgttggcttgctgcatc cattaactggtcatttacattagatatttctcctaatgctatcccacccccagccccccacccccccgagaggc cccggtgtgtgatgttccctgccctgtgtccatgtgttctcattgttcagttcccgtctatgaatgagaacatgt ggtgtttggttttctgtccttgtgatagtttgctgagaatgatggtttccagcttcatccatgtgcctgcaaagg acatgaactcatccttttttatggctgcatagtactcatggtgtatgtgtgccacattttcttaatccaatctgtca ttgatggacatttgggttggttccaagtctttgctattgtgaatagtgccgcaataaatatacgtgtgcatatgt ctttatagtagcatgatgtataatccctttgggtatatacccagtaatgggattgctgggtcaaatggtatttcta gttctagatccttgagaaatcttccactgtcttccacaatggttgaactagtttacactcccaccagcagtgta aaagcattcctatttctccacatcctctctagcatctgttgtttcctgacttttaatgattgccattctaactggtg tgagagagatggtatctcattgtggtttggatttgcatttctctgatggccagtgatgatgagcatttttttcatgt gtctgttgtctgcataaatgtcttcttttgagaagtgtctcttcatatcctttgcccacttttgatggggttgttttt ttcttgtaaatttgtttaagttatttgtagattctggatattagccctttgtcagatgggtagattgcaaaaattttc tcccattctctaggttgcctgttcactctgatgatggtttctttgctgtgcagaagctctttagtttaattaaatc ctatttgtatattttggcttttgttgccattgcttttggtgttttagtcatgaagtctttgcccatgcctatgtcctga atggtattgcctaggttttcttctagggtttttatggttttatgtcttaggtttaagtctttaatccatcttgagttaat ttttgtataaggtgtaaggaagggatccagtttcagctttatacatatggctagccagttttcccagtactattt attaaacaggaaatcctttccccatttcttgtttttgtcaggtttgtcaaagatcagatggttgtagatgtgtggt gttatttctgaggcctctgttctcttccattggtctatatctctgttttggtaccagtaccatgctgttttggttact gtagccttgtagtgtagtttgaagtcaggtaatgtgatgcctccagctttgttgtttttgcttaggattgtcttgg

[0499]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ctatgtgggctctttttgtttccatatgaactttaaagtagtttttccaattctgtgaagaaagtcattggtagct tgatggggatggcattgaatctgtaaattaccttgagcagtatggccattttcacgatattgattcttcctatcc atgagcatggaatgctcttccatttgtttgtgtcctcttttatttcattgagcagtggtttgtagttctccttgaag aggtccttcacatcccttgtaaattggattcctaggtattttattctctttgtagcaattgtgaatgggagttcatt catgatttggttctctgtttgtctgttattggtgtataggaatgcttgtgatttttgcacattgattttgtatcctgag actttgctgaagttgcttaatcagcttgagatttttggctgagacaatggggttttctaaatatacaatcatgtc gtctgcaaacagggacaatttgacttcctcttttcctatttgaataccctttatttctttctcttgcctgattgcctt ggccagaacttccaacactatgttgaataggagtggtgaagagggcatccttgtcttgtgccagttttcaaa gggaatgattccagttttggactattcagtatgatattggctgggggtttgccataaatagctcttattattttga gatacgttccatcaatacctagtttattgagagtttttagcatgaagggctgttgaattttgtcgaaggccttttc tgcatctattgagataatcatgtggtttttgtcattggttctgtttatgtgatggattacatgtattgatttgcatata ttgaaccagccttgcatcccagggatgaagccaacttgatcatgatggataagctttttgatgtgctgttgga ttctgtttgccagtattttattgaggatttttgcatcaatgctcctcagggatattggtctaaaattctctttttggt tgtgtctctgcccagctttggtatcaggatgatgctggcctaataaaatgagttagggaggattccctctttt ctattgattggaatagtttccgaagaaatggtaccggctcctctgtacctctggcagaattcggctgtgaattt gtctggtcctggacttttttgggttggtaggctattaattattgcctcaatttcagaacctgttgttagtctattca gagattcaacttcttcctagtttagtcttgggagggtgcatgagtccaggaatttatccatttcttctagatttc tagtttatttgtatagaggtgtttatagtattctctgacagtattttgtatttctgtgagatcggtggtgatatcccc tttatcatttttttattgcgtctatttgatttttctctgttttcttctttattagtcttgctagcggtctgtctatttttgttgat cttttcaaaaaacccgttcctggattcattgatttttttgaaggtttttttgtgtctctatctccttcagttctgctctg atcttaattatttctttccttcagctagcttttgaatttatttgcttttgcttctctagttctttttcattgcgatgttagga tgtcaattttagatctttcttgctttctcttgtgggcatttagtgctataaaatttccctctacacactactttgaatgt gtcccagagattctggtacgttgtgtgtctttgttctcattggtttcaaagaatatctttatttctgccttcatttcg ttatttacccagtagtcattcaggagcccgttgttcagtttccatgtagttgtgcagttttgagtgagtttcttaat cttgagttctaatttgattgcactgtggtctgagagacagtttcttgtgatttctgttctttttacatttgccgagga gtgttttacttccaattatttggtcaattttagaataagtgcaatgtggtgctgagaagaatgcatatcctgttga tttggggtggagagttctgtagatatctattaggttcacttggggcagagctaagttcaaatcctgggtattct tgttaaccttctgtctcgttgatctaatattgacagtgggctgttaaagtctcccattattattttgtgggagtcta agtctctttgtaggtctctaaggacttgctttatgaatcttggtgctcctgtattaggtgcatatatatttaggata gttagctcttcttgttgaattaatccctttaccattatataatggccttctttgtctcttttatctttgttggttgaaa gtctgttttatcagagactaggattgcaacccctgctttttttttgcattccatttgcttggtagatcttcctccatc ccttcattttgagcctatgtgtgtctctgcatgtgagatgggtctcctgaatacagcacactgatgggtcttga ctctttatccaatattctagtctgtgtctttaattggggcatttagcccatttgcatttaaggttaatattgttatgt gtgaacttgatcctgtcattatgatgctagctgattattttgcctgttaattgatgtggtttcttcatagcatcgat ggtctttaccatttggcgtgtttttgcagaggctggtaccagttgttcctttccatgttaagtgcttccttcagga gctcttgtaaggcaggcctggtggtgacaaaatctctcagcatttgcttgtctgtaaaggattttatttctcctt cacttatgaagcttggtttggctggatatgaaattctgggttgaaaattctttaagaatgttgaatattggcccc

[0500]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cactctcttctggcttgtagggtttctgccgagagatccactgttagtctgatgggcttccctttgtgggtaac ccgacttttccctctggctgctgttaacatttttttcccttcatttcaaccttggtgaatctgaaaattatgtgtcttg gggttgctctttttgaagagtagctttgtggtgttctctgtatttcctgaatttgaatgttggcctgccttgctag gttggggaagttctcctggataatatcctgaagggtgttttccaacttggttccattctgctcatcactttcagg tacaccaatcaaacatagatttggtcttgtcacatagtcccatatttcttggaggctttgtttgtttcgttttactgt tttttctctaatcttgtcttctcacttcatttcattaatttgatcttcaaacactgatatcctttcttccacttgatcgaa tcggctattgaagcttgtgcatgtgtcatgaagttctcatgctgtggttttcagctccatcaggtcatttcaggt cttctctatactattcattctagttagccattcatctaacctttttttcaaggttcttagcttccttgcaatgggttcg aacatgctcctttagcttggagaagtttcttattgccgaccttctgaaacctacttctgtcaactcgtcaaagtc attctccatccagttttgttccattgctggcaaggagctgcgatcctttggagaagaaggggtgctctggtttt tggaattttcagtttttctgctcttctcctcatctttgtggttttatctacctttggtctttgatgttggtgacctacag atggggttttggtgtggatgtccctttgttgatgttgatgctattcctttctgtttgttagttttccttttaacagta aggcccctcagctgcaggtctgttggagtttgctggaggtccactccagaccctgtttgcctgagtatcac cagcagaggctgcagaacagcaaacattgctgcctgatccttcttcttgaagctttgtcccagaggagcac ccacctgtatgaggtgtctgttggcccctactgggagatgtctcccagtcaggctacacgggggtcaggg acccacttgaggaggcagtctatccattctcagagcttgaacgccgtgctgggagaaccagtgctctcttc agaggtgtcagacagagatgtttaagtctgcagaagttgtctgctgccttttgttcagctatgccctgcccac agaagtggagtctatagaggcagtaggccttgctgagctgtggtgggctccactcagttcgagcttcctg gccgctttgtttacctactcaagcctcagcagtggcggacacccctccccaccaccaggctgtagcctca cagatcgatcacagactgctgtgctagcagtgagcaaggctccgtgggtgtgggtcccactgggccagg cacaggagggaatctcctggtctgctgatcgctaagaccgttgaaaagtgcagtatttgggcgggagtgt actgtttttccaggtacagtctgtcacagcttcccttggctaggaaagggaaatcccccaaccccttgcactt cctgggtgaggcgacgccccaccctgctttggcttgccctccgtgggttgcacccactgtccaaccagtc ccaatgagatgaaccaggtacctcagttggagaaatcacccatcttctgcgttgatctcgtttggagctgca gaccagagctgttcttattcggccatcttggaagcaactcctatgtataagtcttaactaaaatatcagcataa caaagtctagcaataagttaaaaataaatcctaacaagtttaggcttctattaggaatgcacagtttgtttaact ttcaaaaaagtccattaatataattcattctattaaaagattgaggcagaaaaaaataaatgatcattctggta gctggagaaaaatcagttgatgttatttaaaacccatttgtaattggaagaagtttcacctaacctgacatag gggtctcacttaatgctgaaacattagaagtttctaaacgtagaataaaataagaatatcagtgtcatcacttt ttaaaaatatcttagtgactatatgaatttcagtagtaatacaagtaaaataataaaatgtttatgaataaggaa taaacctgttatcatctttataggccatatctgtttttacatagaaaatccctagagactgtctagaaaaaatat atctgatacaaaacaagatctatcgaagtatcaaatgtgtttctatattcttacaacagacagttagaaaatgt aatttcacaaatttatttttcaatatctgcaggtgttgagtaccaaaaaataaatttaagaaagaacaacataaa tgttgagttgtatcacgtttatgcctgggaaaactcaataccagatgccaaatttttccaaaataaattgagtgt gattaatgtgattccaactaaatttaatgtgattccaactaaagtcttaacagggacttcatgagactgtacaa gtaaatttaaaatttacaatgatgagcaaaggatcagtaatgagcaagaatagtaaaacaagacaattttaa agaaaaagaaccaagttgggggactttctgtgccaaatgcaacactttcataatgctgtaaggattaagatg

[0501]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		atgttttgctgggtcagggatagacatgtaacacaaggaacaaaaatagggagtccagaaactggatatct gctgtgttaatcttctcccatgttacttatagctttgctgtaatccgtcctatgccatatccagttgttataatatc ccatgttacattcaatttaatatgccaactagtggctaaagaaaagatttctgagtgggagctaaacactgg gtactcatggacataaagatggcaacaacagacactggagactactgtagggggaaaggagaagggg gccaggattgaaaaactactggatactctgctcactgcctgggtgatggaatcaattataccctaaacttctg catcgcatgcgatatacccatgtgacaaacatgcacatgtatgtcctgaatctaaaataaaaatcaaaatat gaacagatagcacgtgcctgcagtcctagctgccaggaggctgaggaaggcggatggcttgagcccaa gagtttgaggctccagtgagccacgatcgcaccactgcactccagcctgggtgacaaagcatgaccctg tctcaaaataaataaataaacaaataatataaataagtaaatattttctttttttaaaaaaaggaaatattcttgaa tgcatttttctggaagcctcctcctggtacctcagaattctgcttcctggaatctctggcaggtagaaatgacc ataaaagtttgattctactcaagacttttttggtcatggactatgacaagccacattgctgattgcagaccctc aacattttagaataaaatatagaactaaaaagatttatgacagggtgtgtctctccctctgtcttctgttcagaa aatttacccattctcaacagccttgctttccctctgcaatctgggcattgcttccgtcagtggtgtcttcacatg gaattggggaattggcagctttttttccccttttcttcagagatttaaagtaaatgacaccttagatcagatagat gagcatcatccttcctcctcccttcctttttggatagatttcatcttcatctctcttgcccttctctctctcagtctttt caaggttgctgagagctcagagggaatgggattgatttcacatgagaccttactatttagggtcatcctgaa cccatgcgaagcattttctttgcagcaggacagagtgcctggatttcttcttcttattgttattttattattattcat ctttacctgaatgcagaggctcattctggtgaacacgtgccctattgggagttggtcttgctggacttctttga tggctggacccctggctttttctctcaaggttataagagccgggcttctgggtcagatgatgctttctctgtg gaggcacaatcactctcttctttttctggctcagtgttgaggcctcccgtgctcagccgtagaggtcaatgct acagagctgactgaggcaggaggcaaggctgagcctaggatcagagggctcttgttccagggccagc agctctgcaggaatgagaccaggcaccattgtgtgaggatcctaggggatgtggaggaaggaaaggtg tgatctcagacccacccacagggtccacctgtgccccatgggctccccctgcctatactgccattgacgtc tgaaagcacagcttgtaatcccataaggattgggcttctgaatcctgcctgggggggccaagcagtggtttg ctcccaagccctctttcagcctcactgcttagggcaacatggtgtaagcaaacaccatgatccaggcaag ccagaccttcctggagcctccttcgttctggcttatctccaagtgtgtgatcccaccatgccctccgccagg ggcctgtccacatccgtttccgtctttgggagctctggctatcctttaaagcctatgcagacacctctcctcct cctacccccgctaaggacacgtagcttgcgtcctacatgtttgagttacatttgccccagtcacccccctccg tggtgagggtagggctcagagctctcctcacaccaagagtgggccccagtcattgctggctgggggag gacaaaggcagccagataaaggcagctcctgcaaggacggagaggccacaggccggcatcttcacaa actgtggatgtactgtgtcttccagtagtcaaaataaagaatatatttggccattttcagactatttaatacaga acagtttacacacagaagaggagtgaggaggagaatgaatccctgcagccctacccctgtttccacggtt atgggtgtttgccagcacagggctgcccagcactggtgaggggtcactgttggctggcatctgtcggg catccccggggaagctgcgccggtgctgtggccactgaggtcctcataggggttctggccactcacattt ccgaggttcttcatttcccacctcagatcactgttttcaaactcagttttcagcaacagggcctttcttcaaact catcttatctccacccctaatgctcaaaacagataaagtagtattagcacaaatccattacaagagtttacttt atactatgtacttataaaatcaatttgcctatgggaaagaagcgtaaaactaccatcatgggtattaagatttg

[0502]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gattttgataacatttatgtgttacaatttcatgtagctcaatattctgtttggatgaaaaacattcagaaatcact gagtcacaaatcactgagtcacaggtaagctgttgctaatagcaacagtttttttatcttgtttttacctgtttgc cttgtgatctcaagagtctcttcaattaaattgatccaaatgcttgaaagaaaggcttgtaggaacttttttttttt cagagttgaatcactgatctaacagatgctcagtcttgattataaatatgaaaatcagacaggaagaaacccc aagcttaaaataagcaaaactttgttccccataacatgcatcaaaccacactattcttaatttttaatttatttttat ttcaaaaatatttatgttttttatttttatttttattagagacagggtctcgctctgtctcctaggctggaggacagtg gtgcaaacatagctcactgcagcctcaaactcctgggctcaactaatcctcctgcctcagcctcctgagta gctggaaacataagcttatgtcactgcactgattaattttgtcagtgttttgtttttgtagagatggggtcttgct ttgttgcccagtctggtctcaaacttctggcttcaaatgatcctcccctctgggcctcccaaagtgctaatatt ataggtgtgggccactgtgcccagactatagaccatgctttctatgttgctgctactgagggtgattgatgg gggaacgcatcccacgtctggtgcgggttagatgccatgtaattggagggacagactttaatttttaaaag caatgcaaagctgaaatctcatttggtgactcctttataagagattcaaatgcgtgcaaattcatggccagag aggctttagtttaacttccatgcaaaaaggagttaaacaggacacataaattaacacaacggtagtctctaa gagttaaaattttgttaatagtcatttgagtgtgtgacttttattaccattttcaaattcaaaggaactaaaatatt ggaggtaaatatttccagaaaccttgaggcgcctccatagggtctcagggctccagagaacctagcttga agatcatgatactatccagagtgagcttgtgcaggtccacattttcagctattttgtgcccaatcaccatttata atgtgactcattaacagtcagatacagactacggtcaagcaaagaatatttacatcttgatcctacctcctcct ctctctttccctatgtgtttttggaagtaaggggggggggatgtgtcctttcatgacaacttggctctcgccttct ctccctctctccttttctctcagtctccccctttttccccctttatccccctttcttccttcccttaaacttcatcacgtt tttgcttgtttcatattcaaatcacggctttctcatacaattactacttttttcctagagtttctggttgccttttcttat tataagaatgtttaaaactgtgtccttaatcaagtccatgatgtttttcagctcattatatctcctctttcttgctct gaacccatttggttctgtcctcagtactttaacatcttgctgggatttggacccacctttttctaggcctcctgct caagtcatcctctaaatctcttttatcgatctccaggtttaatctaaaagtgtattctttctcaggtttcactctcat tgttccaaagctgaccaaggaaatatatgttgggaacaagctcttcaaggctttaatgttcttgaaaacccct ttttttttgccttcatgcttgggtggtttttctgctgtgagaagtgtcttcgtgttatttcttaatttttttccctcccact ctccctgatggagcttctgtgagtgaggcgagttcccccagccttgtcctctacgctgtcttctttctgtgtta cgtttgatctctgtgatttctatcagccaaacctcccacctactcataaaaagttatttcataaatcatacctttta atttccatttttctctctttttttctaattgctatatcctcttgaatgttgtgaggacattacttttttaagaagtgatttttt ccttctttttcattgactcattctttttggatctttttttggtgtgtatcctccactgtgtgtcgcatgctgaagactgt cctccggtatctgtgattctaagtttccccttgagaaatctcagacatgggagaggctgcctgaggctctgt agtcatgggcagctcctgcaggggccatagtggccaaaatgaggggagctttactctggggtgctggta ctttgactggctgcctgtgttttttttgaggtggtttatttttctttaccagtagggctgtgttttaagggtacccag ggttggttttaatcaggcatggtgagacacttagacacagaagtgactgtcctgaaggaaagcagttttact cactgttcttagaagcagaaggacaggctaggcgcggtggctcagcctgtaatcctagcactttgagagg ctaagtgggggtggatcacgaggccaggagttcaagaccagcctaaccaacatggtgaaaccccatctc tactaaaaatatacaattagccgggagtggtggcacgcacctgtaatcccagctactcaggaggctgag gcaggagaattgcttgaatccaggaggcagaggttgcagtgagccgagatcgtgcccctgcactccagc

[0503]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ctgggcaacagagctagactccatttcaaaaaaaaagggaagcgtagcacatgcagggacacaggga ggcaccagggccacgcgggaggccgagagagtgcgggaaacctgagcaagggccgtccttcattgt ggcttctgcaggaaggaagggaggagcagggcacgcaggcttaggtttaggattagctccttagaataa ttgcagtaggccctggggcatagggactcttcctggttgacttttacctggtcctgcagtgatgagagcag gactggtgtcaaccccagtgtgacagcctgataaaggatgtgtttgggtgggggtatgggttctggattga ttgatttgtgtttgaaaggccagagttgtttactatctctccaaggggcctccagagtcagcaaagccccag atgtcaacacatcagaatccagaaaataaaagacaaggctagtacaggctgttggtgtaattgctgttggg gctgtgtgtgtgtgggtgtgtgtcctttatcccagttgttaactcctggctgcaggaggctggaacagggga cggagaggggcagtggtgcatccgtctaaaactcgcacttacttctgttgtcttccctcactctccttctttttc atcgctaactgtggagctggaagccctctggggttgtggtgtccagctccctcctgcacctgcagttcagt cattcaagatatatgtgggccgggcacggtggctcacgcctataatcccagcactttgggaggctgag gcgggtggatcacaaggtcaggagatcgagaccatcccggctaacatagtgaaaccccgtctctacta aaaatacaaaaaaattaaccaggtgtggtggtgtgcacctgtagtcccagctactcgggaagctgaggca ggaggatgacatgaacccaggaggtggagcttgcagtgagccgagatcatgccactgcactctagcctg ggcaacacagcaagactctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaagatatatatgtgaagcacaaaccaagtgt gggtccgcttcaagaggctggaactagagctttggacacagcgagtgaaaaccctgccccatgaggctc acagggtggcagcgtgcctcacccaccctctgttcttctagacaccatgaaaatgtcacatctgccgatgt cctccagagttgtttacaggtttcatttggttaagagcttggttttatatacattgtgagaaaaatcaccagttc ggtgtgaaaattgaaatgggggtagacactggcccttccaagctgtgcccggggaagacctcccaggcc agtcccagtggtgctctcaggcagcgtgtggggttgtgaggacagacaggggcccctctcaaggtctttg ctgctccatcaaagacagaccccagggcttcgggaaatccacagcctggtggcactggctcatgcagtc cttttcctgtttctag
CISD2	74	内含子 1: gtaatcctcccccatcagccagtccccatccttgcacgttcgccaagcgggggaaggaggcgtaaaaat cctagggccaaggggcgggacggagctcggcgcctggcacgtgatccccgcgcgcagaggaaggt gggcgcgcgccgacgcagctgcctggggaacgcctgtgaggcagtctccgggtgcttgatgccccag ggtcttttgtcctcggagttgtctccggtgtcattccgtggcaagataccaggtttttgcagagaaggtgctg agttgggaacaggccagtctctttcatctcctgtcctgctcatcgctctctgtagcgtacttgtttatttttaaag cgggctaagtcgtcgttatctaaggcctcatgtaacaggcagccccagctaccggctgggttgtaccctca gcatgtgggtgggagtgtgtgggagagaaatatagacttacacgtaacacgtatatgaccgttttatttagt aacgaaattaggagataacctccattccctcaggttagaattgacctatcataggtggcatttgaggtcatct ccgtttctacggtcccggggcccgctgcggtaacttaagttggaagaaagatacctttacccaagaaagtat tcgaaggccggtatgaggagtgaaatcttagaaaatgaaatttagtgaatatatgtaacgttctatacttaag gaccctcacttaacccacacaactcatgaggatttcacatctaaaggatgaaaatctccagaatgcagtca acacttgggagattgtgttgagttatgagcatttcattgtaagggggatatttctaaacggaactcagaccga gtaggatggtgaaggaatcagcaagtattgaactcctatgtcctaggttatcagggagtgcaaacatgaat taagataattctgaggtaaatagggttgcttcgccgggaacgttctaaagatctgtagtacctgacctaaaat

[0504]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		acagcaatcgcacagctgtctggtagaagaaaaataagatttgtgtagactaaaatatagaactgataaca aattaaccaaattagtgaaggttattgggaggtgaatttcagtctaaggaagatttttttttaaattaaagaatg ctttccccaaacaaatgtggtgcttcagtgatagcccctctcaaagatgaaaaaaacaaacaaaaagactc tggtggtgggtggtcgatagatttagaagggataaactagatgacaaattctcttccaaatctagagattcat tgaattatggtcagacagacgctctgttgagtggattgtgagattttaatatttttaaatattaagagttttagta gaaaacatgcaattgaatagaaagcatggtaacaataataaacattaaaaaggaacattaaacatcagaa gcaatgcaaaagtaaaataaaatgaaaaacgtttcacatcaagtgtttataaacatcagatcttttgatcctac cagtttactctgacagaattgcagcaattccataaaattttggctttccccacttcttttacttaagtactttacat attttaatataatcctcatttttttccctaacaactaaatacttatttttagttttaacatcacaatgggcctaaccatt cattcccttacaactggaaattagaaatgtttctatttttttaaaattcattatgtaatagttcattggcaagtaagc aaataccagttgtcatatttctccctttggatgtcttcacttaaatagcaataccaggccaaaacggtatgatc atattgtgacttttgtaccctttttgtcattttgacatttgtaccttcttactaatttgcataagttaactgttgaggaa tttttaacagtcaagaaaggaaaatgtccaatgaattacctatgtttttttccagatggtggctgcatttgtatta gtttcgattctctgtaaatcaagtataattgaagaaaattagaaagtatgaaactagatttaatggctagatttt agaagtatgctttctttttcttgaggatccctagtgtcaacaaatatttaattcctattaaagacattaagaaaact caaccaaaaccttttctctcttaagaatatatagtaacttcctcttaaaagttgttaaatatttaatatgaagactg attctcagaaataatgaccattctgagaagtattttaataacatacatttaacttaagtcccattacagtgtggc tatagttaatagttctcattttattgctggtttatttaggaaacatgaacatgcttgtaataactggtttatgaaaa acatgagatagccctttttggattggacaaaacaattgcagggtttattttggagtactatagaagaaaaattt cagtggctattttccactctcggtctcccattctgaatagattgtaacagttaatgacatttggctttcttaaatg agttacttgtagaatccataatgtacacttttgttaaaataaaaacctggaagacaacttttttagcaattgtttaa aatgtctaggagaccaaaaaatatttccattttcttctatgaaaattagagcaaaaaacaatacagttcacatt attattgcctacatttccttccctatttaaatctagctgtttttttaaagctattgactctcttatgatgactctgcatt cttagaaaccacatggagatctttaatgaccatatactagttaaatacaggcagttctcacctatcagaaaca acttaactatctttgtttatgtcacattttcaagagtgaggcgttcaagataaattactgtgattatctaatttatgt ttaacttaggttttttgttttgttttgttttttgagagggagtctctttttgcccacactggagtgcagtgtcggctca ctgcaacctctgcctcctgggttcaagcgatgcttatgcctcagcctcctaagtagccgggactacaggca tgtgccaccatgcctggctaatttttttgtatttttagtagagacggagtttcaccatgttggccagtctggtctt gaactcctgacctcaggtaatccgtctgcctcggccgcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccact gcgcccagccctaccttaggttttaagtggtaatagtaaactcatgcattgaaaatattttatcttttctacagtt aagaaatagaaataatttctgtgtttagctacatatgataaatgagaaaatatgttataaaataactagcaacc aagctgccagtattatttttatggtatcataagatgatatggctatattatatgtagatgtttgaaaatttgaaatg gaaaaattctgttctagttctgtggaatgtaattcctcattaagatcggagtttgtctatgtcatttttatgtcatttt atgtcatttttagctattattaaaaaatgttttaataatagtatttatatgtcataaggaataggtgtcatagctag cctgtgtcactatatataataaaaggttaaacctaattttgtttcccaaagaagatacttcattttgacaatgtct aaactttcagaaaatttatgctaaaattggtagctaccgtattattccgttttcatactgctataaagaactacg caagactgggtaatttataaaggaaagaggtttaatccactcacagttcagcatggctggggaggccttag

[0505]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gaaacgtacaatcatggcggaaggcgaaggggaaacaaggcaccttcttcacatcatggcaggaagta gtgccgagcaaaggaggaagagccccttataaaaccatcagatatcatgagaactcactcactatcacca gaacagcatgggggataccacacccataatccaattacctccacctggtctttcccttggcacgagattatg gggattataattcaagatgagatttcagtggggacacaaagcctgaccaaatcagctattcaagttgctttg aaattttcttttctgactagattttggttttctttttgtgagaaagggtttcactctgttgcccaggctggagtgca ggtggcatgatctctacccactcattgcagccttgacttcacaagctcaagccatcctcccacctcaacctc ttgagtagctggtactacaggtgcacgctaccacacctggctcatttttttgtatcttatttttagagacggggtt ttgccatgttgcccaggctggtcttgagctcctgagcttaagctatccactcacctcagcctcccaaagtgct gaaattataggtgtgaggcactgtgagtggcctagattttgtttctctgatggtgctggttctttcattcttccttt ttggtcctgttatttatcttaatagtgggatacgtggaaggctgaggcaagagaattgcttgagtcgtggcac tacattccagcctaggcagcagagcgaaaccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagggatgtaaaa gtcaatatgtatattaggtccttgctcagtattgagctcaataagaagatgaacaactcacatttaaaaattgg caaaacaggccaggtacggtgtggctcatgcctttaatcccaccgctttggaaggctgaggcaggcagat cacttgaggttgggagtacgaaactagcctggccaacatggtgaaaccccgtctctactaaaaatgcaaa aattagccgggtgtggtagtgcacacttgtattctcagctactcaggaggccaaggcaggagaatcgctt gaacccaggaggcagaggtcacagtaagctgagatcgtgccactgcactccagcctgggcaacagagt aagactctgtcttcaaaaaaaaaaaaaaaattggcaaaacagaaaaatgaacaaaatcttatcctttgcagca atatggatgcagctggagaccattatcctaaggagattaacacagaaacagaaaaccaaataacacatatt cttacaactgggagctaaacattgtgtattcatggacatgaagatggcaacagtagacactgggaactgct aaaggggagggaggcaggaggtcaagggttgaagactattgggtactatcctcactacctaggtggga ggatcagccatatcccaaacctcagcatcacacaatatacccatatgacaaacctgcacatttacctcctca acctaaaataaaagtcgaaattatattaaaatattttaaaaaggaaatttgggcacacacaaagggagaaca ccatgtgaagatggaggcagagattggggtgatagacctacaagctaagggacaccacagcttctccct cagatcctccagaaagaatcaaccatgctgacaccttgattttggacttctcgccactagaactgtgagtga atacgtttctgttgttttaagctaaaaaagaaaacgaaaatgcaagcacgaacacattgttctctgcagtttag ggaatcctagtagagactactgctcacatttgttctctcttctctgctttaatggccactaccttagttttatctca aactattttcttccagaccatttccatggattttcaacaggttgtcttgccttgtcttcttccactagccctctctg ctattcctgtggccctctaatccatcttccatctgataccagagtgacttcataggtgaacaatttcctagttag gctaatattcaaatatttcagtggtttcctattatgcacaggttagattcttacttacctgttgaatatcagagttt gtcatcatacggcacctgctcagttctacagctccctttcattaaattctaacaatactatggtgcttagtttcc cagacacttaatgcatgtcatatctccgtacctttgcctatgcagcttcctctgcatggaatgaagctcctcct cccatattcccatgaacttctgtactcttcatctttcagaaacctatttaagtatcaaaacctgtacagtttttgct catgccagtaaaaagtgaataacttgtacctctgcgttgcttctgtattattgctgatagtacacagtattatga tcgtcttttataggtctgtcttccatactaaatggcaagctcctttctaacagggagtgtgttttataatttttgtat cttcagtacctgtcccaccacctgatacatgtgagtgaggtattacaattttagaaggtgctgaaagttttttc ttaaatattttaagtagtcttcctgtattttaacttacactgtcattattcataagccatgaacaaagacaagtaa gtacagaccttgtaggaattatctcaaatgccagtttattggagtacaaactcaattaggctaaaacttactga

[0506]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggtcttggtttatgtaagtctctgttaaagggtagggagttagggatttttgtttagttggggaggagacaaa tatttacctaactatatagttttaaggcagaatgcattaatagtttgaattgtgttctgtagtttttactgagtgggt tcctacttcattcgtttctcccagcaatcctatgaagttagaagactctttacttttctttgtgccttgaaaattctg cgctcaagtgcttgagctcctggcttctcattcgttaggtctctgcttaaaggttctttttttcagaaaccttccct gacccctttacctaaaattgcagccaccctactgctttgccccaggttagtttttctcttatgtcatcctttatttcc tttataacagttactatagtctgtgatcatcttgtttatttgttcacttgtttatagtctctgtcctctgaaatatatac cctatgagagaagggaccttatctattagcctgtatccccacatagtgcagtttgtggagtgtggtaggtact aagtaaatattgttgaacaaatgagcttacagttgttattcctgctttacagacaaaagaaacctggttccaag tatatgaaaatctggatttataccacagataaactgaattagttgtttactgaagtcctgttatgtgcaaattact aagcactggttacatagatataaataagacagctactgtatttgcatttagcacagtatctctacatagtaggt gtattagtctgttttcacactgctataaaggtaactactcaagaggccaggtgctgtggctcatgcctgtaat cccagtactttgagaggccaaggtgggcagatcatgaggtcaggagatcgagaccatcctggtcaacat ggtgaaaccccatctgtactaaaaatacaaaaaaattagctgggtttggtgatgcacacctgtaatcccagc tactcaggaggctgaggcaggagaatcacttgaaccccgaggtggagattgcagtgagccaagatcat gccactgcactccagcgtggtgacagagtaagactccatctggaaaaaaaaaaaaagataatacccaaga atgggtaatttataaaggaaagaggtttagttgactcacagttctgcatggctaggtaggccttaggaaactt acggtcatggtagaagggagcgcagacaccttcttcacaaggaggctggagagagaagagtgaggag tgaaagggcaagagccccttataaaaccagatctcatgcgaacagcatggggaaaaccactcccatgat ccaatcacctcccaccagtttcctccctcaacatgtggaaattatggggattataagaggtgagatttgggt ggggacacagagccaagccatattattccacccctggctcctcccaaatttcacattcattttgcatttcaaa atcaatcatgccttcccaacagtcctccagagtcttaattcatttcatcattaactcaaaagtccacagtacag agtctcatctgaaacaaggcaagtccctccacctatgagccagtaaaataaaacataagttagttccttttta agatacaatggcagtacaggcactgggtaaatacacctattccaaatgggcaaaattggccaaaacagaa gggccacagggcccatgcaagtctgaaatccagtggggcagtcattaaatcataaagctccaaaatgttc tccttgaccccatgtcacatctggagaacactgatgccaggggtaggctcccatggccttgggcagctcct tcaagggctggcatcgagtgcctgcggcttttccagatgcatggtgcaagctgttgttagatataccattct ggggtctggagcaggtagccgccttctcatggctctgccaggcagtgacacagtggggactctgtgtga gggctccaaccccacatttcccctttgcactgccctagcagaggttctccatgaaggctccacccctgcag tagacttctgcctggacatccaggtgtttccatacatcctttgaaatctagggtgaagttcccaaacctcaatt ctagacttctatgcacccacaggcccaacaccacatggaagccaccaaggcttgtggcttgctccctctg aagcagtggctcaagctgtatgttggcccctttagccatggctgggacacagggcatcaagtcccaatac tgcacaaagcagcaaagccctgggcctggcccacaaaaccatttttttccttctaggcctctgggcctgtga tggaagggcctgctgtgaagacctctgacatgtcctggagacattttccccattgtcttggcaattaatatttg gctccttgttacttatgcaaatttctgcagccagcttgaatttctccccagaaaatgggtttttctttttttgggg gggcgggggggaaggaggggggacagagtctcacactgtcacccaagctggagtgcagtgacacaatct cagcttgctgcaacctccgcctcctgggttcaagtgattctcctgcctcagcctcccgagtagaactacag gtgtgcaccaccatgcccagctaattttgtatttttagtagagacggggtttcaccatgttggccaggacggt

[0507]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ctcgatgtcttgacctcatgatctgcccgcctcagcctcccaaagtgctaggattacaggcatgggccacc agcacccagctgggtttttctttttctgttgcatcatcagactgcaaattttccaaacttttatgctctgcttccctt ttaaacctaagttccgatttcaggtcatctctctctcaagtttcatcagtctcttgggcaggggcaaaatgcca ccagtctgtttgctaaagcatagcaagagtgacctttgctccatttcccagtaagttcctcatctccagctga gaccacgtcagcctggatgttattgtccatatcactgtcagcattttggtcaaaaccattcaataagtctctag gaagttccagactttcccacatcttactgtcttctgagccctccaaagtgttccaacctctgccagttaccca gttccaaaattgcttccacattttcaggtatctttatagcagtacccaactctctgttgtagcaatttactgtatta gctttcacactgctataaaagaaataaaaacataaaataaaaatactaccccaaactgggtaatttataaaa gaaataagtttaattgactcacagttacgcatgactagggaggcctcaggaaacttacaattatggtggaa ggggcacctttttcacgaggcaggagagaagagtgaagagcaaagcaggaagagcccatttttaaaacc agatctcatgagaactcactatcaggagaacagcatgggggagattgccttgatgatttaatcaccaacca ccaggttcctcccttgacgtggggattatgggattacaatttgagatgagatttggatggggacacagagc caaaccatattagtagatacttaataattatatagtaaatatttaatttttatagtaataattatatagtaaaaatttg tttaacaatgagaaattgatttattctttcagaaaatgtttagtaagcacttaataaaaatcagaaggggggga ttgattgggaaagtactacaagagcaaactttctggggcaatggaaatgtattttgtcttaggtggtgtttata ggtccatatagttacaaaactcatcaaactgagcgcttcacaaacacaaagcttggccaggtgcggtggct aatgcctgtaatctcagcactttgggaggctgaggcaggcagatgggagtttgagaccagcctggccaa catggtgaaaccccatctctactaaaaatataaaaattagcagggcgttttggcaggcacctgtaatcctag tgactcagaaggctgaggcaggagaatcgcttgaacccgggaggcagaggttgcagtgagccaagat catgccactgcactccagcttgggcgacagagcgagactccatctcaaaaacaaacaaacaaaaagca caaagctcaataaactgaactgtaaattaaacacttcaaacaaaagtaagttaaataaattgagccagacgt tatatagacactggggacacagatgatcagacaaataaggtccctgcccttgtatctctctttttctttttatttttt attttttttatttttttgagatagagtctcttctctgtctcccaggctggagtgcagtggtgagatcttacctcact gccacctccacttccgggatttaagtgattctcctgcctcagcctcctgagtagctgggattacaggcgtgt gccaccatgcccagctaattttctgtatttttagtagagttgggatttcaccatgttggccaggctggtcacga actcctgacctcaagtgatctgcccacctcagcctcccttagtgctggaattacaggcgtaagccaccacg cccagccccttgtatctcttatattgtgagtggggaacatgataggtagatgcagccattaaaatttatgttt ccaactgatattaaggagttggggaaataatataataatctgacataccattaagtgaaaaatgcaatatag ccttatttttttaagcatttacagcctatgtatttacataccaaaaaagagatacatttaccaaataaatacataaa tgttatttttttataatcctaagacaaaaataaataatatgctgaataaaatacattattttatacaaaaatttgcttg gtgtggtggcgcacgtccataatcccagctatttgggtggcggaggcacaagaatcacttgaacctggga ggcagaggttgcagtgagccaagatcatgccactgcacatcagcctgggtgacagagtgagactatctc attaaaaaaaaaatatattttaaattattttatttggtcaggcacggtggctcacgcctgtaatcccagcacttt gagaggccaaggtgggtggatcacctgaggtcaggagcttgagaccaacctgaccaacacggtgaaa ccccatctctactaaaatacaaaaattagctgggtgtggtggcgtgcgcctataatcccagctactcggga ggtcactgaggcacgagaatcgcttgaacccgggcagtggagattgcagtgagctaacacgacacaca ctccagcctgggaaacagagcgagacgctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaattttttttgcacattattta

[0508]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cagttagtaatattttcctttcaaagtatctaaaatatctgtaatagctgaacatatatcaaacagatctatagag actagcacatgtaaaatttttttaagtttcttgtttgattcttctgtattttatctttcttcatataaaatcagccttaa ttgacagagaaatattctatgtactcattcatatgtgggaactaaaaaagttgatctcatggagatagtcaaat ggtagttaccagaggccaggaagggtagggagggagagaatgaagagaggttggttaatgggcactat agtacggttatatagaaaaagttctagtattcaatagcataatagggtgactattgttatcagtaattttagtgt atatttcaaaataggagagaaaatttggaatgttctcaatataaataaatgataaatgaggtgacgaatatcc cagttacactgagttgatcattgcacatcatatgcatgtatgcatgtagcaaaatatcacttgtaccccataaa tatgtacagttattatgtatcagtacaaaaacagcctgaataaatgtacttacagtcatttgaattgagcttttca agctgtattgctttcatgtataaagtttttcagtagttaaattgtagttggttatctttaaaaagtagattatgttaa gactttggtaagttattactttgttgtaggaggtaatagtacctctcatcactgtatttttaagcatagtgttttac caaggaattaagtgttcaaaagaatattttctgaagtggattttaaaacagtagtaataccatttgttcttgagg tttgtgggttaagataggaaatgctatatttaagagtctaacattaaggttttcaaccaggcatggtggctcac acctgtaatcccaggacttcgtggggctgaggcaggcggatcacttgaggtcaggagtttgagaccagc ctggccaacatggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaattagccagacgttgtggtgtgctcctgc agttttagttacttgggaggctgaggcaggaggatagcttgtgcccgggaggtggaggtggtagtgacc aagagcacaccactgcactccagcctgggcaatggaagtgaaaccctgtctcaaaaataaataaataag attttcatctttgcgttcccattcactcgctttttgataaatttaagctcttatgacttctaaaatattgtaatatgta caataatacttaatgttattctacattgaacaaacatttaatgactgctatttcgagttacatactggatgctggg gccaattgcaagctaagataattagtcagataaaacagaaggaactccatatgcaaagaactcaaaaagg ctgcttactagacagtagctttcgctggcctcaggtacatgaagagaccatgtttgtggaagttgaagctgg aaaggtagccttgccattctttggagatggcaccttatagagccaatgatctatagtagcattgtccagtaaa actttgtggtaatggaaatgttctctgtactgttcaatatggtagtcagtagtcacatgtagctagctattgagc ctctgaaaggttaccagtgtgtcttagaaacagcattttacattttacttaattttaatttatttacatgtgaatag ccacatgtgtttgttttgttttgttttgttttgagacagagtcttgctcttgtcacccaggctggagtgcaatgg catgatctcggctcactgcaacccctgcctcctgaattcaagcgattctcctgcctcagcctcccaggtagc tggaattacaggcgcctgccaccacgcctggataatttttgtatttttattagagacggggtttcgccatgtt ggccaggctggtcttgaactcctaacctcgtgatctgccctcctcagcctcccaaagtgttgggattatagg catgagccaccacgcccacatgtgtatattaaccgtgttttcaattttctgtatttttattatgctttaatatcttag gagccttgttggctgtggagacaatttaattcctagagatactaaataacttgcctgtgagcatgcctttcata tgcaaaccaaccaatccaaagcccatgccccccaaccacctcctttatctaacccttacacatgaagtcagt atttctccagtcaatatttctcctgccctaagtcaccccagggacaggtaggagacgactagggaccacta cttttgcccagaacccactgaaattattcaagctagccagtcctgaacagtttcctgccttgccttttccatgg aaaccacagtaaaggcctgtgcccatgcttttcccttcctctttcttcctcctgatcaaccctagtacctctc atgtggccctgcattgcatagtgtatcctctcctcttgggaactataagtaataaactgttatttcaagacagtt tctacaagtctgttgggtacaaatctaaacagtatggctagtggtgcccatattgaatagcacagatcttata cctaggcctccttctccccgcaaaaacagttctgtgttatctccagagctttaattcactcaaagaacctattt ggagtgtctccacttttggttatgagaatgtaacagccagcatggcagacaaagttcatacttttacagagttt

[0509]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tattctggtaactacaagattatattcctgaagatttttgcccatatagcattgtcaagttatttggcaaaatattt ttttcaaaggagttgctagtacttcctcaccaatctctataatctctgaataaaagctaccatttattgtgtctttttt tgccagccactcttataggtgctatctatgaaaatggtagataaataggttttttcatttagatttctttggcatg atgttatatcaaaaataattccattttggaagagttcatattgtctttctttcaatagttaaatagtactattatctcc tgagagtagttttaccaagataggcacagattttaattttagatctattgggtttgattcatgataactgacaac aggctttggatttagggtgtcctggactaaacctgcttaggctacagttttctcacatgtaaaatggggataa taatgatacctaccacatatagttgtttaagctaacatagtgttaaatgagctagtgcccttatactcttagcat aacctgttcatttatctttaatgtttattagcatgagttagcatattatttttctgtttttctcttttctcaactaagctatt tccacatagtgcctagcaaggtatcagattcggcattcagtgaaggaagttaactggtaattctataagaac agaaaagagcccagcagaggcagggtgctagcagacatttgataaatgtatgttgaaatgtttatcttggtt tcctggtatttttgtgtccacatgcatagggactgtttcatttgtatcacttatattccctgtccccttaagacag gctaggtactccaaaaggctttaaatgaagtttatggaattagatatatcttaaaatgagaacattcaacatag aaggtttcaatttgttctttaaaatagtagcttttacacaaaatttcagtgttctttagcaacatttaccaaaaatg taccttaaagcatcagaggacatgttctctctgatattatgaatcagtggtaaaaattctgcagatattctgttg tatgattttgacatagtattaaggagataaaatgttttcttaacttataaaatatacattgaattttgtttatagttat agtgatcataactcctaaaataaaaatagacaaacacaaatagacttgatgtagacaatgagataggatatt tgaaatggaacctatttctgaaaagttaggtttctagtttcactggtctcaaattataaataaagtaaggtggtc tttggtagagctggctttattgtgttatttattcacagttttatggatccattaaaaaggaattaatgtaaaaagta acaaagaataagctcaaggatgaaactagacatgctattttgaattctttccaagagcactgcagattctga cacatctacatgtttag
CLN3	75	内含子 15: gtaccaaacccctgcccctcacttcactcccaccttggctcccagcttggctcccagcttccccaaacccc ctgcttcccactatcagtgggaagtgtaaatttttttttttttttttgagacagagtctcgctctgtcgtccaggct ggagtgcagtagcgcaatcttggcttactgcaacctctgcctcccgggttcaagtgactctcctgcctcagt ctcctgagtagctgggattacaggcgcccgccaccatacctggctaatttttgtatttttagtagagatgggga ttttgccatattggctggtcttgaactcttgacctcaggtgatctgccggcctcagcctcccaaagtgctggg attacagggaagtgtaaattgtacactatcatttcttagcacagggaaccaaagtccagcagagctccatgt aaaatgtatagcctcaggagccaagcaaaactgagcttcagtactcagccactgtgtgacttagggcagg tctcagaacctctctgagcctcaatttcctcatgtataaattgggtgtggccaatacctatttttcagggtagtt gtaagaaatagagatgagagaaagaatcgaagaacaagattttgtagtgtgtgtgtgtgtgtgtgcgtgt gtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgttttaagcattgggattgggccgggccaggtggctcatgcct gtaatcccagcactatgggaggctgaggcaggtggatcatttgagcttggtagttcaagtccagcctggg caacatggcacaatcacatctctacaaaaattagccaggtgcagtggcgcacacctgtagtcttagctact gggaagctgaggtgggaggatcacttgaacccatgaggtcaaggctgcagtaaccaaggtcatgccact gcactccagcctaggcaatagagcgagaccctgtctcccagaaaaagaaaaaagaaaggaaaagtcg gaaccttcctctgtcgcctaggctggagtacagtggcatgatcataggtcatttacctcaggcaaagagac aggctttcaaataatgtttctaactataagaaaatgtacagttcttttattctagatagttaattataatagaattg

[0510]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gtgactttgaagtcagtgggttatttatcttgagggtggtgagcaaattcaactgcccttggcaaacagtagt ttacagctttaagggcgcaaacacccttccttacaacagtctaataaaaggagtttcatataaccagcattca ttgtttcaaggttacaaatccacagcccctgcaggtaactgttacaataaactgtcaactgtgacaggaaag tcttctgcctttgaaatttaggaacttggccagtcctggtggctcacacctgtaatcccagcactttgggagg ccaaggcaggtgaatcacctgaggtcaggatcaggagtttgagaccagtctggccaacacagtgaaacc ccgtctctattaaaaatgcaaaaattagttgggcgtggtggcacctgcctgtcatctcagctactcgctagg ctgaggcaggagaattgcttgaactccggatatggaggttgcagtgagccgagattgcagtactgtactc cagcctgggccacagagcgagactccatctccaaaaaaaaagacttaggaactcaattctgtgatagcaa aatacagaaatagagattatactttaggctaggtgttgtggctcacacctgtaatcccaatgcttttggaggc tagggtgggaggatcactcgaagccaggagcttgagaccagactggacaacatagtgagacccccccac ctctacaaaaaattaaaaaaaaaaataagccaggtgggagaattgcttgagcccagaagtttgagagagc agcctgggtaacatcacgagacctcatctctacaaaaaacaacaacagggtgtggtgacattcacctgta atcccagctactcgggaggctgaggcaggaggatcgctttagcccaggagttccaggctgcagtgagc cataatcatgccactgtaccccagcctgggtgagaccctatctcaaaaaaaaagattacactttcatattatg gcaaaagcatgtaaatatcctccagcctccttccttatttatctgagcagtgctgcaagcccagggtttgtac ccacaaaaccccaaatttataactcagggtgcttgtagataccactgaaacatgtagcttatggttttaagct acatgtttttagctataatgttttttgttttgttttgttttttgagatggagtctcgctctgttgcccaggctggaatg tagcggtgcaatcttggctcactgcaacccctgcctcccagattcaagcgattctcaagcctcagccttccg agtagctgggattacaggtgcgccaccacgcccagcaaatttttgttttgttttgttttgttttttagaga cagagttttgctcttgtagctcaggctagagtacaatggcgtgatcttggctcactgcaacctccgcctccc aggttcaggcgattcttctgcctcagcctcctgcgtagctgggattacaggcacgtgccaccacacctggc taatttttgtatttttagtagagatggggtttcgccatgttggccaggctggtcttgaactcctgacctcaggt gatccacccgccttggccttccaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccacacctggctagaggtgt gtccttttaatgctcatctttaagtctacctcagatttaatgaattaggacctctagggtaagccccgcttggg gcatttgtacctagatccccaggcaattcttacatatacgaaaagtatgaaccgccacgaggaggcctaca cactgcacaagaggcaatgtggcgtggtcagtgctgggaggatggcacctccttgagagactggggca cagaggtgggacctacaccctggggtggggatcgaagaggcttcctggccaggtgcggtggctcctgc ctataatcccagcactttgggaggctgaggcagggggggcagcgactgcttgagaccaggagttcgagc ccagctgaataggatgcccggctactcccaccttgttttaccatagtgaaccaacggtttttccaataggggg caattttgctgcccagcggatgtttggcaacgtctgcaggcatgctttggttgtcacaactgagggatgcta tgggcatctagcgggcagaggccagggatcctgctaaatgcgctgccatatacaggacagccctcacca tgcagaacaaccagcaccaaacgccaagagtgctgcaattgagaaatcctggtttcgatggtcccacttc ctttaagaagcctccatttttttttttttttttttttttttttttttatgagacaggatcttgctctgtcacccaggctggag tgcagtggcacaatcatagcttactgcagcctccacctcctaggttcaagcaatcctcctgtctcagactcc cgagtagctgggactgcaggtgcgtgccaccatgctcaactaatttttaaatttttgtagagacggagtttt gttatgttgcccaggctggtctcgaactcctggcctcaagtgatcatcccacctggtctcccaatgtgctg gtattacctgcatgagccactgcaccaggctgaggttgagaatttttttttttttttttgggatggagtctctctc

[0511]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tgttgcccaggctggagtgcagtgctgcgatcttggctcactgcagcctctgcctcccaggttcaagtgatt ctcctgcctcagccttccaagtagctgggactacagaaccactacacccagataatttttgtatttttagttga gatggggttttaccatgtttagtagagaccaggccaggctggtctcgaaatcctgacctcaggtgatctgc ccacctcagcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccacaccgggctggtgttgagattttat ctagacctggcagccctctccttcaccagtaactcctaaaaccagggacccctggaggggaggccacct ctccttccctgccccgccctggtcccaggcttagcctctccccctgttcacag
COL4A3	76	内含子 11: gtagactacagttcatatgatgtaacagctagcacaccctactcaatctcaaagccaaacctggtctgcttct tcatgtgggtcactgttaggcacctctctggaactcacaaggatccctagcagggaagagcatggctagc tgctctcacctcttttctccttgcatttcagtaccttgatccctgatacaaagaatcttaattcaatttataagaag ctacttatcacgaaaaaaggcaaggattcttaatccacaggttttccatttctgatcatctcacacagcacatt atcctctgagtttttgtagtgtgctgcttcacaaagccaacctggtcttatgctagtaagtaaaagatgactatt tgtgtgctcattacacagggtcttgcatgcatttctgttaagaccagcccaggcgcattggttcacacctgta agcccagcactttgggaggccaaggtgggtggatcacttgaggtcaggagttcgaggccagcctggcc aatgtgatgaaatcccatctctactaaaaatacaaaaattagccgggcatggtggtgcatgcctgtaatccc agctactcaggggctgaggcaggaaaatcgcttgaacctgggagttggagtttgcagtgagccaagat agcaccactgcactccagcctgggtgacagaaagaggcaccatctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa acagaagtgcaattgttagtttaactataaaaatgttgagtgaggctgagccccaacaggaaattggtccta aacacagtatctcctactatcaggtagccttttatttattcttttctttttttttttttttttttgagatggagtctca ctctgttgcccaggctggagtgtagtggtgcgatctcggctcactgcaacctccatctcccgggttcaagc aattctcctgcctcagcctcccgactaagtggaattacaggtgtgcatcaccactcccagctaatgcttttgt atttttggtagagacagggtcttaccatgttggccaggctggtctcaaactcccgacctcaggtgatccgcc cgcctcagcctcccaaagtgctggaattacaggcatgagccactatgcccggcttgggtagccttttatat gaggtattttccaagatactttcatatttattatctcattgatacacacaaatgcacacacacacacacacaca cacacacacacactcatgcatgcacgcaccctgagagatggataggttctggttaagtgaattttccaat agacagtacatggcagagctgaggtttaaagtgttttgatctagctttggtctaacaaggggaagatctgca tactcagtggtgaaaaagcaagcagatatgagttgaaatgatggatcagccatcattagtgaagaaactatt cgcattagactcatgtcactaaattactagtgaagtcggtagctggaattctattcttagattctctattaagtat tgaatttcagaatcctgaaatgcagctacccattcttatttttaaaacaagaaaacaagagcatcaggaagtt aagtagccggccagtgggattaaaactagctaatgcagagccagaaaaatatgctctgagctgggctcct ttccctcccccacaccactgcatgtcagcatttgccatgttaggtaaatcccttaagctttctgcaccttaaga gctcctcctttaaaagaaacatatcaatgctcttctctaagaaatagctaaaatatgtatcattctaaaatgaaa gttaaaatataaatgctcccttacaaatattggaactttgatgggtttagactatttattcatatttatttttagaaa ataatttggttttgtgttttcttacag
	77	内含子 41: gtaagcagttcttcttccctgtcctaatgtacacattttcaaggagagaaagcagttgaatatgcttgaaatat aaagtaagcttaacctagtgaattaaagatgttccaatagtaatacaggatatttatcatcttggtcttcaattta

[0512]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aaatgtttaattattaccatcacaacaaatggaatgaattagaaactgtgattcaattttggaatttcctactaa gaaagtcttgaaaagtaaaaaggattcttctgtatatgtcttgctgttgttagcatggtttaaagataccacctc ctaaaaggtgaaggtggaactgatgggttctcagtaagcatctgtccctgctgttctgagacacaggagta atccgaatcctttcccacctgtatcttcataggtctgactccaacccccagatccagcttgcggtccatgcta ttgtttattaaaggcgacccagagagtctctcaacatctcagacatggcagtttactgaacatgtcattcaga gtatttacaagtttttttgtttggcaggccacagatctggatttctcatgtcagtgctttacaagataaacagctt cttttaactcttttccattttctagtcaaaccttccaggagaaacatcagattgtttgcacatttcattgacccgtc tcagccacgcgtcctatgaatgggagcatttcattagcaaagaggcctaacacactgaagggctctagtta ttgatgttcacgcaaaccagcaaagagcagctggatgccaatgagaaactcagttgggcaggaaccacc tcttgacaaaacagttaaagtgtaaaagtagacaagagctgttctctcccatttgtttcttactggtttgattgtt ctttcggttgagctcagtcttcccacatctctcagacctctcctttcccaatgaggatgaaggctcttcctgttc cacagtgtagctttagaattttggtcaaaaggagagttgctcttcatgttcccagggtaactcacagtttaacc atttggaatgagaacactagcttttaactggaaataaaatttggtataaaacggtcataccttaggtttaaaag ccttaaaactaacaaatagcctaattatgtaagtgaatgattatgcacctcaatccctctaggataactaaata tggagaagagttcattgagacttggaaggtatgaatccttttaattagtttattctcccaaatcctaaaaagaa atcatattgcagagcatgtaatcattttaatgaacatgaaatatataatccaagccatcttggtacttcaggtca ttgccatgcaaatacagtattacaaagcttggagtgaactgaagtcatctaagcactttcttttaaaagcataa attacaggcattaaaaagctaaaggatgtgaatagacatagggctagatcgtcaatattcatcaattttatttt cattgtaagtctttactatataataactccccaagccctcccctgagctattagcctccctctccttctccctctc cttctgcacatctatcttccgttttcatgccatttactgctgctagaataacacagagatgggagagcagagg gagacattatttgcaattcatacaatatttttcattcatgaatgtcaaagcacaatttcttgaaggttttctaagat gaaaaatattagtattaacctgtgacctttttggagggtctttggtaaatccaaacctcctgccactagtattcc tattatggggaatgtgtggggaagttaactaaaggacagaataaagactgcaattttgttgctcctttgtctg gatttagctggataatacttcaaatgcacacatcagtgctacgcagtttagcttcttatgctctaatgaattatc agtgactcaacaatgtcaacatgactaagttaatcagctgataataactggcttatatttatataacactttaga gcttacaccatgcttttatgtctgtatgttatctcacttgatctgaaagaattagctagaacaggtattaccttca ttttttaaaataagaaaatcaaaatttgtaatagtaggtaaatctgaagtgactttgccaagatcagacagcta gttggagacagactgagtctcaactcagtttttgtagctctatattgcatttaccagcaatatattataaaatata tattttagaaacatatattctgaatctgaacacttttaagcaaagtacctacattattaaagatagtcaagaact ctaacccaagcatatgggcattaaagaaacttattaagccttcttctttgcag
COL4A4	78	内含子 22: gtgagtacctcttaccagtcatctttccagttaaaagagacatggtattagtctgttttcacactaccataaag atactacccaagactaggtaatttattaaggaaagaggtttaattgactcgcagttctgtatgggtggggag gcctcaggaaacttacaatcatggcagaaggggaagccggcatgtcttacacgacagcaggtgacaga gagcatgaacagggaagagccccttataaaaccatcagatctcatgagaactcactcactattgtgagaa cagcatgggggaaaccctccccatgatccagtcaccttctaccaggtccctccctcaacacatggggatt atggcgattacaattcgagatgagatttgggtggggtcacaaagccaaaccatatcagacacgtagagat

[0513]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aaaaatcgaggtgcctctttctaatttattgtgtgatatatgatttatgttttgaacctacaaacattatgctaatg cctgcaaaaacagtttatttactcatccattcatccatcgtttacttattcaactaattggtattgttaagtgcctg ctatgttctaggccttgtttcaggtgctggggatacagcagggaccagagcccagtctctgccctcctaga gcttcagagaggacacagaccatctaacagatcagcaagtaaatatccagtatgtcatgtggtgataaacg ccatcaccatcgattgtagctggagagaagagagagaggggcagagcaggaaatgaagtcaaggaac tggcaggaggttaggaagggctgcagagcatggggctttacagatgggtgaggtctgagcctttactcta gactacatgaaacagccaggggagagttttaagaagagtgagacaatagttttaaatggatcactcactct ggttgctctgtggagcatagaccatatggataagggacattggctgggagatgagctgggaggctgctgt gtaatcctggtgagatatgacagccaatgccttaatgtggtggtgctgggtgtggtgcaaggtggtcagat tctggatatattttgaagacagagccaacatgttggctgttagtttggacataggatataaggaaaagagaa gtaagggacagaaccagggtttttgtttgagccactggaagaaggcagttgccatgtactgagatggga aggcgatggaaggagtgggcattgggtgaggaaagaaagcagtactgtttgagacatttcaagtttgaga tgcctattatacagtcaagtcaagaagtcaagtaggcagtaggatgatattcaacttaaggattcagatgag aggtttgggctggggatataaatactggctttgtcagagtttacgtgatatcatgccagagagtggatgaga tttacctcaaggtggttctcatttggtgaaagttacagatgaagcaggttgaggcaaagcctctcagctgtct gattgctcataatgcaagcactgcccactggggtactcccctggagactggagagagccctctgtcccct ccttattaacaaggctcaatcctgggatggcctggaacttgaccatcaagccccaaaggacttttttccatttt ccccagaaaatctcatgaaaataaggttccaacccgagggccttaagtgaagttaatgattaaggtgtccc agcagtacccttgtcacatgtacaaagcccactggccacctctgctcaataggaagctaggtccttaatgc atgtatgtgcataagcatggttgcaattgttaagtagtttgcattcaacattttaccatagtcatttttgtgtgtgtt ggtacttaatcttcttagtgaagattttaatggctctaaaatatttttgcggcttcctgttgagttgctacttaggg ctaacatctttgagtgaggactgcttgtttatctagggttatcatggctaaggtttacttaattcagttgctctat ggggctttccttgtaggctggccacgtttctgattgtgtatctggtctgttgtgtatatgattctgtccatatgg cttctctgcattaaattcattacattgtggtcatagtcagggaccagggtcataccatggggcactagggaa ggaaagggtagagaagggagggaaggggggaggagaaggggaagagagagaagaaaaggaaggg aaagaaagaaaggaaaggaaggagggaagaaaagaagggaaaggaggaaagggaaggacagacag aagagcatgaaagacggtgcagactatggggtgctctcgctcttgggggctctccatcctccctacatctc ctctctctggagatggtctgcttgtctctggccctagcagccacagattggtaggaaagaagaaaacagaa aactaggcttaagttctttgcaattgtttgtataattgaaccaagtctttgcattcattgccttagcctgacggc gctccctaggatgggatttccggccaggatgctctagtgcaaggcactagggcctaggagcaagtggac cagcttcagatcccatctccgacatttgggagctctgcagtcttctaagttttacttgcagcatttataaaatgg atataagaacaccatcttagaggcttgttggtaagaattcaattgagtcatgtgttttgcacactgtataaggt acataccagtgaattaaagtccaggaggctgcagagcgaaccaaaggtcgcaaactgtcacaggctgat aacgtttggatgtgtgccccctccaaatctcatgttgaaatgtaatccccagtgtttgaggtggggcctggt gggaggtgttttggtcatgggggtggatccctcacgaatggcttagctccatccctttggtgatgaatgagt tcttagttcttgctcagttagttcacaggagatctggttgttcaaaggagtctgggacctcctgctttcctctctt gctccctctctcaccatgtgatacactggcttcccacttcaccttccgccatgattggaagcttcctgagggc

[0514]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ttaccagaagctgagcagatgctggtgccaggcttgtacagtctgcagaaccatgagccccttttctttaca aattacccggcctcaggtatttctttatagcgaagcaaaagtggactaatatatgggctatttctgacctgctg gaatgtttggttgtgtcctcatggtgtttgtttttgagttattaatgtgaggtttatggcttctcctgagatattaga agtttatgaacacaaggttattgcgttcccactgctgctgtggctgcgggttgattccccccatgcctaccca cctgttccccttggactggacaggcgccacccctgtaggcatctgcagttgatgtcccttatctagactgaa caactaggatatgcctggcagagaggaagtgttttttttgtttcgttttgcttttgttttttttttggtggaatttca ctcttgtcgcccaggctggagtgcaatggtgcaatctcagctcaccgcaacatctgcctcccgggttcagg cgattctgctgcctcagcctctcgagtagctgagactacaggcatgtaccaccacacccagctaattttgta tttttagtagagacagggtttcaccttttggtcaggctggtcttgaactcctgacctcaggtgatcttcccact tcagcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccaccgtgcccagcccggagaggagtttttgttgc tgctgggcttccgttgttagagtaacacaagtgtttggtgatctcaggtcttaagattgtaaaaagtagctctc tgtctgaagctgctgagaacctttgccccaggaatcgcttaggttacacatttatttcactagttaactgctgt attctcagtactcagagtaatgcctggttctttgtagttttcaaagaaaactacagtaatggttttagtaatgttt agtaacatttactaaacaatggtttagtaatggttcagtaatgttttcagtaaatgtttctttaatgaagtccagt aatagttttccttactagctcaaataagtctatgatctactctagtacttaaaattcgacacctacagagcatta gagcaattcgtcatacatttgaagtctccaatgtgctgagtaatacactgctcagactcctgggatgggttca ttcttccaaggtaccaaagtcttatttattaagcattccacttttttctctttctggaaagaaatttgtccaaatgct atgtgaacagttttctgtcctgataatttattcttcagaagggcattttctttatccatttcttgggcaggatacca tatgacatacactttggccaggccccactgctacttatgactagcatatatagtaaaaataagaataaaaga aaacccaacctacattagtactttatgatttctaattctttctaatatattgatttatactaagaaatttgttctaccc acctttttgatggttcacagacattgctacaaacaggatgctatactagagtgatatcagagatattgagttat gtgtggacatacttttttttctctgcatgaaatggcttccaaccctgttgtccatttgagtttttatgtctgttgtttg catttttggcttcctcttcactgttactgcctgatgattgctgatgccactgtgcccatctccactggtaccctc ctcccctctatagctctcagcttataaattagtacagccggttaaaaaaagatagttaagcttgcttgaacac attgttagattgtgtgaaaataagacaagaccaggtgtggtggcttactcctgtagcctcaacactttcaga ggcagcaggatcccttaaggctaggagtttgagaccagcctgggcaatacagcaagaccccatctctac acacaaaaaagtaaaatccaattagccaggcatggtggcatgcacctgcagttctagctaactgagaggc tgaggtaggaggattgcttgagcccagaggtttaaggctgcagtgagttatgattgtgccactgcactgca gcctgggggatgaagtgagaccccgtctcaaaaaaagaaaataaataaaaagaaaatacgacaaggta gtggcatctgtgtgagcaaagcaactggcttgctcagtcatttttacctccctccaatttctttgctgtggttttt tgattattgatatcactaggtaagtaaccttgggctctgtatagtgtttctataatggtatttgaaatggtgcttg gccaccctaatatactgacaataggttcatatatatatatttttttgacacagagtcttgctctgtcacccaggct ggagtacagtggcacgatctcagctcactgcaacctccacctcctgggttcaagtgattcttatgcctcagc ctcccaagtagctatgactacaggtgtgcaccatcacatccagctaatttttgtatttttagtagggacgggg tttcaccatgttggccaggctagtctcgaactcttggcctcaagtgatccgccttccttggcctctcaaaatg ctgggattatagatgtgagccactgcacccagccaggttcccataattttgacatggtttgatattcagtaata tgtaacacttaaaaagtatgactcaaattattcagatttgagcaatgttgtggttaagagagcatgagcatgtc

[0515]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		agccaaaattagctatttacctgttatacagaataaatatattagcttcagaaaaggttcttaattcctcttctcc tgctcatcaactttccttagcaggacgtcacttccatgccttttcatcacaaacttatccctaaatctctaccttcagctctggtggcagctcttgtagttatcccactctcttctttcctctccatttcacattacaaagcccatgataattacaaaaattagttataaattttaatttgaggtagttgactcacaagacgttgcacagtcataaagttcccatgtatgcttccccagcttccccagtgatacatacacataaccatatttacataaccacagtacactgtcaaaaccaggaaatggtcattgatacagtcctcttaactcaggtacagaccttattcagatttcaccagcttttacatttgacatgtagttcaagagccccagctttgcaagacaggactaccttggaaggcagggaagtggaagagaccaagaatgccaagctagaatctttaacaagagatttaggagggaagaagagagagattcaatatgtacagatgtaactgttgatccatcacaattaacctaatttgtttctcttatttttcaccaag
	79	内含子 44: gtatgagccgcatgctgattgttcattattttcatgatatattgctgaaatgaaattctagatcttttatttttgtagcttttttatatggagcctaaactactgaggagaaagcatgtctttccctttgcaatttgtttctaccttgatccaaagtacatcaatcatgggctaactggatccacacatcccttctattattttatttttatttttatttttgagatggagtcttgctctgttgcccaggctggagtgcagtggcaccatcttggctcactgcaagctccgcctcccaggttcacgccattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggcgcccaccaccacgctcagctaatttttgtatttttagtggagatggggtttcaccgagttagccaggatggtctccatctcctgacctcgtgatccgcctgcctcagcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccactgcacctggcccatcctttctatttttatgtggaactcctacttaaatctttcattcttggccagcttttggatgtagagttttcaaacctcttagcacaacatggtagatgctccatgaacagtcattaatagctgcctacttgattttgagttaaaaacaattgaattggggcttggtggagcggaaacagagcctgcaagaaggaagtaggagctgttagaggagggatggggaaaaatagggtcttgctgtacgttttggcagttactacatggttaatcactggagcattgttcagtaactgccggggtggcaggatccttattcaagtatttaagcgaaaccattcttttaaaaagtgttctccatttaaaaagtgttctccagccaggcgcagtggctcacgcctgtaatcccagcactgtgggaggccgaggtgggtggatcacctgaggtcaggagtttgagaccaacctggccaacatggtgagaccttgtctcttactaaaagtacaaaaattagcagggcttggtggcgggcacctgtaatcccagccacctgggaggctgagacaggagaatcgcttgaacggtggaggcagaggttgcagtgagctgcactccagtctgggcaacaagagcgaaactccatctcaaaaaaaaaaaaaaaagaaaaaagtgttctccgaatggtttgttttctttccacatatccccactgcattgggtaatttacaaagatattagggagcccagggctgggcatctagaagtcactgttctctttagatccattgatagtagctatgagtctagaaaactcatgggcaaattctttgaaaaggaggaaccaggatgttctctctccttcaccccccctcactgccccactatgatttggacttttttggttcagggacacaggaattggaagcagaactgaattttgtaccacttgtttttcttgtggttccccaaaaccaagaagttaagtgcccaagagatgttcctctcaacaggagtcagactcgttcttaggtggtgaccaaaacagccctggagccttcctcaaattaatttgggttttcgttgtgtgtgtttattgcattgcatctgtgtttgtgcaccaggttaattgggtgttggttgtagcaacttttttttaacggcccgtgagaactgggaattgggccagtctttatttaactcatctttcttgatactccttgcatgcataaagttctgtcagtcggtattactagtcatcaacctcattttaaaaccaagctgccttgtgtatatatttgcaatatccagagctgggtccctccaacttaaaaaaataacttccaacttgaagacgtgacctataactgggttctgcaaattcaattcagtaagtacttccagactccctctactctttgtaaagtatgctactaggtggtatgggtgagtaagatgagtaagatgtgtttt

[0516]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ccccctccagggtctcataatcccatgaaagaaatagccagcagaatataaataacttaaagtaatggtag attattacacaattcatgttaaaaaggagttgcaagttgggtgttgtggctcacgcctgtaatcccagcactct gggaggccaaggtgggcagatcacctgaggtcaggagtttgagactagcctggccaacatggtaaaac cccgtctctacttaaaatacaaaattagctgagcgtggtggcagatgcctgtaatcccagctacttaggagg ctgaggcaggagaatcgcttgaacccaggaggcagaggttgcagtgagctgagatcgcaccactgcac tctagcctgggcaacaagagtgaaactccgtctaaaacaaaacgaaacaaaacaaagagttgcaagtca agggtattgggagaatgggatggtgagaggttaattccagtgtggagaactacaggactgctaggaccc cagtaagagctggtatttgactagagccttaacgaaaggttgggctttgaggagccagaattgttcaacag ggagatggcgggagcacagactgggctggttggcctaataaccaggcatctaggagttagcaacatcct tgctactgtaactgtggtcctggtccaggaactagcagcaactttggtcccgccccagacctacagaatca gaatctgcattttaacaaggtccccaaaatagttgcatacatattcaaatttgagacgccctgttatatgaatg cactccttaaagattcagctaagagtagaacgtttcttagcaaggcagtcctagctgcaggttaaaatcacc tggaggatcttgaaagaatattggtacctcggcctaatctcagaccaatagaatgtggaaggtggcagag cctgaatgttaacatttttcaatgccccccaggtgactgtagcaggcagccaaggttgaaatgcactgctcc acctcaacatcaaaattgaggccagagggatggttggggtcacccactgtggtggctttaaaaaaataac caaagaaagtaactaggaagagaaaaatatgtgaatgggtcaattctttacacttgaacatgatagttatctt tgacatgaacaagaacaagattctctctccatagactatgagcttctgaaagatggtctagtgcttatgtggc ccaggtgtgcttgcctgtaatctctaattcccctgacttagggtttcatgggctcatctgctgcacgtggcca caggagggccttccctgggttcctgtgccctctctttattggagccactgaccctgcctgctggaagtggg gacactccaaggccacctctctaacacctacatgattatgatgtttttttaaaaagtgccccgtcgttctggtga agcatcgccttctcttcctatgttctcaccatgtggcccagcttccctggggctccttttgtcctgtgcaccca ctcccaagcccttgctttcttctggggcccctcttctctgataggagcctctgggttcctgttacaaaggacct ctcttctccgccatgtattcctcggccttgtctatgcctgctgggcacactggctgtattgctcatcccgtcca gttactaaagagtgacaggtatattctaagggcctaatgccaaaccctggctgacctgggccatctgtagg ccatgttgctcattctctagcatttcctgaaggtatttttttcagcagggtgtgaggggccatatacaccactcc agcctgggcaagaagagcgaaactccatctaaaacaaaacaaaacaaaacaaaagagttgcaagtcaa gggtactgggagaggttaattccagtgtggagaactgcaggacagctaggaccccagcaagaggtggt atttgagcagagccttaaggaaaggttgggcttatataccaccaccacatataccaccctcaagattgggt gctgaaaagaaatggctgccactagaaagaacaatgttcacttaaaatgatgttgttggtatcttcctgttttc ccttcagaatcttctcttttctgctcctctacctcctcctcccctccagcctcaagtagacaaaaaagataact actgagtactgggcttaattcctgggtgatgaaataatcatcagtacaacaaacctccatgacatgagtttac ctatgtaacaaacttcacacgtacccctgaacctaaaataaaaggtaaaaaaaaaattaaaaaatcttttcttt cattgctaagctgattttgtaaccatgtgctacagctgagacttacctaaaaatgaacaaacttctggctcttt cctgcccaatatgggtggatgacagccacacgaagtgggtcgattagtccaccacaggaggcctaatgc tcttctacacacagatctctttgatctacaacttttccttccagggcggccctcaaaggctgaagcttcctaca gtgaactcaaaagtgttttccattttgttttgaactgttcctgcctaatggatgtacccacaccctgttagggtt gtgtttctcttcaaggcaacacttgccctctcaggaggtcatccatctaacactggagggtttgttttgatgttt

[0517]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		agttttattccttaaaactaattccaagtagggaacaagtccgtaaggtggaaagctctgaacatagagctc aggttaataagaagagccttccttcctgtttctcaggaaatgtcttccgcctgacaatttctctttgcctcaccc taaagggagtaaagcccacgtgataacgtctggtgtgaggactctttttcccagatctatagtgatctcacc atgagtctatacatcaggaggaatccctgctgctgcctgttcagtggaagggagaaactcctaacccataa gcactaaggcagccctttctagaatatattgcatgttggaatcatcttgttgggtgagacagagaaaggaat gctctgagctcactgttggggccccatgttccttccaagataactgatactctcttggaaggtggtggagttc cagattccaccaggagtgccaccccggggagaggtttctgcccagtcaccaggaagggcagggctcct ctcacccagatggggaggcggggatgtttcctttctcacctactgaatggtaaccacatacagcatgcagt ccaggacactctgaaataattcgtttctaatcctgggagcacaaaagcataacaggagcatatcggacact gggatgtctgcactgagtgtagctcaaccagcacagggcatggaggggagagactggctggtcgtagg gatgtaagaagaaggggacactctcaggcaggcaatatgaggacgtgactttacaatcagtggggcgtg tggaaccgagggcaggcaagtgagacatctacctcattacctgaacacttcaatcccctgcttcagctttg gagccagatgatctttgctgcgaccactcaaccctgttgctgcagcatagctgtagataacacgtaaatga atgcctgtgttccactgtaactggggttactaaaatgggcagtaaatggcccacaggctgtaatttgccaac cactgttatagagaccgtaagaagcttgagggcaggatattgtcttattcagtgtgatatccatacacaggc ctgggtcatggagggtgtttggtaaacatttggtgaatgaacacgtgactcctggatgtagcctactgtgtg gagcggtttctcaacctcagtgctgctgacatttggggcccgatcgttctttatcctggagggctgtttggtg gattctaggatgttaagcagcatctcttgcccctatcctgctagatgccagtaatgacctcttcctccatgtga ggacccaaaatgcctccagacattgccaagtgtctgctggggtgaggggtggggtggggcggtgcaga accacctaatgttgaagaccatttatgtagggaaggatgtggtaggagatgggagatgtacctttagcctat gggggaggcatttggtgaaggggaagaaaaaaactttattacaaaagaaaaaaaaaggtaacttaaaact aaacacacttttaaaagacacaattgcctgtatatttttccagttttatttctgcacgatcatcctaggcatactt gttggcaaactgttcttaacataaccttacttctatgtcattgcgtattttcctacaatattatctgtagtagctga ggaatattgccttatctgattgtgccataatttatttaaccactaccttcaccaattattgattggtttgctgccag ctgctctgctagaaagaagttaatccaacaaggccctgctttttggagccacaggctagcagaaaatgaa gacattgagcaagtcagtttggacatgttgagtgttaataaggggtaatgtgggaatttctaacaggggag ctgaacctgggggtagggaggggggcgtcacaaggaacatttaaggctttggttctcgagcttcatgaacc atcagaatccctgaggagcttgttaaaacacagctcgctgaggtccccccccagacctgatttgttaggtaa ggagagggctctgagagtctttatttctaacatattcccaggtgctgccgctgctgctgctggtccagtaact actctgatttaaggagtttccactttctcactacgataagcaactggtaatgatatcttacttatacgcatccct gattatcatgaagaaatagtgtaatggataagaacagaggttctggaaataagggctgggtgtggtggctc acacctgtaatcccagcactatgggaggctgaggtaggcagataacctgaggtcagcagtttgagacca gcctggccaacatggtgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaaaattagctgggcttggtggcgtgca cctgtagtcccagctactcaggaggctgaggcaggagaatcacttgaacctgagaggcggaggttgca gtgagctgaggtcatgccattgcactccagcatggccaacagagaaagactccatctcagaaaaaaaaa aaaaaaaaaaaaagccaggcatggtggcccgtgcctgtagtcccagctactcgggaggcagtaccttta gcccttgcaggaggcaggagaatctcttgaactgggaggtggaggctgcagtgagccgagattgtgcc

[0518]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		actccactccagccagggtgatacagcgagactccatctggaaaaacaaacaaaacacaaaagaaataa aagagcagagattctggaagtagatgacatatgttcataactctggctctaccacataagccatgactcagt ttcctgatctgtaagaagggctgattgtgaggattatgtggattcactaacataaaaagcacttagaacaca gcctgacacagaataaacagtacttgtgtttgctattattgttgtttctttaaactaaattccctgagtagaatttc tggttttaagaataggcagaaatataggattttcaaaatatgccgccaaggtcatcaccggaaagagtttta aagttaaatcatctagagcactggttctcaacgtgtggttcctgggactggcagcatcagcatcacctggg gacttctagaaatgcagattctcatgccccaccccgccctaccaaggcagatgctgatttctaccaaagtgt gagccagtgttccagaatgtcattggggttctgttctcaggagcagtaggaccgtgtcattgcactgtttag ccctgtgtttcctattgatgttgctcaggtgggttggaggaggaagattgagtccagggttgctctaggcaa gttagctactctactacttgtggacgcacagtcggggcctcacctggggccgcagaggggcagggagg ggcctgcgtgggaaatcttcgattcttgctagcttgcaacatcaagtcaaacctccttaaacctccatgcatc cttttcatgacagggttgctgctttaagggtagagggtttcggtcagcgtctgtgttaacacactcatttaatg gttatcaggcaaggctggtccctcagtagggtgggggagggaggctccatgaattcctgggttgactgg catcctcagctttatcatcatccccagtcactggagggtgaaggcaagaagcaacagtgaaagccactt aagcaagccccttgatttaatgtttgattttaggctacgtgttggtctgctcgggccgccacaacaaagtat cactgacacagtggcttaaacaacagacaatttttcacagttcgggatgcagaagtccaagatcaaggag ccacaacagggctggtttctcccaaggcctccctccgtggcttgcggatgccaccatcttcctgtgtcctca cgtggcctctcctctgtgccattccagggacatgcatccctggggtccgtttctgtgtccaaattttctccttg cataaggaggccagtcagcctggattagggcccagcctaagaggctcattttaacagaatcacctccttaa aggtcttatctccaaatacagtcacattctgagatacggggactaggacttcaacatatgaaatttgggggt acacaaatcagcccataccaggctactctgtggcagagagagagagacagagagagaaagagagaaa gagaatagaaaacaagtagagactggaaacctggagaaggctagtaattcaggaaattaggtataatag caataaactccctcaaagacaatgattgtgtctgctcccctgaccgaagggagatggtggctaattatttga ggccttgacaaaaaagtaactgcatacttaaagaaccccttaaggattaacgcaattgctgccaagtcccc caggttatatccagagctctgcagcttgtcaggcgcagggtctggtggttgatggcctctgcacttggctc ccttgggcctaagtttcctctccacatgtgactgctctgtgacttttatgagccccagtctcttcactggtataa ctggcatgtatgagtacctagtcatatggctgctgagaagactgaattggacaatccacgtaaagggatta gcatggtacctagcacattgtaaacactcagtaaaaagctattttaaaaaattgctgcacctatcatgctcca gatttaacgtgaccccaaatgaaaccgattaagtttcattcatttctccatctaggctttgaaacaatcattatta aggaaaatatttattataaatgccatacatgttcagtagttttttttttttttttgaagtcaaatatatgaagactat gaagaaaatgtgaaaacctgtctctcaacacctccctggtctggcttcaaatcctggcctagccctttatgg gatcactgactttaattaagcaaattatttgacctctcggggccccagttacgccaactgcaagtggagata gtaaaatcccaacttcatgtcattgcaaagactaaatgagctgatgcattcagtcaaagtgggaaggaagc ctggggctggcacacggctggcatacggtataagcacggtaaatgctagcaggtgtcatggttgctttca ccaccagcatcataaacttttgtgcag
DEPDC5	80	内含子 20: gttttctgccagattcacttgggggtgcatataaaaattgtgtaggaaaacctgaagttcagtagtgacctct

[0519]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aagagagcaaccttgaaaatcttgttttgttttgttttgtttcgttttggttttttgtttgttttgttttgttttttgagat ggagtttcgctcttgttgcccaggcttgagtgcaatggtgtgatctcggctcactgcaaccttgacctcctg ggttcaagcggttctcctgcctcagcctcacaagttgctgggattacaggcatgcgccatcacgcctggct aattttgtatttttagtagagatggggttttccatgttggtcaggctggtctcgaactcccgacctcaggtgat ctgcccgcctcgacctcccaaaatgctaggattagaggcgtgagccactgtgcctggcttgttttgttttttg agacggagtctcactctgtcacccaggctggagtgcaatgacacaatctctgctcactgcaacttccgcct cctgggttcaagcgattctcctgcctcagcctcctgagtagctgggattaaaggcacgtgccaccacgtcc agctaatatttgtgttttttgtagagatggggtttcgccatggtggccaggctggtcttgaacttctggcccca agtgatcctcctgcctcggcctccctaagtgctgggattacaggtgtgagccaccatgcctggctggttctt atgcttttctgagccaagggaaacaattcacaaattccagaatcttcctctcactgggctggctctatccttg gacacagcgtttaagtttattattctgagtgggcatgaacttttctttctttaagtcctgcttttaaaaatttgctct gtggtgttttggtcatatggtagttgttttttttttttttgagacaggatctccttctgtcacccaggctgtagtgc agtgtcacgttgacagctcactgtaacctctgcctcctgggctcaagtgatcctcttgcctctgcctcccaag tagctgagactacaggcatgcaccatcatgtccagctagtttttaatttttgtagagatgaggtctcacatatt gccaggctggtctcaaactcctggctgaagccatcctcccgccttagtctccaaaagtgctgagattatag gcatgagccactgcactcagccatgtagtagtttttaattgtgatgtagttagatctactcatctattcatttgtg ggtcttgtgtaagaaagcactctctaccccagagttacagatgtgtatttcatattttcttcaaatactttatagt cttggcggaatttttttttttctttttttttcgagatggcgtcttgccctgtctcctaggctggagtgcagtgctgca atctcggctcactgcagcctctgcctcctgggttcaagcaattctcatgcctcagcctcccaagtaactggg actacaggcatgcaccaccacactcggctaatttttatatttttttagtagagacagggtttcactgtgttggcc aggctggtctcaaactcctgacttcaagtggcccacacccgccttggcctcccaaagtgctggggttaca gaatgagccaccgcacccggcctcatcttggattttatgcttatgtttatattatttatgttgactttctttttttgtg aatgtgtgaaacagctctagcttatatttttttccctgtgtaccaaatactgtgaatcaattttccatatttctttttt ttttttttttttttttgagacagagtctcgctctgttgcccaggctggagtgtagtggcgcgatctcggctcactg caagctctgcctcccagcttcgcaccattcttctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggcgccc accaccacgcccagctaatttttttgtatttttagtagagacggggtttcaccgtgttagccaggatggtctcg atctcctgatctcgtgatacgcacacctcagcctcccaaagtggtgggattacaggcgtgagccaccgcg cccggccaattttccagatttcttttctttttttttttttttgagttggagttttgctcttgttgcccaggctggagtgc aatggtgtaatctcagctcaccacaacctccgcctcccaggttcaagcaagtcttgtgcctcagcctcccg agtagctgggattacaaacatgcgcctccacgcctggctaattttgtatttttagtagagacggggtttctca gtgttggtcaggctggtctcgaactcccgaccccaggtgatccacccaccttggcctccaaaagtgctag gattataggtgtgagccactgcccccgccagatttcttaactctgtagctttaagcgcaactgagtggaaga atattatgtctcttaattttgtggcaaatgaacttagagtgaccacatgattgttttctgccctttttctctcatcca gtcctacctgagaaggcttagagctcagaattaagtgctgtcagcagcctctctcctatgtgtggatgctgc ttaggggctcagtaagagctacttaggggctttttctttgtagtctttaaaaatgctctcatagttcaagattgatt ttctttttctaattaaagatgacaagacctggtggtacccaggttgtgtggtctctgaaggcacaaattgtgtc ttaattggtgctaccttcacacatggctaagcgtatactggtgtttaaatatttactgtggaaagaacaaacat

[0520]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gtagtcagcacttggaatctgttttcaggctccgtttaagctcttactaaaaaaatccttccaggaggaaagg gagcagctctgatgccagaagggcagccccgttggtgggcttgctttttcgttctgagcttttgcttctctata gggcttctttctttttgatccttcttcctgttgcttttagaggttttcccctagggaatttttatgttttaataaggcta tatatatatatatatatatgcatatataaacttttattaggaaatgttcagacgtgctcaaatagagaatagtatc atgaacagttatcaccatgttgtcagccttgtttcatgacctctcccacgtttaaatttggatggaatattttaa aaacaaatcccaggattggccgggcacagtggctcacacctgtaatcccagcactttgggaggccaagg caggtggatcacttgagttcaggagtttgagaccaggctgaccaacgtggtgaaaccccgtctctactaaa aatacgaaaaaagtacccaggcgtggtggtgggcgtctgtaatctcagctacttgggaggctgaggcag gaaaatcacttgaacccaggatgtggaggctgcagtgagctgagatcatgccactgcactccagtctggg tgacagagtgagactccgtctcacaaaaacaaacaaacaaaacaaaccccaggcagcctctatttttttc aataatacatacttcagcgtaagtttctttctttttttacatgttatttatttatttagtgtcacccagcctggcacaa agctgattagtatatgtttcaacaaataagaactaaaagaaaacccatcacggtaccattatcattggtaaca aaattaacactaatccctaaatgccctctaatagccagtgcatagtcagttttttgaattgcctcaaaaatgtg cttttgcagttagtttgaaatgggacctaaacaagatccacttttgcatttggttataatgccttttgtgtgtgtg tgtgacagtagaatgtcttgctttctacatttggctgattgttgccttgtagtgtttcagttttcctctattctgcag attccctgtaaactggcaattatctctggaagcttgattagatttagattcaaatttgagggcaagtagacttct tgggcactatgttctttctcccacatcacatcatacctctcttctcattctgtttttagtgatgagagattaatcag tgggattaggtggggtcagcctggagcagtcctttctttacaactatgatcctaggactttggctgcataatg tctgtcatttccccctctcttatataacatctcaagctgttaagggtgaagtaccgcatacaggtttcccactt gtagatcacactggggatttttgttattgggttccatgtggcttgggctggtgatgggttttagttttaactcaa ggtaggacagcatccctcgcttgatggtaacttttgtctcttgcctggcag
DHDDS	81	内含子 2: gtgagcaatggcccagagcaccggttggccttctggtcagttggataatcttatataaaaacctgttattaaa gttgatgatgttaagtgcaattcatgatgttaagtggaatttagcaaggaaaccaaagagtcttagaatggta acttccaggtctacatttctggtagacttttgtcctaactctgatattttctggaagcccaggcctcttaatgtca ctgggcagcctagactgctaagtattctttatagagaactgaaatttgtttccctggaacattgatccattgttc catgtactgtcttcttgatttaaataggttaatctttgatatattctttgatctgtcagtagagctgggcccggtc actcacgcctgtaatcccagcaatttgggaggctgaggtgggcagattgtttgagctcaggagttgagac cagcctgggcaacatggcaaaaccccgattctccaaaaaattaaaaaaatagcagggcttggtggtgtgc acctgtagtcccagctactcggaaggctgaagtgggagaatttcttgagcccaggtcaaagctgcagtga gtcatgattgtgccaccacactccagcctgggtgacagaacgggactgtctcaaaaaaaagagttcagaa caagactctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaagagtttgggctctagacgcagacaaacatgggtgaa attcctgttcttttttttatttgagatggagtctcgctctgtcgcccaggctggagtgcaatggcgcaatcttg gcttactgcaaccttcatctgccaagttcaagcaattctcttgccttagcctcccaagtagctggggttacag gcatatgctaccacacatggctaatttttatatttttagtagagatgggattctcatattggccaggctggtctc gaactcctgacctcaggtgatccacctatctcagcctcccaaagtgctgggattataggactgagccactg cacctggcctgaaagtccagttctatcatttagtaatcatgtgacttaacaactgtagaattatcatgagaatt

[0521]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tatgagacattaatataaagcagttagcataatgtctagcagttcttaattattattaggattgtctttcagacatt tgaagactattatctcctatcttccccaaatcttccctcagctttttctctaggaatcacagcaatattatatctgc ctaagacaggtttgagattggggccagtcagcttggttttgtttttcaaccacaggctgtcaagcagcaggt agtaatgaatttatgagtcagtaacctttatacaagccccacacatgctcacaaacaaatgccaagtgatct caagcagtccaggaaatgggaagtatctccttggggaaccactgcagtggtatgtttggaagaacaagct gcataacttgaatggattttgggggctggaaaggctgtatgtgagacagaagtagaaaaaggagaagtgt tgatgaggaagcagtcagggaagagccctcccaggtgaggaaaaataggctaaggagtccatttgtgtt atgggagacaactcaaagctgctccaagccaaataagggttttgttttttgtggtttctttttgagatgcagtc ttactctgttgcccaggctagagtgcagtggtgcagtcttggcttactgcaacctctgtctcctgggttcaag cgattctcccacctcagcctccccaagtagctgggattataggcaccggccaccatgcctggctaatttttt ttttttttttttagtagagttggggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcctggcctcaagtgatct gcccacctcagcctcctaaagtactgggattacaggcttgagccaccacgtccggcccccaagtaagttttg tttggctcaaaaaaagtctttttgtttgctttgaaaaacaatttttttttttcagacagagtctcactctgtcgccc aggctggagtgcagtggcacaatctcagctcactgtaccctctgcctccccggttcaaacaattctcctgc ctcagcctcccgagtagctgggattacaggcgctcgccaccacgcccggctaatttttctttatttttagtag agacagggtttcaccattttggccaggctggtcttaaactcctgacctcgtgatccacccgcctcggcctcc caaagtgctgggattacaggcatgagccactgcgcccggctgaaaagcaaaatttaataaaaatcctgat gtttggttttcttgcaagatcaccagatccagcaatgttgtgccccagttcctgtgtgtcagcagttggctag aggtcaggaattagtgccttttttttttttttttttttttttgagacagagtcttactctgtcacccaggctggagtg cagtggtgctatctcggctcactgcaacctctgcctcccgggttcaagccattctcctgcttcagcctcctaa gtagctgggattacaggctcccaccaccacacctggctaatttttgtttttgtttttttctttttttccgagatgga gtcttgctctgtcgcccaggctgcagtgtggtggcgtgatcttggctcactgcaacctctgcctcccgggtt caagcagttctcctgcctcagcctcccaagtagctggtgttacaggcatctgccaccacacctggctaatttt ttgtatttttagtagagacggggtttcaccatactggccagcctggtcttgaattcctgacctcgtgatctgcc cgccttcgcctcccaaagtgctgagattacaggcatgagccactgtgcccagccctaattttcacatttttag tagagatggggtttcaacatgttggccaggctggtcttgaactcctgacctcaagtgatccacccaccttgg cctcccaaagtgctgggattacagacgtgagccactgcacctggccctatgagttccttttttctgtggaag gtaccatcttcatttgactatgcccatcaaaatttttcctggccagacacgatggttcaaacctgtaatcccag cactttgggaggccaaatcgagtagatctcttgatcccaggagttcgagagcagcctggccaacatggtg agacccccgtctctacaaaatataaaaaaattagctgggtgtggtggtgtattcctgtagtcccagctacttg gggaattgaagtgggaggacctttctcctcccgaaaggtggaggttgcaaatgacctgagataacaccac cacactccatccaccttgggtaatagagtaagactctgttttgtttgtttgtttgtttgtttgtttgtttttg agacagagtcccgctctgtcatccaggctggagtgcagtggcgccatctcggcttactgcaagctccgcc tcccgggttcatgccattctgctgcctcagcctgccaaatagctgggactacaggcgcccaccaccacgc ccggctaacttttgtatttttagtagagacggggtttcaccgtgttagccaggatgggctcgatctcctgac ctcgtgatctacccgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggtatgagccactgtgcctggcctga gtaagaccctgtttcaaagaaaaaaaatttttttccttttgctttctagttggagaccaactaaaccaagcctgta

[0522]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tttaagagcatatggttgaaagattaactctggaagcagatggacatcagtttgaatccctatttgcctcttctt aaccgcgtgactgggccgggcgtgctggctcacgcctgtaatcccagcactctgggaggctgaggcag gcagatcacaaggtcaggagatcgccaccatcctggctaacacggtgaaaccccgtctctactaaaaata taaaaaattagctgggcatggtggcaggtgcctgtagtcacagctactcgggaggctgaggcaggagaa tggcgtgaacccaggaggcagaggttgcaatgagccgagatcgtgccactgcactccagcctgggcga cagagcgagactccttctcaaaaaaaaaacagaacaaaactgtgtggcttatgcaagtcactagaactctc tgagcttgtttttccacctgtaaaatgaagataatactatttactttacagacttgtatgataagatgaagtataa gaagcccagcatagtatttggcatgtagtacgtgctcagtaaacacgtaaataaaaataagtaggccagct atggtggctcatgccttttttaatcccagcacttcgggaggctgatgaaggaggattgcttgagcccagga gttcgagacctggttaacatagggaaacacaccatctttttttttttttgagacagagtctcgctgtgtcaccc aggctggagtgcagtggcacgatctcaactgactgcaacctccacctcctgggttcaagcgattctcctgc ctcagcctcccgagtagagtagctgggactacaggcatgtgccatcatacccggctaatttttgtatttttag tagagactgggtttcgccatgttggccaggctggtctcgaatgcctgacctcaagtgatctgcccacctca gcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccatgcccggccgaccccatctcttaaaaaaaga aaaaaaaaaaaagaaaagaaaagaaaaaaggataggtaggtgtggtggcatgtgctggtagccctggc tactcagcgggaggcagaggtgggaggatcacttgagcccaggaggccaaggctacagtcagctgtg atcataccattgcattcccacctgggtgactaagtgagatcctgcctcaaaataaagtaagtaactaagtaa gtaaactttaatgtctttttactgagttaaaagcacaaagtacccaattcccttcgtcagggttttcatcacata gcccaaacatatcaccttggggtgtagtgtcttcctttatccctgaagaatatgagacctgttcatcatttgtct tcctattccacag
ELOVL 4	82	内含子 3: gtaagtacattaaaaatactcttaatcagtaaaagtggtttgatttttataggccccagtctgtgaaaatataga atgtacttttttttaagagacagtttctttaacattcatttagagacagtttcttgctctgtcccccagactgaagt gcagtggtatgatcatagctcactgcagcctcaaactcctgggctcaattgatccttctgcctcagcctccc aagtagctgggactacgggtgtaccccaccatgcctagatatttttttacttttgtagagacagggtcttgct atgttgcccagtctggtcttgaactcccagccgcaagggatcctcttgcctcagcctcccaaagtgctgag attacaggtgtgagccaccacacctggcaaaatgtactttaatatgatagtgaaattatactagattgttatga gtcagtaaaactatgctttttttaaaaagtacttaatttaaaatttgtttttgtatctcaaaaatgtttttttatttgcag catgagtgaatatgcattgaattactagaatgcagtacttgttaaagcaaagaagtctcatgtttatttttaaaga cattattttagatttttgtttgtttgtttttgctcaagagtagaaactcttagagtccaagttatgtgttaagaaagt gaggaaaagtaaatgttttgtgaagtgtggaatatttaggaaattaggcatagaacaatttgtattggcataa actcagtttttttatatttgcagaaaaataaaacactagtaacaagatgttatattttatttccattcacttacatg agtaaaattaacattaagcaaaagaaacaacagattaccttattctattacgtatttattgaactcttcttatata ctgtggttcatactagaaattacatataaaacataacatgttttatgttacctatagtatatgtagtaataatatct agtggcttcccttgagaaaaatagtttcctggcatggggagtggacaatatataaatatcagtattcatcaag actggagacaaaattggtttaatgtacttaacaattttatgtacgtatcttcatttccctattagaagacttatgg actgatgaaaaatcacctgtcttggttgtcatgttggttttatttattcattaaatatgtattgagcatctactatat

[0523]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gttggtactggggacaggggtgaaaagccctgcctttgtggggctggcattttagtgagggtgagaagg cagacagcagccatgtaaacaaatgactaaggaggaaataaaacctagaaggtgactgagagaaaatg agagactactcagatgtattggctatgaaaaattttcttctgataactattgccaaagaatctcttcagttggag ggctgacttcttgcttgccgtagggaagggaacagggataagtgtttgactgactgacttctgggagtatg catagaaaaaccctgggtggggcaacatattactatttttaggataaaggtttaaaaataccactctcactta cagatgtaaattttcaagtctttaaaaaatgagctattatgagaactgtaatctaggaggataaagaacctga gatttgcaacagatttcatttgaaatcttcctcgtgctctcttctcctctctaatatgggatgcaatagagtgaat attttacgcagagactcatttctgtattcattgttacgtagccaagaagtatcacttttggtgtagtttatttaaa gatatctagtgcagtttgcaaactaagcagacttatttgttgttatttttatgtgaattgtggcaaatgtagaggt ccagatagaggagaaataagagattgtatctttccttctagttaaaggttacgatgccaaaatggtgacagtt actttattttaaagaactaatataatagtgaatattaactatagtgttgctgggagtagttaactatttcaagctta ttttcaaccaattcatatcatttttaatgatatttttcaagtaaattcagtaaataattctcagtttgtaaatactttgt ttcttatatgctttctgtttcttctttccccatactttaaaattataatttttgtttttcaaatgcaaaagccaaaacaa acaaaaatctcatgacatataccaggtgcaggtataaaatgcaaagggatccttcaactctaaaacaccta agcctgtctgtgaatgaatctgacagggccctaacacatgaaagcttataaatagattttagttatgtactgc cttaattgttatttgcacataggatgcttatcatagaaaatacttgacataaaaaattaagtttggtttactgttac agtaggattcttgtaaaacattttaaaacatacagaggtcacctctcactggatccttaatctcagtatgtaat gtaatctttctgtaccatctggtgccttaattagagcccaggaaaagaaaagacttattcatgtaagcaggat tatatttatgacctgggaaatatttgtttgttcattccaatttttttattttaaagatttaatacctaatacaaactgct gtgattggatatttatgttgttgcacatattggtgcagtcggagaggtgagggagagagggaggtgaggg gagagggtgggcagacaggcagacacttgtagagaccagttgctacatgaacttacttgcaagtttttctg aggtagtataatgtaggctaagcatgaacaactaaaatcattttacaaagtaaacatcttagttcctctaccaa gttgaaaagcacagcagtctgaatgtgcttccagctctgtattcagcagtttgacactatgtaacatctacct atggaatagacagaaaatgttctctaacttattggcactgtatagatagagctttggactctttctttttctatttttt ccccatggagagatgcttaggtttttcaaacctacttagccattaatgattccatgccttgtacattttgtgcaa tatacaaatgtttatttttggacttacttacaatgagtataaacccatacaatagtgtcattttggtgtttataacac gctttccctttttacag
FAH	83	内含子 5: gtgagtgcagtctcttcaccaagataagaacggagcagcttcgtgggccaagagggctggccaggtgct ttggttctgcatctgtgtggagggtccctgctggtgggggggagatggaggaggggctctggggctgttac ccgctcctcatcactgacctttcccagcatccaggcccggcattcactcaggctattatcttgcctcaggta gtgagttgcagactgctcaagttcatgactagccgcatggctccctgcacagcaaattgctttccttccccc aaaggctatgggacaaattctctgagctcagtctgtgagtcagcagttttgaggatagaggccagagggc tatgaagggccccagtttgagcacgtggcaggatgtctggttggagtgtcattcaggaagttggagctgtt gaaactctcaacctgaagcagagagagaggctggctcagcctgcggcccaaagcacagccctcttcctt gtgcacaggtctcctctgctgggctacctgggcacctgtgagctgaggggccagttgaccctgcccctg gggtacactgcctctctggaacagctcctgctgtccggggagagtcctttgctgctgggctgcttgggcta

基因	SEQ ID NO.	内含子
		agctgactggaggatggggttggggacaggggccgagtcacctgcctcctcccagcccctctcactccc cactctcatacactcatgggactgtgctatgttttggcaaaccagctgttgtgcaaaccatatgtctttcaggg atatcatgtctggttgactgatggtgccctttcttgtttttttttttttttgttatggatttattcttttgaaaaatctctc agctattacttctgtgcaatgggactgaagatgggaagcagcagctaaggctccacctgccctgtggact gttcttcctctcctcacccttcaccatgactgttgctagtctaggctgttggtattgatgaatatccagcatttttt ttttttgaggagacatttaggaagataaaacaggcagactgtcccaactggttttttctttcagatttttaattctc cgaatggtagatatgcctacagcttgctggctagcccattcagttcatcataatcaacaagcactgatatgc atctgcagtgtgcaagcccttgtccttggcactcgggcagagtccaagaaaatgaggactgggctgggg ctgtcctggaatgtccacagtctagcaaagatgtgcacacacataactggagcaccagtgggaagcgaa gcctgccccagaaggattcaggggaggggatttggaggggggaagagatcctgctagagagagcagg gagggcttcagggaggagcgggcctcaaagagttgccaggatttgaatacacagggacaagggagaa gtcaatcagtataggcgtggtgagggagcctgtgggaactcgggaatggcagttgtgtgtgggaaaagt ggggagcctgagaagggaggtggtatcagccacttggtgttcacattccactgtcagtttcagaaagtctg gactcctgatttcttatttgtttctcagctgagggctctaaaaacaaatcttcagtgaggatattttatattgcatt tggtgctgccattgctggctgcaggctgagctctggatgtgtaaacagtattgtgtgcacactcgtggctcc agtgcttggaacagtccattcttcctgaggcatgtgggttgctgatgggatctgttgggtctttcctctgcag
FXN	84	内含子 4: gtatgtaggtatgttcagaagtcaacatatgtaattcttaaagacttccgaaatgtgacattgtggaccattta agaaatgtcggctgagcacagtggctgacacctgtaatcccaacactttgagaggctgaggtaggagga tcacttgaggacaggagttcagaaccatcctgggcaacatagtgagtccctgtctctgtaaagaaaataaa aataaagtcacagctgggtgcaggcttacacctgtaatcccagcactttgggaggccaaggcctgtggat cacttgagctcaggagtttgagaccagcctgggcaatgtcacaaagccccacctctactaaaaatataaaa attagccaggtgtggtggcacacgcctatagtcccaactacttggaaggctgaggttgagcctcagcctg agcccaggaggtggaggttgcagtgagccaagatcgcgccactgcactccagcctgggcaacagggc cagaccctgtcccaaaaaaaaaaaaaaaagtcatcgtcttatgttagcatccttgtaagtgagcctttcctgat attttgcagcctgtctcattctcagtagaaaagtttactctagttacataacttctccctgctgacaatttggata ctgtaagcaggcatcaggatattaagatctgaagtgagtagcttataacttttccaaatccagcctagacagt tttcctctattaaattattgccctgactttaaaagaagctacttttgaccttgtagcgtttgaacaagttgcacttt gtcttcaaagcaagttaaagtttgacctctacttgttttgagcctctcaggtaaagggttatttgaattccctttg caggttggggttgtgtaccctgtggaggtggtagagtgttatatattgctgctccagggcatttaatccctcc tgccttttccattgatgtgctttcaatctagaggaataaaagattgtgttggagacacaatgtggcctgcatag catctgaaagcctgagaacatgcagggagagacatccctcatccctcagcagcctggctgctgttgaagt ggttgtaagaaagtaaaagagaaatgcccacaaaacgttctcagatccagtcattcattagcacttccaaa gagagcatgttgactgtgaattgggaaagggccagataaaactagcatagaattctttgaaagactaacg gtatttgcatttttttaaaaattataaccttactctacccccctaacattgacatcatttttaggtaattaatattttccc atttattattctgtgatctctaatgctttgttcagaataaatagtgtgtttcctttccccacacttcatccaagaag tgtgctagagttcaacaaaaacagcactagaaatcactgtcattctaggaaggccctaattcacagattgta

[0524]

[0525]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ttggtttttagacccagttagtgtgctggaggttggaggattttaacctctgtgggccaactagcctctgtgg cctcagtcattcttcctgaccctggctgtgcttgagcctgtgtgttcttatccttcatctccgggggaacgaag tggatcagctcggtccagcgatcacttttggggatcagtggctttgtagatatcgggcaggcacttacccc aaaagaactttccccatatctgaagactgaaaacgtccatatcgtatttggacacactgcccagcaatacgc tctagctgtgttcagaagcatgggaatttggaaagatctgctgagcatgccgtttactgtcacagatactatc ttcctcaaaaaaaaaaaatatatatatatatatgggggacggggcaggttgagactgggtgagactgaag aggtgccttggccagagcaggccacacccagagaccacaggctccccggtccacctcaggcccctcc ccttcctgcgccgtttccggcagatccagagtggccaccgccggatgggagtcgggggaagggaggc agagaagcgggccctgaggacaagctctcagtgcttctgtgggaagtggcggcaagacggcagctcc cagcgggggatggaggccgagtcagtctgctggtcactggaggccaggatgctgcctaacacagccgt cccgctccgggcctcaccaccagggcggctctccccactcccggcctgctgcccacacagactgcggg gttccgggggagcaggacccaggccgttctgcgcctgtcttcttggaaggagcaggccggagcgcgg gagcgccgtgtagctgtacctgcgaaggcacaggattccgcgggaagatcccgcagtttcgggccgtc gtcattgtttttatacctgtggcaaatggcatgaccagacacacggttatgtctggagaaaccccctgtagag gagcaggaggttgtggacatgctgtggcccggacagtggctgccgagcagttggagcctgcacccgcc caacttggctaaagaagtccccatactctctgtggaaaagatttccagaagctgttgtgtcaatatcaaagc ctcaaaacaacaacaacaacaacaaaaacatgaaattatcaacaataaagatcatccttgagtctgctttga aaagtagggtgaaattctgcagaggcattcaactggcaagataccaccctcatagccagatctgcaggtc tcagccatcatgccagggaaaatgctccattcaccactcctcagcttctgcttctggtttcagaggtctctgt attggaggggctttaaagcaagaagggtctttacccacttactcttattcacagatgtgaatatgcaggtcca gtggggaaagtgacatgtcctaagtcagaatagagtcaacaagaaaacagggcccaaaatgacttagcc tctagtgtataatgggcattgatgagctactggaaatacagagatgaagaaaacacagtcccatcttcaag gagctcaatctagcaagggagacagactctttgtaggtgggaccgggcttccctgcagcagaaggaagc ttgaaattggtaacgagcctcagaagggacagaggcaggccaccatgctaccctgagaggatcgcatgt ggacacggggctatgacctggccctgctttgacccactagctgtgctgtagggccaggtggagcctgga gtggcctgtgctaaggggctactatgagctctttccactcccccaaggcattgcataaataatgtcactttct gtttgcacagcaaaatcagggacacaattttctagaacatggggtgcctcccctcccccagcccaacag aagttctacaatgactgatgggcccttgtttttgtttgagacggaacaccccacagggttccgagtggtgatt tgtggcccacaggccactggcaagtggaggcagagctgcagagccctcgggagccacagagggcct gctggccgccacgacatgccaactcagctgctgctggccctcctgtgggcggcagtgctagtgatgtgc agaatcttaggactagtgccaaggaacctataaataccctgggtgacccaggcgtgcactgctgtggtgg ccttcacagtcagaagatgacaagctgagaaggggagaatcggcccaaggtgagatccacagaaagg ccagggccaagatgcggccagcacctcaggctggtggtggtcttacgttgaccatgccagaggccagtc cttgattgctccaaaccctctgttcgagggttccaaatgaaatgagcaggtcctcgtgtcaggacctaggtt agtttctgaaaaagcatgaaaagcaggcctcctgaacttccccgagtgactgatgcaaagtgcgtcctgc atgcttcacagcaccatggagaggatcttcaggggcaaactgcagactatctgaatgacggcactgacca tcagcaaaccgcagagctgcctgaccaagaaattgcgagacagaagcaatgcttgcaggcgaagaaga

[0526]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aggggccagacacagtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccaaggcaggcggatcact tgaggtcaggagtttgagaccagcctgggcaacatagtgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaaatt cgccaggcatggtggcaggcacctgtaatcccagctgcttgggagactgagacaggagaattgcttgaa cccaggaggcgaaggttgtaacgaactgaaatcgtgccacagcactccatcctgggcgacagagtgag actgtctcaaaaaaaggaggagaagaaggaaaggccaaggcaggaatgaaacaggccatgaatgttg gagtgaagcaactggcctcctcgtgctaagcggctactgtgagttctttccactcccccaagacattgcata aataatgtcactttctgacactcaccccgctgaatgtcctgcctctgctcaagggtggtatgatggggactt ggcagtggaggggaacagggaaaccagacatggtggtctccccgcttcctggctacaagtccctctgaa gaaatccaaaggagtaaagagcttggagagtaggcctctgtagggtgcaagggcacagctggagacg gagctcctgaggctgcagctgatgctgcccgctctgcctgaactgcaccaaaaacgtgatgaggccata gcgggagtccacggaggaggatgcctactgcccgacctctagcagagactaagcaaggtgcatgaaaa cttgaaccacatgtgtcacacccatgaccactacatgaagatggcccaaaacctggcccaggaattgaag aaagactcttccaatttgctgtaagaaaatggcccaggggcaagcacggtagctcacacctgtaatccta gcactttgggaagctgacgcaggcagatggcttgagctcaggagttccagaccagcctgggcaacatg gtgaaaccccgtctctaccaaaaatacaaaaattagccgggtgtggtgatgcatgcctgtggtcccagcta ctcaggaggctgaggtggaaggattgcctgagtctgtggggcagaggttgcagtgagctgagatcacac cactgcactccagcctgggtgacacagtgagaccccatctcaaaaaaaaaaaaaaagaaagaaaacggc ccaggaaggctggagggccgccgtgtccattgagagagtgctccaggcactccaaaaagaaaatgacc acaatgggaagaaaccagctgaccatgagaccaagttccaacctttacaagtggcctgtggctcctggc gccccgcccacagctgacaggggctcagaagtgctaggggaccatgggccaccagggccaccagg agggaggcaggtaacgatgcgagggcttggatgcagaacaccagctggtttgattctgttttccctgtacc tgggtcctgaatgcccagaggctcagggaaacaccagccagtgctgctgcctttaaagcacttttgactga tctcttgttaatttagcaactgttattggttgatgctgcagttgctcttattgaagtttgattgatagcattaggat ggtaaggcactatttttcaaataaaggttgtttaatataaaaaaaatttttgttttttttctctcagcctttcacattg gttcaaaatatctttcatctggctgcatttctgatttttgttttgttttttttttcttaattttatttatttttaattaaaaata atttttttttgtcaacatggggtctcactttgttgcctaggttggtctgaaactcgtggcttcaagcaatcctccc acatcagcctcccaaagtgctggggttatgggtgtgagccactgcagcagcctgtttttttttgtttgtttgttttt tttaatttgacaagttttcaggtcctgtgaaatcagcagtcttacctcccaccttgcgcaccctgaggaggttg cagaataaaggagaattctagggacacgtgggcatcagtgcctgtgctcagagcacctcaggcagtgtg gaggggtctagaggttactcaggctctgcctggcaacccgatagcagtatcagagtatagggccaaggg gacggtccttgggcttggtgtggtttattagtccttttcctgtgaccctgatggtttggttcactcatttttatctc catactgggaacaggttcaagccccagcatttggttgataatgcaggaatccttgatacttttattgcccaag cttcccttcctggtgacctcatcctagcctcagtctttggaaaagccctccttgagtgctcaggcagactcag gtgccctttcttctgggctcccatgcactctgttcttacctccatcagggtgccacatgcactagtgttatctg ctgccgtggccaatcatccatgaggccatgaggaagtggaatgtacatctggtataagaagacatggcag aagccagcctccgatctgtccacacgaatacagcattcccaaagcaacgtgcatgtgccattattcactgg atgagcttgaggtggatgaactagcccaccaggctctcaatgtcatgaatttaacactgaattaagaaaaat

[0527]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		atgttttaaaaataatagtttaggtgattgctggggtgctaggagaggaaggaatggggaataactgtttaat gggtatagttggccttgtgtatctgtgggttccacatctgattcaaccaaccgtggatcaaaatatttgaaaat aaaaaacaaaacaaaaatgatacaaataaaaaccaatataacaactattaacagcatttacattgtactagg cattataagtaatctggagatgacttaaagcatacagaaggatgtgcctaggttagatgcatgtatcgtacc atttcatatcagggacttgagtacccacggattttggtatctgcagatcctggaacccccttccctatggatac caaggaacaacagcactgggtctccttttggggtgatgcagatgttttgaagctaggcagaggtagtggtt gcacaacattgtaaatgtactaaatgccaccaaattattcatttttaaatggttaatgtgttatgtgaatttcacct taacaactaataatattataggtaaggcacaagttacatctgtagcacaaaaatggccctaatttttaaaaca ctgctccagcatagcaggtatcacatgtgaggtagcaaaagctggagatcaaagtgtgatacctggagac ttatcagtaagggtcaaatgtttttcaggttttgagaatcattcttggaattgttccagaagatatatcgtataa ctcttcttagatgctaagataagaaggcagatatacactagctcattttgtgttattttctagagctttactccag tcaatttcttgggggcagcatttgtggaatcagtggttcatctgaagggctgtgctgtggaattactatgcatt tgttttgtcttccagtggacctaagcgttatgactggactgggaaaaactgggtgtactcccacgacggcgt gtccctccatgagctgctggccgcagagctcactaaagccttaaaaaccaaactggacttgtcttccttgg cctattccggaaaagatgcttgatgcccagccccgttttaaggacattaaaagctatcaggccaagacccc agcttcattatgcagctgaggtctgttttttgttgttgttgttttatttttttttattcctgcttttgaggacagttgg gctatgtgtcacagctctgtagaaagaatgtgttgcctcctaccttgccccccaagttctgatttttaatttctatg gaagatttttggattgtcggatttcctccctcacatgataccccttatcttttataatgtcttatgcctatacctg aatataacaacctttaaaaaagcaaaataataagaaggaaaaattccaggagggaaaatgaattgtcttca ctcttcattctttgaaggatttactgcaagaagtacatgaagagcagctggtcaacctgctcactgttctatct ccaaatgagacacattaaagggtagcctacaaatgttttcaggcttctttcaaagtgtaagcacttctgagct ctttagcattgaagtgtcgaaagcaactcacacgggaagatcatttcttatttgtgctctgtgactgccaagg tgtggcctgcactgggttgtccagggagacctagtgctgtttctcccacatattcacatacgtgtctgtgtgt atatatatttttttcaatttaaaggttagtatggaatcagctgctacaagaatgcaaaaaatcttccaaagacaa gaaaagaggaaaaaaagccgttttcatgagctgagtgatgtagcgtaacaaacaaaatcatggagctga ggaggtgccttgtaaacatgaaggggcagataaaggaaggagatactcatgttgataaagagagccctg gtcctagacatagttcagccacaaagtagttgtccctttgtggacaagtttcccaaattccctggacctctgc ttccccatctgttaaatgagagaatagagtatggttgattcccagcattcagtggtcctgtcaagcaacctaa caggctagttctaattccctattgggtagatgaggggatgacaaagaacagtttttaagctatataggaaac attgttattggtgttgcctatcgtgatttcagttgaattcatgtgaaaataatagccatccttggcctggcgcg gtggctcacacctgtaatcccagcacttttggaggccaaggtgggtggatcacctgaggtcaggagttca agaccagcctggccaacatgatgaaaccccgtctctactaaaaatacaaaaaattagccgggcatgatgg caggtgcctgtaatcccagctacttgggaggctgaagcggaagaatcgcttgaacccagaggtggaggt tgcagtgagccgagatcgtgccattgcactgtaacctgggtgactgagcaaaactctgtctcaaaataata ataacaatataataataataatagccatcctttattgtacccttactgggttaatcgtattataccacattacctc attttaatttttactgacctgcactttatacaaagcaacaagcctccaggacattaaaattcatgcaaagttatg ctcatgttatattatttttcttacttaaagaaggatttattagtggctgggcatggtggcgtgcacctgtaatccc

[0528]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aggtactcaggaggctgagacgggagaattgcttgaccccaggcggaggaggttacagtgagtcgaga tcgtacctgagcgacagagcgagactccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaggagggtttattaatgagaagtt tgtattaatatgtagcaaaggcttttccaatgggtgaataaaaacacattccattaagtcaagctgggagca gtggcatatacctatagtcccagctgcacaggaggctgagacaggaggattgcttgaagccaggaattg gagatcagcctgggcaacacagcaagatcctatctcttaaaaaaagaaaaaaaaacctattaataataaaa cagtataaacaaaagctaaataggtaaaatatttttctgaaataaaattatttttgagtctgatggaaatgttt aagtgcagtaggccagtgccagtgagaaaataaataacatcatacatgtttgtatgtgtttgcatcttgcttct actgaaagtttcagtgcaccccacttacttagaactcggtgacatgatgtactcctttatctgggacacagca caaaagaggtatgcagtggggctgctctgacatgaaagtggaagttaaggaatctgggctcttatggggt ccttgtgggccagcccttcaggcctattttactttcattttacatatagctctaattggtttgattatctcgttccc aaggcagtgggagatccccatttaaggaaagaaaaggggcctggcacagtggctcatgcctgtaatccc agcactttgggaggctgaggcaagtgtatcacctgaggtcaggagttcaagaccagcctggccaacatg gcaaaatcccgtctctactaaaaatattaaaaaattggctgggcgtggtggttcgtgcctataatttcagcta ctcaggaggctgaggcaggagaatcgctgtaacctgggggggtggaggttgcagtgagacgagatcatg ccacttcactccagcctggccaacagagccatactccgtctcaaataaataaataaataaataaagggact tcaaacacatgaacagcagccaggggaagaatcaaaatcatattctgtcaagcaaactggaaaagtacc actgtgtgtaccaatagcctccccaccacagaccctgggagcatcgcctcatttatggtgtggtccagtcat ccatgtgaaggatgagtttccaggaaaaggttattaaatattcactgtaacatactggaggaggtgaggaa ttgcataatacaatcttagaaaacttttttttccccctttctatttttgagacaggatctcactttggcactcaggct ggaggacagtggtacaatcaaagctcatggcagcctcgacctccctgggcttgggcaatcctcccacag gtgtgcacctccatagctggctaatttgtgtatttttgtagagatggggtttcaccatgttgcccaggctggt ctctaacacttaggctcaagtgatccacctgcctcgtcctcccaagatgctgggattacaggtgtgtgccac aggtgttcatcagaaagctttttctattatttttaccttcttgagtgggtagaacctcagccacatagaaaataa aatgttctggcatgacttatttagctctctggaattacaaagaaggaatgaggtgtgtaaaagagaacctgg gtttttgaatcacaaatttagaatttaatcgaaactctgcctcttacttgtttgtagacactgacagtggcctcat gttttttttttttttaatctataaaatggagatatctaacatgttgagcctgggcccacaggcaaagcacaatcc tgatgtgagaagtactcagttcatgacaactgttgttctcacatgcatagcataatttcatattcacattggag gacttctcccaaaatatggatgacgttccctactcaaccttgaacttaatcaaaatactcagtttacttaacttc gtattagattctgattccctggaaccatttatcgtgtgccttaccatgcttatattttacttgatcttttgcatacctt ctaaaactattttagccaatttaaaatttgacagtttgcattaaattataggtttacaatatgctttatccagctata cctgccccaaattctgacagatgcttttgccacctctaaaggaagacccatgttcatagtgatggagtttgtg tggactaaccatgcaaggttgccaaggaaaaatcgctttacgcttccaaggtacacactaagatgaaagta attttagtccgtgtccagttggattcttggcacatagttatcttctgctagaacaaactaaaacagctacatgc cagcaagggagaaaggggaaggaggggcaaagttttgaaatttcatgtaaatttatgctgttcaaaacga cgagttcatgactttgtgtatagagtaagaaatgccttttctttttgagacagagtcttgctctgtcacccagg ctggagtgcagtggcacgatctgggctcactacaacctccgcctcctgggttcaagcaattctctgcctca gcctcccgagtagctgggattacaggtgcctgccaccacacccggctaatttttgtatttttagtagagacg

[0529]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gggtttcaccatcatggccaggctggtcttgaactcctgacctagtaatccacctgcctccgcctcccaaa gtgctgggattacaggcgtgagccactgcacccagccagaaatgccttctaatctttggtttatcttaattag ccaggacacttggagtgcatcccgaagtacctgatcagtggcccctttggaatgtgtaaaactcagctcac ttatatccctgcatccgctacagagacagaatccaagctcatatgttccatcttctctggctgtatagtttaag gaatggaaggcaccagaacagatttattgaaatgtttattagctgaagatttatttagacagttgaggaaaac atcagcacccagcagtaaaattggctctcaaagattttcttctcctgtggaaagtcagacctctgaggcccc atccaggtagaagtactagtgcaagaagggcctctgctgtccacttgtgtttctgtgatctgtgggaacatt gttaacgccacatcttgacctcaaattgtttagctcctggccagacacggtggctcacacctgtaatcccag cactttgagaggctgaggcaggtggatcacctgaggttaggagttcgaggccagcctggtcaacatggt aaaaccccgcctctactaaaaatacaaaaattagctggccgtagtggcgcacgcctgttatcccagctact cgggaggctgaggcaggagaattgcttgaacctgggtggtggaggttgcagtgagccgagattacacc actgcactccagcctgggtgacaagagggaaactccattaaaaaaatgtaattcccgtgtctgccatcttaa gtgtaaaggtggctaaattatatagaaaaataagacaatatcatttcccaattacattcctttcctaccgcact ctatgatgctagctgagatttttccaaaagaaaatggcttaaataaaaccctaagagaaagaaaaactttaa atccctccaaagctcaaaagtaatagaaacagatgagtttggagtcaggatttctctgtaagattgcctagg ctgtgtactgcacatctccaggtgccactgttgacagagattataactacaatgtgaagtgaatggtgccac tgacagttatgcaaaccgtccagagcatagccacctgatcctgctgggattcctcttgccagtccatcagc agttccccttgaaagtttcaccaaacatcccttaaatctgccctctcctgcccgtccccagtggaggtcctca tcatttttcacctgcatttttgcaggagctttcttatatccaccttcctcctttttctctcagcccatcatctagctac acagtctccagggtaagctttcagaaaggcaatctcttgtctgtaaaacctaagcaggaccaaggccaagt ttcttagcctgaaaaatgtgcttttctgactgaactgttcaggcactgactctacatataattatgcttttctacc ccctcacactcaacactttgactccagcaatcccaaatccccagatccctaagtgtgctgtgctatttttcacg tggctctcagacttggccagtgctgtttccattttggtctttattccccacatctctgcctgggggggtagattct accctgaaaaatgttcttggcacagccttgcaaactcctcctccactcagcctctgcctggatgcccttgatt gttccatgtcctcagcataccatgtttgtctttcccagcactgacctaccatgtgtcacccctgcttggctgta ccttccatgaggctaggactatgtgtctccttttgttgactgctgttgccctagcatcttgcacagttccttgcac acaattagagctctataaatgtcaaataaatgtgttataattatatgtttaagatagttgttcaaataaactctaa ataaccccaactccaagagtgttagcaagaaatataaattttacagaagaatggttggaggtggggaggg tgtccacggagtgagttacctcacacaggcacggaaaaacttgaacctcctaaggacatttttaagctctct ttcccattttctctcctggattcccattgcctggtctcatttctctcttctccaccacaccacttcctcaaaaattc ctttagggtttgttcttaagcttagataggtttcccattctgaaatacaaaggcctgataattagccaacttacc ttgttggggatgtggaaggcaagactctcagactccatgactcaggtatattgcaacaattaggctgaaag ttccttgagagtaagtgtccaaatcttttcatgtttggttcccagggctcactacagttgttggtatatcatagg cactctaatatcttcttaaagaatcaatatcattaaaatggccataactgcccatagcaatttacagattcaatg ctatttctatcaaactatcaaggtcatttttgttttatttttttttctttgagatagaatctcgctattgtcacccaggc tggagtgcagtggcgcgatctcgactcactgcaacctccgcctcccgggttcaagtaattctcctgcctca gcctcccgagtagctgggattacacgtgcctgccaccacacctggctaatttttgtatttttagtagagacaa

[0530]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggcttcaacatgttggccaggctggtcttgaactcctgacctcaggtgatccacctgccttggcctcccaaa gtgcagggattacagcatgagccactgtgcccggcccatggtaatttttcacagaatcagaagaaactatt ctaaaattcatatagcggccaggcgaggtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggagacagaggc aggaggatcatctgaggtcaggagttcgagaccagcctgtccaacatggtgaaaccctgtctctactaaa aatacaaaaatttgccagtcgtgatggcgggcacctgtagtcccagctactcgagaggctgaggcagga gaattgcttgaacccgggaggtggaggttgcagtgagccgagatcacgccactgcactccagcctggg caacagagtgagactccatctcaaaaaaataaataaaataaaataaaataaaattcatatagaaccaaaaa agagcccaaatagccaaagtaatcctgagcaaaaagaacaaagctggaagcatcacattacccaacttc aaactctactacaaggctatagcaactaaaacagcatggcactgctacaaaaacagacaggtagactaac ggaacagaatagacaactcagaaataaagccacacacctacagccatctgaacttggacaaactcaaca atattaagtaatggggaaaggactccctattcaaaaagtagtgctgggataactggctatccatatacagaa gaatgaaactagactgctacctatccccatatacaaaaattaaatcaagatggattaaagacttaaatgtaa gatctcaaactaaaaaatcctagaagagccaggcgcggtggctcatgcctgtaatcccagcactctggga ggctgaggcggatggatcacctgaggataggagttcgaggccaggctggccaacatggtgaaaccctg tctctactaaaaatacaaaaattagctgggcatggtagtgtgtgcctgtaatctcagctactcgggaggctg agacaggagaatcgcttgagcctgggaggcagagtgagcccagatcgcaccattacactccagcctgg gtgacaggagcaagattccatctcaaaaaaagaaaaagaaaaaaaaaatcctagaagaaaacctagtaa atgcccttcttatatcagccttgacaaagaagttatgactaaatcctagaaagcaattgcaacaaaaacaaa aatttacaagtgggatctaattaaactaaagagattctgcacagcaagagaagctatcaagggagtaaaca gacagcctacagaatgggagaaaatattcacaaattatgcatctgacaaaggtctaatatccagaatctata aggaacttaaatcaacaagcaaaaaccaaataaccccattaaaaagtaggcaaaggacacgaacagac atgtctcaaaagaagaaatacaagtgaccaacgaacatgaaaaaatcctcatcatcactaatcatgagaga aatgcaaatcaaaagcacagtgagatatcatttcataccagcaagaatgactattaaaaaagtcaaaaaat aacagatgttgcaagactgcagagaaaagagaacgtttatacactgttggtaggaatgtaaatacattcaa ccactgtggagaacagtttggagatttctcaaagaactgaattgaactaccagtcgacccagcaatgccat tattgagtatatgcccaaaggaaaataaattgttctatcaaaaagacaaatacacccatgtgttcatcacagc actattcacaatggcaaagacatgaaaccaaaccaggtgctcatcaatggtggattagattgtgtacatata taccaccatatggtacatatacactgtggaatactatgctgccataaaaaagaatgtaatcatgtattttgcag caatatggatgtagctagaggccattattctaaacaaactaacacagaaacagaaaccaaataatgcatgtt ctgacttaaaagtgggagctaaacactgaatacacatgggcataaagatgggaacaatagacagtgggg gctattagaggaggcaagggctgaaaaactacctattcggtgccctgctcactatctgggtgacagagtcat tagcactccaaagctcagcatcacacagtatacctttgtaacaaacctgcacatgtacccccctgattctaaa ataaaagtcgaaggaaaacaacaaaaacaaaaagaaataactcctgagttggggtctccatctcttagttc agcctattggcagtcccctttttcaagttctaaggagcctgtactagactactcttcatttagtcccataataat ccctctttcaattattttgccttcaaacctatagggaagggattggaaatgaagtttcagtcattccctaagtaa aatgtatatacatattttaattgaaacaggatttcactctgttgcccaggctggagtgcagtggtgtggtcatg gctcactgcagcctcaacctcctgggctcaagcaatgcttccatctcatcctcccaagtagctgggactac

[0531]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aggctcgtaaatttttagagaacaaaaacacagtctttagatttaaacatgtgaaagcagaaattttaaaaat acaatgaaagagttggaagacagagttgaaattgttcagaaattacagtaaaaatactaagagataggaaa tagtcaacttccaaatgagaagaatcacgaaagagagaacagaaaagatagaaaaaaaattatcaaaga aataattcaagaacatttccttaaagtgaagggcatgagattccaggtatattccacatatagaaaaatatcc catacaaaatcacattgttatgaattttcataacatgagggacaaaaaaagataatataagtaaccagagag ggaaaaaataaataaacaaaacaagacaaataggtcatatacaaagtaatattcatcacaatagcttcatag ttctcaataataacaaaaagcctttaaaattctggttgaagcagttcagacaatgccatcacccaaaaatatg ccattttggcatactgattattattagctgaaagcacttgagaaacagcagactgtacaggaagggctttcc aacctcctcttttctacctaaaaacaggctagaaaatttcccatgataaaggtgccctccctctactagaaag agaaaaacatccttatcaccagagatagggaatcaatgccaaaatggatctgaacaaacttattggaataa cccttgtcttccactacttatccccaatatagctcttagtaatttccccaagccccttgtcttgtcatttcttcac aaatttatcatttctttgtctaaaacatatataaacttgtctgctatggtgacttcttcgggtctacatttgcttgtg aggactcccaggtacatgtaaaattgtaataagacttgcgtgcttttctactgttaatctttcctgtgtcagttta attcttaggcctagctggaaacttaagagggtagaacagaaatttttcctttcctacatggtgaagggacatt ctgtaataaaactagcctcaacattaaaaaaatgtgatgtaataaaaaacaaaggaaaaagaaaacaaaa cagaaaagcaattaataacactaggaaacacgaggcattgtacaggataggaaacgtcctgttatgttaca caatgcaacagtgggtattgttttcatcattattataatgaaaatgctaaatagtgatttgaccaacaatccagt ttaaaacatttggaggaatgtgaatgtttatggccagaaaatggggagaaaaatggttaaggaaacaaaat ctcatcatctagagtgggaaggagactgataattcctaatatgaaccaaaaactcaaacttttttttttttttg agatggggtctcgctctgtcgcccaggctggagtacagtggcacgatctcagctcactgcaacctctgcc tcccaggttcaagagattctcctgcctcagcctcttcagtatttgggactacagttgcacactatgatgtctgg ctaatttttgtatttttagtagagatggggtttcgccatgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcagat gatcagtccgccttggccccccaaagtgctgggattacagacatgagccattgcacctggcctgaaaact cattttatttagatatgttaagggaaatctcaaaataatcagctagaaaaattgaaaatggttgcccatgagg aggggagaactgttattatttatgtcaaataaaatttgtaggaagccattgatttggactgtgctcctgcacta ggccccaatagaccaaaccacatggagtcactcttgctaaagttccacgtcaccaaaccaaagctaagta gtttatcttaccttctgggaaattaggggagagaaataatagacaaatccccaaacaggccagttttagctg gcatataaggaagtcctctctgttttaaccgtattaggagagtaactttgaaaagaccgtccactttttggtcc ctgtttctgttttcttctgccttttctgcctataaagctaacttcctctgcccagctcactggagtaccttctctga atttttagaagacaggctgccctgatccatgaattgcaaatgaaagccaattagatcatttaactaaattcatt gtaattttgtcttttgacatttgtaaacaagccttgtagtacttgctaaacaatgggctgggcgcagtagctca cacctgtaatcctagcactttgggaggctgaggtgggtggatcacctgaggtcaggagttcgagaccag cctggtcaacatggtgaaactccgtctctactaaaaattcaaaagttagatgggcatggtagcatgtgcctg tagtcccagctactcaggaagctgaggcaggagaattgcttgaatctgggaggcagaggttgcagtgag ctgagatagtgccactgtactccagcctgggcagcagagcaacactctgtctcaaaaaaaaaaacaaaa acaaaaacaaaaaaacaacttgctaaacaacatatgtttattatttggtaaattataaacaataaattcaaaac tttaaaaagaaaacattttattgatagctcactgaatacaaatttataaaatattatttatgcattaagtttcagtta

[0532]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cacattttcacccatcattacagatgtcatatggagttgctagagtatgagaagagcttcttcatcccaacag ctttcaaagtgaagaggcgactcatgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggcgggtggttcactt gaggtcaggagtttgagaccagcctggccaacatggtgaaacctcgtctctactaaaaatacaaaaattag ctgggcgtggtggcgcacacctgtaatcccagctactcaggaggctgaggcaggagaatcacttgagcc cgtgaggtggaggttgaagtgagccaagatcatgccactgcactccagcctgggtaacaaagcaagatt ctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagtgaacatctgggtcccccagatctcttcagagatatgtaatgt tctccttttttccaactacataactctttaagctgggttttcttcatatactccaatgaaaacaacatattgcaaca gatggaatgaagaggcaagtagaagaatccagctgttttctattaagccaaacattacaattgtcagctgaa gaattctgagattcataaatttggaaagaaaagcttcatttctcataaaagattgcagcctgcagggtggcc attctgacaggctaagaaatgtagtctctggccagaagccaaaaacagacactgagggtcagaagaata agatgggcatttatgctgaataggatggccaaatatacatattcaataaactacagtcatgaatattcatgaa aggagaaacatgcacatgctcaattgagcttcatgcctctccatgggacgcgtgtgcaaaaaatggcagc attagcatgatcagagggtggagttttctgtcctctgatatcaaaaggtgaaacagaggacacagaaaccc tcactgcacatcctctgtaaactggccagaaccactccattgtgggcagtctgttatcaggaaggaatgctg gttagttgtgcagaaactgcaaaaggaaggggcagtgtcagaccattggttgatatcagcggtgcagctc gtctttccaaagggctggtttctgtttaacctgtaggaaggaaatcctaatggcgtttagcaatggagaggg tataacaacacatcatggcaagaactcagttttcaaggtttctctggggtcccccttggccaagaggtggtgc atccgtttagtcagctgggggacttaggatttcatttttatttctcagagttttataaaactctaaaataattatttg acagccaggtgggaggggtccctggagaaactccaaccagcctgcctactagggtggagccttggg agtttgcagcagggaggagcctggcgcctcctcttcctatgtgaacctgggattctagcagcctggtggg aagcactgtagcaggagactctggccttgcagaggatccctgttcccctcatcccttttatttcccctttcact taataaaaccctgctttactcaccctttaaaccatctgcaagcctaaatttttgtggctgtgggatagacaaga accttctctttagctgaactaaggaaaagtcctgcaatgatcccattcttcacaccaaatatgttttgtttcaaa agtatagttatttatcataaatatgtcattaatattgttaaatcaaatttagcctaaagctgcctccttatatagttt aagcttgacctaaaggtttctctgtacttagtgaattgtagcctacccagatgtgtaaacaagactgtgaact actcttgtgacaaacattggattttggccaatcaaaggaggtcaactcttgacactgctttcaaataaggcaa atattgagctgtaaacaatctggctgtttctatacctcacttctgttttctgtacgccacttttctgtctctgtccat aaatgttcttccaccacgtggctgtgctggagtctctgaacctactctggctgaggaggctgcccaattctc aaactgttcaattaaactcggttaaatttaatttgtctaaggttttcttttaaccatataaacaagtgagtttatgat tgttatgtctttttctttttcttttttgagacaaggtcccactctgtcccccaggctggaatacagtggcatgatc acggctcactgtagtctcgcactcccaggctcaagcgatcctccatctcagcctcctgagtagttgggagt acaagtgcatgcaaccatgcctggctaatttttttttttttttgtatttttttgtagagatagggttttgctacattgcc caggttgatctcgaactcctgagctcaagtgatcctcttgcctcagccttccaaagtgctgggaccacagg catgagtcaccacacccagctattatttctaaattaatgaacagatgaacattttcaaaatttctcagttttaattt taaatatgattaaaaggatagatataacacacaaacaaaagctctatggagtcctctataactcaagaatata aagggtcctgagatttttctttaaagagaaccactgcactctcctggcctactagctctccgcaatccatcct gcttctccccttggcaggagagacctgttctagaccctcaaggacccctcataacatcacctagctattatct

[0533]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aaggaatctttctccatttggacttcccatttttttcttcccccttaaggtcccctattcttttcatctaattttgtg tgccacctgcagagtccttcttcttcttcttcctcttcctcttcctcttcttctcagagtcttgttctgttgccca ggctggattgcagtggcacgatctcggctcacttcagcctctgccttctgggttccagtgattctcctgcctc aggctcctgggtagctgggactacaggtacccaccatcatgactggctaatttttttgtatttttagtagagac ggggtttcacaatgttagccaggatggtctctatctcctgacctcgtgatccggccgcctcggccttccaaa gtgctgggattacaggcatgagccaccgcacccggcgactaatttttttttttttttttttttttgagacggagtc tcactctgtcgcccaggccggactgcggactgcagtggcacaatctcggctcactgcaagctccgcttcc cgggttcacgccattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggcacccgccaccgcgcct ggctaatttttttgtatttttagtagagacggggtttcaccttgttagccaggatggtctcgatctcctgacctca tgatccacccgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccgcgcccggccggcga ctaatttttatatttttagtagagacggggtttcgccatgttggctgggctggtcttgaactcctgacctcaggt gatccgcccgccttggcctcccaaagtgttgggattacaggcatgagccaacgcacccggcctgagtcc tgcttcttccagatctggtgcccagtcctgacgccagaaaggggtcttgttccagaccccaagagtgttct tggatcttgcctgggaaagaattcagggtaagtcgcagagtataatgaagttaagatagttaattagaggct actcaattacagagtagggcatcctcagaaaacaagaggaggaaggcgctaccttaaatgtagtgcttgc ttatgtaggttgtataagaattgtgtactttattacaaaggcttgtgatcagcttgtgacaggctattggtactgt tattttcctgttactattgatttcagcaagaatttatgagtacactattatatttaaggcaaaacctattccttaag aatgctttttgttcttaaaatactgggacatttccataagttctgagtctttagttagcaacattaactcattccct caatcataaacatctcatgaccaagagtgcccagttcctggggaatgtaacccagcaggtttggctttattc ggcctttattcaagatggagtcactctggttaggacacctctgacagtccctggaaatccaaaggaaccctt ctgtgtggcacagggaatggaagaaagaaagagatgaggcaggaaaatagggtctggaggcagaaaa cataagccgattcacacttcagctatgacaggaaatatcctctccatagggcgtatgcctgtaactttacttc atcctcttcatttacataggacgtatcctaagtaaccaatggaatcgtctagagggtatttaaactcccaaaa attctgtaacagggcctttgagcccctatgctcgggcccgctcccacactgtggagtgtactttcattttcaat aaatcccttcattccttccttgctttctttgtgctttgtgcatttttatctaattctttgttcaagacgccaggaacct ggacgccctcccctggtaatagagagatgagcctttcaaatgacctgactcctttatcccagccaggtgtgt gcccgaccctgaaaggaggaatagggaggggacgttcaacccggcctcccgctctgtgttagcagcg tctggatgggtcagggtggaggtgggggtgttctaccctgctatttgctcctagagaagcttctctgcttca ctagtctcacagttctaaaggcaagaacagccctagtgggatcttccaaggattttagaaaagaatgaata agggaaaaattaaaatattgcagggtgccataaaaacatcccagtaaaacaaacacctttctagatgctcat tggaacgtaaatggagctcagccccatcccttcacaccagatccagtcttcatctttgtggttcactgccc cctcaccactcaggaggaaaaccccagcttctgttctggctccccttctctcacttagaatttttcaccagag tttcagaaagatttgtcaggaccactccatgcccaaggtaaaaagtgtaagtggtacaaaaaggtagaaac tcatcagacccccaaagagtgtcatttaaccatacaaagccctgataaactccagggcagaagaaaaagc tgcatccttgactccactggggcattcttatgtaaactaagatccaagaactgcatcaggagagaaatcaa gagccctggggatgttaggatgagccctagaggtgctaagacaggttatttgaaaaaccaaaaagtagac tgagattcccttccttttcagggaagaattgagacctttccttttcttactgttcagagtgggggctgataaggg

[0534]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		taattatttcctggagccactggctactgccctgggaaggaaatccgctgggttgggggagggaggaag gcagaaccaggcattaactctccctccactacatccctttcccgtaccctcccctcctctccttcccccac tccctgccccgccctccgaaaatgacacttggcctgagaaaggaggaaggtagaataggtggacactt cccttgtcctgctccaggggtgtctcagtgacaaggagatgtgaaaaaagaaggaatcccaaggctccc cttggaaagaagggagatctccaggggctttgggaagtcaggttagtactgggaaggctgaagactccc agtagatagcgttcagggctgcatttggctgcaatcctataaaatacattcttctctaaggttggatacaagc atttagaagactggccattaaaaaaataaacagtattaataatattaataatcatgagtgtcagtagtgttgaa ttttttctggaatcctttcccaagttgcctaatgcccagagaaggaaaataacagtgtttagtagacataaatt ataggattagtgcaagtagctattgagatgatgagccaaggcttgtaaattggttttgttttggttttcctaatta gatgtttgcgcctatctgtgtatgtgtgtgtgtttgtgcgtgtgcatgctcgcatgtggttaatttcatgacttt tgcctctggctcttcctgattaaaaaaaatacttaaaatggtaggaagtggcacacacccttgatggacctgt gtttatattaaagaattggcttagtaaatttaactgggacaaggaaactgtgaaggactgtatttttgccattat ttaataattcatatattcaaccgttactgattgcctattttgaaccaggccacgtgctaggatacaatggttaac aaacacattccctccctcaaggaattcatggtctagtgaaatacagagatagaaaagaaatagaaaagta tatcaataaaatgcattgtggaaagagttatggtcatagtgtgtactatatgcttatagaggctgcctttgtata aacatacataagactgctttttaaattataaaaggcagtacataggccaggcgtggtggctcacacctgtaa tcccagcactttgggaggccgaggcgggtggatcatctgaggccacgagttcgagaccagcctggcca acatggtgaaaccccatttctactaaaaatacaaaaaaaaaaaaaaaaattagccaggtgtggtggtgggc gcctcatcccagctatcaggaggctgaggcgggagaatcacttaaacccagacggaggttacagtgag ctgaggtggagccattgcactccagcctaggcaacaagagcaaaactccatctcaaaaaaaaaaaaaaa aaaaaaaaggcagtacatagtacaaactgcttgggttttgttgttgttgttttactgtaccatataggttggag atcattccacctagtagctgaacattttaagcagatcatctggctacaggcagtgagtaggatgaactggg agagtgatgagtgagttagagagttagggagggagggtgctgtcggagtgttaccggaaaggggtccc gatccacaccctaagagagggttcttggatctcgcacaagaaagaattcagggcgagtccatacagtaaa gtgaaagcaagtttattaagaaagtagagaaataaaagaatggctactccatagacagagcagccccga gggctgctgttgcccatttttatggttattccttgatgatatgctaaacaaggggtggattattcatgcctccct ttttagaccatatagggtaacttcctgacgttgccatggcatttgtaaactgtcatggcgctggtgggggcgt agtagtgaggatgaccagaggtcactctcgtggccatcttagtgttggtaggttttggccggctccaacac cggcttgttgttttatcagcaaggtctttatgacccatattctatgcccacctcctgtctcatcctgtgacttaga atgccttaactgtctgggaatgcagcccagtaggtttcagccttattttacccagctcctatttaagataaagtt gctctggttcacacgcctctgacaagaacatcttcatgcctgtgcctggttgagagagggaggcctctgcg ctgctgctggatctagtgaagattcactcagtctctcaaattcctctacagtttctctaatggaagagaaaagt ggtgttattgctgctagggagcaacctagaagttatttttatttatgccatagatatggtgggctaagcactgtg ccaacgttcaataagtcactgcagattctccataaattattgtgacaagtacaattgtttgtaaggcttagatct aggtgtgtaagtccaaagaagggtgtgaagcatctgtatttctgttatgtagttattaggaaaaaggatgttg gggccttaaaatggccatttttaacatttccaaacttgtgttgaattctaagattttataattgtatgtttccagttg agaagagctttgatattggtagctctaaataaataaataccgttgacctggaagagaaggtaaagtttaggg

[0535]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		agaggccttttttagctttatatttaaacatttttataaatgtgattcatgggccaggcctggtggctcacacc tgtaatcccagcacttttggaggccaatgcaggtggatcacttgaggctaggagttcgagagcagcctgg ccaacatggtaaaaccccatctctactaaaaattagccaggtgtggtagcacacacctgtaatcccagcta ctcaggaggctgaggcaggggaatcacttgaacccaggaggcgaaggttgcagtgagccgagattgtg ccactgcactccagcctgggtgacagagtcagactccgtctcaaaagcaaaacaaaacaaaatgttattc ataatgctcgggttgtaactatagtacttatctagcaaaagcttgctttttttttttttggctttgactaattgaaact gcaagagcttactggcagagtggtgtactggtcaatatttaaccaattctccaaaggggaaaaaccctgatt tgtatgtaggatttgtcagtttccatggtataaatagtcttcccacagctggtagggtgaccaacttgttctggt ttgccaggggctttcccatttttaggcctgaaagtcctgaatcccagaaaattcctcattccccaggaaatag cttgattggtcaccctaatggctggttgcaagctcccgatatgacagaactggacgagaagttgggcaga gatgtgcacatggtaccagcctatgccaggagcagcggcctccagcaccccactgtcagggagtccttg gcccagtagaggatggttagcagggcccggctgttgttcatattagctctcaaatttaccaccaaccctgta ttagtttcctggagctgctgtaacaaagttccacaaacgggggtcttaaacacagaaatctattatctcacag ttctggagggcagaaatagaaaattaaggtatgagcaggactctgctcttttgatggctctagataatccgtt gtatgtcttttcctcagcttctggtttcacaggtaatctttggcgatccttgacttgcatctgtgtaactccagtct ctacctccatcatcctgtggcattcttcttttatttttcttttcttttttttcttttcgagacagagtttcgctctgttaccc aggctggagtgcagtggcgtgatctcggctcactgcaacctctgcctcccaggttcaagcgattctcttgc ctctggctcccgagtagctgagattacaggtgtgcgccaccacacccagctaatttttgcatttttagtagag gcggggtttcaccatgctggccaggctggtctcgggctcccgacctcaggtcatctccctgccttggcctt ctaaagtgctgggattacaagcgtgagccactgcactcggcccatggcattcttcttttggtgcctttgtcttc actgacttcttgtaaggaaatcagtcgtattggattagaggcctaccttattccagtatgatctcattgtcttaat ttaactaaaacatctgcaacaaccttatttctaaatgaggtcacattctgaggtattagggtttagtacttcaac atatctttttttttttttttgagacagggtctcattctgtcactcaggctggagtgcagtggtgcaatcacacagct cactgtaactttgaactcctgggctcgagcagtcctcctatctcagcctcccagataggtaagattacaggt acatatcaccatgcctagctaatttttcaaatttttatagggggctgggcccagtggctcacaccttgtaatcc ctgtaatcccaacactttggtaggctgaggcgggcggatcacttgaggtcaagagtttgagaccagcctg gccaacatggtaaaatcccatctctactaaaaaaaatacaaaaattagccggatgtggtggtgggtacctat cataccagctactcacaaggctgaggccggaaaatccctggaacccgaggggcggagatcgcagtga accgagatcacgccatgcactccagcctgggtgacagagcaagacataaccttaaaaaagaaaaaaaa aaatgtagagatgaagtcttgctgtgttgcccaggctagtctcaaatgcctgggctcaagcaatccttctgc ctcagtatcccaaagtgctaggattacaggcatgaggcactgcaccaggcctacatcctctttttttttttttt ttttttttttttgagatagagtcttgctctgtctcccaggctggagtgcagtggcacgacctcggctcactgca acttccacctcctgggttcaagtgattcttctgcctcagcctccagagtagctaagactacaggcataatatc tctcttagatatgacaaataatatcacagagtgtacacccactgtgatgttaggagtaatacctccctatgata ttacaagtaatactgcctttagatactacaaataatatcacagggtgtacatctactgtgatattaggagtaat acctccctagatattacaaataatatcacagggtatacacccacggtgatattaggagtaatatctctcttaa gcgatcctcccatctcagcctcacagaattaaaggaattacaggaagagctgctatacctggctggatcta

[0536]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tgttttaaaaatataacccagataaccctgtggtcagtgtctaagatgaattggattagaccaagggagaaa aactaaagatgggaatactagtttgggactttgcttgcttgcttgctctcatttagaaaacatttagtagttcta caatgctcaggcactgttctgggagtcacaaatataggattgaataaagtaaataaagcacttgctctcctg gagctcacttttcactgggggaatgcagatagtagacacatacatctatagtatcagtaagtgctaatagaa aaatgaagcaggtgagatggatcatgctgagtagaatgtatcttctttttccttccttccttccttccctcctcc ttccttctttccttccttctttctttccttccttttcttctttttctctttcttccttttctctctctttctttgctttttattgtcttaa aatgtacataacataaaatttaccctcttaaccatttttaagaatacaattcaaggccgggcatggtggctca cacctataatcccagcattttgggaggctgaggcaggcggatcatgaggtcaggagtttgaggccagtct ggccaatatgatgaaaccccatctctactaaaaaatacaaaaattagccaggcttggtggcacatgcctgt agtcccagctacccgggaggctgaggcaggagaatagctggaacctgggaggcagaggttgcagtga gctgagatcgcaccactgcactcctgcctggacaagagagcaagactctgtctcaaaaataaataaataa ataaataataataataataatacaattcagtagccttaagtacatttgcattgttatgcagccatcaccacc atccatctccagaatttttttgagtggagctctttttaatagagtagttgaaggcctctgtgacacagtagcatc tgagcagaagcttgaatgaagtgagaaaagaatccttttgcatagtttaggggaagtatgttccattcctggt cctggaaatagttaagactatcacaatagtgcaggagaaagatgatacaatacagtttgtgtagctgaaac cccgtcttcagaatgtaaaggagaacagatgggaagtcatgttcctcccagaagtaattcatgtagcagag aagccaatgcagatccacgagacagacaattcagtgctctgcacaagaactgtgctttaagcatggagag gatttttgtatctgtcctgggatcctacatcaaacagcatgtggtgattgtgaacacaaacgtacaagactgt gaaccctaccaagtttccttcttccattagatatgaataaggagtcatgagtttcctttggaatgtcctttagcc tgttggtacatgttttgcctgtgacgaatgcagttactcataaatcattgagcacattgggtacagagggcaa aagataaattcctgtatttcctctattcggtcaacagaaatacctctaggccataatccattcatccaatctaat aattttgccatccataaaaccttcaggtgttctgaattcaacatctttttttttttttttttttttttgagacagagtc ttgctctgtcacccaggctggagtgcaatggcaggatctcggcttactgcaacctccgcctcccagattca agcgattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggattacaggtgcccgccaccacgcccagctaatttt ttgtattttcagtagagacggggtgtcaccatgttggccaggctggtctcgaactcttgacctcaggcaatc cacccgcctcagcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccatgcctggctgaattcgacatc ttgcacctaattcctgttcagttaaagacccaaatcatgatctctgacttacctggatatttgaaagattaactt gctgtggtgataccatactagagtcacaaaatcaagccctaccctgccacagccacctaaaggaaattag gtgatatacaaaagaaattgaccatattgttgtccttttagtgactctcctaattttcttcccctgaaaacttaca gagaaatttgagtatgtttgccttaggtggatgcttgtttttttattgatatgaaaagcagtaagaggaaatgg agtttttggcctgttaaggaagggcagccactgtaaacacagttgagtgcaaattcacagtgttagaatgtt gaagtgtatataatgattttgcaaaattttctacaaggctgatacagtatccaatcaggactaggattagatat attgtcatgtatgtttgcgcaggaaatgcagagactctaaggtgctacaactgcaatttgacatgtgggata gttcactggtaactgttgatctccctgaggtttaagtttacagttccacagctctttatctgaaactcttgggct atgtgttatggaatttagaatttttttccgaaatacgttgcatatattgtatattatgacatgatacctccaagaaa gacttggagtcacatcctataaacaaacacatgaatatatcccagtgaaatgtatgactatttttactaaaaca aatgagaatcataaatagacttacattacttcaggtcagattttgctgccgaattagtttgggcatcgaacttttt

[0537]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggtttcagagacaaaactgtgaaattttagattatattatggggttgtggacccatgtaaccctcctctccgta attcctaaaagcaagcaattgcatcaaccagtctcatgagtagctgcgattctagaaatcaagaatccggat ctgaaattagccgggcatggtggcaggcacttgtaatcccagctactggggaggctgaggcaggagaat cgcttgaacccaggaggaaactgcagtgagctgagatcgtgctgctgcactccagcctgggcaacaga gtgagactctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagaatccagatctgggcaggaccgaattgc tgacatgcccccggtatagcagagacgttttgcctacatgttacacacctgagtaatagttgtcagcagctg atgaagaagatgaatgtgctcttaatgtccatctttgatttccagtcattttgcttctgggtcttggcttcctgag gaaagaagtctccagtaggtgaatgcagtgatatggagaatactttcttctggctgcatgcagtaactcaca cctgtaatcccagcacattgggaggctgaggtgggcagtgcacttgaggttgggagttcgagaccagcc tggccaacatggcaaaaccccgtctctactgaaaatacaaaaattagctgggcgtggtgacagacacctg tcatcccagctactcggtaggctgaggcatgagaatcacttgaacttgggaggtagaggttgcagtgagc cgagatcgtgcctctgcactccagctgggcaacacagcgagactctgtctcaaaaaaaaaaaagtgtgtg agagagagtactttcttcctgtttcctcataggccagttctctctggcatgtgagtttaacatcagtcacctcct tcacacacagcgggtgcattcgtaataggaggtccttagctgggagtttttatggcacatcagtggggcgt gaaaacaccacataggagctaatatatctttgctggctgctttctccggctccgcagcagacagaaaccct atgaatcatatccaggggtcaggtgcaggcaacagacaactaatatctcccaagtgagttgaaaaggatc ttgttacccagcatcctaaggaggttgtagccttgggaaccacaggcaagaataattaactcagctcctcg gttagtgcctcttcagttcgagatggaatttatttgcaggcatggctccttaatatgccaaacccatgctcaag acatactccttctcctggaag
GALE	85	内含子 4: gtgggtgcaggctgggcacggtggctcacgcctgtaattccagcactttggaaggccgaggtgaggag atcacttgagcccaggtgttcaagaccagcctgctcaacacagtgaaaccccatctctacagaaaaatac aaaaattagctgggcatggtagcccatacctgtggtcccagctactcgggaggctggcatgggaggatg gcttgagcctgggaggtggaggttgcggtgagctgagatggcaccactgtactccagcctggacaaca gagcgagactgtcaaaaaaaaaaaaaaaggtgagtgcaggcaggcaggctgagggcattgccaagga ctaaaaccagtagagcaacctctggccatgtcacccctgcag
GBE1	86	内含子 3: gtactttcctccctcctatttttttcttgaacttatcattttcttttttatcttgtttgccaagtttgatttaaactattagaa tgtacaactgatgcatgataattgtgggagaaacagtctaaatgtacaaatagagggaaatttaggaggaa gtcttgagttgaactgggttagattagaattgtttggctggtaaggaaccaaacttagttgtattattatcacaa gtttggaaacattatataagaaatgatatattaaaagtgattttgagtaattgtaaaactttagcttgggaaacg gaaagtttaatggaaaaatgaaacctgtcttcaaatcagccaatgtagagaggatttttatctgtaaagaggt cgggtgaaattgatgtgggaggggatgctgtgttggacgcgcatgcattttggagactgcttcttctgcttct tcctctttctggcctctgacatgctggtggtatggtcttgtttatcatattcttctgtgataaagccacctgaatta gcccaggggtctccctgttggaggcaggctgagcgtcctccacactccctctgctttcgttgaccatgtgg ttttgcattcaaggtctgcagagcagttagagtcggctgctcttgtctcatcaagggatgtctgaaggatgg gttccaaagtctggattacagatttaaggcatttgattataagagaagcgatctaaatcttttcacacttacttg

[0538]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		attttactccatggtcatataattatataatatttccatgtcccttgtgtcttccttccttagacatttaccatgataa atcctatgattgagttgtttttattggtatttgttatttaacaatattaactcagagttacttaaatatattaaatcaa aatgcacagtatgtttatttttgtaggttgttaaaaatattttataaataatgaaattataagtgtatgtaaaatttaa taagatattgccacacattataatagtaagcagagaagaatattgtttgggataagaagatgtttagcaaga gatggcagtcaaggttccttttaatctatagtgaaaaagagaaaaatactgacagtatacaataagaggaat taaaatttaatataaataatccccctttccatgtcagtataagctccatgagagcatggcctttgctgtgtgtgtg tgtgtttttttttttcctactcctgtatactctcaattctttgaacagtgcctggcagagtagacactcaaaagatat ttattgagtgttaaagccattttgagactcagtctttgaagaagtaaatcaaataatttgattcttcgatagtttat aagggctaattttatagaaactgtggcaaggcaactattattgttttcattgctgctttaagtcttaatggctgtt tttttaaccttgttttaggttcggaacttttttgagaactgaacttactactttttaaaaagtgttgcaggaatttt ttctgcctgtttccttttattttttgagataattggcagattaactttactgagtttttacttgttacaatcaattaac taagagaactaatctaaatagcaaacagctccttggcaccagctgcagctgtgaaatctctgaattccttga ttctgtgaccctcaaatgttctagttgaagccgaggaaagttcccaatcatagtggagctttggttgcagggt tacactacagtctatcacctcataaggttgatttttagctgccgagttctatttattcatattttcactagttcaac aaatatgtgttgagtatcttctgtgtacctggtactgtaatatgcatagggaatcagaatttttaaaaattactgc ctttaaggaaataatctaataaatgagttatttttaatttttatctgctccaataagcctaagagctaggacaca gtccactcagtagaagcagcttcctgtggaagtaactatcaagctaaggagctaggtgtgtggaagaggc aggatgggctgtttcaagtttttaaatttgaaaaacagattttccttcttttggtggagaatcactgtaataaac ataactaaatagacataaagctcctttccctctcaaagagggctctgtatgattatattattaaacactcattac ctcattactagacccagcatcatctattaaaagataagaataaacagctcatcgatttttttgctttgttagctca agtaggaggcatgaaaaataccaacataagcagctaccacttactgaatgtttcccattgacagctaacta atttacatatattttgtcattgactcattacaagaactcgatacagtaagtacttttattactggctcaccctacat tctgctttgcctgaacagtaccagtgtatacctgttatcttaattattattatttttgattaatatagctttatttttcatt ttttattttgattttactttaagttctgggatacacatgcagaacgtgcaggtttgttacatagatatacgtgtgc catggtggtttgctgtacctactgacccgttctctgagttccctcccttcacccccacccccacaacaggccct ggtgtgtgttgttctcctccccgtgtattctcattgttcaactcccatttatgagtgagaacatgcagtgtgtgg ttttctgttcctgtgttagtttgctgagaatgatggcttccagcttcatctatgtccctgcaaaggatatgatctc atttctttttatggctgcatagtattccgtggtgtgtatgtaccacattttctttatccagtttatcattgatgggca ttagggttggttccatgtctttgccattgtaaatagtgttgcaataaacatatatgaccatgtgtctttagagtag aatgatttccctgatgaacatcaatgcaaaagtcctcaataaaatacgggcaaaccgaatccagcagcac atcagaaaagcttatccatcaagatcaagttagtttcatccccgggatgcaaggctggttcaacatatgcaa atcaactaatgtaatccatcacataaacagaaccaaggacaaaaaccacatgatgatctcagtagatgcag aaaagacttttgataaaattcaacatcccttcatgttaaaaactctcaataaaataagcattgataaaccatac ctagaaataataagagctatttatgacaaacccacaactaatatcatattgaatgggcaaaagctagaagca ttcccttgaaaactgatacaagacaaggattccctctcttaccactcctattcaacatagtattagaacttctg gccagggcaatcaggcaagagaaagaaataaagggtattcaaaaaggaagagaggaagtcaaattgtc tctgtttgcagatgacatgtttctatatttacaaaaccccatcatctcagccccaaaactcctttagctgataag

[0539]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		caacttcagtggagtctcaggatacaaaatcaatgtgcgaaaatcacaagcattcctttacaccagcaata gacaagcagagagccaaatcatgaatgaactcccattcacaattgctacaaagagaataaaatacctaga aatacagttaacaagggatgtgaaggacctcttcaacgagagcaacaaaccactgctcaaggaaataag agaattttaataatcattgtaagaaatgagtagcattctgtctctagttcagaataatattaaattttaattttcaa ataacaatcagaaggtacaaattttagtagctgacatctgtcatctctaaacctatttttcaaaatctaaatact ataagtcttttgtcacatttttattctacaattgagctctctaaaggagctggaacagctttcattttattattgtag atcatgatatttttcatagatttaactgtgctttttaggcaattaaaatcataaggctaaaataaacacataattta gagtttttccttaaaattattttctagataagttctgtatttgagtagatcatttatgtgtcacattgatatgtttgtg gcagtgaagttatatctccctcttttggaaagccaaggcatggcattttggttgagtttaaattgttcttttcata ttttcagtttacatagtttcctgaacttacagattgaaaaataatatttttctctggaatagattttcctttgaaatttt ttacattaataaaaagttaaacttttcatacatatatgcacatgtatatttctttggatgtgtggaaaacaacagg acatttgacatgtgtttcaacccaggaaaacttttttattttgatatttgaaatgcctttatttttagttgaagagagt cagttttacttttttctgtaattatgcaacatgattcataatgtctgtttaaaaaataggacttaatttaaaaaatatg gaaagaaaagtagcccttcttataatcattaatggcctggcccctccaggctaccatccactcttgacagattt tatgggtattcttgctcatcagtttttaggcatttgtaaactgtccttgcccttgtcctctgcctccctgtatttata tgctttttattatcataaaaatatgattatactgtgcctattagtcttcagtttgctgcacccctcctaatatatcat gcaaatctcaaaaggtacattattatgttagttacttgaagaatcaagtccatacccattactaataagagtga tgtctacaaggtataaattagcatttattctggctaagcattcgactataaaaagaaataaaatgtattaatata ctcattctagatcactcaagtctgtttcttataatagctaacataatttttataacaattgtatgctttcttgaggtatt aaaatcagggctgcaccttcattaccactgcttagaagaacaaaatgttcattttctaccctccctgcttcctg catttgggtcatagaagtgctctgaatttaccctgtaaattgttcaacaatgttgagtgttttgcgggatgtggt ttttgtttttctgtgtactcctttgtaacttgcctacagattataaagaagtgcttgagatttaaaatttaaaatta accattaacatatcccaagaagaccacttatatgtaatgtagaaagaaaatgtttacaagagctaacagtag gttattttagtttaacaagtctcatgtctttttttttttttttgagacggagtctcgctgtgtcccccaggctgga gtgcagtggcgcaatctcggctcactgcaagctctgcctcccgggttcacgccattctcctgcctcagcct ctcgagcagctgggactacaggcgcccgccaccacgcccggctaatttttttttgtatttttagtagagacg gggtttcactgtgttagccaggatggtctcgatcttctgagctcgtgatccgcccgcctcagcctcccaaag tgctgggattacaagcgtgagccaccacgcccggccaacaaatctcatgtctaacatcaatctagtaatttt catttgtttaattttcataaattacttaaagaacttatttaatcagcatttctaagaggttagaaacactacttcaa cccacagaaattaaatggatgtgtagtataatatatgtgaatatatgtgtgtatatataaatgtgtattactatta tgaaacactgttgcaaacttcctttgaattaaaaaattctctcagaataggcattatttcatatacaaactagaa tgtaatgaaataatataaattgaagaatatacaggtgatggcttttgtttgttgcctttgtaaataacaatgccat tgacatttgcatacttatattaaacaaggtttactctgtcattatgctaaatatagttagtttgtgattgccaattct atgtcattgacttaagaagtcacatttacagtcatgttgagaggtttgaagtgataataataatgaaataataat ccgtaatgttttgcactggtaattacagtgggtgatttttgcaaatatctgttcatgtgaatagaactataagca atctcatgaacacattgttctcagctgagcagcacctctttccatttgatcctgagacatgaactcattttaaaa ttaataatgagttattatataaaaataatttttaacatctgaagaaattttgttggttttctttttctttttcaaaatgttg

[0540]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gggcgttttaggcccagctgctctcaggtttggacatatctgtactatttgtcttcgtagtgctggcaggttttt ttttttttttttgacacattcaagttttctatttttgccatttaattttccaggctctgtcatttccttaccattctttaa gccttcaatccaggttctgcctccagctttgctcatgtgaaccttattccacttcttctctcaaacttattttgatt ccaaactttctgatattccagatgtgttgtgttcttctgaaatgaggtcctaggttaagtcaaattatgttcttctt atttttcataaaaagagtactgcttctcatcttagttgaaatacagattgaccctcctcttcatcctctctgcccc tagcattcctaggtattgccaacttctgtgtctttttgcataactgtaataaactctgcttataaaaaataaatttt aaaatttgaattttgaaaccaaatgcacggagaaaatatttttttttctatgcacagccccttttatgattatttct catgaaaaagctgattccgaatgtgcacataattatgtgtaggaaggtacaaatggaaattattagtgtcatg aactaattaatgatgacattgaaatgggaaaggttcccttgtcccctcacagggcgcgcgatgggggtgt ggctcactacttcagtgccccgctgctcaaacctctgcgagaactcacagacgggcaggctgtggggct ccaaccccacggcagtgcctgggggtgaatgtttacagctcatgaagccccagtgggcgtgtgctaccg tgtgcttttagtttgctgtctatatgctgcttgtgttaaccagctcaattagaccctctgccctgtcacaaggac agagggttttctgtatcccgggttcttgccttggtatactggaagaataggatcacatctgggcttggagaat gaatgcaaggttttatcgagtggaagtagctctctgctgatggcagagctagtagggaggtggttttccccct ggagttgggcccttcagtggctctggctctcctcagattgccccggccaaactctgtcttgtcccaccagta tatggcctgcgggcatgctgatgtctgttagggtgctcttcagctggcgtgccccctccgcgtcctcctgcc ttccagctgcttacgctgatgtggtcctctcgacgtctggccacctatgtgtctgcccactggggtcttgggt ttttataggcccatgatggttcctggcgggccagggtggtattggaaaatgcaacatttcggctggaaggg caggagtgcttgtcctcacctaggtccatgagagtggagccctagccagggacccagctttctctaccca gcacttcccttccctcttctgtattatttaaagggaccatacttttcccttcctagcacttccatatcagctcgat aattatctttgagttttccactctttgtgactatgtagataatggattttattacattaagcatcactctgcattctc aggcaaaaccaattgatccctatatgatctacctcacgtacttgcttcttccttccgtttcttatatgagttcatta accatgttgaaatctagctgcaagagagggagaaaaatgtgatttttaagctttccatgttctctaatacaag gaaagaaagcagaaaggcagtttgactgactaaagagccattatctgctacaattttaaaataaaaattatg tattgagaagaaaagtatcaagttttagtaatggcatttaaagtaacattggtaactttcattttctttttctttttt ttttttttacaaaactgttaatgtttggcaaaatgattgatgtgatgcatagtatggaaattgcaaaatttaaaaa atattgatgggttagaacaacagggtaagatcagaggcttgagtaaatttaccagactcttttatgacagcat tcccaagtatagtggaaacttttcataagtaaatgatgtgagtttaaggacaatcataggtatgctcaggac caccgatggataaatttctgagccagcatggaagccttcaatgatttgagtgagattaacttaagtttataaa gatatttaaattttattatttgagaataataaaatagcaggaagggccgggtacggtggctcacacctgtaat cccagcactttgggaagccgaggcgggtggatcacttgaggtggggagtttgagatcagcctgaccaac atagagaaaacaggtctctgtaaaaatacaaaaattagccgggtgtggtggggaatgcctgtaatcccag ctagtcggtaggttgaggcaggagaatcgcttgaacccgggaggcggaggttgcggtgagccgagatt gtgccattgcactccagcctgggcaacaagggcgaaacttcgtctaaaaataaataaataaaattaaaaaa atgaataaattagtaggaagattaggcaatgaaggattaaatataattgtaaatttttgttaaaacataaatata tttaaaatgcaaagtagagattgagacaaattttattgtgaaatatttctgatttgcaaaagtattattaccagg gttttaggaaatatattccctgtaacctgatgttttcttccttttatgataatttattattattttttaaaaataaag

[0541]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		atctatcattttgttactggaacactggtacttgtagctactctgtcttttaccttctcaggtctagcttttatctcct aaagcattagactgcaggtcacaaaatctgaatcaagaacaattggtaggatggtggcagtggttagaaat cagtctaaggcatctttaagatattcctcaggagttcctactgcttttcagggttgaaaactgctgtccaagat acatataaaagcctaatattttcttactgaattaaaggggaaaatgtttgtattccaggcacgtcggagtatac aaatcaatctcaacaagtgtttaatgcgacaggtggttgtgggatacattttagaaaaataattataaaaagc attctttttctctgttttatttaatgcttgtacaaatgaatcaccattatctaaaaaattatactgtccataaagttct gtttcctgattgatcccttaatgtaaacattgattccatagatattttaaatgtattagcaagcttacttttcttgtat ctgtgtactgtgaaatatgttgtattttatcatctttttttctttcttccttcaatgtgggcatagtatattttaaatatg attataaaatctggaaaattgaacactttctcacatttttttttagaaatacttttttttaaaaaataaaaatgtttcatg ctttttttcttctaaattatgtagtcatccaatttttttttcaagagagcttttgtttggtatttgatcttttattggtgtgc cagaaaaaggaagaaaattacagtttgtgactgtttaggtgggcattatttttggttatgtttaataaaagtatttt gcactttgaccaagtataccttcaaataatgatgaataaaggtatgcctacaggaaataacctttttctcctga taaagtacatactatacaatctcattcatgatttaaacatttacatttaagctgggttcttttattgaatatcacagt taagtttttgttaaatgtcaaaattaatgtttaactttcttcaatttaaagtgtgtggttcagtgtatgtgtgtgtt ttttttgcacttcagtatgttcatctttatccatcctaatatgtcagtagcattacatttccccacgtgactagtgct caaattgaaaattatatgttctcatgaacatataatttttttttaaatggtcagccataggtcactgcgtctcatctt acgaatattccccatgcctcactcattggtcaggtgagtaattcccagacctgtgctttattgactgaattatat tcactagtttattcagtagttttctctactttccagaggagttgtcacatttagagatcaagctcaaagtttgct gccttgtgccttggctttatctacacaagatgggggcatttatgtttaaatatttagatatatctgaacaaggaa ggatgaaagtagcaagcttcattgtgtagaatcctattatttaccactgtttcttcccatcatcactgtttccacc tctagtgcctgagtccattatccaaaggtcactccaattcttgaccatcttttataacctactggaatgctgtta aaaaaatcaattgacaagaaattatccaaatgcatatctagtgctacttcttactgatagtcattatctctttccc ataatacaaactatttcatcgctttcttatttcttgatggttgtatttacttttcatcattgtacatacatatctatttcc agttctttttactctaaaatcacctatacctggcaaaatacagatttttttgtagaagaaaggagagaaaagaat gatagtgttccaacctgtgagaccttaatttgtaaagaatatttaaagattcaagaggaattcatctcatcatta actgtttatttaatagtcattaactatattcttggatgtaatagtcttaatgtttattgaatatgtaattgtatgttttct taaaagatcctataatttttagaattatgtattctgtgtgtagtcttcggaatttctctagatttcttttaggggttg agttatttctttttttttccctccatgctttatattttacttcattgcaatggcacttagaatgattgcttaggggccg ggtgcggtggctcatacctgtcatcacagcactttgggaggccgaggtgggcggataactagctcagga gtttgagatcaacctggccaatatggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa ttagccgggcgtggtggcatgcacctgtagtcccagctacttgggaggctgagacagaagaatcccttga acctgggaggtggaggttgcagtgaggcgagatcacgccactgcactccagcctgggtgacagactga gactgtctaaaaaaaaaataaaaaaaaaaataaaaaaagaatgattgcttaggaatcatatttttttcttcaaatg attgaatttattaccacatagacttttgtaattatacttaataaaatatttttaaaagaacttcaactcatcctatga tagtgcttcccctatcctatcacttctgaaaatacttcttagatttttttttattggctttataccagattataactct gtttacttaatagaattctaaccttcactgcacatggatgagtctctttgaagcacactctttcagtaatgaaaa ctcactgatttttttcccctttttcatagccttttttctttttattacgatattgatctttcaatatcttggatgtttaaatccc

[0542]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		atatttttgtatcatgtgtaattcatttgttttctagtctaagacacctaatcaatctttacatgattacaacatctca gcattgttccttttctttcacttaggagtgtttattctcacttgttcagggatatcgttttcaatgcctgcttcgtaa atctcaaataatccctttggactttgtctttttgtagtgacctcactttgtaaggtttttgttcaggtaatgtacttg aaatgaagcaaacactttatcagtcctacttagttgtttctttatttctttaaagatttgcctcggtagaaaagca gagaaagaaaaccatattacaattgtaatactccttaactaggctagaagataggggaactagggtataaa ccttgggggataatactccttttttataggtgcagaagcttctgtctctctaaatcattctaagtcaggacctggt ttcagaagtgactactgaccttttatttactttcacaatattctgcagtttcttctttctcatgtgtaagtattacaga aatgagattgtaatatatttataattctctaattggtgttgtcagggacaaagaagctatgtgtattatacctcaa aaatagtctttttttttgttctatacattggtgtctgttatcccaaagttttgtataaactggtctgacactcatttgt atcacattacagatttatttttcatagctaatatactcagtcttttcctttaatgaagttttaaaattatgatttgttag tatttatttttgttagagaaaccctttgtcctattcaagctgttgctatggattcaaccttggaaaggtttcttgtttt ttattaaagaaaaaaaatacattatgatggcatgttttaaaataagaaatctaaaataatggtatctagtgaaat ttgatctataggttattgctttagaagtttaactaatttctatccttttttagttaagctactagccaggatatcttct tttctcctgtgtagtgtccagtcttgcataatataagagctcaggggcaaaatctaatcatttaatctctctctat ccacctctctcaattcctgaacattgtagatgtaaagagcctcacaaggatgattttatatgcatatgtcttata taagtttatttgattaattgaaaactatgaactaaattatgaggcaaagaaagagatttctaaaatatatgaact ttattatccagataaaattaacagaaaattaaaataatttcaagaaaacagttatgtttatttggtacccatagc aggcttaattaaataatatataatgtcatttgtagcctaaatattaccctaatttatataatcttaccgattaactat gtacagttttagaaaaattcacccaggaagtggtcttttatatattaaggtctgtttaattttagtgatctctttatt ttaattccccattaatagaaatataaactcaaagttcacaatgaactagcagttacgatgaagagtgtttctga ttttcatcttcctagttaggaaattcagaatgcaatttttttcaatagatatttttttttttgttcactgattatctgtttac ttaaatagtttcatctctgtttaatgaagcaaatatgtcaggtattgggtaggaaaaaatattccctttgcttttc catatggtaaatttagaggcttcatttacatcacgtatgcagtgattgtttttgtctaatctttgaaaatacttacg tgggaagaaggctaggtataaaaactgtgtattacaaatttattgttttttttttgttttgttttttttttttttgagacg gctggagtgcagtggcgtggtctcggctcactgcaacctctgcctgaaaggttcaagcaattctcctgtttc agcctcccgagtagctggaactacaggcacctgctaccacgcctggctaatttttgtatttttagtagagac ggcgtttctccatatggatcaggctggtctggaacttctgacctcaggtgatccacctgccttgacctccca aattgctttgattacaagcgtgagccacacacccgggcacaaattcacatttttaaagtcccttctctcaagt ctggaactcagcaatgtttatttgaaggagtttgctttacctgggaatcgtcaaggagacttaccttgtttagt gaagttcactgtaacgtattagtacatatttgtctacttttgggagtaagaacacaagacaaatgtattattta gactactcatgaagataacttatatctttaaactctttccagtactgacaaatttcaactaagtttatttccatttta ttcatagaaaaattattgtttccaaattttcccttattggctgtattagtttcctaaggctactgtgtaaatatgttg gctttaaataatgtaaatgtattctctcatagctttgaagtgcagaagttaaaaatcagtatcaccaggctgaa atcaagttgttgtcagggccatagtccctctggaggttctaggggagaatgtgttccatgacattttcagctt ctggaagtggctggcattccttcgctagtatcctcgtcactccactctctccctcctgggtcacagtgtcttct cctcttctatatgtaaaatctccctctgtgattgccccccctgcagaatctggaaatggagtaagaatctctcca tttccagatttgtactttaatcacatctgcaaagaccttctttgtcacagaaggtatcattcacagattcttggc

[0543]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gtagggtgtggatatcttttgggaggccattttcagcctcacacaatggcaaagagattcttgcccacatac tcttcacataagcttcattaatgttaaattggctcagcagaaatgacaagcagagctgtggatagaatttata caaataggtcctgttttaaacaaaacaaaacaaaaacaaggataagtagtgaaagattagtttggttgaaat gaaatttatgagctttacttttaaattgtattaagttattttaaagttttagcgattataaattctatctatgcattttaa aataatgtttacactagatatttgtgactattaaaaacacacatttggctgggcgtggtggctcagccctgtaa tcccagcactttgggagaccgaggcatgtggatcacctgaggtcaggagttcgagagcagcctggccg acatggtgaaaccctgcctctactaaaaaaaatacagaaagtatctgggcgtggtggcaggtgcctgtaat cccagctactcaggaggctgaggcaggagaattgcttgaacctgggaggtggaggttgcagtgagtgg aggtggcaccattgcattctagcctgggcgacaagagtaaaactccataacaacaacaacaacaacaac aataacaaaaacacacatttatttcttcgggattcaggtcattggtagaattgttagcttttcatctggaatatca cttatttttctacttaattacaaatttttgattacttttttctttttatgttccttccaccctcttctacaaattacttaaa aattaattataggccgggtgcagtggctcatgcctgtaatcccagtacttttggaggctgaagtgggcagat cacctgaggtcagttgttcaagataagcctggccaacatggtgaaaccctttctctactaaaaataacaatta gccagacctgtctgtgtgtctctgtgtgtgtgtttcagtcttattggaaatacacatatacatatatatgcacac agaatactgatattcagcattgtacactggtatggctatacttattattaaaataaaaatattttaatatttgataa ataggtactgctcagggacttgtgagtacaactcctaccaccctcatgtttcttccagaacttccagaactcg ggacaactcagctattaaaggattaacagctggcaaatactctgtggccatcatctcatctgattggtagaa acaaaaaatatacatgttgttaaaatatgttgggtttatgtgtacatatatcaaaacattgttttacaccttgaata tatacaatttttgttaattataactcaataaagctgaaatttttaaaagtgaaataaaaaagaagtggaagtagta ttttctataaattagaaatcacttgtttgataattcactttgacctgtagcctatcaaatagttatcttgatcaatat gttttttttcactctgctttaagcaaaaatttttaaagaaaagcttctcctcacaacattaggagatatttgtagt ataattggggcaatttgaattatatgattcaataactgtgcgttttctgttagcctgctacactttccttcatgaa gcctagagctacattcattaccatctttcaaaatatgctaacagttacttctaaccagctgaacacatccgattt tttatataaaactgttggccacctaaggaacatattatctcagtaattttccagtacatggaaaatttgtgttttg caagaagcactttaaaatatattccaagcatgaatgaacacacacacacacacacacttttttgtcttcaaca tttactgttttttatattgtgtatttgagttttaaatgacatgttctaaataaaatttgactttaaaccattcactaagt taatttgacttttacacagttagaagtttcttttattaaattatttatgtaatctaataatgtcttttgatgataacctc ctataagtcaaataaataatttggctcattaaaaaggattattatggtattatttggtattattatggtattatttca ttatatttctttcaagtaatttgatatattttgttaagttgtatttcttaatgtgttaatatacttaaggtacgcaagat gtacaccttaagtagcacactctgcagatgtatgtgtgattagatgattcatatatttgtaatccttactaaacc gcttatatttttggaatctagaatctgtacaagtaaatgaagtgataatatcaaaacgtatagctaaaaaataa aaactactaacaatccccttacccataggtaaccatattgatatttttatatcttttaaaatactttaggctgtga gtttttgtgcatttacattagaaagatacaatatattctttcatataacttagaagacttttttctgcaacctttaatat gcttaaatagtatatttttttaacaactatacattattcagtcactctgtgtttgctaatagaagtagcaccaagac tgatagacaaggctattgttttttgagcacatatcttgattgtttccatgaggcaagcttttataattagtattgct gattcattgaagttacttttttctttttagctttatttttttttttgtagacagggtctttctctgttgtccaggctggagt gcagtgtcatgatcatagctcactgtaccttgaactctttggctcaagctgtcctcttgcctcaccctcctaa

[0544]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ttaacgaggactgtatgcatgcatcatcatgccgtttaatttagcttaattttattttattttcattaatcttttgtag agaccaggtctccttatgttgcccaggctggtctcaaattcctgacctcaagtgatcctcccatctcagcctc ccaaagtgctgagattgtaggtgtgagccactgtgcctgacctggaattaatttttctgaatttttgatgcaga ttgtcaaattgctattcagaaatttttatactgctttatactcacactagcagtgtatcagacctcccatttgacag tatcaagtgaactcttttaaacattagctaccagacttattgttgaaagatcaatcaagccagttctttctttcag tttgctccatagcatgctgacattttgaggttgtgagttaaatgacataaagttttctctaaaaatttttccgact ggaatttgaactcattggagcataacacaaatgcaggatgtaccctccccctcaccaaaagagttttgtga gcaaagtttagtccgtaaaggctatagtctttactctttgcattgtctctcaaattaaatttatttagatttattatg atactcttatttggttatgaagattacaagaatttagaaacagaaagtgaaaagcaaggtgagacagctact atagacaaatgtactagtaagtaaaacctaagttactataacaaaaatacttgcaaaatccaggggcctaaa gagtagagatatttattatgtaacaatcacaggtcagtgttccggatttggtagaaagctttgctctccttaac agttggttgcaattccatgaataagagagaaggagaaaatggagaaattaaaatactccactcaacaagc aaccctagtagaaatgactgttagagtagcagaagacagaacctttggaaacaaaatattgaagttattca gtgaatgagcaaatactcctttgtcaagtctgtgatttgattttaccctacctacaaacttagaagttaacctgtt accatattgtcgattctggcccaggactcctagaacagagaacaattattttattactcatggcacagtaggt atcatattttcattggctccccttgtcctccaagccccataggggtgacactatatgacccagatggctgctg ctcacacgttgggttcacatcatagctggataatattgagcctggagaatcccttcttttgtagcagctctgtg tcttcaagggcatcattatgttatccttgaaggctgcttgctagaaggacagccctaagaaatggctcccatt aacaatggtcagggccttgccttcttggcatacccagcaaaagatataggagcatcagagaaccatgcag gtattgttcctttcaacattcaacacccatcactcagtagcctctggagacatttgtgtgtacagcaagatgaa tggattagtgttccaaaggatgtgggggttaaattcagcatgaagtagattcttcatgtcttaaaattgcaagt attttctctgccaacagacacctttagaaattattattagtttatgatgggcctttggaggtattatagagccgtt tacaaaacagagaaagcataggtggatagattagccaaagtggtagtcacggaaaactggtttatagtatt ttgtttcctcataccttgttctgggttgatgagtgagcaaaaggccctttcttaaacatattactgtagcatatta tgctacaaattcatgtagcttaagggagttttttttttaagcttaaaatagttgaaatagattggtcttattgattc atgttttgtgataatggcttgaataatagcaacacctggcgatgattagctttaataggtgggaggcataatg aaggagaaataattgtattcatgtaacttagacattcctttcaccacttacttggcctctccgtcataaaccata atttattatttttttggcatctgaaggaagtgctgtggaagcctgttcagagaagagaagtgagtattagaagc tctgcgttgagcttttggctctgccgcttggttatttgggacttctggcaacttatgtaatctcacttaatattta ggtcacaaagattttctggaatcaagtgagataagaatgtaaaagtctttataaactataaggcattatacaa atatttaattactaagaattgtgagtacttaacctttctctattagaggagactgaagaatacgttctcctcaatg atgaggacataatatagcttttaatctggatttttaaaattgtattctacctccttttagaaagtttagtaaaaaag gcaactttgtgtaaaagctacaatttcagcctgctgcattggctcacgcctgtaatctcagcactctgggag gctgagacaggaggatcacttgagcccaggagctcaagactagcctgggcaacacagagaaaccccat ttctacaaaaaaaaccccagaccccccccaaaattagctgagcatggtggtacatgcctgtagtcccagctcc tcgaaaggctgaattgggaggatcacctgagcctgtgaggttgaggctgcagtgagctgcgatcgcacc actgtgctccacctgggtgacagagtgagtccctgtctcaaaaaaataaaataaataaaaagctatcatttc

[0545]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aatcatttggaagttccatttatatggctggataaattcaaaatcatttattcagttctaagtcttaatggtagatt cagttaaaaaaataaatttgttatttttttattatcaaaaatagtcatattgctggcaaatatgtgaacggatgatt aaaggagataatgtttggttttatatggtaaagaatacaacaaataggaggtaaaagaagttgagaaggtg tggaaaatgtatgtgtctgtgcgtgcacattgtgttaatcaaacctgtttttcttctttagcttcctgaacatgtttt cattagttgctatagaaagcaaatgaaagagatggttatataactcactaattgctttttttaatggagtaggat gattttctcccattgattgattaattgacagaagcttccaaataatattcttgtctttttagtatctactgttcgttta agtaagcactcttatggctggtttgcagtggtggaaattgccagaaagccataaaatgttcaagctggaag ttactttaaggatgatatagtaacagcagatgagaaaaccaacattgatagaattatgttcctgaaggtcaca catctgtatggtggtctagattcttaagatcagtcctcctttcctacttgtagcagtgctcctaaaccattatgta ttatcagagttctggatgtattttaaagcaataacatgtcattctcttttag
GRIN2A	87	内含子 11： gtaagaccccgggtgacccctttctttaggggacttgagaccctcacactcgctttgtttgctcctgggctt cccagtggatctttgcatgatgagtttgctccctaaaaatatttactgagttcctgtcacatgaaaccatggttc tttaggttgcttataatggaaagcaattctagataactaaatttaacaaacaaaagtattctaaggatacagtct ctctcaggggatttaggaaagagttaaataggtttagaaaaagacaagagccaggacagtcctggtgcct taagtgggaatttataggtcttctgtctagggcagtggttctcaaagggtgaagggcaattttgtccctcagg tgacatttggcaatgcctggagacacattcagtgatcacggctgggaatctgcttgctgatctaatgggtag aggccagggccagaagatgcaggaaaacaccttacagggtccaggacagccccctacatcacaaaac acaaaattatccaacctcacatgttggtaggctgtggttgagaaacgctgctgtacaaaattacataactag gctgtaatcagtcccaatttcactccagagaaaggatttctgatgcattttgaggtcaaagactctttcctaga cttatcaggcatgactcacggtggagtcatgttgtaccaacatggcaactcatgttcttatcccgtggagga atgaaggaaaggcaatctctattgcagtctaatgagactgtggcatttatagaactgtaaagccgcttgggc cagctgtgtcaccagaagcatttcctcctgtctgccctttctacttcatagctggtgatctcactatagcccgg ggtttcctggcatggcctctagaggctggccgtggcttggaatggcaggttggtttcctttcaattgccaac acggaggaaataggaaaagcaaagtcagctcagatagcaggttaacaccaaaaatgagctcggtatga ggaggatagaaaggctcaagccagagggcagaagccccgttcaaatagtggaggctatattcagagat gattacagaacgtgttatgccaggctacaggtgggagagaaaaatctagttaccactacagtgaaatgca atatcaaaataggcagaggttagctagtgcatagggttagtgtgaattcgaatgaagtgcacaattacttgt ggcttcttatcttctttctattcacagagttaaatcctagattctcacagtgccatcaggcattctaaatgtgttt atatttaactcccaaatgagaacatgtgagtctttgaattctccatagggcatttgtaccttcctcagatcactg gccatgttctctgctgtgtaataatgatttgtggctgtgttggtcagctttttgctgtgagatcttagaggcgta caacagtaagcatttatttttcctcatggtagtgcaggttgagtggagaagctctgcctggggtggggatagt gcctctgcttcctgccacaagcgtacgaatcagtggtgtggtctctgctccacacgtgtttctgctgtgtctc gggctgaaaaggtagcagctacctggggaagctcttttcctggccatggcagaagcacagaaaggaac gcctagctgcacatgcacatttcaagccactgcttggtcacgttcacgtctgctaacatccttctgtccaaag caggtcaggtggccaagttcagggtcaagggattgcaggtatactctgcctttcatgagataggtcttgaa gttttatggcaatagtgtggacactgagagtatgctgaagaattggggccaaatgttttgcctatcacaggg

[0546]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gtggataatcacccttacaggggatgaactattcagcaaacaggagtcttatttccagcattacaacaaaac actgaacatcacaggtaaattggtcaataaaggtttgaatgaataaatacatgtatggatgaatgattgattg atgttaagatgtatttcatttggctggaaacttttaaatgtgataggtatctgtcaaataagtgagttctaactct agccccacccaccattggtgtcactctcgaagcatctattataaaacagctaacatatttagggacttgggt atgtcaatcatcatactggatgcattacatacgttcctcaatgtaatcttcgtaaccttatgaggttaaatgttgc ttattcccactttacagaggaggaaattgaatctcagagggcaaatcccctagctagtaagtggcaaagctt ctacttcagggaccttactctggaaggggggccaattagggaagactgttgttatatttaattctctaagttatc tatcaaagatgactaaactcttgagatgtataaatcctttaggaaggagtaatttagtgcacatctgaactaaa tctactgtcccatttacaaatacttctatgaaagaagtgatctttttagcctcggtttattcatctgtgaaaggg tacagaaataattacctaataaggctggtgtgaagatgaaatgggagaatacatgtaaagtgcatagctta gcttagcatagaccctgtaacatacaagtggttcaataaatgttagccatcaccattgtagttacagaaaag gggtcccaatgcagacctcaagagagggttcttggatctcatgcaagaaagaattcagggcaagtccatg gagtaaagtcaaagcaagtttattaagaaagttaaggaataaaagaatggctactccatagacagagcag acccaaggctgggttatttcttgatgatatgctaaacacggggtggattattcatgcctccctttttagaccat atagggtaacttcctgatgttgccatggcatttgtaaactgtcatggcgctggtgggagtgtagcagtggg gacgaccagagatccctctcatggccatcttggttttgttgggttttggccagcttctttactgcaacctgtttt gtctctcagcatggtctttatgatctatatcttttgcccacctcctatctcatcttgtgacttagaatgccttaagc catttacgaatgcagcccagtaggtctcagcctcattttacccagctactatttaagatggagtgttctggttc acacgcctctgatatcattattatcattatcatcaccaccaccatcaccgtcatcatcatcatcatcatgaccat tgccatcatcctcattaccacgatcatcaccaccatcatcatggccatcaccaccaccctcctcctcctcttc atccttctccttctcatcatcaccatagttgcccgtgcacaactctagtatcaaacacaacttctttagtgttgc actggcaataatgtagtcaagttagtaacacagaaacaacttttgtggtgctaaacagaaaaggtcttctttg caccaaataaaaaataaacagtaaaagcatccagatgggccaggggtttgttcatgtacttacagaacatc taggttctcatcgatattttctgttctggctcattgccttcctggtcagacttgggtttgggaaatgtctctattca gcttcatctcttgaggccatcgggaggcataagacttgggagagaaaatgccattggtccaggggtgtc tccagatgatcttcccggaaagccatgaccaattctgaatgtctctctaggagtaaatacatgaattaacaca gctgcataaatatttcacttatcgtatgcagcttcagcaggattaattatgctctaaaattagacgtgtaaaga gcacagtgctgagcagtacctaattattcatcctctagaatggagtgtttatctcttgttacacagtagcttca gtggacgattatgagtctaatgagtgtcaaaagtataaaaaattttcctaatgagctgtgtaaatataaccttt gaatggagtgtttggttattgagggaacctcttacatgaagcctgccatgcatttccctaggaaaaaggctg ttcatctgcctggaagcatacacaagatcctagcaagatgttgccttccttttccatctaattgtctgtggtcttt ctaaaatgatagagtgcaccatggcatctttggctctcagtactggagtaacaatgctcatgcatatgtttca gcattgctcagcatcgatacccaacatttactgagaaacagatgttttcgtaggcactgatattcccagaag gggttatcatggtcttttttcttcttaccctcaatgaacttacagtccagtaggctgacaaatgtataaatgcaaa atatctaatcctaaaatcgaaacgtttctagtaattcacatatataaatttatatcacacgtgtatatatacacat atgtagacatacatatacacatgtgttatgtatgtggtatatattcttatgtatgtgtatatatatacatacatatat attcttaggtgtgttgggtagataagagaatggtcaaggagaaatacgagacataactagtatctttaagaa

[0547]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		taaaggacagaatgattcataaagaaaacacgtgtggcaagatttagacaaagaatagaatgggccagg gttcacagaagactcagccatttattcatccagcaaccagcaactctttattgagtacctcgattctgcttggt ccctaaaaggtaacacttgagtgagaacctgaagactgggtaagccttggacttaaagaatggcatttctg gctttgaagtaaaggtgaacaggggatcccataagtcccatctatctcatgcattttgtgattttcaaaaaaat gattgtggggtttgaagaagcagaagaaagaccataaaggtcaaacccttctcatatctgggggccagaa caaaagatactgagaagaacaagaatgcctaattttattattcagtcacaagtgatgctgagaaaagggaa ggaaaaaattgttttaggtcctctcatctatggttcagcactatgccaagcacatcacatataatatcctagta agcctttatataatattctggagtaaatcttattatctcccttgcacaaagcaggaaaatgaggctccaatgag taaagtgaactgcagcagagctcattcagctttaccatgagcaagaatcacgtgaggatcttcctaaaaca aagactgtttcagtgggtctagggtggagcctgagacccagcatttctaacaagctgccaggtgatgctg aggctaccagccaatggacaacaccctgttcagacttttatagaggtaacaattggctctagttcatctgagt ccaattctgatcatttcctactaaaccaagctgcaaggagaaacctggtttgcaggcggccaggtcagctt agctataagtaatacttttagtattgagaagcgtttaatcttcttctttgtattttgctcagttttaatggttgtgga tttatttttaaactccaatagacattactcatccctgacatctagtctgaggtcatttaacacataaaattaaatgt atatatttatcatgtatgttaaaaattatgtatatggcatattcaattgcacctatatcatatttaggtatatataata gatatgtgaagtatttgaaagatatggtacacatatctctcgcattgatattatattaggctaggtgcagtggc tcatgcctgtaatcttaactactcaggagcctgaggtgggaggtttgcttgaatccaggaggtcaagatca gcccaggcaacatagcaaaaacccatctctacaaaaaaatttttttaaattactgggcatggtggtacatgctt gtaggcccacctactcaggaggctgaggcaggaggattgcttgagctcaggagtttgaggctgcagtga gccatgatcatgtcactgcactgcagcctgggtggcagagtgagaccttgtctccaaaaaataattacatta atagagtgaccaactcaaccaatgttgcctggactgtccaagttttaaaactagtgagtgaccccagttatat catatttgtacatataatcatatgttaaatatttgaaagatacacacacacacacacacacacacacaatttt tacttcatcaggttccctctgttccttttgtactgcaacttttgccagcaataatttttaaagactcatctagattgtt aacagattggagaggaccacaaaccctgctctcatgttaataaggaaacttcctgcaatggactctagagt tttaatagcaccattcagcataatgatgctcacagatcttggagtgggggagccttggaagtcaatggaga actcactttctccctctgagtgggtcagtgttggcatcctgagtccttttttttgttggccttgtatcttccactga agcatacaagatagcttttgacggcaggggaccccgtgctggcaggcagaatagaaagtgtttgtgtggt cacagaagtccttgtatctaattagaattctcataaattgctctgggccgctggatgggttgctaatatcctca acactgcccttgatcaacttcccagcttaatatctttgggctgacatccgagtctggggtagagctggacag tcccacagctcaggcagtgatgaccacacatgtgtccattctgaggacggcgtatccctgagaggccttc acagccagtcttcttagggctggcttaggaatggtatgacagtgtggactggggaaatccttgaatgcccc ttaccctgaatatttttcccttcaactttctacagcatccagaatttcaccatttgaaatttttttttagataagt gtggattgctgcatgcaacaccctataaaaatggaattcctccttccctctttcctaaccccatttcctgatat gacatctcatccatccttcagcctctgcgctcctctgtgaatactcccataaagacctctaagctagataccc tgcctgtgaactcccttatctctacacttgtggcatttagcaaagcaagagaagtgaaataagtaagatgaa ggttctgcagtttcctagtggtgtgacctggggcaaattaatttcttagagtctcatttttctcattttaaaatca gaattctttaaggattaaatatgaaaataaacataaagaagctagtccatgcctggcacacattagatgccat

[0548]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tgttggcctctccatgtgccctgggccacttgagtgcactgcattatagattcctcgagggcatacgctatc catgtccacccctgttgctgttcccttactgcaggactcagtggagcttggcataaacaaaatttgtttaatga atgaacaaatgaatgaattagaaaatactgcagatacacttttgcaagtcttatgtcatcgatttaataccttct ttaatgaaagggaccttattttctttagaaaggacactagatacctctagagagagagatgcaaggaggta atcactgaatcactgccaatcttttgacagtcttcccaggcatcttacctctgtattcaccacaagatagagg caaattcctccattgtcttatttgtatattataatagtcaaatatccctgtattatgctctttaatgcaatatatgca atatgcatatgaggcacatatatgcacatatttaatatgtgcaatatgaggcatataaccaacagaattatata ttccctggcttttacaactgtagtggatcataaattgctacttagtccagtaatatggaaactgaagccacag aggggatatgacctcacctaaagatgcacagcgagggagtgcagagttggggctcaaacccaggttctc tgcctcctagacaaattatatattaaaaacaaaacaaagggaacacaaaaccagtgatggtcctttgttctgt ttctttgggaaagacttgacctctgcagtagaagtaatggtcgtagaggacagttggggtatctccaggcat attggtcagcagccccatccaaatcataaaagcctccagtagaatgagccttgctgtctcccaggcaccct ccttccctgcagcacagtagaggcaagacaggagaaacaatgtggactccaaaacatgtgctttgtttattt caggcaagactgcatgctaatgggagaacagtagacaagtttcatatccatagtgttcccaggcacacac cactggtttatgtctttctttgacaaaccagccctgttcacagtttctccctttcttccatgcaaacctcttccaa actgtagctctaatgccttccccaaggaggggcttgtgaaataaagctgcgttgctccacccttgacttttgc tgttcttcactgatgtggttttgttcattgcaatgtcattagcatgaatagagaattctaaaaccccaacaacca ggaatgataattgcacagttttgacttagccagacccttgccaaactggatcgagctcctactgtgttctttg ctaaacttgctgctgcagtcctaagaatttaaacactcaaaagcgtcctccttaatttatttatgtgtttgtgtgt gtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtatgtatgtttcatatatcttatcaaccaaggtttgttttccaaattct ctaaactcagacaggaattcaggcgttcccacataatagtcagcaacataagtcagaactcatggttcttcc atgtccaccagatctagggagggttctggaatatgggattcagtctctttaatcaagaacctgggagagag ggactgtaccttcaggggcccagaaattagtaccatgaggctgaaatctgttctttagtctgctggtttatga tgaagagggcgaccaagaaaaaatagtatttcccttagcatttatcaaaacccatgacccaaatcccggtt actgcctggttttgaaaatgaagttttattgaaacccaatcacatgtaaagcctagtcattgcaacagaaacc ataaggcctgcaaaggccagtatgtttattatctggccttttacagaacaagtttgatggcacctagtctaga ctgtctggagacagataagaagggcagagaaggctgggtgcagtggctcacacctgtaatcccagcact ttgagaggccgaggagggtggatcacgaggtcaggagttcgagaccagcctggccaatatggtgaaac cccttctctactaaaaaatacaaaaattagccaggtgtggtggtgggtgcctgtagtcccagctactcagga ggctgaggcaggagaattacttgaacccaggaggcggagtttgcagtgagtcgagttcgcgccactgca ctctagcctgggcaacaaaatgagactctgtctcagaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagaagacttaaagttgg ttgtccagttctcctaagagaagggagaagatgaagatgagaacaagaagaaagaaagacaaatagtgt ggggaaggaaaaagggatagagatatatgagggagaaattagaggggaaaaaaggagaaggaggt ggtaataataaaggataaagaagagaaaagaaggccaggcatgatggctcatgcctgtaatcccggcac tttaggaggccaaggtaggtgaatcactcgaggttaggagtttgagaccagcctggccaacatggcaaa accccatttctactaaaaatacacaaatcagccaggcatggtggtaggtacctataatcccagctactctgg aggctgaggcaggagaatcacttgaacccaggaggtggaggtggcagtgagctgagatccacaccact

[0549]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gcactccagcctgggcaacagagcaagactccatcccaaaaaaaaagaaaaaaaatagagtcaaaaag taaggagagagaagagaaaggaagagagagaaaaaagggaggagtaaagggagagagaggcaaa gaaagaaggagtgggagaggtaagaaatgtttgctaagtgatagttcaggcaatgtttagcctgtgcatcc acagagcaggctagttttattaaactgagaattagccatgctgcagatgaaattgaagatgtctcagagcca tccgtgcttctcctcggctccggtgtgttggtacaaggcacagaccaccagatgactcactcctgccttgg agatgtctaatctgtctttcgatggcttccctgccagcaattcttcctgacataggtccctgtgtcctcagatg actcagcaacacccattacaaccagcagcctcagcccaattaaagagataaatgcaaagtaaaaatataga ggggagaggaactgcagagcatctgaaaacctcgtttgagaggatgggacagttttccatttctccacatg gaagtagttcaacagctaccatgattgttatagatatttgtcataataagtaacacgagaaggataactacat gtcacaaaatcatctcagtccttgtatgtatttatccatgaagagagccaaactctgtaaaatattcgaagaa atctattctgagccaaatgtgagggccatgacccaggacacagccccccaggaggtcctgagaacaag aacatgtgcccaaggtggttgggctacagcctggttttacatgttttagggagacaaaagacatcaatcaat acctgtgaggcatgcattggtgcagtctgatagggcgggataacccgaagtggggtagagggtggggc acaagtaaaaggtagagtcaaagtccaaagattttctgatttgcaattggttgaaagagttaaattattataga aatgcctggaatcaagagaaaggactttctgggttaagagaaggagttgtggagactagggttcttatgtg catgaagcctcagtgtttctattcagacctctaaaagatgctggattctcagatagtctcttcaagattgggag ggcctggaatggggaaagatcttgttatgttaatagagaatatatatataagatgcatttttccccaacaaga atggctttgcaggccatttaaaaatacggcaaagaaacatatttggaggtaaaatattttgacttcctccttttat ctgtcatgtgatgttctgccaaagttggaaactaagccatgttatatagcatggaataaaacccctctgacaa gactttattgtctgtaggatgtgactcttcaggtcccttagatagggctttgggcaagagaagaaaatggtc ggagtttggtccttatattaatttcatttgcccctcacaatgactaaatggcatggagttataattattcattccta tttacatatgaggaaactgagtcacaggtcagttaagtaaggtgtccaggattatccagctaagtgggaga tctgagattggtacaattggtacctatgcaggagggcgccaggatctttgctttaatctttacatgatgttactt ctttagctgctataaaccctcatagacatcttggaagacaggtggttttctcatctggaaaggggcaaggct gtgatttaaacacaggtaggtcacaccccagagtcagtgctccttcctcttttactaatgaaacagcatcatt accctgcagaaggtactgggcaaaatcactttgcgacagaagtttagggtgggagagaaaatgacctac actttttttccattgttcatggtgaaggagactcgtccatgcctcaggccccagcaccgtgggagcaggcc cagcctaatttttgagatcattcaaccctgccagtttggggaaaactaaggacccagaagcaggagatga gaaggaatgaaacaaggacagaatgtaattaagagaagtcagatgtttggcctcgatacaggcttgcaaa gcagcctctccaggttcacaaagacctgtcttggttgctggaattgcttgttccccacagagcttcttggag ctgcataatctccagaatttcagaaagttattgttccttgctaaacgtgttttaatcaaattgagacttcaaagg cagaaatcacagttggggatgagctgggctagtctgtaaattactaactttctaatcaagttaggaagaact gggtgccattgacaacccccttcccatgtattcacccatttgttcattcattcattctcccttctagtcatcgatt caacaaagaacaactgagcagcttttaaactccaggtggtgggatataaaaatgattaaacactcctgctct attgcccttgcctatggagatgcttttgacattttgcatccaatagaatcacttggcaagaaaatacagacac ctaattttcacctcctgtggggcatttctacatcctttctgggtgattctaatacacattaagggttttttttattga aacttatacttttatctagtgttctaaattgaatctccatgtacataatttttataatattttataacttttaagtgaaa

[0550]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		attcttaaagcaggcatttgctccctttacattatatatatatatttaattatactttaagttttagggtacacgt gcacaacgtgcaggtttattacatatgtgtacatgtgccatgttggtgtgctgtacccattaactcgtcatttaa cattaggtatatctcctaatgctatccctccccctccccccacccacaacagtccccagagtgtgatgttc cccttcctgtgtccatgtgatctcattgttcaattcccacctatgagtaagaacatgtggtgtttggtttttgtcc ttgcgatagtttgctgagaatgatggtttccagcttcatccatgtccctacaaaggatatgaattcatcatttttt atggctgcatagtattccatgttgtatatgtgccacattttcttaatccagtctatcattgttggacatttaggttg gttccaagtctttgctattgtgaatagtgctgcaataaacacacgtgtgcatgtgtctttatggcagcatgattt ataatccttgggtatatacccagtaatgggatggctggctcaaatggtatttctagttctagatccctgaggga atcgccacactgacttccacaatggttgaactagtttacagtcccaccaacagtgtaagtgttcctatttctcc acatcctctgcagcacctgttgtttcctgacttttaatgattgccattctaactggtgtgagatggtatctcatt gtggttttgatttgcatttctctgatggccagtgatgatgagcatttttcatgtatcttttgactgcataaatgtct tcttttgagaagtgtctgttcatatgcttcacccacttttgatggggttgtttgttttttcttgtaaatttgtttgag ttcattgtagattctggatattagccctttgtcagatgagtagattgcaaaaattttctcccattctgtaggttgc ccgttcactctgatggtagtttcttttgctgtgcagaagctctttagtttaattagatcccatttgtcaattttggct tttgttgccattgcttttggtgttttagacatgaagtccttgcccatgcctatgtcctgagtggtattgcctaggt tttcttctagggtttttatggttttaggttttttgtttgtttgtttttttttttttggttgttgttgttgttagagttttgctcttg tagcccaggctggaatgcagtggtgagatctcggcttactgtaacctctgcttcctgggttcaagcaattttc ctgccttagcctcccgagtagctgggattacaggcacccaccaccacgcctggctaatttttgtatttgtagt agagactgggttttgccatgttggccaggctggtcttgaactcctgacctcaggtgatccacccacctcgg cttcccaaagtgctgggattagagctgtgagccaccacacccagccatataattctttttaaaaaacttttgtt ggaagttcatgggtacatgtacgggtttgctatataggtaaacttgtgtcatgggggtttgttgtacagattat ttcatcacccaggtattaagcccagtacccattatttgtttttcctgatcctctccctcctcctatcctccacct ccattaggccccagtgtgtgttgctcccttctatatgtctatgtgttctcatcctttagctctcccttgaaagtga gaacatggggtatttggttttctgttcctttgttagtttactgagaataatggtcttcagctccatccataaggttt aagaatcactctttaaagtaacaatatttaccatttagaaacattttatcctgtgattggcagacgttgagtaca catatcagttgccatccaatcactcagttggggtccatgatattgaatctttgccctgagttttattcattctctt ctctcagggcttctaattgggtttacacagagcccttggtgattgtgaaaactagaggcataaatggtttggc acttctaagcgttagtccacatgccaaccacaataaagaacataggagatatgagggtaggctatgaatg gaagacgtagtcagataagctttaatgttaagcttcctcatccaggaaggatcgaaatagacatgaaagcc tttattgcttccaaagatttcattttcatttattgactataataacagtgttaaaaataaagcaggcaaaactgaa aaccccacatttgggtaaagactgagccagcacttctatcgattaaatcggatctggaactagatttggacg caatggctatcctgattccttatacgtgtagacggggtctcatgtgaaaccacggggaaagtgcagctaaa gaccgttgattgagtctaatttttttatgtggatttcattattgctcccacgtatgtgggtgacttttgcatgtacat aaacctcatgtatacacaaagataatacactgatgatatagacatcagaagggggtgatcattaataaccat tctgatgccccaacaactaagtcacttactctcctatgacccaaaaactgtctagggcaaaccatttattcag aaatgcaacgttttcaaataagagatatgtcagttctaagcatagattagcaataaaggacttaactgcttctc cattggcctgtgaccagatgataccataaaaattagacttgtttatttccctcctaattttaactagagacatatt

[0551]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tggaataataatggaacagtacttattaagaaacagataatatccataaatatcctggagagccactgagtc ttcctcagtggtaaaactccaggggatttaatctgcgtaaatttgcagtgaattccctaatgggcctgttgag attcagaatcttagtgtctgttatcaatccaacaccaggattagtacaaggtcagcatgccaggcccatgcc tgacaagcagtgaattgctcaaaccagagaaagtcaaatgtcaagagaaccatcaaagtggaaataagat ataatgaatggcttgttggtaagtcaaacattgatgtcacataggctcgtgcaaaatttatggcatggataaa cagtggccccaaatccctctcagtctatatttttttaaacactttaatttggaaaggcaatatattatatatacagt tgtccctcagtattgtggaggattggtttgagggtctcctacagacaccaaaatctgtggatgctcaagttcc tgatataaaatggtgtagcatttgaatataatctatgcacatcttatactttaaatcatctctagtttacttataata cctaatgcaatataaatgcgatctaaatagttgttacaccgtatggtttaggaaacaatgacaagaaaaaaa agtctgtatatgtttagtgcagacaccattttctccccaaaatattttcaatctgtgatcatttgaattcacaaata cagaaagggctgactgtacatataatcaccccaatctactactttaacataattgtttttaatttatgtattatctc ctgatccctgttacttgcagacacatttctttaattataattattggttatatatacttttatagtccatgatttttcac ttattattacattttaagcattcttatgtaactatactatctgctttcacaattattttaatttttgcataaaatgtcat catctttattaaaccagaaaccattacattattttccaaatgctacacattttgatatttggctagtatagataac gatggaagaaatttcttcatgcctatttctttttttcttttgaactatttgcaacaaactcttagatgtagaatttaaa ggttactggttctaaagatctctaggagtcttgatatatggcgtcatattgatgcccaaaaggtttgttaaccc tgggtgcagtgactcatacctgtaatcccagcactttaggaggccaaggtgggggattgcttgagccca ggagttcaagactagcctgggcaacatggtgagaccccatctctacaaaaaataaagacattatctaggc atagtggcatgcacctgtggtcctagctactttggaagctgaggtgggaggatcacttgagcctgggagg ttgaggctgcagagagcagtgttccttccactgcactccagcatgggtgacagaacaagaccctgtctca aagaaaaaaaagttttgtttccatctaaagtaatagtaatagtggatcaatgtaccaattttaccactatctagc agcattaggcattacagttctttttgctattttagaaggtgcaacatgctatctcttttatataaatataaaaagtt atttcatgtttcatgttttgattggttaaatcagaattctgcaaattatggcccattacatgttttttataaagtttta ctggaacacaaccacactcattcctgtattacgcattgtctatggctgtttttgtgctacaaaggcagagttga gtagttgtgatagagaccgtatggcctgtagtgctgaaaatatttactaattggccgtttaccataaaaaaaa aaaaagattagtgacctctggcttaaacaataaaagtgacatgttattttgaaacaattccaacaattggaag aatttaactaaacatgactggtttccccttatccttaaagaaatttttctctttttgtaaagaaatatcacgcttaaa aaagtttgtatttttctctcctctggtttagaaagtctgttttcttcaactttccttattattacctcacttaaccccca aagtaaaagaacacttatacctgtactatgccactcactgttttttttctatttgttaccttctataaactatgacat acattcgttatattgcacaaatcccaatatccagttaatttttgtacagctgtgcaactcccacccagattgag ctataaaatgtgaccactatcctagaaagcttcctcatggcccatgccagtcaatatgccccccacaagtaa tcaacattctgtcctccatgaccatggggtggttttgtcttctttttgatcctcaaataaatggtggaatcataca acatgtattcattgatgtctcttgtgacattgatacatattactgcatgtaaccacagctcattatttttttttcgttg ctgggtggtattttatcgtacaaatttatccattttgctgctgatgggcatttacatcacttttagtttttgtctgctt tggatatttttgtaccttttcttgtgcacaaaggcacttattggtttggaaatatacctaggaatgaaattgctgg gtaatagagcgcgtctactcaactttagtagatactttgaaccagtgttctgaaaatgtaaaccaatttacatt cctgccagcagtgcaggtagtttctccaatttgcaagtgctccttttcgactttctgtaagaggtaaagctgg

[0552]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cttgtgcaacagaactctaggtgtcttcatcagtggctgtgtggttggctgttgccaccagtcatttagagat ccagattcttgccccaacatcaacattgccttattttgtgaccttggttcatgtaacctgacctcagatttaatgt cagtacaatgggggcagaggactgtggagtctgccccacttactttcctgagttagaattgatatctagctt ctctgccacccgcatgtgctcttccactcatccctggccactgtctcaccccatctggtgccttagacttggg aaaagggagaggaggtcagaggagcacctccatacctggggagcgggaggatgtcatcaaaggaag agctgagagctctcctaagtcataacccagccctgcacaccaccctattaccctctatggaaagaaaaaca gggtcttccttctgctttagttacggatggttctgacagctgatatagggtcccttctgtaatagttttatttctca ctttctgtccttctccattccccttttttcttcctcctccttctcttccctgtcctctttttctttccttccactctctcctt ctctcttcattccacaactaagtctccgatgcccattaagctccttgtgtatactaagcaatggggaatacag atcaaatggaagtgatccatttcgcttctggattttacagcttcaaggaacttgttgacaacacttcgataaaa aagaaactgaaaagcagtgagataatttttacttgctgaaaagaggagctatttcttggcatgtagaactgag caacacagcataggttaccttggagttacaagagaagcatcacacccaaatggctgaagcccctggcca gagataagaactcagaggcatctccccaacctgggagaccaggctccatgctttcccactgcttccttttaa atggatcattcaggcatttgcctgcaaacttaaagtgacccgcacgctattccctttttatgtaccactagttgg ccacattctctctttctcgggctgactcttcattcttgccttgtgtgatgcaggagcagaaaactgtcctcttga ttcattgcaccctccctgcccaggatgtgtaagtaataaatctttgagcttattttctatatggtggtgtattgaa tttgcacctttcatctgaagacctaggaactaccgcagactgggttttccctcggggagactacaaggttgg gcttccagtgccagagcgatgatcaggcagacataaactggacatgggtcagacaagagctgcaaggg catcagcagttataaataagttcctcctgggagagatcccctggtcatggataggaaaactaggcatgagg ttgtctactaggtaaaagaagcatcctgtgaaaggcacgtgtaaacacccagatttacttcccctcgttggtc attagggcagggttgttagctgctgtagtactggaaacccagtttagccagtggctctcaaaacagcacgg gatctgaagttattgctatccttttttttcttaaatctgtatgtgtttaaaacacaagaactcctttgtgatattaaa aagtcctcataaccttcccatgataagtcatcagattttgaggactattgattgagaaaatatgcaatggcaa aaagtcactatgaattcatttgtgctcacaaatgcatgtgccttttaagccatgtcagcttgaccgtctttatttg tgtgaggcagattggttaagcagattccagaagtgcttggtatataataaggtttcctggattcctacaaggt ttctgccgtcttacttcaaagaattgtatctctccaacttcatccagtaatggaaaattatgaccatgtgtattgt ttgatgtttgatagagttgtccaatcttttattgtccaatcctcttttttaatttttcttctgaaagagacactggttgg gaagctgcacaagttgtagttgggttttttgttgttgttgttttgagacagtttcactcttgttgcccaggctgg agtgcaatggcgcgatctcagctccctgcaacctccacctcccaggttcaagtgattctactgcctcagcct cctgagtagctgggattacaggcgcccacgaccacgcccagctaatttttgtatttttagtagagataggg tttcaccatgttggccaggccggtctcaaactcctgaccccaggtgatctgcgtgcctcggcctcccagag tgctgggattacaggcgtgagccactgcacccggccagagttgggagattttatggttgggaacctgtgt gcataaaatcccccaactccatccaacttgtgcgactaatcacgtggcctgtgaaatcctgcaatgtgaca agtagcaatgaacttaacaatactcaagtttcatccatggagcagaaatctcagttggaaggtggcggtga aacatttatgccaaagacagcctgtccctgcctctaactggatacatttaagcctagccctatttttatttggtt ttgtgacttctcagcattatacagaaatggaatattctgacatttaaataaggaatatttatctcccaaattcaat ctatttgtgtccagaatcttgtactatttcctatcaccaccaccatcaaaagtatttttcacttcggcaaatagtt

[0553]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cagtgaccctctgagatcgtgagaacagaggtcacaggctccagaatattatttctgaacccagggttactt gggtcttatttttctctagctcatttttttttcttatttgtcagatttattgggcctttgttttgtccttttgagagttttta aatttgtctttaaaacaacatgggtgttgggtcaccacagggaagagagaaaggaatgagtttctcactgct gcatctgggagggtggacttgcctcacatggctttgagtcaagatggtggaattaatgaagttgggccctc aaggtcaaagctcagatggtctagctgatcttactctgctccaaggccacagaccacatccccaaatctga tacacaacttcctttcatctacaggacaactgggcaaggagaggatttggccccaattctgtgtcccccag gccatcctcaattgcaggaccacaactcagaactcagaatgaccaagtctgttgtcatcgagaacatgag cctgccaatgaatctgtgccctagatttcccataaaaaagttgttcctttgccatttccaattccaatcgggctt ctgagaaacccaaagtacccaacccctgggcaagacatgaaacaggattgaaatggggtcagttaccct ctcggtgttcacagcgaacccgaatgagatcagcagcaacaaccttctgacgtctttcagctatagatgga agtctgttccctgtaggaaaccaccaggctctattgctgggatctttgatgagaacatactcgcccaagagc cagccttgatttctgggtttcagaatctattcctcacccctttgcctggggcttctcaaacttcttcctgtcttgg gctctgaccgatcctcagatctgtggatcacaaactaatcaaggagacaggagccttgtgttatccacagtt ggtgcaatgtcatgaaccacatgtaccaagacctgtgccacagactgggggtacaaggagaataaaaca agatccctgccctgaataaactcacctcccagtgacaattacgttccactgtgacaaattctatacaaaaaa aaaaaaaaaaaatccaggatgttatggtagaggaaaccatggcgtcatatttacattcctgtgccttcaggg aagacttcctgaaggtggatacctctgagctatacaccaaagatagctattgccaagttttcagcacaaata ccatgcagctggtatatccagagtagactgtaatgggttatgatattggtgacagtttacaatgaatccttgc cagcagtttcttgtaagtgcgtttctcccagtcactgcataacctcggaacaggaaagcttaagctgcgtctt ctgtctgactctgaaatcaggacaggactctaatagtgactgtgtcaccaggatagagttgactggtgacct tcctccacatggtagcaccattgtacacatttgcaatttgaatgagacattgcacactcactcatcacagctta cctcctattgtatgtgaggagacactggatttccaatcaggggccatgactggagaaacatgagcaaca actgaagaaccttgggtccactaagaaaatagttgggtgttcactacagatgtacatctgacggccttgctg ttccctgggtaccccagacttgttagaatgaaaatcaagttcttagcattctggcttctactcttcgggctcctc ctttgatcccttcttccttcccagaaatcctgaactgctctctgatctcaacactccttgtttcttcctgcctcca gccctatgcaaatccaatcatctcattttgccgtaactactggttttcatgactgtctctctcacaggaatgag ctcttagaggccaaagactatctgtaattcatctctatatgaaaatacagagatgtttgccacatgttaagtgc tttacaaattttctctttttcaatgagtgaatgaatgagtaaagaaaaaaaacaaatgaagtcctcggaaaacc aaaaagcaacagcttccttgaccagacatgaaatagaacatcgaactcagcttctcagaaccacatactct ctcttttcatctttcatcactgccttgggtcaggtgctttggcaagaaaccaagaaaaaaaaaatatgtagac gtgtgcctgtggaagctgattttagaagatatgtttcagcaaattttggacaaagcctaaagggtacaggttc aaaatggatttttcacaaatgacctcaggggagaggtacttgggaagtttgaaggctagtcacattgcttgc tataaaatccattcccaaaaactgcagttcctctggaagtgctgagaatgagtcttagggcaaatagagaa ctaatttctcttactttggatataagagagtctccatggagagctgaaccttctccctggacttgcgttcttgga atcatagatagagtgagttagaagggcacagagagcattatgtggtccatcccacccccagcttccctg atttcaggcaataataatatctccagaaatactgattttgtaattagtgtatgccaggcactgtgtgtatgcaac atcgtttaattctaacaaaactcctatgagataaattctgatgtactcccatttgctcgatattaaaactgaagct

[0554]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tagagtgattaagcaaactccttaacctctctgcacctgcgtgccctcatctgtaaactagacaagccatatt aagtttacatgagttaatttttttaaactctagtatagtacctgaaggacagtctattttatgtaattttgttaaata gaaaaataaatacatgaatggatgagtagttggatagattaaagtagagtacctggaccatgatcaaagag ccggtacctgtggaagccaagagtctaatgcaggccgtctgactcagatattgagtgtattaatacctgagt gtattaatacctctgtgttactatctagaccttaccagatgactggatgtgctccccaaaatcttaagggaag ggtgcttccttttatatctcattctagtgttttctacctgaaacattctttcttgtaatttgctggacagtatctagtt gaattttctttcattccttttgcaaatataaaaccccctggcttccaccttgtcagtgggtggatgggtaatggg agaaactcctccactgtctgcatcctgtctgtgccttttgtctaaccagccttcttacagcctgacccaagca gccagtggaatggaatggaagcaagttggagacacacacacacaacactgcctcaattatccttgcctgtt ccctttaaatggaatggaagcaagttggagacacacacacacaacactgcctcaattacccttgcctgttc cctttagattctgcatctctctgacggttgactcctgaaactctattactctgtcttttaatgttgtcagcattag gaaaagagtgaccttgacaccttgctccttctactgaacttacagctttcctcacgatggtgcagaactaagt ggttagtagagatacttgtggctggaaacatctcccctgaaaacagatataggaagaacaggtgcaagttc ccatgggcgcaaagaagttctgcaaatgtgcatgagcttactgtcactggaggaggtggaaacacaaaa ggagagggctttgagtgctacatggggaccagtcctctccggtggggagacaaaggcagtgtggtttga ctgcaaccccaaaacttcccaggctccatctgttcccaagagagcatttagcttgtgtgttcccagcaagaa tgagtctgcttcaggaaagagatttaattgccccatttatcagctctggttcacaagatcacactgacaaaga tcacggcctctttttaataggagaaactggcagcagaataaatatcatagagccactccttggaaaaacga catttgatgcttcaccctacctaaaggatgcacatttcccagccttttactctcaagcccgctgcaagttcccc tttgctttgtattccttctatttatatggcagaataactcactaaacagatttgaacacttctgcaatgctgccca gtttaagcctggggatgtaagaaaagaaacagaaacagaaaatatggattcaatgctcactacgtgctgc aggccacgaaaaatatcaaaaccataaaacatggtccctgatctccctccaggagattacaatatacttga gtaaattaaaaatgaaataagaaagtatttgaactacagttcagtacgctagtcaaagagggccacgaggc aggaaatgattaatttgaaaatgattggaacaggctgtaattggtaatgagaaatgtgcatttgctctttttttt ttttttttttttgaaattgaagtctgctttaccatgttgatttcctctaaaaagaggtattgtttgggcaaagggca gaaggaaatctttttatttacatcctgaaaagaatcgagatgatgtttcttatatcagactgccctccttacagg cttacaaacctggcttggtttgaggcaacaccgaaaggaagatgttctgggaatctgatgagtcatagtga gaagacccatttttgtgtcctcccagactccaaagggtctgagcacggtggctcacgcctgtaatcctagc actttgggaggctgagccaggtgggttgcttgagcccaggagtttgagatcatcagcctgggcaagatg gtgaaacctcgtctctactaaaaatacaaaaaattagcacagcatggtggcatgtgcctgtcgtcccaacta cttcggaggctgaggtgggaggatcacctgagcccaggaagttgctactgtagtgagttatgatcgcacc actgcactccagcctgggcgactgtagtgagaccccatctcaacaaaacaaaacaaaatacctccaaag ggaggggggacgtcaacagcacattgtatttccaaagggatggcattggtgtttttgtgagaagaggaag cagccgtgcaggtctgaggtacatggtgggcagagaaatctggatgagtttgagatagtgttggtggaca gtgagatattatttcaaagtctcccatgactttgtgactgtgcgaaagcatgggaggctgttggaagaaaag gaattgaatcaagataccctcttctcatccctttacctacacaaccgattgatcagcacccatttttgtgggtg aggaactggaaagggatggatttcctatttttttaaaaaaaaactcattaacatgtatgctttttttctggttaat

[0555]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		acatttgagaactttaatgagtcacttagtctgtaaaaagaaaactaggaaaatctctgtccatcaaagtgaa gaaaatgcaaggaggtttaccatctgtttgaagctgtcagtaagaaattaaagcccaaatgagcatgtgag ttcaaatgtatgctacttaaatggtgtagtaatcaaagtaaaaatttttccatacaaaaactcatacattgaaaa ttcctggaaccatggcagaagcaaacccagaaactctctatagggatgtttctgtagcctagtgttcttggg agtcccatggggcttagagggaaaataattctgcagaagattagctcatggtcaaaagttacagacgtcac aaggaagtaacccaccatgagagtcagaacacacagcaaacagaggaatgagaatcccaagaactaa ggtgggggtgggggggagtaatctgaaagactagaggtttaaaattattaaatatatgaaagttttaaaaac ttttaaactttatataacaaactatataacaaaaggatgggatattatgataaaaagaacaggcagaactgta aaagaaccaaatgaatatcacaattaaaataaataaaattaaaacataaagctaaatattaccaacaaaaga ataaattaacgggaaaatacatctattggaaattacccaaatgcagcacagagagaaaaaagaatgcaaa tattaaaacaaggtaaataacctagaggagagaatgaaaagttccacagtattttaaagttttcaggaaaaa aaaaaaaaaagatgggactattatataccattagggaattgcaaattgaaataatgagctagcactacatcc ctatgagagtggctaaaaccccaaacactaacactaacactgacaatgaaaagggtggtgaggacttgg agcaacaggagctctctcattcattgttgatgggagtgcaaaatagtacagccactttggaagaaagtttgg cagtttcctacaaagctgaaacacagacttactgtataatctagcaataatgctcctaggtatttacccaaatg aactgtaaaaactgtaccacactaatgcaagatgttaacagggaaaaccgaagggagcggggagaggt agtatatgggaactctctgtactttctgttcagtttttctgtaactataaaaccactctaaaaaaataaaatctatt aacttttaaaaaagatatgatagggagaagtaatattcaaagccatagcaggtgaatttttgccagaactaa agttctaagtattcagattgaagaatcgtactaagtccagagccgaaccaataaaacaaacccacatctag acttcacaccaaagacaaagtgaaattctcaaaagcaactagagagaaaatatagattgcatagaaagta acgacaattagatgattagccaacttttcaacaactgccatccagatcagaggaaaatttaacatctccaaa aggtcaaggaaaaataattgtcaactttgatttttatattcagccatatcattcaagagtgagaacaaaccaa aaacaatacatgctaatttcacataacttaaaaaaagaccaatattaaatcattttgattgacttcttcaaagag aattgatataaacatttggagtatttcgttaatttttctctgcatgtccccattacatcttagagatcatgtatatac atataaaatatagtcatacttttcatttagcatacacatcttgatttttactgtccttgaaagatcatttttaaaggc tgaatcatagtctaagtgccatagtttagtgaattgctagacagtataattgctagacatatagatcagagaat tttctcctaaatggcaacaggataaaatgcacataaaagagggacagaataattctaagcatgcctactctt tcttccccccattggaaaaaaccacctggttctttaattgcctactgaagttgggggggtgggtatagtttagtt tgcaaggggccattcagagccagctggatgtctctttcaattaaagttttgtgccctaagtatgctgctcatg tgtgacttttctaagtaatcctgaatgttctaaagagagagagaaaaagaaacacacatatttgaggattgcc acaggccaggcactgtgttaggcattttcttcacaacagtaaatagtagcaaacatactgcttatgaaaactt actatgatctgggtcctttagggattttatacattctcatctcattcaatcctcatggcgactctaggaagtatgt tctattattatgcctatttcacagacaggataactgtagctccgaggccatgcagctagcagatgatcaagtc agaattgcaatgaagtctttctattgtcacgttctgccctttttattcccatgtcttgttccaagcttgggtgggta ttgggggcaggggtaagggaaagcaaggtcagaaaaacataataatgaccaaaaaaaaaaaaaaaaa aaagacaaaactccaaaaaacaaaaccaggaactgtgctaagttatatatattatatatgtatataatatataa tatatatacatattaatagagaataagtttgctatactctctctatatatattatattctctatttttatatataaa

[0556]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ttttgtcctcactgcaacaatattaggtaggctatgtaatcattattatcttcactcaagaagtgagcaaatgga aacccagcaaactcagaaacttgtcttaaggttacatagctgtgagttgcacatcgtctgttccaaacccag aagcgtctgccccaaagtgcatgttctggtcctcactgcctgtgaatgttgtgatctgtccag
GRN	88	内含子 1: gtaggagagcggccgcgcagacctctcgcctgctcctgcccaggggcccgccagggccatgtgagctt gaggttcccctggagtctcagccggagacaacagaagaaccgcttactgaaactccttgggggttctgat acactaggggagttttatgggaaagaggaagcagtaattgcagtgacgccccgttagaaggggctttct acctccccagcattcccccaaagcagggaccacaccattcttgacccagctccacccctgtcggtaggtg ctggcttcttcccctctcctggtggtggtgggtggttcccgcggcggcctggagccggaggggcgcgcg accctgggctgggagctccgagggcctgggaacgagacctgagaccttggcttctcgaaggtagtagg gacttgggagtggtgactgaacctggtctggctcctccttacttcctcttgttgcgggtgggacgagctagc ttccgcctctcccagccacttttcctgctcatttgcagctaggttggctcccctttgggaatttcctctcccct tggcactcggagttgggggtgccacctagtggaagataacggagctagggtcttgaagaggctgctgt cccctctggctgttttggcggtgtagggtggcatgagagactgcgactcgcctcctcatccctgtttctgtat gcgagtgcttgtattcagtagaagcatacactatactccctcaatttagggtaaacaggaggggccacatg cacaggtaattcaccagggagccgaacactcctgtgcagacagactccccttcccagcaagccatggca gcggacagcctgctgagaacacccaggaagcaggcggtgccagctgcaggtgctttgcctgggagct gtggggctgaggagagggtccactgtccaggaccagtgaacttcatccttatctgtccaggaggtggcct cttggggatgctgagttaggggagggcacttgaggaaagccaggtggagcagagaggatgtgagtg actgggtgggtgagatttcctgcccctccccccgcagtggtatccacacctagactcgtggggtaactga ggcacagacagagagcaacttctcaggccctcacagttggcaattctaggattaggacccaagtgcgatt ttcaggcagtccctgtaccctgtttctgttgtacctgttgcaccattcccaggcactgcccatcgtgccacta gtgatatgaacccaggtccaatacgctctggggccatcaaagcctgacgtcaccatgacctgatgtgtga cgtgttataggtgtcccttggtatcttcacggaactggttccaggaccccaaaatctgtgggtgctcaagcc cctgagataaaatggtgtaatatttgcatataacctatacatactttaaatcatttctagattacttatacctaata caatggaaatgacatgtcggctgggcgtggtggctcatgcctgtaatcccaccactttgggaggccgtgg caggtggatcacctgaggtctggagtttgagaccagcctgaccaacatggtgaaaccccccatctctacta aaaatacaaaaattagccaggtgtggtagcgcacacctataatcccacctacttgggaggctgaggcagg agaattgcttgaacctgggaggcggagttcgcagtaagctgagatcgcgccactgtactacagcctgggt gacagagcaggactccatctcaaaaaaaaaagagaaaaagaaaaagaaatgccatgtaaatagttgtga tcctgaattgtttagggaataataagaaagaactatctgtagatgttcagtatagatgcacccatcgtaagcc taactacattgtataactcagcaacgatgtaacattttcaggggttttttttgttttgttttttgagacagaatctca gtctcactctgtcacccaggctggagtatgttggcgtgatctctgctcactgcaacctccacctcctgggct caagcgattctcctgcctcagcctcttgagtagctgggattgcaggtgtgcgctaccacgcatggctaattt ttgtatttttaatagagatggggttttaccacgttggtcaggctggtcttgaactcctgaccttgggatccgcc cacctgggcctcccaaagtgctgggattacaggcgttagccaccgcgcccaatatattttgatccctggtt ggatatggagggctgactgtacttaacatctctaagcttcagtttcctcctttaaaataaaggtgtggctggg

[0557]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tgtggtggttcaagcctgtaatcccagcacttagggaggctgaggtgggtggatcagctgaggtcagga gttcaagaccagcctgaccaatatggtgaaaccccctctctgctaaaaatacaaaaattagccaggcgtg gtggcgagcgcctgtagtcccagctacttgcttgaacttgggaggcagaggttgcagtgagctgagatcg tgccactgaactcgagcatgggcaacagagcaagactgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaggggtgag cagacgtggtggcacgctcccacagtcccagctacttagtaggaggccaaggttggaggattgcttgatc ccaggagtctgagtccagcctgggcaacatggcaatacctcatctctaaaaataaaataaaagtaaaggt attaattactactttggatggttgttgcaaagaaatatatataaaataatggagagtcttgtaactggctcccaa gaggctcaacagacattactgtttttgcttcttcattatgagttacctctctggccaccccactgaactagctg ggctagctgagcctgggagaagagttgtttaggaagtgagaggctgctctccacagagactcaaggctc agttcctcctggtgactcagatgggcagcccagtgggcacacgtggtctctctccacatgtggctgagttt cacttccagaatagatggagaggcaagggcagggtttagcatgcttgaggaatctcagagggccctggt ggtgtgggggaccctcagaacacaggtgtctcaagggctgacccagcttctgtgtccttttctctgggtga ggaggggacattcatgggcagatggtgacctctggggaaggcagcccagactccactggccaccatatt tccttttcacaactttctcacccctgtggtttcccatgtcatcatgtggccgcttcccgcaaggccttagcgg ggtgcaggtatgaacatagtgtcaggcaaggaggcatctggaggggaaccctggcttttcctgggggga ctccctccctgcaccctagccctgtcctctcccatggctactgatgccttcccctcaccccagaggtggcc cacatctgcacagatcagacccacaaaaatcacgtcttcctgactctcataagcctgcccagtgaggccc aggcattaggccatgtgctggggactcagacccacacatatacgcatgtcagcattcatgcttacaggtcc gcacatgctggggcaagtgtcacacacggggcgctgtaggaagctgactctcagcccctgcagatttct gcctgcctggacagggaggtgttgagaaggctcaggcagtcctgggccaggaccttggcctggggcta gggtactgagtgaccctagaatcaagggtggcgtgggcttaagcagttgccagacgttccttggtactttg cag
HEXA	89	内含子 2: gtaagtaccatcctgttccctgtcttagaagagcaaacacttgtctgaagctgtaactctggatggcctggc ctaaactgctgatgctcggcctggagtccccctgaccctggggaccgagggtcaccaagtgctgagag ccatggaagatgagtttttcctatgcagaaacttaaccagtgctaaaggttggctgtggaacatcacactgg ctcttcactgagtcccacaggacttctacctggtgtactgaatacatttctatttaggaaagtgtatactttgct acttttctctaatagaccctacactggggaaagcaggggttctggtcacttatactgagatgaagttaagtca ttagtccagtgactgcctcctgtcttccctgagcagcatttggggacttctcagtctccaaagtgaacagttg agtttggctccttcctcacattcttggaggaagtagctgaagcatagaggaaggggaaaggagggtgatt acaaaggcattgggagcatcgcgtgctgcactcacccctgcaggcatccctgttccctttgccaggagaa gacttctttcatctttctgctgtggaaactgacccatgaggtaggtggtgctttgtacagacctccactccag cctgactcttgctgtacatcatcatccagggtctacagagtcactgtggtgaccaccctcccactctggccc cagaccaggccatcctacagctgtcttgctctggggacatctcctcattgaaagatttttttaaaatatatggtc ttactgtttttttttttttagtccagtgatttatatagaatatctggtctataatctgagaatagaaaaccttaaccaa ctaaatgagttcatttctgtcatttcag
KANSL	90	内含子 2:

[0558]

基因	SEQ ID NO.	内含子
1		gtaagatgtgttatttttcattaccagcctcattttattcatttttctttagaattgggaatattgtagtttttgaatttgctattcttcacttcctttacctgccatttctcttgcctcttgtgtttgcttcctaggattgattggctatattttacttgtatctctactgttctttgattatcggtgtgaatgttttaatgaagttctcaaattaacttccattataatgaaaggcagtgatctttttaactttaaattatggcaacttacatagttgtaaaattatgttccggtcttaggatgggttggcaattcaaacatctaggtccacttttcaaacaggtactttagagtcataggtactagggtgtgtcccactcttgcaaatcagtagctgattcatgtgttacaaaagatgtgtcattaaccatttgtttactctgaaacttcatatagtatattagggcattctaagacctgctggtttacacgtatgactctttcagagtcctcctgctgcaccccagtcctttgtgtgacatttcatactatttttctcagcaggtagcacttacaccaagttttatttcacagggtaaacctcatttggacagtgtggacagatgacctttagatgaaaaagctcccattgatgtggttctccagtctctttggctcctctaatctcttgtacatagatggccaaagaactctccattaggactaagcaaagggcagagcttaagacttaagtaggtggcttctttgattttcttgtgactaaaaatacattaaaaaaaaaattaaataaaaacaaacagaaaagacgtaaggaggggatgggaggaaggacagagaaggataaggagtcttggaaaccctccaccagcttcgcctttcttcagagtaggatactagcttagttaagattgttgggtgctaatctgctctgtggacttccagattgatgcagaggagaaatcagacaatagtgcagtgtgtgtaacctaaatatctggacttgtgggaaatcttaggtcatgtaggctgagttctcatcttcatttatgtttcagctgctattgctggataagagtgcttatattaatatacaggaagccaaagtgacacagtttttccagcattctccctgtagagttggaggggttgcatggggaatgcaaccagaagttctgaacccgttaagaatcagaggacctgtgtaagagtgtttcgacttagcaagtgttgagcaccagtgttggtggcctctgtcctctttaggaagcaggcaaggggattgagatcaatacattggatttcatttatagttcctaggttttaacgaatgtatttggtacacaaagccctacttttaaagatatttccagtgtttaaggttttacctctaaatctctctgaacctgggttgtaatacagtaacctcagaagttctactagaggtctctggcatggcaggaatagagaaaggaaatcagctccatatcgtgagttaccacctgttactacttaagaatgcagttaggtggttgccttaatattatgttccttaccaatcctttgctcagtgggaaacatcttctaagtgtaaaccaattttgggggggtaatgttttcttcctatttttattacttagaaaccttaaaaattacagtgttcgtctggtcagaaaaaaaggtccttttgcgggggaggatagcattgagtttgtgggctggaaaataaaagtggggagagggaactttattctctttttcattggtgaatatccttaaaacatttctaagatgtagtttcagattggagctacttaatttaagtaaaaagaaatgataggttaattaaagtgcatattttggagcccaaatgtttatttttatatagatcttatattttgtttccaattatcttattgtagaatgaactctgtcgttctgtcaggcattgcgtaaatgttagactgagtatgtgcttgtttccatgcgtatagaaaatagcgtcacactcactcagtcttcacaaatgaaaatgccagaggaggcaagtaacaaggaagaataactccaagccaaaactcctcaatttaaggcactctcgttaattagaagttctcatggaaattattatttatcccttttctctgtgttaggggtctgtacctttttaaagcctgaatatttctagccacgactaagcaatgtcagtgatgttactagggtctagttgtcagggttagggctaaggagtgggtgagatgggagaggaataggggaaaggaaggagaattgagtgagtcggagaaaagagtgaaatgaagatgaggaggagagaaaagatacagggtctttagtgtgtagcatggagccatcatcagttgtttcaggtagttcttagggctgctggatgccttgtgtgctagactgaactatggtgaaatgaagtaaaaactgttcttgacaagcaaaacgagagaattaaaacataatttaatatgatatagaaagatctgcaaggcagacagttaagtgatgaaagcaagatgcagaacagtatgtatgatttgataccctttgtgtttttggaaaaaaaaaaacaggagaaaaagataatttgcattggtgtatgtatgcaaaaaaaaaaaaaaagatctttagggctgggcatggtggctcacacgtgtaatcccagcactttgggagt

[0559]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ccaaggtgggtggattacctgaggtcaggagtctgagaccagcctggccaatatggtgaaaccccgtct ctactgaaaatataaaaactagctggggcatggtggcacacacctgtaatcccagctacttgggaggctg aggcaggagaattgcttgagcccgggagacggagcttgcagtgagctgagatcacgccgctgtcctcc agcctggctgaccaagcgagactctgtctcaaacaacagcaacaacacaaacctttagaagaataaataa gaaaatggtggcactggttacctgttaggtctaggaattgttcaggtagaggacagagtaggaaggagac ttctcattgcattatatctttttacactttctgatgtttgtatcagattttaaaaattaaatagaaaattgaaaatttta gctgggcgcagtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccgaggcgggcggatcatgaggt caggagatcgagaccatcctggctaacacggtgaaaccccgtctctactaaaaatacaaaaaaatagctg ggcgtggtggcaggcgcctgtagttgcagctacttgggaggctgaggcaggagaatggcgtgaacccg ggaggcggagtttacagtgagccgagatcgtgccactgcactccagtctgggcgacagagggagactc cgtctcaaaaaaaaaaaaaaaattttaaagaacagcatctcaatccttccttttcttctctttctgtgtctggaagt cagagaaatggcaagggttctaactgagagaatagttttttgttttgttttgttttttgagacggagcctca ctctgtcacctaggctagagtgcagtggcgcaatctcggctcactgcaaactgtgcctcctgggttcatgtc attctcctgcctcagcctcccgagtagctgggaccacaggcgcccgccaccacgcccggctaatttttttgt atttttagtagagacggagtttcaccgtgttagccaggatggtctcgatctcctgacctcatgatccgcccaa ctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgggccaccgtgcccagccgagagaatagttcttgaa cagtggttgaggggatacacacgcaaaagggcccataatctaggacatgtgttctcttgggatcttcaaga attttgaatttatagatgtatatttctagtattgaactgcaaagtcaggcattaaaaaatttaacttggccagac gcgatggctcacgcctgtaatcctagcactttaggaggctgaacaggcagatcgctggagcacacgagtt tgagaacagcctgggcaacatggcaaaaccccatctctactaaaaatacaaaagaaaattagccaggcat ggtggtgtgcacctgtagttgcagctacttgagaggcctaggtgggaggatggctcgagcctgggaggt ggaggttgcagtgaactgtgattgcgcccctgcagtccagcctgggtgatagagccagaccttgtctcttg tctcattaaagaaaaaaaaaaaattaacttgttcttaaagttttagtaaaaacaggttttcattgtatatccccttа agttagcaattagatataatctcagcattcttcttccttttttttttttttatgagacaagagtctcgctttgttgtcca ggtgatcttggctcactgcaacctccacttcctgggttcaagtgattctcctgcctcagcctcccaagtagct gggattacaggcacctgtcaccatggccagctaatttttttttttatttttagtagagatggggtttcaccagctt ggccaggctggtcttaaactcctgacctcaggtgatccacccgcctcggcctcccaaagtgctgggatta caggcatgagccaccgtgcccggcctaatctcagcactcttaaccgtgtgactttgggcgattttcttaatct ctctgagattcaggttcctccttcatactggaaataataacacttacttcagaggacttttgtattatatctgtaa aggacatagggcagtgtttggttcagtggactactactgttcttattgtaattactaatttttttttttttgagatg gagtcttgctgtgtcgcccaggctggagttcagtggcacgatctcggctcactgcaacctgtgtctcctga gttcaagcaattctcctgcctcagcctctcaagtagctgggattacaggcgcatgccagcatgcccggctt atttttctatttttagtagagacggggtttcactatgttggccaggctggtctcaaactcctggcctcaagtgat ccacccgccttggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccacgccagctcttattgtaatta ctgttaataatagctcctcatacactagtggtgagagagagggctctggctatgtgatactgggtaagctca ttaacctcttagaaccttggtgtccacactgtaaaaagggtataatgatagtacctagatcctagagtggact ttataaggattaaatgagtttattcacgcagagtgtttagaacagcacctggtaggtacttagtaaacctgag

[0560]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ctgcgaattttcttatgacatctgtttgctaaggctgctgccacagagtgacatatgctgagtggcttaaataa cagaaatttattgtctccctgttctggaggctagaaatctaagggcagaggcatgctttctctgaagcaact gggacaggatctgtttcaagcctctcttctagcttctggtggcagcataactccagtccttatgtagagttctc cctgtgtgtatttctttgtttttttagacagagtcttgctctgttgcccaggctggagtgcagtggcataatatc ggttcactgcaacctctgcctctcaggttcaggtgattctccttccttagcctcctaagtagctgggattacag tcacgtgtcaccatgcccaggtaatttttgtatttttgtagaaacagggtttcaccatgttgcccaggccgg tcttgaactcctgacctcaggtgatctgcctgccttggcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagcc acagcacccagcctaaattttgtatttttgtagagacagggctgcaccttgttgcccaggctggtctcaaac tcctgaccttaagtgatctgcccacctcagcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccacggcgc ccagcctccctgtgtgtatttctttgtgtccacaatttccccttttttataaggacaagtcatattgggattagag tcctctctgatgacctcattttaactttatgacctctttgaagatcctatctctttttttttttttagagtctctctttgtt gcccaggctggagtacagtggggtgatctcagcttactgcaacctcctcctcctaggttcaagtgattcttc tgccttagccttccaagtagctggagttacaggtgctcgccaccgtgcctagctaatttttacatttttggtag agatggggtttcaccacattggccaggctggtctcgaactcctgacctcaagtggtccacccacctcggc ctcttaaagtgctgagattgcaggcgtgagccactgcacctggtctgaagatcccgtctctaagatcacatt ctgaggtactgaatgttaggagtactacatatctctttttttttttttttttttttgagacagggtctcccttgtcatt caggctggagtgcagtggcacttggatcactgcaacctccagccccctaaccccctggactcaagtaatcc tcccacctcagcttcctgagtagctgggactacaggtgcacactaccacatctggctatttttaaaatattttta gtagagatggggtcttgccatgttgcccaggctgatattgaactcctgagctcaagcgatcctgtggccttg gcctcccaaagtgctaggattacaggaatgcgccactgtgcccaggcccctggagtactacatatctctttt ggggaacacaattcagcccagaacaggtgtatatcatttatcatgggtactagaccctcgacacctacaca taggaaatgaaaattttggtgcaaattgatagcatgacttaaagaagtagattatttatttagcttctcatgtatt tatctttaacaagatttttgttttatctttgaaacttttttttttttttttttgagacggagtcttgctcttttgcccaggc tggagtgcagtggcgtgatctcggctcactgcaacctccgtctcctgggttcaagcaattctcctgcctcag tttccccagtagctgggattacaggtgcccgccaccacatctggctaatttttgtagttttagtagagatggg tttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcctgatctcaggtgatccacctgcctcggcctcccaaagt gtgtgagtcaccaagtctggcccatactcttggttttctttgcagacttttttcctctttgctcctaaaaacatta gtatttgccttcccttgaccttcttcctctcaccctgtgcagtttatgaggaatgccttagataaacttgtgcct cacttgccgtctatatgccgatgatttgcaaatgtgtgtttttccagctctgactagttttctgatctccaatccc atatacacagttgcttcctggacatctctacttggatgtcctatgggcattttatttttattttttattattattact attgagacggagtctcgctctatcccccaggctggagtgcagtggcacggtctcggctcacggcagcct ctgcctcccaggttccagcgactctcttgcctcagcctccgggtagctgggattacaggtgtgcgccacca cgtccggccagtttttgtatttttagtagagatggggtttcaccatgttggccaggctgggcttgaactcctg acctcaggtgatccacctgcctcagcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccactgcatctggc catcttatgggcattttaaaatgatcttatccacttccccagtccaacctcttcctatcttcgtatcttagtgagc ggtagtgtcacccagccagtcactcaaatcagggatttgagaggcctctgggttccttcttgtgccattcta gtcaccacattcttgagatcctagctcataatattttcctagtcatcctacttctccttttgagtccagaccttca

[0561]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tcgccctttggctgcgtgaccttctgttgtcttgtaatcattctccttgactgctttctctcttccaagtcgctgc caacatgatccttgtaaaatgcatgttcaagcgtatgatcatatccctccctcttccaccatggctcaactagc tttgaaggtagagttgaaatgttttgccagatcatctctccacttcttcctgagcatcctgtacgcagtagtac agatagcttgtgcccagttccttctgtgaaccctgttgttctttgcctctgggtcttcacacaagcagttacctc tgcttaagatggactctaccctgttctggaaacttactccccctagtctttaataacagtagtggctggtccaa gtatattggtgtttactattaattgatcacagccagttacagatttctttgttccttctccactcccactgcttcact tgattagccttaaaacaaaataacagtagtgataatagtaataacagtagctgacactgagtgcttcctctgg acccaggtattatcactttatgatcagagttcataaagaaatacaaatgaccaagaagcatatgagaaacat ttttattctgataaataatcaaaggaatgcagattaaatgacatactatttttttacctatcagatttgcagttgact gtgctgtcaaaggtggtaaggggacaatctctgaaactgttagtgtgtgtgcatgtgagtgtgcatatgcag acctagcacttctattgtactgattgctagtttgctccactttgaacccagctagtgtctaggttctttgagagt gaggacttgctcttgtcttttatcctcactgcttgctgtttttgtttctttttttttttgagacggaatttcgctctttgtt gcccaggctggagcgcaacggcgcgatctcggctcactgcaacctctgcctcccaggttgaagtgattct cctgcctcagcctcccaaatagctgggattacaggtgcctgccaccacgcccagctaatttttgtatttttag tagagacagggtgtcaccatgttggtcaggctggttgcgaactcctgacctcaggtgatccacccccctca gcctcccaaagtgctggcattacaggcgtgagccaccatacccggccatcactgcttgctcttgatggca cttagtaaatgagtgttaaagactgtattgctggacttgggacatgcatctttaggagggtatcagtggaaa agctgagagtcacatgcatttgccagtcttggccttactctttggatctattggtcccagtctgataagtgcaa gcaactttggaataaggattgccaagaattaagatttttaatactctttctttgaatgctaaagggcaaaagtg tttttgttgtttttgcttttggaaaaagagaactagtttgctgaccacccagtgtcatttggtaatttagagtgtttt cacatagttaaagtatagggaaatgaatatttaggtctgtgatgtttatatgtgccaggtagtatatttggcag ggaattgatttttagaattgtttgtgacattagttcttgcatattagtttttttttttttaaatggagtctcactctgttg cccaggctggagtgcagtggcgcagtctcggctcactgcaacctccacctcctgggttcaagcaatcctc gttcctcagcctcctgagtatctcggactacaggcacgtgccaccacacccggctgattgttatatttttagt agagacagggtttcaccatgttggccaggctggtcttgaactcctgacctcaggtgatccacccacctcgg cctccacaaagtactgggattacaggtgtgagccactgcaccccgcctagttcctgcacattagaaaacgt ttgggccgggcacggtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccgaggcgggcccatcatg aggtcaggagatcaagaccatcctggctaacatggtgaaaccccgtctctactaaaaaaaaaaaaaaaaa aaaaattagccgggcgtggtgttgggtgcctgtagtcccagctactcgggaggctgtggcaggagaatg gtgtgaacccagcaggcggagcttgcagtgagctgagatcacgccactactctccagcctgggccaca gagcgagactccgtctcaaaaaacaacaacaacaacaacaacaacaaaaaacaaataaaacgcttgtcc cccttgccttctccatcacagctctgttaagtatgagtttagatacacagtattttcttttttattaccgtgtataat ttgtatttgtagcagcagcccagaagacaggcaagcgtatggttctagctcacttttttttactgggcacttga tggtggtggtaatttatctgtcagcagggggagctgcagttgctgatatttaaatgattccatctcagctggtt ttccacagaaagtttgtcggccaagagaaagaaaagttttgctggcaaagaacatgatcagagttcataag gaagaaatacaaatgaccaagaagcatatgagaaacatttttatcctgataagtaatcaaaggaatgcaga ttaaatgacatactctttttttaacctatcagatttacagttgactgtgctgtcgaaggtggtgaggggacaat

[0562]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ctctgaaactgctagtggagtgtgcattgggcctagttttttgaaagatattttggcaacatatattggcaaa attaaaaacgttctttaattcagtaattgcacatctaggaatttatcctaaaggggaaaaattaagatacatag aaagatttgtgaacaaagatgttcattgtaacattattcatattagtgagaattgagaataaacctaaatgagc agcaagatttataggaaaataaatcatggtatatttaaggatggacatttacaaccatggaatagtatttgaa agaatttttctggccgggtgcggtggctcatgcccgtaattccagcacttcaggaggccgaggtgggcgg attatgaggtcaggagatcgagaccatcctggccaacatggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaa attagctgggcgtggtggcacgtgcctgaaatcccagctactcaggaggctgaggcaggagaattgctt ggaccagggagttggaggttgcagtgagctgagatggtgccactgcactccagcctgttgacagagcaa gtctctgtctaaaaaaaaaaaaagaatttttaatgtcttaggatgttgagtaaatgataaatgaaaaattcagg gtgcagagctatataaggagcattctaagtgtataaagataaggaatgtatatatgttctagtataatatgtat gtatatattacacacacatacatactgaggtaaaagaatggaaggaagtctataccaaccagcctccttga gtctgtctgtccggggtctgtccaaccaattgttctgtctaaattggcaccaagtgatgttttcaggtgaaaca ttgttatctgttaagatgttaacctcagaaatttagggcctcacgtctgatagcacttctatcctgtaggacctg aatggacctaatatacctacatttatccgagcacttgaatctatttttaacttgtagattgtggtaacacaatcc acaagtttctttatctgttatataaagaaatacttttcaagcataaaaggtgaataaattagtatttaccatattg atacgttttctgattttgatcacattgccccttgctttcatgtttctcaactgaagatgcttgacttttttaatttaat ctccagtgaaacctccttccaggatctttgtcagcattgctttccctttctggatttatgataactactcagaact gcattttagttataactacactgtgatttggtagaaggataagaaaatatgttctatttacagcaagcttgtccg acccatggcccacaggctgcatgcggcccaggacagctttgaatgtggcccaacacaaatctgtaaacctt tcttaaaacattatgagatttttttttaagattttctttttagctcatcagctattgttactttagtgtattttatgtgtg gcccaagacagctcttcttccagtgtggctcagggaagccaaacgattgggtacccttgatttacagttttt cctaataggatttggtcctccctccctccctttttttttttttttttttgcatagaacatcacattgtctttagggaat attctataattattcaaaaattccttttttgacttgaaggcatgagtcttttaagtatagcttagatttttttcctgta aatgccttacttttcatttgtccatgctgtaacatacctgccatttcctcgcatgtaatttttttaacactcatatctc agtgggctcttagaggtaatccaaggtaagaaccacctttttagttaggtctgatggttagaaagcttgagtt gaagcgtgcccttctggaattgccactttgggcccaattttgtctacacgggaactgcttagagcaagtctg gtttgtcttctgctagataacccttcacatatttagacagcttttatacttgccaaagcattctctaagctgaatat aaatcttagtttttgcaaatgtttctcatttaatatatttagaaaccctttccatcactccgttcccttatttttccaa ctcgtgtggtatttcattattaggaatctcatcatcccatctgcaaaatggggaattctctgtatatttttttgtaca atatattaaaatgttaaatatagcatttctaaaaaaaattttcaatcttctgtttttacttcttcatttggggaagtacc tcagcatctacctataatttttctgtgtctcagttatgtccagtctacagtaaatgttctcatcctgtggccactca ggtctttttttttttttttttttttttttttttttttgagacagagtctcactctgttgcccaggctggagtgcagtggtgcg atctcggctcactacaacctccgcctcccgggttcaagcgtttctcctgcctcagcctcccgagtagctatg actacaggtgctcaccaccacacccagctaatttttgtatttttagtagagttggggtttcaccatgttggcta ggatggtctcgatctcctgacctcatgatccacccgcctcagcctcccaaagtgctgggattacaggcatg agccaccgtcacccagccacacatatttatttctcagagaatttgggtgaactggtgtggtgtgatgtccac ttttagaatccatgttgtcttttcctcagaaggttattcatgctgatatgtcttctgagcccatctttattagagatt

[0563]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tgctagtttgggcagtttgaagttgcagcctacttgagtagatggaagttactttgatgacagcatttttttgttc gttttggttcagcacatacttattgagtacctaatatgtcagaagttgagcaaggaaaatattgataaaggaa aagtggattctatcctcctggcatttagagaaggtcactcatatgaccgtcagctaatatgttctgtcctgcag tttaataatttatacttaaatgcctttaaaacacagagaaggggctggtcgtggtggctcacacctgaaatcc cagcactttgggaggccgagttgggtgaatcacttgaggtcaggagtttgagaacagcctgggtaacata gtgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaatcagccaaatgtggtggcacatgcctgtaatcccagcta cttgggaggctgaggtgggagaatggcttgaacccgggagacagaggttgcagtgagtcgagatggtg ccactgcactccagcctgggcaacagagtgagactctgtctcaaaaaaacaacaacaaaaaacccatgg agactattttgggtcttcatgactacctgacatctgacatatcagtttgaggaatttagtatatttaatgatgcat ttgattcactattagagatttgtatgcttattaagagtaatttagatagcttttcccctctaccttccccagtaaat atcgaagcaaataagaattatataatatcagctgtcttgcttttatcaatcccacttatcaagtgacccatcca gttttatttggcatcgagctttttatgtatttaaactgtctcttaggtgactttgcattttctttttttttgagatggag ttttgctcttgtcactcaggctggagtgcaatcggcgcaatcttggctcactgcaacctccgactcccgggt tcaagcaattctcctgcctcagcctcccaagcagctgagactgcaggcatgcgccatcacgcctggctaa tttctgtagtttttggttttttttagttgagataggatttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcctgacc tcaaatgatccgccccactcggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccactgcgcccgggct gcatcattttgttgtaaggtttttttttttttttttgagacggagtcttgctgtgtcgcccaggctggagtgcagttg caggatctcggcttcctgcaacctccgcctccaggttcctgcaccctctgtctccggtgggctgagctgag gtgggacagactgacgcggagaggaagggaagccacctggcctgaagatcctgtctctaagatcaggt tctgaggtgctgaatgttaggagtactacatatctttttttttttttttttttttgagacagggtctccctctgtcatc caggctagagtgcagtggcacttggatcactgcaacctccagccccctaaaccccaggctcaagcaatc ctcccatctcagcttcccgggtagctgggactacaggtgtgcactgccacacctggctatttttttatatttta gtagagccggggtcttgccatgttgcccaggctgatattgaattcctgagctcaagcgatgctgtggcctt gaccttccaaagtgctgggattacaggcatgtgccactgtgcccagccccttggagtactatatatctctttt ggggaacaaaagtcagcccagaacaggtgtatgtcatttatcatgggtacaagaccctcaacacctacac ataggaaatgaaaattttggtgcaaattgatagcatgacttgaagaagtagattatttctttagcatctcgtgta tttatctttaacaagatttttgttttatctttgaaacttttttttttttgagacggatttttgcctttcacccaggttgg agtgcagtggtgtgatcttggctcactgtaacctccgcctcctaggttcaagtgattctcctgcctcagcttc ccagtagctggtattacaggcgcctaccatcacacctggctaatttttgtctttttagtagagacggggtttc accatgttggccaggctggtctcaaactcttgacatcaggtgatccacccgcctcagcctcccaaagtgct gggattaaaggcatgagccactgtacctggccttttgtatttttgtagagatggggttttaccatgttgccc aggctggtctcaaactcctgagctcaagcagtccccgcaccttggcctcccaaagtgttgggattacagg cctgatcccctgtgctcaacctgatgagatcttttcatgtgcttattggccattcatatatcttctttggagaaat gtctatttaaattctctgcacattttaatttttatttttatacactattgtttttaggctaggtcttgctctgtcactctg gctagagtgcagtggccaatcgcagttttctttttttttttttttttggagatggagtcttgctctgtcaccca ggctggagttcagtggcactatcttggctcactgcaatctctgcctcctgggttcaagtgattctctgcctca gcctcccaagtagctgggattagaggcacccaccaccacgcccagctaatttttgtatttttagtagagatg

[0564]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gggtttcaccatcttggccaggttggtcttgaactcctgacctcatgatccacccgccttggactcccaaag tgctaggattacaggcgtgagccaccgcacccggcccaatcatagtttctggaacttcaaactcctggact caagggttccttctgcctcaagctcctgagtagctaggactacaggtgtgtgccaccatgcctggctaattg ttttttttattattattaatttattttgtagagacagggtcttgctatattgctctggcaggtctcagaatccttgcc tcaagggatcctctccttctggtgtgagccaccatgctcagcctttgcccattttaaaattggattctcttttat tgttgagttgtaagagttctttaaatatactagatacaaatcccttgtgagatacatgatttgcaaatattttctcc catctatgggttgtgttttcaatttcttgatggtgtcctttaatgtacaaaatgttataattctgatgaagccaaat ttacttgtttttccttttgttgcatgtggttttgatgtcaggccaccaaatgaaatgaagattagctttgttttcttct aggaattttattgttttagctgttacatttaggtctataatccgtgtttaaatttaattagaattaatttttgtgtatgg tgtgagatatagtggtccagcttcattctactgcatgtgaatattcagttgtcccagcatggtttgttgaaaag accattgtttgtttcttgtagagatgggggtcttgctttgttgccctggctagtctcaaactcctggcctcaagc aatcctcctgtctcagcctccccaaatgctgggattataggtgtcagctacagcacttggcttaaaaagacc attctttcctccactgaattgtcttggcatttttgtcataaaatcaattgactgtcagtgtaaaggtttatttctgaa cccacacttatattccattgatctgtatgtttatccttatgccactaccacactgtcttgatttccatagctttgaat tatgttttcaaatcaggaagtgtgagtcccccaactttgtttttcctattcaaatttcttttgggtatgctgggatc acattgattctgtagatcaatttagggaatattgccattttaacagagttgtatcttctgatccattctcatccatg aacatgggatatctttccttttttttttttttttttttttgggggacacagtcttgttctgtcatccaggctgcagtga agtacagtaatgcaatcatggctcactgcagctgtaacctactaggctcaagtgatcttccctcctcagccc cccaagcagctaggattacaggtgcatgccaccacatctagctcatttttgtatttttgtagagatgagttctt gccatgttgcctagtctgatcctgaacttctgcgctcaagcagcccacccacttcagtctaccaaagtgctg ggattacaggtgtgagccatcacacctggcctttccatttagttaggatttctgtaacttcttttgtaatttttata tatctcagagtataagattgtcactgcttttgttaaatttatttctaagtctttttttttttttttttgagacagtgtctc attctgtcacctaggctaaagtacagtggtgtgatctcggctcattgcaacctccgcctcctgggttcaagt gattccactgcctcagcctcctgagtagctgggattacaggcacctgccaccacacccaactaatttttatat tttagtagagacggggtttcaccacgttggctaggctagtcttgaactcctgacctcaagtgatccgcctgc ctcggcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccatcgtgcttggctttctaagtctttttttttggcg gggggatgctattgtaagtggaatttttaaaaacttttcatgttcagattgcttattgcttgtgtatagaaatacg attactacttgtatattgagcttgtatcctgtaactgtgttggatgtgtttattggctctaatagtttatttgtggga ttttcttaggattttctatatacaagattatatcatctgcaaataaaggtagttttccttctttttttaagcctgagt gatttttatttctttttcttgcctatttgccctggccataaccttcagtgcagtgttaaacagagtggtaagagtg gatatccttgttttgttcttgacctgagggagaaagcattcaggctttctccattaagtatgattttagctatgg ggtttttgtaggtattctttttttcccccataggtatttttttattagattgaagatgttttcttcaatttctactttgttga gtgtttttatcatgaaagcatgttggattttgttaagtgctttttctgcatctattcaaatgatcatgtggtttgtatc ctttattaatatggtgtattacattaattgattttcagaagttaagccaaccttgaatccctgggattaagtcata cttagcaatggtgtataagccttttaatatgttgctggattcattttgctttgttgaggacttttacatctgtattca taagatatattggtctgtagttgtcttgtgatatctatgtctggttttggcatcagagtaataatggctttattgaa tgagttgagatgtgttcttggcttcatcttggactaattttggttgaactttgaacattcatttagcaattgtaaatt

[0565]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ctaattgcctaattactgaatgaagataataattaaagatataactgtttgtttttttgagatagagtcttgctctg ttacccaggctggagtgcagtggtgtgatctccgctcactgcaacctccacttcccaggttcaaatgattctt atgcctcagcctcccaagtagctaggattacaggcccctgccaccacactcagctaatttttgtttttagtag agactaaagatacaaaaattttatcatgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcaagtgatcctccc aactcagcctcctcaagtgctgggattacaggtgtgagccaccacacccggccttttttgtttatgtttgtttta gagatagggtcttcctatgttgcctaggctggagtacagtggcctatggtttcaagcactcctcctgtctcag cctcccaagtagctgggactagaggcacatggcacacccagcttggttgccttcccctgctcccctaccc gtgagacagggtcttgctatttgtccagactagtctagaactcctaggctcaagtagtctctccacctcagc ctcccaagtagctaggattacaggcacatgccaccacacttggtagtcaactatttaaaaaacatctattattt aacattcagggtagaggttccaagtatagaactttagatccttactgcctgcttggttccctggatttttctcc tagttttatttggggtacttactttgttatttcattttggttatgccataaataacacccaattttagcattcctggg atgatttaggcaagcttcagaaaagagtccagaagaaaatggaattggaagcataaagccactaaaatttt ttcattgttctctgatcatttttttagctttggatttttgatcatttaacgtatcaatgagtagaaaggatttttcttga ctaccacatagcttataaagtgaccgagtattctttccttagagattctacagtgtttaacatccactggtactc agtatgtttatgaatgaatatgtattaatggtagggcttttatagggtcttatttttactgaaaattgaagataatc attcacatttggattacaagtgtttgtgttatgttataaacatttaatgccgtagcccaaatattaacaagcatg gtcatattttggtattgccacggtaggtattctgggaagtgtgagtagttgtttttttcctaccctctgtgctgaa ggatttctttctttttttttgagacggagtctgctctgtcgttcaggctggagtgcagtggcgcgatctcagctc actgacactgcaacctctacctcccgctgggttcaagcaattctcctgcttcagcctcccgagtagctggg actacaggcgcatgccaccacgcctggctaatttttttgtattttagtagagacgggttttcaccatgttgccca ggctggtctcgaactcctgagttctagcaaaccactggcctcggcctcccaaagtgctagtattagagatg tgagccaccacgtctggcctgaaggacttcttataccaaagaagatacagtttcatttaactatttttatttttatttt tttctgatgctggttaaagttggttcatttgggacacatttcattagataaaattgtgtttaaatgtgatagtgag aatttggaatatggtggaaaatattgaatattatattctataatttttgtcagtctaattcagaaacaaaaaagat tgcagttgagaaaatcatacatgatttctttgtaaatgagttacagagataagacaggacctttagcatttcct gaattccagtcatgttctcggtaacttatggtctcttttataatattgtacccatgacaatttatacgttagatttc aggttttatcttctgcctggaaggattacattcaggggttttagccatgcatatttatctataaatggtctaaac cagtacctctttatctttccttaaagtacttttcagggtctagggctgtttggagctgtttgttacaagcaggac atatctctctgaggactccttttctatcttgaaacagtgagaattctgccttttgctctgtatacattgaatatccc ttatccgaaatgcttgggaccagaagtttttggatttcagatttttcagatttgggatgtttgcatgtacataat gtactatcttggagatgggatccaaatctaaacatgaaattctatgtttcatgtacacattatgcacatagcct gaagataatttcttttttttaccttttttctttaagagatgatgtctcatactgttgcccaggctggagtgcagtaat gtgatcctagctcacagcagcctagaactcctgggctcaagtcattctcctgcctcagcctcccaggtagc tggtactaactggtacagatgcacggtgccaagcccagctaatttttttgtttgtttgagatggggtctgattc tgttactcaggttggagtgcagtagcgccatctctgctcactgtagcctccaccttccaggctcaagtgattc tcccaccttggcttcctgtgtagctgggactacaggtgcatgccaccatgcctggctaatttttgtgtttttgg tagagataggttttgctacattgcccaggccggtcttgaactccagagctcaagtgattcacctgccatggc

[0566]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tttccagtgttgggattacaggcctgagccactgtacctggacttaatttttttttttttttcagagatagggtctc actatgttgcccaggctggttttgaactccagggctcaaatgatcctcccatcttggtctcccaaagtgttag gattacaggcatgagctaccacaaccgaccagttttatacaaaatttaaaataatttttgttcttgaaataaaca gtgtttctgatggttcagagaaccatcagaagcaaaggtgtcacgtgtggaattttccatttgaggtgtcatg ttggcactcaaaaagtttcagattttggagggttttgaattttcagattagggatggtcaacctgtaatatattt gtgtttatttttaacaaaagtatatctgattttactataatccttgattaaattgatactccaaaaaagttgctcctg catatattcagtggctttggttactccccgtttgtagctgtatgttcctgagtgtacatagaaacaagttcaaga atccaagaattagtgggttaaaaataatgttctaggctgggcgtggtggctcacgcctgtaatcccagtact ttgggaggctgagatgggcggatcacctgaggtcaggattttgagaccagcctgaccaacatggcgaaa ctccgtctctactaaaaatacaaagattagccgggcatggtggtacgcgcctgtagtcccacctacttggg cagctgaggtaggagaatcgcttgaacccaggaggtggaggttgcggtgagcccagattttgccatgca ctccagcctggcagcctgggcagcagagtgagactgtgtctcaaaaaaaaaaaaaagtaattccctttcca agaatggtatgctgcttcattggaggaaacaggtctgccatcttccaaagtccctaggtttgccatgccatc agaacaagattttacaagttgcatcataacttagaatcagcaactgacgtaaaaagaaaaatatatatatata tatattttgagacagagtttcgctctgtcgcccaggctggagtgcactggcgtgatctccgctcgctgcaag ctccgcctcccaggttcatgccattctgctgcctcagcctcccgagtagctgggactacgggtgcccccc accatgcccagctaatttttttgtatttttagtagagacggagtttcaccacgttggccaggatggtctcgatct ccggatctcgtgatctgcccaccttggcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagctaccgcaccca gcctgtaaagatatttttttaaggtgtgttttgccttgtacacctgctgcctccttttctctttgaacattttcccttct gactcacttttgtcaggccctccacaacttggctgctcacagctgccttgaagttctgcatatttacctttatgt ttcctttggaaaagaactcaggtagtttcttggtacattttggccaaattctgacactcagctttattatctgata aaaagtttgggtcctgcgtagattgcttaatctgcaaaatcagtatattagaatactccttctatgtttggtcatt gaacgttcacacattctagttatttgagaattttaaaatattctaaagttaaaaacattagaattaactaaaattc accaaaataatcagggtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtaaactcattgaggaactttattaaaatgttc gtataaaatcctgcttaaactgcttgcactagaaatgagtgctggtagctgctattaaatccaccactgtgga gaagaccaacaatcttgggtgttagattttaacaatagctgatggcctgagagaacctgacttgtttctttca gtgatataattgtattcagctgagctttaatgttgtcttctgaattatcctaaagtaaattatttctagacttactag tacatttaggtttaacctacaacagtattgttctcattactaacacagttaaattaggaggctgcctaataatta gtttttctttgtatgaattattgggtcagttctgtggtgagatggcaaaataatatctttatgtaaatcctgcagt ttgtatcagtagtatgaggaggaaaatatcttgttaggttggattgaaatgaaggaatgctatgcattcttgta atactttgccatttatgaaatgcttttgtttaatcttactgaaagtttgtttctactggattcagtcagtacataaaa atactgtatgatattttgaatcagctaaggcctccatttaatgaaaaaaaatcttgatttctgagctttgtagtca ttgtaatcagtatgaggattttcttctacttgcatttggctaaatctttatacttgtgacactgtgaaataggtagt atggtttaggtttaatgcctttagcatgtttgcacatccagttcaccaattgagtagcactggtgaattagaag tgggaaaagtgagaattgaagactgagagaccctgattccagctttgacgctttggcaatctcttaactggc ttctttctgttggcctcattttcacactaataaaatgtggcggctgaacatattccttctacatcctaaatttttga cttaaatttcttaacttggtttagttgactctggctatttaatatttagctggttaaatattaatgtgagaacatgc

[0567]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ctcagtttcagcttaaagatgtttcttttataatttaatatgggtttttacataggtttatgtgttcatttctgtgatat ctagaataaattcttgagcttaataggtactcactagatttttgttgaattaaatgtatttgaagtatttaatgtgg cattagatttatgattgtaaataatcattctcagaatatgtttttagggagctaaaagtatttttatatatagtgtta tctaagttcatgaatgaaaacattgtttgctagagtctagacagggattttgtttttgaaacagagtcccgctct gtcactcaggttggagtgcagtggtgcgatcttggctcactgcatcctccaccttgtgggttcaagcgattc tcctgcctcagcctcccaagtagctaggactataggcatgtgccacaatgccaggctaatttttgtatttttag ttgagacagggtttcaccatgttgcccaggctggtctcagactccaggcctcaggtgatccacttgcttcg gtctcccaaagtgctagaattacaggtgtgagtcaccacatccaggctttttttttttttttttttttttttaattaa agtaggtccaagtcctaagtagataggtgtttgaagtttgaattaggaaagaggtgctgatttttgcttcactc agattttaacctttaaagtttagaactgtggaaaatagcttcattcactaataataatagttaaacttaagaggt aggtggtattactatctccattttacagagcagaatacgtactttgcccaaagtaacacaaagaataagtga gggaggcaggattagaatcgggctacctaggtcctgtgtgcttaagtactacactctacctttttcatttattc agtcagttcttatgatgtgtctcttttgtgccaggccctgggctaggtcctaggtaagtaaccaaaaaaatgg gcccctgtgcttttgaaactaaatggcctaggctttagaacttgtcctgagttaatatataataattgcttttttctt aagtgcaaaaaaagttattcattgtccttttgagattagtttggacatacgaggtactgaatttgtgagattatt ctgtttaggaatttctggcttgtttagaaggtctgtggcagggaaggtagagagtgccttttttggaatacgttt attatctatagatgagttacagatcttaaattagaacaaccacagttcctgcctgcaagggctttcaggctgg cttgaggtggcaagactggtatatgaaaacaaactcagaggaattacagacagcatttaaccaagggtaa tgtagtgccaactctgtacattattggttctttttttgagacacagtctccttctgtcgcgtaggctggagtgca gtggtgtgatcttggctcactgcaacctctgccttccgggctcaagtgattctcatgcctcagcctcccgag tagctggaactacaggcgtgcaccaccatgcttggctacttttttgtatttttagtagaggcggggtttcacca tgttggccaggctggtctcgaattcctggcctcaggtgatctgcctgccttggccttccagagtgctgggat tacaggcatgagccaccacgcccagcctacattattgtcaagtgaagtgagtagacgataacagtggtgt ggtggaatataagaggataacatgagttgtaggtggattggagagaggaattaacaaggaatggtggtaa tgagggatggtcctcttttctaggtagagagaacacagacaaagatggatggatacagagctgtgtgtaa gagggaacacctttccttttttctttcttccttcctcccttccttttctttttttttggagacggggtgttgctct gttgcccaggctggtttgcagtggcgtgatcatggttcactgcagccttgacctcctgggctcaagtgatcc tcctgcctgagcctctgagtagcttggactacaggtgtatgccaccacccccggctaaatttttttattatttat ttttgaagagatgaagttttgctgttttccctgggctgttctcaaactcctgggctcaagcaatactctcacat tggcctctcaaagtgctgggattataggtgtgagccaccatgcctggccatggaatgtcttttctgaggaag aaataataagattagttatataaaatactgtaatcataaagtaagatacaaatactaaaaaacattagaactca atcattgtttttgacttcatttattatataaggaacctaactcaaattggcttaagcaattaataaatgtttattgtt acattgttgtaatgtggctggaaatccagaagtcatacaaattgtcaggattggttgatacagtggcttaatg ctatcaccaaggaccaactctctattccctttgatgttggtggcatcttcaggcttgctgcaaaggtgactgta gcagtttgaggtgtcactgtctgaggaagagggactgtttttttcctccatcatttttaggattgaagaacctttt ctcacagttctcttttggaggctgtccagggggcttctactcacatctcatggccattcctaaccaatcattgg caaagagaatgggttaaaactaatcagaatagagtggatattggagagtcaacatgactattccaagagtg

[0568]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		atttgaaatatgttggtgtttttatttttttatcacttttcattttgagatggtctcgctctgttgcccaggttggact acaatggcatgatcatgactcactgcagccttgacctcccaggctcaagcaatcccctcagcttctggagt agctgggactgtaagcacatgctaccacacttggctaatttaaaatttgtttgtagagatagggtctcactct gttgcccaggctggtctctaactccggagctcaagtgatcctcccacctcaccctcccaaagtgctgggat tacaggagtgagctgctgcaccaggccttttttctttaaatctttttttgtttgtttgttttatttttgtatgtaggtgttt tcaatcagccttttggacatccactatttttttgggggggaaatttaagaaaatttgtttctcttcataagatttttgt gtggtggctcatgcctgtaatgccagcactcgagtccaggagttcgagaccagcctgggcaacataggg agactctgtatctaccaaaacaaaaaggagtgaaaaaaataacagctgggcatggtggcatatgcctgta gtgccagctactcaagaggctgaggtaggatcgcctgagcctgggaggctgcagtgagtttgattgcac cactgcactctagcctgggcaaccgagcaggaccctgtcaaaaaaataaaagtacaagtggatgcctaat aagaaagatgtctgattttagataagaatatacaacaggttgactgatttaagtgccataaaccctgtgaact cttgactcttgcactaagcaatgagagaaaggggaaactggaatttatagttcccccaaatacatggttttaa aaatgagcattttccagttttctcctaatccattagaaaaatatatttcatataatcttgcttatttggttgcctaatt aaatctgacagttcagtcttaaaaatttggagcagcagtaagattattttgttatggtgtgtctgaatttaatattt aagtatacgctgcaaagggctttgccttatttggtatttttcattctgctaatttagatttcaggagcctcagatt ggggctctagttcgccatctgttggtccaatacccttctactgtattttgtggaattactatttatgtgtgtatgtg tgtacaataaaaaagtcaaagtttttccccagggttgtaaattaaaaatccaagactaaagacctcttttggat gtgtatacaaatattagtttattctttgtgtaatttgaccctatgactccaaactgcctgcctttggtatttgagaa ctatgactatgcttgagagtgtgattttaggagtacaaatggaaattcgcagaaacctaggtgcagatgttg caggggcaggtgagttagtgtaactttgtgggaagactaaaaccgttctgtaacgactgtgagggtgttttt tgataagcagaagtgacgtataatgccggatattggttctggtaagccacaaaaaagtgtgaagcattttgc gtcttccttttggtagtagagcatacatacccttcttatctgccgaatttgatgatttaatgatttgaacgatttttt tcttcagtcatttaagccagttttgatgaatcctagattagtcttttaaatctcaagatactccactcatctttgg caactttaaagggtggtagaattacactttgtgtgacactttgtattacattatgtttatgaattctttaagtctag gaaaggttccattattttaaaggtcctattttggggacaatataaagttctgtactgataaactggtcatgaga aatgataaggtgccaccactttaaaccaactctggtaacgaggtgggaagttggctttttgttgtgagacttg tgtttctttatggagttctttgttaaacttttagcatggcagtgaacttccttttggtggcggcaggaagcataa atactcattgtgtaatgccatttgcctgttttggcggatctgccaagccatgacacccaaaacaagacgcgt gtttcttcacgaaaactacagttcccagcgggcccggcgccggcggggccatcacttcccctctggctcc cggctgtcccttcccgggctggcccggcgcgggccctggctggggcctgcgcagtgactacgtgcacc ctccccaccccgcccaactctggtggctgcggagcgcggtgctggggctagtgcccagccgtgctgca gtatacggaggctggctgctagggacaaagggcgggcggcggaagccgcttcactggtcagggagct ttctgcagggttagccttggaatagtgtggtgccgacggccttaccctctttactacacagtgcaaacagtt cctcgctcacgtcctctcgctccgcggcgccggcccgccctgcccctcaactggcgagccgcaccgcc ggccccagcacggagggcatgtgacggcgtcagtgcctcaggttagactcacctcggccgcagcgag ggctggcttccccctgccgcagtgctgcgtgccgtcgccgcacgtccggggcagctggggccgggcg ccgcggcctccgcagatggaggtacaaaaacatcggccacggcgaggagccatgactgaggcggcg

[0569]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gcggccgcgcctcctggcggcccgcgggggcggcgcggcgggcgcccccctggcggcgcgccgggg gtggagcggcccttcgccgccgcagccgcagccggcggaggcgctgctgtccctcctccccgtgtccc cggcgctcgcccgcttgctcgctcgctccattctccctccgcttcagattaaaggggggggagggaaaag gagctcggccgccattttcccagtgccgccgccaccgccgccaccgctcgccgagccggcgggagaa ccgagcaccgtagcgaagccgactcgtctcgccgcggcggcgcgggggggcggctgaagcgcgctcc ccggctggaaagaggcggccgggggtggcggcctgggtgcgggttcgggctgcagacggcggtgct tgtttgtgcggggcgggggggcggtttcactctctgcccccgcccgcccgccctcccggccgggctgc ggtctccagccgtgctcgggccccgtcggtgcggagcaaggccgggaaagggcccgaaagagaaga aaaagcagccgctccccgccgccgccttcccctcccccctctgcctcgcccccccgcccggaaagtcag ggcggctccgggcgtcgggggggaggagagcggcgggcccgggccggagccgccgtcgcgcgccc ccgcccgccgctggccctcggcgcccaggccgggggggctgtttgcaaactgcgcccatttttgtggggct gaatccgcccgggctacgctcctccatcacgtggtaggtgctgctgctcctctcctcctcctcctgctg ccctttctccttctcctcgctctccctgtggctcccatttctctctctctttgttagttgtaactagaaaggcagg gcagggtagaaaaatcccccggaactttaaatggcctctccgggcttccctgctgcgggtccgggctgg gagtcgccccaagggcgggggtgtgcgggggcccttccccaggagctgccgcctcgttcgccagcttt tcctttggcgttctatttaaaaaggcggcctgaagaacatgatttattcccgtaaaagaacccccccaaacaa actctggctctcgccttgaacttctcttgactgcaaaaggcctttctctgctcgaaacacacatcttggcgcg ttgcacggtttgtatcacaactctgattgtttcatttattatttttgttgcctgtaaattcaggtcacttacgttttca gatgtagtctccctcaggcggacttttttttttttaaactaaagaggaagagggatttatttgcttttaagtgag ttggaatcttaactgccttttttgggggcctgttttccggctgacggtcttttgattcttagcaaatagtttgttttc catacgataaacagcgctactcccgtgtcttacttaaaaatcctcgttttccaatgttggaatcccaatgtgga tttatagagaaacgtgctacttaactattgcttactgattgctttaggggagaaggggtgacatgatggcgc cactttaaattgctctctttccttttcctcggtccccccccaccccccttttatcctggaggtcactggagcattttc tgtgacttattaataaaactgtacttgagggtgttagaagcacaactcgtaggggctggagtttagtgctcct agggtcggcagaccgactgccgcggtccccaaagttccgagaaatctctcttcctccagcctcgcctccc tcccctccattcacaatcctggtgttgccatctcctttgtcacgtggctagcaatcattgtgttttttttgtttgtttt ggggtgtgtgtttatatttttaaattgcagctcagaggaaccttttccttttcgctttggagagatcaaaacgtttt acttgttttagttttagagtcggagaacatttttaaaataaacgataaaattacataatctttgccttgcataatcat gatatagttatagattgctactgaacttcattttgaaagtcctttcaagtatggaaactagtacgttagaatatgt tttccatttgtcaggatggtctgtaatttctgttttctctgcttttgggtcagttaaaggaccactatttacaaag gcttaagtgggtgtgttttcccttcccctttcctataggctctacttggttccttttctagcatgctgtctgacca atttagaaaatttcaattgtctacaggcgttgtcagttaaaactatttttttaacctatcaacagtgaatacttttg agtagtaattgttttgtgcctaatgctaagtgtatttattagcatttcggtgttgatctagaaaatttttactttaat cctgtagttttagaagtatgttattcctttatctgtttctttatatcagtttttcccataattgggtaaactcctatttta taaaatacgaagtacatttctggtttttctacataggttactagacatttttcaatttgaaaaaacattttgaatt aagaaacttttttttaaagtaaatacgaaatgtggttcttgagtatgcattgatcctgatttaccatgtacattgt caatggtttggaccattttctttgctaacagttacatcatgtcatgtgatatgtgcagtgtgatgtgtagttctaa

[0570]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aaataaggcaaggtaaaaatgctcatcccttgggaatttaaaaaatgtattataaatgtggaataactaccttcagtcatgaaattctgaattggatttccactaggtttatgcaacaaagtgtgccgttccttcgacctttagcatattttggtgtatttgttagtacctcataatttgaggtgattgacttttttatttttgaactacttggagggaaacattaaatgttacaaaggttcttaatgtctatattatggtgaagatggttgtcactgatggccacctcatttgagtatataccagtgtctgtgattgtgaccagttaaaagaatgatcagttaagaattattagagcctttatggtagggtgggattttcggtctttccatctatatgagtccactgaagtgaagtattttagaagttttcttgcatcttttctgaaagccacgttcagaacattcgtatttgactttggtgctttaccaacgtgagatgttaaatttttgtctgattttctttcttcctgcctacacatgttatttctctggttaaacctgcagagcactctttgttacgtgagtgtttcctgttgaggaaaattctggaagttagaaaatgagtaggccttagttcacttgtgaactcatatcaaggtgagaagaaagtgaagtaactatactaaacttttttcttcactgtcactaaggctactcttccatctctagtaatgctacattgtaaccagtgtctctgcgtcttctgtagaggattgagttgaccacaggttttaattgcattttaaagtgaataagaagttttaggtttgttctgttcgttatgacctgatttgtgtactctgtaaacatagggggtgttgtggttgtttgagaaggtattttagtattgagaggttctgattaggccccttgcgagtaaagcttagttaccttgttatatcaggcaagcaatttttttttttttttttttgaggcagggtctcgttctgtcgcccatgctggagtgcagtggtgctatctcagctcattgcagtctccgcctcccaggttcaagcgattctcgtgcctcagccgcctgggtagcagggactacaggcatgtgccattgggactacaggcgtgtgccaccatgcccagctaagttttgtatttttagtagagacgggggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcaagtgatccacctgcctcggcctcccagaagtgccggaattacaggcatgaaccactacgcttagcctagacaagcaatttttaaaatgtgctataaaacaccaaactaatccacactggattttctaaacatagtaaacgccatgtttaaagagtaatgcgtattccttttatgttttttcagcttgtggggagatgggtaggggctatttttttcttcttggtgagtccattaagacacagaaataagcgactttcttgctagatagatgtatatagttttattgtccctctccacccccccaacaaaggacctctccgttccattccttgagtttagaggggagggactagggtaaactgaataagtggttgtctgttgattgccccagagtaaatcttattgagtggtttagagattttgtttctttttcattttagagacgaggtctcggggtctcgctgtgattcccaggttggcgtgcacagatgtaatcattgtgcgctacagtttagagtgcctgaactccggggctcaagtgatcttcctgccttagcctcctgagtaggttgagcaacgggagcatataaccttgcttgtctttttttttttttttttttttttttttttttttgagacaatctttgctctgttgcccaggctggagtgcagtggcgcgatcttggctcactgcaacctccacccctagggttctagcgattctcctacctcagcctcctgcgtagctggcattacaggtgcccaccaccacgcctggctaatttttttctatttttagtatagatggggttttgccatgttggccaggctggtgttgaactccggacctcaggtgatccacccacctcagcctcccaaagtgctaggattataagcgtgagccaccgggcctggccccttgcttgtcttatttagagttttaaagcagctttcgttgtactctttcttcattttaaatgttcctgccttgagtgatttgattagtctatgtcttgggaagcgtattttaccttagtgcctctttacttacttaccttaagaaaggagtacagggcaggttcttaagtaaaatggccccagacacctggcttgcctactgtgtcagtgcaaagaacacttggatcatgtcttttcctaaaattggacttcataactgtttcttggaagtctgttttaagacttttttagttctcatgttgcttctgaagatgtatgtttaaattacagtttctatgctgataagttgcgtatatacctctgggcatactaaaagttgtgcagaacaatagtttatatgacaagataagtttccctcatcagtacttcccattccctgaaatgtgagatcaaaactcagttgaaccacactatggctgtagaagacagtatgaattagaaaagacaaatatccactgtactagagttcaccagcgtttgaaggctatcagaagatataggaggtaagtgatatccttgggtgtcacttgcagattgagggg

[0571]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aggattgtgggtcataggagatgactagtatggcaggggtaactattattatttgtttctttttaagccatgt gccttttaggatgtagaacaaaatacataggagaaaataagccaaaaggtgtgatttaccaaaatacttgg actccaaaaagagctgcaatatatatttttttttattaagcattttcttgtctttggtagaataaaggtaaagctaa aatagagtgcggaaactgacttgaccaaagtagaaaacacagctcatgtttatgaatcaaaaacaaatga gtttgggcagtctgaaagaaaaaaatcaaacattttatatgaagattttaaaccttatgcaaagagtccctt aaggtggaagagacctttaaatagagtagaccttccccatttagtagcacaatgcggcaaaatagttgttt aataaatgttactttctgcaagccttgcttttccaagattttaagctgcttccacagtgttaacatttgaaagccc tctaccaggaaattatttagctgtgtatttattgttgctgactgtgaacttacccttttttttcctggctgtaatttttt ttagaattaaagtttctttccaagattttgagggtcaggaaatgcaaagtggaggtagattgagtgcagtttta tctaaatgttatttttaaaaactctggttcttgtaacctgaaccaggaatccaaaatgagatcttactctgaatttt aattacagcagattctgctcttatttggaaaaagttgcttgagtgacatcaaacttaatggagtccctcaccttt taattccttttttaaaaaggggagagcttaaggttagacttggttaaattcagttggaaggtaagtattaggga ataaaaaagaggaataacaattttgttgttaggatgttaaaccaaaaattgctaagaactcatatctagacttt cctcttgctgcttgttatttggcctttgtgactgtttgttagcacctccaccagagggtgtgaagggaaagag gctcaaagctaagtactgtagctagtttctggtttctagtataggagagacacttcatagaaataccagcctg ggctgggtgtggtggctcatgcctgtaatcccagcaccttgggaggccgaggcggatcacctgaggtca ggagtttgagaccagcctggcttaacatggtgaaaccctgtctctactaaaaaaaaaaaacagcaaaaatta gctggacatggtggcgcatgcctgtagtcccagctactcaagaggctgaggcaggagaattgcttgaac ctggaggcggaggttgtagtgagccgagatcgcaccactgcactccagcctgggcgacagagagaga cttcgtctcaaaaaaaagaaaaaagaaataccagtctgataagttgaactgtcaggaaagtttcattaaact ctccatatgttaccatggagaactgaagctctttgaagaccttaagcatgtctccaaaaaattggactgtattt ttttgcacttagtgatttactccttacccctttgcctcccaagagaatgaaaaatggatattagtattgacttaac attttattggcattggaaaaatgtacttttaaaagtcattaattgactttctctaaaggtataaggtaggtttcag tgggaactcaggaatttggccatggaccctcccagaataacctgtttcctttagaattctttttttttttttttgag acacagtctcgctctgtgccccaggctggaggtgcagtggcgggatctcagctcactgcaagctctgcct cctgggttcatgccattctcctgcctcagcctcccgagtagctggaactacaggtgcccgccatcatgctc agctaatttttttttttttttgcattttagtagagacggggtttcactgtgttagccaggatggtctcgatctcctg accttgtgatccacccgtctcggcctcccaaagtgctggtattacaggcatgagccaccgcgcccggcct cctttagaattcttaaaatcttccagaagtcgctgattttaggattgttcaggagcacttacaccaaccattag ggcttgttggaaagagatatgataaaaagtatgatttttttttcctctgtctttgtcagctaaagagtggtagg aaatttgaattcagtgctagcatagaagtaggattaacaccattaatagtttgatatatagacatccttcagaa aaaaaagttttcttgagatggtatcttgctatgttgtctaggctggtcttgaattcctgggctcaagcagtcctc ccaccttgacttctagagtagctggtattacaggcatgagccatggggcctagcctatccgtgtgtgtgtgt gtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtatatatgtgtgtgtatatatatgtgtatatatatatgtttaatgggat catacttgttatatggcttgatctttttaattagggttttttttttgtattccagttcttcagtgaaagcattgtgtata catctttgagtacctatgagaatatttctgttgaatagatttctagaagtgcagttgctgggtaaaagtttgagc aattacatttgtgattttgatggctattacctttataatgctgtgtaaccacatttaataatagcttaaaaagtgta

[0572]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gttaaaaagtttcctagtctgggtacaggtgcttggtcaagtaaataactggaacttgtagtgggtgaagcc tatcctaggttcagttgatgcctcttcttgttaggtggttgatcacttcagacatccccattaacgtcctaatgg atcttcatctgatgggtttagcatagaatgctcaggttgcttaacgtgtgttggtctgctgtctgccaggcatt gtgctgcttgtaggggacagagataaaacaagctataaccctccttttttaagaagtacatagttggccagg cgtggcggctcatgcctgtaatctcagcactttgggaggccgaggctggcgaatcacgaggtcaggcca ggccaacatggtggaaccctgtctctactaaaaaagacaaaaaattagctagatgtggtggcgggtgcct gtaatcccagctactcaggaggctgaggcaggagaaacgcttgaactcaggaggtggaggttgcagtg agccaatattgtgccgctgcactccagcccgggtgacaatgagaggctctgtttcaaaaaaaaaaaaaaa aaaaagtacatactctggggaagaaagagacaagacaaaattgtgagtttatattgtaccatgagcaatag ccagggtgtcatgggggtgcaggtaagagcctagagggagggaccccacctcaacctgggagtaatg gggaatacttgaaagagcatgtaaccttgagctgaaccgtgaaagagtagcatgagtaaaggtgcaggg gcatagaagagccaggaaacatatgtttcaggtggctgcagtgaggacaggctggagatgaggtctaat gtaaaaaggggacagataatggtgtgtggggaatttggactcatccttactctagagtcagtgaaagatttt aaatggttagatttaggtttacccccctcctttccttttttcttcccttttctaataatcattttggtagtggacgctag attagaggcttgctgagacaggaagaaggaagaatagttgggagattattactgcctgaattactatagta cataatgaggttctgcactagggcattggcaccaaggatggaatgaatgtgcctgtcattctgtgtgttgcc aaccctcaccctctgtgcaccacctcaccttttcaaaattcagtcagtatgtcatcttttctagaagccttccttg acccccttcaggtgaaatacagtactttatcaagctaggctaccttcacacctaatttatattttactatcttgtat ctggcatttagtagatgtttaaattaaatatttatggtaaaaagtaagttggtgatttgaggtcatgattaactca aatagacaatgttgaggagcaggaggaagttttggatttggtgttggggcagggaatgggttttgaatatg ggatgcttgaagtagttgtataggcaatgctgaattctactcatttctttctttttgttttttttggagacagtctcat tctgtcgcctacgctggagtgcagtggtgccatctcagctcactgcagccgctgcctcccagattcaggtg attcttgtacctcagccttctgaatagctgggattacaggcaaagacggggttcgctgtgttggccaggct ggtctcaaactcctgacctcaagtgatcttcctgccttggcctcccaaagtgctggaattacaggcgtgagc cacctctcccggccctactccttcccttccttcccctcccttccttctttccctccttttcttctctcacctcctc tcccctctcccctgtctcctctctcctctctcctctcctcccctctcctctttccttctttgagacagaatctt gctctgtaacccaggctggagtgcagtggcgtgataacagctcactgcgacctccacccgccaggctca agtgaccctcccactatgcccagctaattattatttttttagagactgggtctcagtgtgttgtctaggctagtc tcaaactcctcctgggctcaggcgatcctcctgccttggcctcccaaggtgctgggcttataagtgtgagct accatggtaggccatcatttaaaaaaaaaaaattagtgtttttgtttgggtggctttttagatgggggctatgt tgcctaggctggccttgaactccttgcctgaagccatcctcctgcctcctgagtaactggaaatacaggcg cctgccactgcacccagctcctactcattctttaggtttcagcctggatgttctttttctgaaaagcattttctg actccgcctacttctcagcctgtatgaggattgcctccatcccccaaatcacacagtagtgtctctctttactg ctgcttgtcatccttgtatgtacttactgtggtgctttgaatactctaggcattttaatatttattggagatactca gtaggtagttggtgttctttgactgactttcctctaaagactaaaattcagaatttactgtcaggcagttaagac cgtttcagtttaagccttaaactatctagtgtagtagttaaaagcatcggctttagcattatggatcctgcccct gcaacttcatagttgtgtgatcatgggcaaattacttaacttctttgagcatctataaaatgaggacagtagta

[0573]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cttaccttacattgttattgtgaagattaagagaatatatgtaagatacttagcatagtgattgacatagtaaaa cgctaattaatgttagtgaacaacatttgtaataacctatcctgcactcaggaatgattcctttagtaatataaa gctttttcagttaagaagccctgttggccaaggaaattgataatggtcttgtgggtgacacacattatctctttt gttttatagtaaaaattttgtctctccttccccattgtattccacaacaaatctacttttgttcatatgtaaaataaat actttgcagtgcattccataatgtagcttgcagtacttcatcacaaatcactgttctttttcctctctttctcttgag aagctgtacatataccacctgattcatgcaagttgttttgtggatcatgccccacgtctttcccattattttgatt gtgtcaatttttttgattcgtgtttcctccttttttctcttcttagtaaaatcttacacttgagggcaaccccccacgag gccttttgacttctctagtccagtcatttagggcttacagcacttactatgtaccaagctctcgataaagttag cacgctaaagaagggtgctgttaaggaattttgcttgtcttggaaatagaattagttaacaattagggaaaat tcagataatttgaactgaatgacagtgactttaagtgcattatacaattcaagcaggaagaaagtgatatgaa ttggaagagtctaagaagtttttgtggagatgctatgtattgaaaaattagtaagtttggggacaaaaaaaaa aagtagaagaaggaccttccaggtagaggtagcaacataggcaaagatacggagttgggaatctgtgg ggagttctgggtccgtatcaattgatgtgcttgccctgacgttaagtttcatcttgaagaatttgaactcattaa aaaggtgtgaggggctgggtgtggtggctcatgcctgtaattccagcactttgggaggccgaggcgggt cgatcacctgaggtcaggagttcgaaaccagcctggccaacgtggtgaaaccccatctctactaaaatta caaaaaaattagctggctgtggtggcaggcaccggtaatcccagctgctcgggaggttgtggtaggaga atcgtttgaacctgggaggcggaggttgcagtgagcggagatcgcgccatcgcactccagcctggggg acaagagcgagactttgtctcaaaaaaaaaaaaagtgtgaggaacttgttcagagtaggaaagtgagatg ataaaaaggtaaaggatagtttggggcactgaggcactagtcaggaagctgttgtgataatctagacagg agctgatgaggacctgggctagactgatagtgttagaagtatagagaggacataccaaacctgaaaagct tcgtgagaaaagaaggatttcgtcacaaaggagatgaaattatgaaggaaaagagagctttctttccattct ttataagccatcatgtttttgtttgtcatatatttggccttttttgttagactggccccttcacatttctggatttaagc tttggtagagactttgactattattttctggttgaagttctcattgcatcctatctggattattgtggtagctttttta ttggtctttgccatctatagatgccttttttacttacttttcaatccatcctacccaactgatctctctaaagcacagt ctgatgtttcactcccatttaaaaagtgtttaatgatactctgctgtcattattttatatatacatatacatatatatg tgtgtgtatatatatatgtatatacttttttatttttcagagactcgatctcgctatgttgaccaggctggtctcaaa ctcctggcctcaagcaatccttttgccttggcctcccagagtgctgggattacatgtctgagccgctgcacc tggcctctgctgtctttgtttgtttgttttttgttttttgagacagagcctctctttgtcgccctggctgaaatgcagt ggctcaatcttagctcattgcagcctctgcctcctgggttcaagtgattctcatgcctcagcctccctagtag ctgggactacaggcacctgccatcatgcccggctaaatttttttatttttatttttattatttatttcttttttgagatg gagtctcacttttgtcacccaggctggagtgcaatggtgcgatctcggctcactgcaacctctgccgctca ggtttcagcgattctcctaccacagcttcccgagcagctgggattacaggtgcccgccaccacacccagc tgatttttttgtatttttattagaggcgggttttcaccacgttggccaggctggtttcaaactcctgacctcaggt gatccacccgcctcagcctcccaaagtgcggggattgcaggcgtgagccactgtgcctggcccctctac tgtctttaagtctgaattaaggctattaaaggctgtccgttaaggatctggcttcaaactgcctttccaccttca ttctactatttcctctattaaaatatgctttgtgttttaagcaaattgttaatttttttttttttttaagatggagtctcgc tcttgttacccaagctggagtgcagtggcccgatctcagctcactgcaacctctgcctcctgggttcaagca

[0574]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		attatcctgtctcagtcttccaagtagctgggagtacaggtgcgcgcctccacacccggctaatttttggtaa ttttagtagagatggggtttcgccatgttggccaggctggtctcctgatctcaggtgatctacccgcctcag cctcccaaagtcctgggattataggcatgagtcactgcgcccggcccaaattgttcatttcttttaaccttca gaatgtcgccttttcccacacagcgttgccttttcttatgccatttcctctcactagaatgccacattaccattct cttgtcctagccttttgcataatgacattttagctaattttcaagtctcagctaaaattgcggcaacttcatggac acttccctaatcatccttcctgctgtttctttccgtcctttgtgtagagaaatgaggtaatggtgaaggaagag gttagtagaagccacattatgggcaaacttttcttccccatctgatttttgcttttgctttcagtgcaagtgtggt tgtaatacttgttggccacctggatgacctattccttccccttttgttctctgcagctaaatatttttgcaaggtgg atgcttccaggttattcttgtgtatctggagtcttgtcttggaaattgactgggaataaatgaggttttcatttgt gggtgtggagttagttctgacttacagtatttgaagcagctggatacgttttgcttttgaaagagtatatatatg tgtgtgtataatctttaggatatggttctctgttgggaggtgtgatgttgaaccccccagctcccatatttgaca tgtctggagacatttttgattgtcataattttcagaagggcactactagcatctagtgggtggaaaacagaga tgttgctaaacatgctactgccaggatagccccctgtgatagattactcatcgtgagatgtcagttagtggtt aggttgagaaactctatcctagaagtatatttttgcttcccaagtgccacttgtgttaggtagaagtttgtcctt ggaccgatggtgcaatttagaataatagaattaacataggaagggaccctagaggtcacatatttgaacttt atcccaacttgtatttctcacaatgatgtttctgcttgatattaatagatgtaatggaaaaaggtgcttgttaaaa aagtttggtaaaggtaaacatttgcatattcagtatgatgcaatacgttgtgagtctccatctgggaagtttttc cgaaatgtatttgcttgctgagtgcatttaacatcttccagaccctaaaatacttctttgaaactgagagagaa actattgattatctagcccaaccttttatagctaaatgaccttgaataggtagccttttcttttatctgtacaagct tactgcagaatctcaatttgtgtgagtgacagcaggtgtagcagctccatctgtatttgtcagattatagttta ctaactgaatgaactaaaaattgggatatttggggcttgaatttttattctgaatgtacagtctgacttttatcccc accggtaaattagaaattataatctcagccctaattctactgcccaggttgttatgaggattaatcagttaatta tagcttttaaggctttgtattctttggagaaagatgatttatcagataggctgttgtgctgtttgtgtagaactgc ttccttttttttgtttttcgttttttttttccttttagccctgagcttctctaagaactgcttaaatttgacagtctttccctg ctttacattgtcaaagattgaagctttttgaattttgtaggggtcaagtgggataggaatcattgttttgctctgt atattaaatttaagaatgttactatgggccgggcgtggtggctcatgcctgtaatcccagcactttgggagg ccaaggtgggcagatcacgaggtcaggagatggagaccatcctggctaacatggtgaaaccctgtctct actaaaaatacaaaaaactagctgggcgtggtggcggacgcctgtagttccagctactggggaggctga ggcaggagaatggcgtgaacccgggaggtggagcttgcagtgagcttagatcacgccactgctctcca gcctgggtgacagagcgagactccatctcttaaaaaaaaaaaaaagaatgttactgtgattttgttttacttagt tattggctctttaagaatttccattgttttcttttgtttctctccatttttattatagaagtaatacatgtttatggtgga gactttacataagccaagaaacaaaagacaaaagaatcttaaccaatgacttttttaaagcaaaattgagatg atactgtgttttgttttgtaacttttttttcatttaataatgaagcaagcacttttctatgttagtaaatatagctctgc cacacttagggttgcacagtattccattgtatggatatttaataatttaaccgagtttttggcattcagttttctttt tattataaacaacatcatgaaatattaaaagtaagtctagacataacagggaaaagattaaagtactaaactt aggtggtggtttatggcaattgtagctaattgcaaactaggtgcattaaaaagccatggaaattcattccttct atgtttccttttttgtttccagtgtaataaaagtgcaaataatactgggtggttgctccaggtacgtggccaagt

[0575]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aattgaaagtatcttatttcatcatcatagcatccttgtcgggaaggctctgttacttgtagatgaggagactta aagaacagaatagttaagtaacctacaggaggtggagccaggatgggaactgagatttgctcacttgagt cagtgctcctcttacttatgaatatctttgggagtaatgttgaatcttagcatagtatttcgagtcaataaaggt atgtcaagtcaataaatggtatttctttggtatagaaatctcaagatttaggaattaggaatgggaatttttttcg gaaaaagtggtcacttttttcctgttctctgcactctctctcctccccccaccccttacttagatgattgttttagta actacactatgctgtgtatcctatggggatattgagaccaaggataaagtgcaaatcaaataaactattgtct ttgaagtgtatatgttaatgtcaagttcatagacatcatttcagagaagtcttggagtagatgggatttttttttt ttttttaagatggagtcttgctcttgttgccccggctggagtgcagtggtgcaatcttggctaattgcaacctc tgctgcctgggttcaggtgattctcatgtctcagcctcccaggtagctgggattacaggcgctcgccgcca cactcagctgatttttgtatttttagtagagacagggtttcaccatgttgaccaggctggtcttgaactcctga cctcaggtgatacgcctgcctcggcctcccaaaatgctgggattacaggcgtgagccactgtgcccagct ggagtagatgggatttaagccggcatttttttcttaaagttgtaagctttaaagaattgaataatctcagaataa ctttgagaagtttactacttaagcaccttctgtgatgtgatgttaattatgaccctcttttttcatttgtgctggagt gagcctgggttttcctaagttttatgtaagtcataaagcatatttgtgcccttgcttgggtcctcagagggaag ctgtttcctgcccttgctaagtcttactgtagtgctgtcaggcagtagggtacaattactcttcacatgttgtatt aatcatctggcactgataatatgcctccttgcattgctcatatcaactacatattgacattcaaaaggggagg agattgaattgatgggaattatctggtagtgattttcgtttgtccatgggaaaaaccctttgcatattataaaag tgactcaaaatatttttaacaactatattggtccagctgtcaactggtctataacacaatgtttaataacaggaa ttagtactgtcaactggtctgtaacacaatgtttaataatatattagtaattagtattatatttaaagttagaaatg ggaaaagacaacatagaataatttgtgccacacagaatgccatatgccagaaagcccacaggagaaaac tacataagccctgaaaatctagttcataaagagtgttggttaaaatacaaccctggaacaagaaacttttggt gttaataattatatgaggccaggcacagtggatcacacctgtaatcctagcactttgggatgctgaggcaa gcggatcacctgaggtcaggagtttgagaccagcttggccaacgtggtgaaactccatctccattaaaaat acaaaaattatctgggcatggtgacacatgcctgaagtcccagctactcgggaggctgaagcaggagaa tcactccaacacaggaggcggaggttgcagtgagccgagatcacgccactgcactccagcctgggcga cagagcgagactacatctcagaaacacacacacacacacacacacacacacacacacacacacacac acacacacagcaataagacagattcgacccatatgtatattggtgcttttatgaataatgttttctcagtcattt atttgagtatttttatgttaatgattcaaattgtcatactataaagaagcttactgtggtcctgtagggcctacca tcctgtgttggtattgctccaaagataagcatttttgattaaattggagattgccctcatttggggcagggagg ggggtgcttagtccagtgatttcacaagcattttggtctcaggacccttttttaactcttaaaatttgttgagaa cagcaaataaattgtttttcttataaacttgagaaatttaaaaaatatttaataagtaattcaggctgggcatgg cggcttatgcctataatcccaggagtttggaaggctgaagctgggagtttgatagcagcctgggcaacaa aatgaaattccatctctacaaaaattcaaaaaattagccgggcatggtggcacacacctatagtcccagcta ctaggaggctgatgcaggaggatcacttgagcccaggaggttgaggcttcagtgagccatgattgtgcc gctgcactctagcttgggtgacagagctagaccctgtttcaaaataacagcaacaaataaatgatttgtcttg cacttaaacttttacccatgcatgatttcctgacattcactggacattttatcgttcactgggttatgcagatctt ccaaatgttacacattacattatatgcaatcaaaaattcacgttcattaatatcgtcacaagtctgttaaatcag

[0576]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aaatggcttttaaaatattcagaaagtccgaatgtggcagcttaggcctgtaatcccagcactttggaaggc cgaggtgggcggatcatgaggtcaggagattgtgaccatcctggccaacatggtgaaaccctgtctctac taaaaatacaaaaattagccaggcgtggtggcacgtgcctgtagtcccagctacacgggaggctgaggc aggagaatcacttgaacccaggaggcagaggttacagtgagctgagatcataccactgcactccagcgt ggcgacagagcaagactctgttaaacacacacacacacatccacacccaccaaataaaatattgggaaa atgtttaagttcatgattgttgatacaagttttcaaaaacactaatctttgcctaaaaaattcagattttattattgg cagcaaatatcgtcagtggtcttccttgaagtgacaggttcactttgttcatttgcaaggaaatgtctgctagt gaagcaggtttcaaataatgtttgtcagtagttctgccaagtaaaaatcgtgttccatgaacaaagctctagtt cattttgcaactcagttgtactgtgctttttcctgagaattcataaagcagcagagtgctttatgcatactttccc tttcatcacaaagaatatttttaaaaaatgcactaaaggctcaagataattcataatttttgctgttcatcaagga catcttaagtggaactcccttaaaaaaagaaaaactgagtggagagtataatgactattagtatagtttggtg cctcttccttgatttgtgctaataatgtaccagcagttttgttcacctttgtttttgtactctgattgcaaatgtcaa cacagtgtaaaaggcagataatattctagtattgctatgaaaataccttgatttcacgaacctccaaaatag cctgtgagatccccagaagtccagagaccacactttaaagaacaactggcttagttctttacgtatgtttccctt tggctcccagaccacatagatcaaggggatcaaacagaggcaaatgactgagatttttagcttggttact aaataaaagcagtgtcattacttaaggtaatgaaacaggatgcggaatagtgtgctggaaggagaaagtg aattctgagcttcaggggggcttgaggaacatagaggttataggaatcttgattagtgcagctcagaagttttt cttatggttaagaaacctcaccatactagtggttgttgagagagaagagggcagaagggaccttgtgcag caccagcatttaagggtccaggaggaagagaagaggatgatagtacaaggacatcaggaaagaattag aagaaggtcggtattgtccagtgcttcagagaagtcagatagaatggggactgaggtttgaccattggatt tgataataagattactggtcacctttgccagagcagtagggggtgaaatccagattatggaagagtgaaga gtgcagagacagttatttatactattcttagagaagttttggggtaaagggaaagagagatatttgggcaatt aagtatgagagagaggctgtactgagggcagaagatacttgagtaaattcctaggctgagaggaagaag ccagtagagaagatattgatgaccactttgatctgaaagaaaagaaaactgatgaaacaagttggtattac agatgtggtacagttagctttgtagtataatctatacttctagagaagtgagaagctgatgaaaactggattc cctggccagaaaaatgcacagacctgtgatatttggcatacttttttttagtgaacacgggaattccttactaat ttttttctgtttaattattgcttagtttgatgtgtcttgctttaaatccatttatttcaacaagcttaaagagatttttttt taatggagatgatttaattttaacaatctgtgattttctctgaatcgaacttgtgttttggcacctttcaatctgtg gtaacaaatgacaagaagggtgcaattcttccttcccttgtgcagggattttgcctccccctttctcccagat gaaagatatttgggtctctagaataactgtggtacagttagctccagagtgttttctttctggaggcagtttag acaacagcctcaagtagtgcttttgttaaaaatatacatgtttttaaaagtgcttgtatttctaatattcttttctcct ttctcttctag
KCNQ2	91	内含子 1: gtgagtggccggcggggcccccgtggcgacccccatggcgacccccatcggcgaccccatcggcga ccccggccaggctggctgcggcgggtttggctccctgcccctgggtctgggtccggggccggcgctcc ccggcgggagtgctgggccgagaccggagagcgattgtacagcgcgcgggcaggaaggattccggg gtcggggccgctcaggtcggggtgggggctccaggcccgcaggacagagacgtgcggccgcccca

[0577]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gcccccteetcagcctgggaggcccctccccgcggcctctgcgccgaacaaagggccggccgggga gggacggcggcagcgctgggtctggactctccgggactctcggggacccgcggggctggggccgcc cgaccaagcgagggcgggggggagggtctggcctgtcctccgccatcctcccgagccgctctccctc agactagggtgagcttctgggttcctgagatgggggagggcctcccatgacccccccacccagcc cgggctgagcgcagctgtctgtcctgcccctcggcgccgacgcccctccctggccccgcgaaccccc tcagctcctgcgctcagctcctgcgctgtcccatctctgcagccgccggccgcccccgtgcacatcccgg gctcaggacccctccttggcagagcgaggcccgggggagggggctgcggcagacctgggacccccag ccctgggcctggaaggggctgtcccctcttcccgggcgaggctcagggaacggctgcctcctggggca gggctggcgggggggcggccgaagcctgcgtccgtgtgcacctgggtgttcgcatgtggaattgcacgg cccgctgcgtgtgcggcctgtgcggccggtgtgcacagcctccccgcgccagggcgcttgctctcccat cccagctgaacaagggacccgctgagctccgggaccggccattttgtgtgagaggcattttgggatggg agtgaggggcagactggtcacaagctggtcgggcgcccacctgggccgagaggggtgtgtgccccac gagtgtgccccagcctgcgtgtggccttgagtgtgcccttagcagaccctccgtggactgtgatatgaga gggttctggggtagggagaagatcccagagggaaatgccaggccgcttacagggagggtgtctccgtg gagggcccctgggcacccagcctgggactccccaagcagaagcttctccgacctcctgggtcctggaa gccctgtggcccccaggaggtgagtctagcttttccagtccagggttcattcccgaatccccagatgagct tctgtgttctcaggaatggcctcccctgatggcccccacctggctgggggccaaaggggctcttggtggg ccggtactggtcagccaggtccctgcccaaggtgactccccggaggagggtaggatagaacccacccc cacaaccctcctgccctgacagcctggccagcgccccgctctgcgtctgacccagggttggttctgctttg agtccatgatccaagggcccagcgtggctgttcctgaggtttcccgttgggtcagcagctctccgcatgg ccgccccctgcctgggcctgcgtgggtcagcccctctgtctctccttcctgtctctgcctcctgagagcag cagtccagaactggggcaaagcatggggacacttgcacatgtggggtctgagccgtctcttcctgaccac ccccagtccggacgggccccctctaagatagagcagcagcatgcgggggcttcaggcgagaccctca acgtctgaacagccccgccttccagcctgcactaggcctctcctcagctcctttgctgtgggcacggagct ccctgaacctccctgagctcccaggctctcctcagctcctttgctgtgggcaggggtggcttggactcagg gaggcggccccttgggaggggggatttttctaagcggcggggctggagagcagggtttctggtcctgc ctcgggttggacactgggggctggtctcagaacctctgcaaacctcagttttccgtcggtaacgtcggcac agctgcttctcaacccagggctttgtgaacaccactgctgggggggcatcacactcttccaggccggccca gtgccctctgtgaaaggggatgtggctcagcactgctggtgcagctcaccgcccggctcccagaccct ggtgtggtgtttgctgctgtccccgtggcccagcccatccttggagtgcagcccccacctccacttggga ggcctgatggccccatgtcctctggcccggcatggactggcccgtgtggcgtgttaggcagcatttggtc tgtttgttcatcagctaaacggagacggagctcagttgggcctggggcagccgggagtgggggggaagg ccagggctccttgtgctgccgcacccagctgtggctgaatacaggtccccaggcccacctgccttttgcct attgccaccagtgtctggcttcggagaggtcaagttgtgagaacctctctgggcatccctgttggacccgg ggtagccactgtctggggtagagagggcggtggctgctgccccatggccccagggcttggtgggcgtc aggccaggcccctgctgcccccgctctggggaggtggggacgtccagcactgagttagagagggactt catccactgttgctcctctgtgggagccgtggcctctgctcgcactgcctgggtgctttcccagaggctctg

[0578]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gagacagggccttctctgagttagaagggcgtcagacctgctctctgcctggtcggggcggggtgctgg gccacctctcccagacctcccaaagggagtgtgagctgcagaaatggcccgaactagcagatgatgtgc ccctggggctgccgcaggggactctgggccagatcaccatgggggggcccttcggagcctgaatcccg ggctccagcctctctcctgcagcccatctgcgcataggactggagccgggcactgctccaccacggagt tgaacctcctcgtccaggatccccgcgtgggttgctgggtgtgggaaagggagctccgctctgttcccgc tgggtgcggacctcagttaccgcttagttacagcctgccagagggtcacgcagcctggttcctgtggatg gggaaactgaggcagaggaaggttgagtgagctccagagttgtcctgcttaactgaaaggggggtcc cagcctgagatgagagcttgggggtgcagattgcttgatcttgccagcagcccagccacgtggagtggc cagagtgaagctgtgtttaaaaataggccagatgggaaatctggcaccggggagggcctgtccctgggg ctcgctgtgccatcctggcttttgcgccaggcctcagctggggtccagggttttaggggcctctggccctg ggctgcttgaccaggtgctgtgtcccatttcactgcagggaagggcctgggacggagggcctatgttcaa gtcccccggtgccggggcccaggcgcttcccctcacagtcctggagaactcgggtggtgctgagcaca ggccgctgggcctctttcccacccccttcattcagctctggggctggtgtgagccctcgaagggctggctg gggtgggcaggcgcctggcacagtggtggggttcagacactctcttcttggtcaggctgctttgaggggt gagtgcaggcctgggctttacccagcacagagcggggccctggcaggaccagggtccagtctctgctg acggagcattgtgtgccgagaaagagactcgagtgcttgaacggccacattcccccttcttcccacagcct cctgtgtaggaaatcttatggaaatttcccaaaaggtgaagaagcctcggagagttgtggtttctggggaa acctggatttctctggttcctggacccctgggaggtctcgggcttcctcgcaggatttctgcccctcacca aataatttaaagtgaaattactctggagtgataagacattgtacatgatgctgcttagttacacagtggagtca atctctgtgcacattctgtgtctgtgagaggataggagctaaaggataagcagaaactctcctcctgaccat tccacagtgagagcagagaaaatctgttttattagaaatcactgcaagccaatctctgcagagacgcggtc tctccagaggtgccggcgccctggatatgggcactgctgggcactaaggattctcggcccccaggatgc tgaccacgtgggaatcctgtctccagttttgaaaatgcttaaatcctggagtgtttcagaactggggtcactt ctcacggcacaggctgagtccagtggtggagagtggcttaacatagtgattttcccagtttgttttagtcaat aaacaaatgaatctatggatctccgttagtccctgtgctcctgacacgtccatggcccctgtgtgcacactc agcaagtccgtctggcagctgctcgcaagagcacggggctagcctctgccctgtaggagtgacattccat agcctcacaggagctgggctagcctcagccccataggaatgacattccacagccgtagaggagccagg ctagcctcagccctgtaggagtgacgttccatagctgcacaggagccgggctagcctcagccctgtagg aatgacgttccgcagccgtagaggagccgtagaggagctgggcctgaagctgcttccagtgtggggag atgaatctgctacacagagtgggttccctcctaggaaaatgggcaagtctggaggaccaaggggacct gtgggggccttgaatatggggagaagggatatgggatggccgagctgccttgcccagaggcagggga ggggcagcctgtgccctgggccctccgaaggtccacttgaggtttgacgggaggctggggccagcgg ccaggccgtgtcctgttaaaggctcaggcgggagcaatgtgcccgttttgggaggatgggggcaagg atggtggggtgatgcctgcgatgtccccgggggagaccttggccttgtgtccgacatcttgtcatcacag acagagcccaagcgtgttacctcacgggggggctgtcttaactattttccagtgtgcatgccaggcagctct gagacgggaaactgctcgtgtgtgcgcggtctgtggacgcagccccgctcccctctgtgcttccgcccgt gtgagacgtgctcctgtgtggccgtgacctgtgaagaccctgcgtgacccgtggggcgtgaggctcgg

[0579]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggagggcagggctggggctctggccgggggcgtcatcctgagactggccagcgtcgggctcctagac ccgagtttccttgtctgcgtggtgggggtaacctgtctgcatctgtgtcacgtgatggccgccgggattcaa cgtgtgagtcactccacacgatgcctgatgcgtgcgatgttccccaagctcgtagctgtcatcgccgtgac cgtgaggctccttcagcagagtggaaggcctcaccccggacggagcgtggaggccaggagggagga tggctggccggtccgggacggcgtcgctctgcccctccggccgattctcagtcccattggtcagcggct gggccgtgacggagaggcctgcgctgctgttgagggccaggtcgtgggttgaagtgcggggcccggg ctcgagcgtcggaagcctgcgggggtcgtgggttgaagcgcggggccccggctcgagcgtgggaag cctgcgggggtcgtgggttgaagcgcggggcccgggctcgagcgtgggaagcttgcctgtttgtcgtgt gggaccggccgcggagatgccggctgttcacttggaacgaaggtgcctgccctgtgtgtgccgggtagt ttgggggattgtcttcctgttcgtggcttccggcgtgttcccagcatcctgagggttgaggcttggaggaca ggaatgatcttcggcttgagaaaccactgtgggcaggttttaccagggaacccctaagctgtgaaagag ctgcagtgcaagcttctagtttccacgcagaccgcgccagagaacccgccgggccgcctcgggacggc agcagaggacccgccgggacgcctcagcaccgacacgcgcccagccatgaggccgcctttagcacg gagcgtcgagcggaaacggcggtgcccggaacgcggatgccctttgcagggctggagctcagctctg ccttccgacaacacttggctgacagctctgggagtctcaaaacggtgcctttgtggaggggagggccctg gacatcctcagaggaggaagcgcgtcctgggtagggtgggcggcacctgttcaacacgcctaacagat gcaaggtcgaaggaggaggggcctgcagatctgagcttgtcgccgaggaactctctggaaatggctcc cgctggcccctgcgtgcgacccctacgctcaccagcccgtgtgccgagctttctctgttgatttcggagtg ggttctggttcctgcctccctagtgggctctgagtggcagggccctgccgaccgctggcctcagcagcg ggtgatggagtgtgggccctgcaggaggaggctctgtccttgatggctcctgggtgaggggtgtgagg gaggcggccagcacaaggcgggtgggccctgagaagcccctctgtttccccttagcctgagaaagctg tacccacagagctggaggagggagtggctcaggatgctgcttagcaaataggttggtctggagtctggg aaatggagggttagacttttgttttctgaagctgggatgggtcgtgcttttaattcgtccaggagaacatgg ggctgaagagctctctgctcttgtggcccctgatgggagtgctctgaggtctggcaggccacagagctgc tgggacggcctcagccccaaacctgcgcctgtcgcttcccggggccaggccagaggtttcccagtgag agctttggggtcgacatttccaggaggagaaggcacttctgaaatagcgtgcccttggtgagcttgtgtgg cttttctttctctgtaacctgctctgagttgtcccattgagtgttctggggatgtgggcatctggagcctgtgga gaggacgggactgggggtgcgtgggggagacgcccctgccaaggacaggggagacccccctcagtc ccacctgggagagtctgtgcgcggggctgtggttgattggctggcaagtttgaatgcggatcaatgtgcc acttgtttctaagtcagcagggcccctgccccccacacactgagtggctggattctgggagccttttcctgtg gagagtggagctggagtgtggggcgcagggccatggccctgttccagcgtcggggagctagtgtgca ggtgctttctcctgttagcagtgggcctgtgctgtgctccctgtggggttaggcggccccggtgggagctt cagtcttgaaaggggctcatagccctggggtgcaggctgctgtgcgtgggggggcatcacacgcaggtc cccaggatgatgtgtggtggaggacggggcgacgggagctctccacagagcttcatgtcccttctgttgt ctaaaccacagaccccgtgccaggtgaggggctggggtgggtgaggctaaggtacctgccccgaggc ctcggggcacttggcggcccctccacccccacaggagacatcggcttgagtggagaggccagcctctg agaaggcttctctctggccaccagctgcccagagctcccagcccagggccagcagcttgtgctggcccc

[0580]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		agacaggggatgctgggcggcctctcgcagggggagtggtggttttcagacagtggctgcctcgctttg gggatgaggatgttttccagacgtgctctggaactgacattaggctctgctgcctacccagcttgaacaaa attaggtctttcatttttttgggttgctgggaatggctttgtggatgcataggagagcatggttgctccaggaa gtccggcggggagtgggttgaacaatcggagtctcccatccctgaatcatctcagtgggggcggacgg gcagctcctgggggtgtggcaggggctgggctccaggctgcccagcctgcagggagcctccttctaga ttcttcctctgtatctgtggcgtggaggcatctgctgcctctgtctgcccccgcctcatcctccaggtcttctct agttttgttcctccccatggagcccttacccgtgacgtaagctgaacacctgagaactttcgagcttgcttttc tgtttaggtttggaaaaaacatgagaagggtgagtgggagcaaaaggccagtttctgcctggctccctgtc ctgggaggaggtggggagaagcctcgggcagggatgagaggttgggatgtctgccctgaggggctgt gggcgggaggccggaggcgcctggttaatgtgtttctgcccctgtgtgcgggtgcagggttctaagctg ggactcagggtgcagagggcacgtgtgtgggactttaaagtttgtcatggaggctgagccctggggaag ggcagcagcactcggccggctgggcttccttctcctggagtagggtggtcagggaggcagggatatcg gggagcgccaccccaggacggagcaggaggcagcctggagtccccttttgtagaccagataaggccag gcagggcctgatgtccgtattctattatttatttattttaagtgtgggggtctcgctctgtggcccaggctgagt gcagtggtgtgattgtagctcactgcagcccagaactcctgggcctgagcgatcctcctgccttgacctcc tgagtagctgggagatgacccccttcttacccgttcttccagaataggtcaaattcacatgacatgtgcaca cacacacacacacacacacacacacacacagaaaagacacccacggaaaccctgaaatatataaaatgat gtccagccagtatgatttgccccctctgcgctgccccatctccgtaccgggtcagccatggcccatctcct ggagccgttctctgcatgcgtgccacggtacagcatgtgtgtgtctgtgtgttcactcacttcttttcacat gtgtggagtcactccgtgtcctgccttgtgcgtgtggcccccctctccctgcatgtccccctctaggctccgt cgggcgctcacgacttctctgaccggtttgcagtgatggaccttgaagcaggtgctaggactttgccgctg caaatggtgctgcgtggggctccatgcacatcttcacgcaaggtgcaggtcggcaggatgaattcctaga agctgcctggtggctgtaaaaatgttctcatcccaaaggaccaaatatgcagagaagtttaacactcacttttt cctgtcattgaaaagttacatttttgtggaaacccgtccaggctggagacagaaggtgtgtgcagggaga ggaggctctggggcaccactctaggctgcctgctgctcaggtggttgatgtgggggcagatgccctgttc cttggggtaggtgccacctcctccctgctccctggggtaggtgcattttcctccctgctgcctggggtaggt gccgcctcctccctgctccctggggtagatgcagcctcctccctgctgcctggggtaggtgccacctcctc cctgctgcctggggtaggtgcagcctcctccctgctgcctggggtaggtgctgcctcctccctgctgcctg gggtagatgcagcctcctccctgctccctggggtagatgcagcctcctccctgctccctggggtaggtgc agcctcctccctgctgccccggggtaggtgcagcctcttccctgctccctggggtgggtgcagcctcttcc ctgctccctggggtgggtgcagcctcctccctgctccctggggtagatgcagcctcctccctgctgcctg gggtaggtgcagcctcctccctgctgcctggggtaggtgctgcctcctccctgctgcctggggtagatgc agcctcctccctgctccctggggtaggtgcagcctcctccctgctccctggggtaggtgcagcctcctccc tgctgccccggggtaggtgctgcctcctccctgctgccccggggtaggtgcagcctcttccctgctccct ggggtgggtgcagcctcttccctgctccctggggtaggtgcagcctcctccctgctccctggggtaggtg cagcctcctgcctgctgcccggggtaggtacagcctcctcctccctgctgcccggggtaggtgcagcctc ctcctccctgctgcctggggtaggtgatatttctgccctcctacctgattaggctctggggccactcttggg

[0581]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gatgggggaggagggccggccccccggggtgctggccatggtcctgaccaggagctgcagttgcggct cctcgtgggccagaggatccccttgtgtgattcttgtttggcatccgcccaggccatagagtcaggggctt ggctcacctctgggcagctatggggaaggggctggtgtttgggaggtgcccgaggaatgatcggtggg gggtggctgctggggcaaggtacacgaccggcttctctcctttacaattagcactgagccagcttatctga gaccatcccttcccacgggtgccatttaattagccaagagctgagttaagatcacgtgaagaaagttgggg gggccttggcctgagcggcgggtggacagggctgcgtctgtcagggtgaggggtctggcggccccct gccgccctcgtttcttaaataaacgtttggtcgtggcttattttcttctgactgcaaagtaagcacatccaccg caggagactgggaaagcgtggaaaacagggaaggacgtttgctcttcctggtttctttccaggtgtctgcg cccgcctgtgcgtttctaaacagaataggattcaggcggtcccgtcccgctgtggtgttaacggcatactg tccacacttctcatgggcaagatgagtctcgcgtgccaggtagttggcttgtctctgacctggggctgccg cagcacctgtccagccacctgtggacatggatgacggcagagtccctgtgttgtgtggtgtccctgcgtg gatgtcgacaccacagctgtcctggggacgtgtccacatgaggcttggggaatccacatgtgtcccatcc agggctgtcctgcaggccccgggtctgcctgaatgtgattaggtgatgaggccaccctggccaggaag gctggtgaggggagagggaggacgcaggctggcccaggaggggcttgtgttggaacgagattctttct gtggggtgagccctccgtcgccggaggtgtgcaagtggaggccgagagagagcactcactaggacgt ttgtagggggccagggactggagctgtgagccgtggaccagctgagggcactggcctgcttgggagg gggttaggcgtggctgtctcaggggggctgtgggggggaaggcctgctgggagcctcggtcaggagtg ccactgttggggtgccctcagcacctgaatgggtttcgggtggggctgacaggcagcttgagcccatga agggagtgtgggatgtctcaggaggagccccccttgttgagggtgggggggagcccctctccaccccagc tcccctgggacctcatgaagcctttgctccccaaagctgctaagggcttgggtaaggccagggagggac ctgcagggtcaggagcccaggccaggccaagcaggggtccccaaaggtgctggggatgggggtgtg catgacagggaagctccggggctcgggtttggggaggagtaggctgggctgggatggggacactggc cagggccagagccaagcttcagccacagaagaaggggcgattctacagctcacaaggtccccgggtg ccgtctgcttcctgtagtgtaaacgcacctgtccacattccagccttcctaccgagacaacagcaccatgg actggaggagtctggaggggacaaggtgtggtgagtgttaactctccccacccaaagctatcctattcag agagaaactgaggcacaggtgggtggacaccctaggcacagagccactgatgggcaggcaggttacc tgtgtgcgcttgctgtcccagaccttgacaacacggtttattttgttttttaaaaatagaggttaaattatcctaa catgcagatagcattttaaagcgagtaattcagaggcgtttagagtggagaatttagtgatggtctgccgcc accagccctatttgaaaacttgtcaccccatgtggacactcttgccctctgccatcgtgtgccccaccctgtc cctggcagttgccggtctcctgcctgtctctgtgacgtgcctgttatttttatttttatttaatttatttatttttgaggc agggtctcttttcgcccaggctggagtgcagtgtctcaatcacagctcactgcagcctggacctcctggac tcgagccatcctccagcctccgtctcccgagtcgctgggactgcaggtgccccaccacatctggctaactt aaatcatttgtagagatggggtctcattgtgttacccaggctggtctcgaactcctaggcccaagctgtcct cctgcctcggcctcgccaagctctgggagtacaggcgtggccgccgggcctggcctgtttgcttcggat gtttcgtgtaagtggagttgtcatcgtggtgccgttttgtgcctggctttccttgccgagcctgccctcaggtt ccttcgtgtttagggtactccttcatcctctccgtgtctgggggccgctgcctcgtccttcctgtggccgcac ggacggacctcagtttatctacccacccaccaactggatgttgggttgcgtctgccgtgaggctgctgtgg

[0582]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		acacgcggtgagtgtctctggacatttcgtcattcctcttgggacgaagcctgcgtcacatgtggccaggt gccctgggtgggccgtgccctcctcatctcagccccccagacccacacaggcccctcccggagccct cgccttgctcttcccgctgtgcggaaggtggtgcagtgacgcctgagtgtgggccccaggcctagctgc cagcctgggctctcgagcaggttcaacttggccagggcagggtcttggctgccgcctgcctggatgtgg ggagacgcctctgtgcaggttctgggctgggcacttggggccactgtctgagcagaggatgtggggtcc tgcctccgggagggcgagcagaccgctgctctgggggggacagtgctcggtcaggctcagggccctgg agagaatacaccagggagacttgggggctgcccggggaagggatggtcgggcagcctttcagagaaa gtgacctgagattgaagcctgggggatgaggggcggctctgggacctgcgggtaggagaggattcc aggcagcaggaagtgcacgtgcaaaggccctggggcagggacggcgtttgccgagggcaggaggg gagcagggtggatgggtcgcgtggggtccaccatgaggcactgcagcggcctcgagggccaggcca gggtggggtctatcttcagggcctggggctcgcctatgctggctgccattcccacccagcttctccacatg cttctgggatcaaagtggctggtacaggggcgcttctctgcgggctcagtgggttgggatggggcagtg gagagtgggtagccggggcatgccgggaggaagagtaaagtccaggggaccccaggccaggggct gcgagcccagggaggttgcggggtcggggagggcgggccaggacctctgcatggggctgggctgg gcactttggccagccctgcttggtgcaccggctgggtctctgtccagcacctgtggtctgggtgggacag gtgactaatggagaacaaatgagccctgcggagcttccgtctccagggaccgtgagcaggcgctgcga agtcacgaggcagtgcccggggagctgatttaaccacgtgctgagccagcgggtttcctgccagggcct gggagtctgcccacagctgcagctcccagagcccctggggtgcatggcggatgccccctctttctgggc cggggcgaaggccctggaaggacctgtggttgctgcagcaatgcaggggctgggggtccctgtggg ccttgggcgtctgctgcgggagtggttagggagcaacgtgcaggtgggcaggacccccgcctccagct cctccactcctgttcccgagggagccacagctggctgaaggaagtggccatcctggggccatggtcagt gtggggcatcgagagccccctgagagcgcctccctgcccaggatgttggaaggagggctgtaggtgcc aggtgggtgcaggcgggcataggcaggcccaggccgtttggaggccgtgagcatcaggctagcagct gggccttctgaggacctgagacttcctgacctgtgtcctgtcagggtccagttgagcacccagtgtttggg aggctcggtcccacctgggtcacctcccgtccctgccccatggccttaggctcaggtgggtgctgccgg aagctccgaatgagggtggaccctggcctggcaggtacaagccacgcagtgctcagcatgaggcggct ccacgcgagaggtctctgtgtgcagctctgcaggagcgtggcccttgtcccctccagccccggcggtct gcagtgatccatcacgcttggttcatgcccggttcacgcctggactctgtcagcggcgcccgcgcccgtc acttctgaggtgggaggtggcgtgtgtcctggaaacagagcagttcattagatggtgaaattagattccag gttgcagcgtggcggctgcctaatggacgaggcgagcggggcccccagggaggctcgagcagtcctg gacctggtgcccactccggcctcacgctggctttctgctcatccccggggccctgctgggctcccaggtc cccagccccggggaggtgcagcctcatcagcatggacattgttctggacagggaatttctgcctaagga ggctgcgtgggacccccccaggacccccctgcagtgggagaggggtgcatggtgggggccgtgcagcc agccagctctggccaatccgcacgtgggcctctgagagtctccggagcctctgttttcccgactgtgaaat gggcacgtgactgtagggctgcttccctcctggcaggtcatgggtgtgctgagaagcttagcccgtgga gtgggagtggggtcttgatgtcaggggcccctcctgacccaaccctggctctgtctgaggcaggggctg agggtggcggtgaggtggtgacgccttccctcctgcccgcccatccttcacgtgttccgttttcatttaacta

[0583]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aatacgcaagatgagatgaacagccctggccaacttggagtcagcctctggggaaggggcctgactgg aggatccagagtcgcagagcgaggggggctggctgtgggactgactcgggggggcccagaccctcctg cgtcgagtcctcttccccaagtgcatgaagcgagtgaggagcggggtggcggcgtctgtgtcatgctttc ccagaaaagaaatatccccttcaaccagaatggggaaggaaggcgggggagacctggaagcacagg agtctcccggaggtgggggggcccatgagcagaggggtctcccggaggtgggggggcctgtgggcaga ggggcctcccggaggtgggggggcccgtgggcagaggggcctcccggaggtgggggggcccgtgaag cagaggggcctcccggaggtgggggggcccgtgagcagaggggcctcccggaggtgggggggcccgt gaagcagaggggcctcccggaggtgggggggcccgtgagcagaggggcctcccggaggtgggggg cccgtgagcagaggggcctcccggaggtgggggggcccgtgagcacaggggtctcccggaggtggg gggcccgtgagcagaggggtctcccggaggtgggggggcccgtgagcagaggggcctcccggaggt gggggggtccgtgagcacaggggtctcccggaggtgggggcccccgtgagtagaggagtttttgcatctc aaggcctgagggtgccagcgtgggggcccccaggactgtggtccggccttaactgggcggtgggggcc ccaggactgtggtccggccttaactgggcacccctctggcctggtgacccttggtccctcccatgggcc cctccctgccccaacttctcctctttgcacttgggtcccaggtcccaggaggagatcccccgctgctccat gctcagtctgtgactgcattcggggtgcctgatccccgccatggcctctcttgtgatctggggctgtctgat gggcacggggctgggctgtgcgtcagggacgtgcggtgagccccagccgacgcccgcggtccaggt gtccccctgccccctctgctcagtggtgggtgccagggctctgtggatcctccctgcccccaccttgactctt tgcctgaatctggggctggggaccagctacttgccttatctccttggcaacggctgccagggaagctccg gaagttgaacccattatcataattagcttcgaaaccctttgtgttgtaattctgggctgcagagaagctgctc ggtcctcccatcgtcctcccagcgtcctcccaccgtcctcccatcctcccatcgtcttcccgccgtcctccc ctcatcctccccccattctcccgtaggaagtctcttctttctttttcctgcagacttggccgctgcctgggcagga gggggcgggcagcccttgccgagccagcgagacctcagctgagtgccccgtggtgggctgtgtcccc cagcttagtgcaggaggggctgtacccacactgtgggcctgggtctgaggtggtgatggccccgtcccg agaggcctctggcagctggccctcagggagtgtcccacatttggacgctcgtcgtgcctgggaccctga ggccacatgggcagggagtgtgtcccagtgttcccggggagcctcctctcccgaggcctgggggatgc catcaggggtctcctgccgccctctccctccccctggttcagaggcagaggccctcacctgcctcagtgag cctcagtttccccttctctaagatgggcatgagtgtggatgtcttggggacaccacggtttgtaggcggag gcctggaagcccctgtgtcttccccacggttcggccgaccggatggctggccagtgcgtttgggaactat ccgcagtttggaggtttcttccctggtctgtcctggggcctggagccacggccgaggcaccgggatcttt gcgtccccccagacgggcccagacgcaccccgtgccgcctcctccctcctccaaggctcttctcgcacgt ccgtctctctgcctcccctgcaccggccgcccccggcagcgccatctgtgccatctgttccaaaaacttaa aaaacaaaagtcggagctgttgcctgcactttccgggtggggctgtggcaggaggggcagcggcggg aggggcagctgcttccttcatgcagggtctgcgggccggcgaggcgggggcagatgggcggaagctg agctggaaggagctggagccttctgagggcctggctgcgagattcatctccctgaattctggctttattcct cctggtccacgcctgctgggaggagccacagatctcggccgcatccggctgcattctgtctccagggttt ctggaatgctctgagatgcctggtcggagccaccttaggaagcaggctgagtcctgaacatttgggacct gggcctcgtttttttttagtttagaggaaggttccctgcagcccgaggagctgccttcctggatgcggcactg

[0584]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aggactcagaattcaagtctgtggggctgtcgttgtccccacccgccctgttctcaagtctggtcagcctc atcctcggtgggatgcagatacgcctgcccttctctcgccaggcctccccagcggctcctccctctgctgg gaatgcccttccccttctccccctgtggccaactcctctgtatcctgtagcccccccgccccctgtacacgcc tcctccgggaagcccacaggattatgtgcgtggctctgctgggctgagctgggtccctgagcccctcctg tgatgtgtgatgccctctgtgtccccgcggcgcccctcctgcctcccaagcctctgggctcctgactggga agccagggacccccgcgtcctcccctgctcctaccccgctgagagttcagagaaaaccccgttaggcag acagaggatcgcccgcagaaggcgcacgagatgtctgcgcatttttcccagggctcagttaattgaagaa cttggccaacgagcacaggaaattaatcgcggcttggaaatgggacgtcccttgcgtatggtttgtctgcc tgggcctcggcaccactgccagcgcccctgcctggagccgggagcttcggggtcctggcggaggcct ctgggtcgcacacgtgggcggggccgagtgccccctggcgacggtgcctcagggccagtgccttcga gctggaagccgtgggcctgtggcggcgggcggaggactggtgtctcctggggtgcccgacacagggc cttcctggtgctgctgtgccgacgtccaccgcggggcggcagctggatagggcaggacctggctgtgg cttgtggtcttgggggtggcggggaggggtgcagcgtggggcaggctctggctcttggacccacccgg cctccacacgcggtgctgcgctttgagcttctcactaggccctggaccctcccctcagcctgcagggact attcttcctggaagccccgccccaaccccctgcccctgcagctggagctccggctggcgcgtcgtcccg ggctgaggcattctggctggcctgtgtggaggctcccagttcccacgaggagggtcccggtggggcctc tctctgtggctgcaggccagctggtggggtcctgggcaggtgtgtggcctggacctgccctggagccga gctgccggcgagagacctggctctccccaccactgtccttcagcatcagtcagggtgttctgtgcctgcac cgctgaatcagcccgttcctgctgcagtcccaggcctctggccgaggcccctgtgtcctctcccagcccg tgatgcccactgtatgcatacactctgtatacacgcagctgcgccatggtgcccggctggtggccacgca cctgcctcgacgctgctgtgcaggtgtttttcggcatgaacacttagctcagcggacttcaagtgaagcta gtgaccctctgccgtgggggtgggcgtcgtcccagcagctgaggccttgagagcaaagactgaggtttc cggaagaaaaaggattttcctcaagaccgcaacatggaagtcgtgctgagtttccagcctgctgccctca gctcagaggcaggcactggattacagcttctcaatggcatggagctgggacgtcctcggggtgtacgtg ggtagaatctgaacttgggctcacgctagagatgctgacagttttcacatgagacgctttaaaatgtggcttt ggcccctgcgccttcatctttggtttgggtgctgggccagagccttcacaggcacagtttctgccgccgct gcctgtggctgagcagtgccaggcctcagttggctctggtgctggaatgggcagttggtggggctgacct tggccgggccgcctgtgcccgaagcctccacctctgcttcagactgtgtggtcccgggtgcttctgaagc acggccgtggtccttcccggggcagatcttgggaggaccaccctgtgccccgccttccctgccctggac gccctgggccgtgcagcagaggccgctgctggggagtcggaaggtggagctatggggactgcgcctg cccaggccagaggactcaggctgcctggacttgggggtctccagcgagtgggaggggggctgcagg gggccatgctggcctccccacatccagagggtgttcagtggggagatgactgggtccgggcagaggg aagccgtgggggtgtccgtcgtgaatcgagcctggaacagcatggccaccctcttgttcttggctgaagg gagcttgcccaagtccccaggtcctggaggcactttgcacacaggatgggcttgacacgaggtccacgc gggtttgtgtctttccacagggtcaggcttttattgatgctgtttcaatcacaaaagccacgagctacgtgga gtccccaagcaggcaggttctccctagagcttctgggtcatgctgcggtcacggccactccatgttggtca gtgttgcagaccgtatattgccgtgtgctcatctggtcaaattccactttccacccaaagccaggtttaacat

[0585]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		catgaggaaaaagacacaagacagagggttaataccagcccagaggcctggcctgggctgctgcaggt gactgtgagacagcggcggtgaagacagaggcctccagggagaactgagcacggaggactggcttgt gtgtgtccttatctggttggacttggtcttcatttttttgtttgtttgtttctttttttttttttttgggacagagtcttgc tctattgcctaggctggagtgcagtggcatggtctcggctcactgcagcctccgcctcctgggttcaagcg attcttctgcctcagccttccaagtagctgggattacagacctgcgccaccatgcctggctaatttttgtatttt tagtagagacagagtttcaccatattggccaggctggtttcgaactcctgatctcaagtgatctgcccgcct cggcctcctcccgaagtgctgatgcgtgagccgccatgcatggccaggttttcttcttttttgctttttggttttt aaacagacatcttatccttcttggtagagtgccctgtgagacaaaatggagtcttttcctaagatggagttag ttatgccaagggctctctgcacaggtctgccctcccctgcttccaagcccccgcagcctcggctccacag acgctgctctgccagctctcacctgggcgcctgccactcttgttcaaccttgaccccaccttgaccctgtgt gacctctgcgctagggatctcctggcttccccacccccagcaggtcttccccccaccccagcagtcttcc cccaccccccagcaggtcttctggggctctgccccccaggggtgactgcagcgcccagtgctgcctcag ggagtcctggcccttgcatggggcagccacagcgtcccacacctggggcagccccagggccctggga gcgggggcaggcatcagtgctgccttattcctggaagcctaaagccacttggggagggagatccagcc ctgacctcatgtgtggtggccttgctgggcctctgcggccgccctcgtccggcacgtgtgctgggccgtg acctctggaagagcagccagggtttcgtctaggtccctccggagcagtgggaagagggtttggggcact tcgtccctttgggtgagggaggggtgggggaggagtggtggtggaggtgaggggcctgtaagtgagg gacggggtgaggcggggtgaggggcctgtaagtgagggaggggtgaggcggggtgaggggcctg cagggcagaggcagtgagctcgtgtggtggcgggcgggttccaggggcgcaggcagcgcagggtt gtgtgctgggtgtgggtgctggtgatggcactgatggtgcgggacggggtctgctctgagtgctgtgtgt cagatgtgggcccaattacgtgctccaattgctgccaccacccagtgggctggtcctggtttgggggctc agagcctgagcctggggtgatgggggccccgggtttgtgcccggatggcctggccctgtccttctgcct ccgcggccaaaagtctgagaagtctccctgcaggccgcagacactggggcttccctcttcctcttctccc aggagctcagacgctggggcttttccctcttctcccgggctgtggagctcggcctttggtgagtccctcctc tctctgcggtgctccccaggggctctcccacaagacagtgaagccgtgagcagagtggggtcctcttccc accaggcaccacagccaatgctgacctctgctccccaaaccctccagaccctccaggcactgcggcca acgctgacctgtgctcactaaatagctccgcacatcgaggacttgttttttccttttgatccgtggcagcttgt gtcacagccgcgtggcttgtctgcccagggaggagctgtgggtcagagtagcatgtggccacagcatg gtggagtcaggcgtgggctcgcagcagggacacaccgatgtcagctgctcatagcgtgaaaggtcatg gtcttttatttgcaaggggcagaaaacaaatgcaaagggttgtaaggaatgggcttacataacctggaagt ccaaggggcttcaggcacagctggatccaggtgctcacattatgtgtcttaaggcctcttctcccatccttct gtgctgccttcctcatgacctcatcttcaggcaggttttcctgtgcccacccgtcctcctgccagtgccccag gcctgcctcctcctagttggcaacctttgtgggaaggggggtgtcttattcctggtagttccagcagagattct ggggccaccactcgctggccgtggttggccagcctcgatcccatgagcatccctgcacccccagactgg aaaggaaattgcaaggctgagacaggaggggtgggtctagacaggtgctgtgatgctccgaagctcca atgatgaggggggcgtgaccagtctggagagactccccccccaggatgcccatgcctgtggccagtgccc cggcccagcaggtcaggggtgggcgtatccgggctggagggacttcccccaggatgcccgtgcctgt

[0586]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gcccagtctcggccctgcaggtcggggcatccagggaatatttcctctgtgggagtggggagagggga gcggggacactgcccggaacccaggctggactgcagcactgctttggggacagagggaaggagatcc tgagtgtggggaatctccctcccttgacacccacctggatgtgggcgccggggaagggctcgggtttga gacacaggagggccccacaggctccgtggcggtcgtgtggtgccgcagggtgtgcaaggtgatggcg agtgtgaagacagtacaggggcgcggacacggggaagcggctgctctgtggctccgtccccgccggc tcctggttctgagcacggttggaacgagaggcagcaacacggtcaaggtgaaggcgtctctcacattgc ctggaatgagggcgtgtcccacgcatggcctcctttatggctgtgacgaaggacctggacgttggacac gtccccttcacatcccagaacacctgcgaaaaatgtaaatgagacaaagcatttgcttcctgcgaagtggg tttctctctggtgtgcattcagtgacttcagcacgcgggagttggctttcctgccaaagcggcagcttgagg ctctgggttgcacagctttgctcccaggaagagctgggagatcttctatgtctcttctatgtgggtggccttg ttgcagccacaagccgggttcccgcggcagggtcttcgggggctagcgggctcctcctgtctgcagctt cctggggtgggcaagggagcaagtgtagcagagtcgcttgtatcagaggagaatgcagggctgagaa aaagtcacgcatttgggccgagcatggtagctcatgactgtaatcccagccctttgggggggccgaggcg ggagcatcacttgagcccaggtgttcgagactagcctggccaatgtgatgaaaccccatctccactaaaa aaatacaaaaattagcctggtgtggtggcacatgcctgtaatcccagcaactctggaggctgaggcggga gaattgcttgaacccgggaggcggaggttgcagcgagccaagatcacgccattgcactccagcctgcg cgacaagtgaaactgtatctcaaaacaaaacaaaacaaacaaaaacaaaaatacccacatgcatttgggg gaattttggtggggtgtgaacttgagcatctgaggggaaattgaagaaggatcagtgagtgaggtaatcg cgtgggacgtgaatgggaagagcaatcatggtggaagtcactggcgggaggaggtgcctgcaacccg ggaggaaggagaaacggagcctcctggcagccaggacgaggctggaaagaaggtgatccgaggag ctcctgttgcttggctccgggtttaactggcagagagaagccctctgcgttggggtctggaggaggtggc cgagagtgaggagaggggaaggctgatcggtgccttctgccccaggggttttgcttgttcctgtgtttgta gcagttgatgggcaggccttgctgttcccatttgactgagagttttggagacgttgccaaaggatgaggct gccaggctgaaaccagacagaaggggcaggggccagagtggagaggggggtgcgtcctggagggg gcagctgcgcatagagggggcagctgccactgtggagttcagggtcccgggaggtggctatgggggt gccctctggcccgagcgagctctggtggggtgggtggggagtggggtcctgcgttctggagacgcggc catgctggtgccctgctgcggcctggtggggagtggggtcctgagttctggagacacagccatgctgct gccctgctgcggcctgtctgagagcgcgcgttccctgcccccag
KMT2D	92	内含子 50: gtgagcttgtgatgctggagccaagggatgtgggtgtgggtgttgacagggatcctctggtcccattatga ggatttaggatacagatcagagttcccgtggagaaaatggggaatcactcttagacttcctaattagaggg catgcaggtattagtagggtatccttttcctcctctcccaacctgctcagatgcacttgggatataggacaga attatcttgggcaccctggggaggtaatgggtaaactggtgaaatttttatgaaatatataagggacttggtc acctctttcttctcctgttttacttctgggggagggcctgtgattctcccaaacctcagataccccatgggtgc tagggtcaccttcccttccccatgagtgttggtgtcaaaaataaatagttagagatataatagaaaaataata aaaccttacatttgtatagcactttatacttttttttcaaagcgttttcacatccattatctcatttgatcctcacaa caaccttatgaggtaggtagggcaggtggtatgacccccattttacagctgagaaaactgagacccagaa

基因	SEQ ID NO.	内含子
		agattaaatgactaggcaaaggtcacacagctgggaccagacccttacttcttcactgcaggtccttgttctt tctgtgtaccagggaccttagtccctgggtagagggaggcagaatctgtggtagcagggctttctcgaag gtctttggtggctcctaggctgttgtagaatgtcagagactctccatccctagccagccttgtccttgatgcc ctgcaatggtggttttcaaactgtgagtgcctgtgttccaaaaagtcctggatcacttaaactgatgggttga acttttccttcccatgcatatctcttccttccccaaattggattaaaccagaagagctccattgtcatctagttta tgtattggagttccagtcaacattttgttaaagaaaaaagcaaagatttctgctaaataaaaaaagaaccaga aacgtttgaaaaccactgctctgggatggcaagaatttggctggtgccctaaggtggtaaaaggcatcctg ccaggcagccgtcattcccctgcactgagccatctgcacagagcccaatgttatgtcagagaaggggac agtccgaagaaaggataccacctttaggctgtgagttcacagccagttttaattcaaatctagcccagcgtg gtaggcacagtccccattttcagggcttccagtatgtgcaggaggtaggattcagacattcaagcaaacca tcagcttaaattctaggcctgggctgcttgcggaaaacttcccagaggagcatggccttgagaatggtttg gcaggagagtggtaggaagtgggagatgggagaacaggctcagtgtaggggaattggtgccccccat ctccctccacaccccaccctcaccctgggctctctgtgccacccagggtgtcagaagggtccctgtagc tagttgcttcctcaccagagctgagacccagttgcctctactcctttcccaaggctgcacttccagtgcttgc cagcagcacacgcccctaactggtgtgttgcacatcccaggaggtggcagaggaggtgggtggtatgta cttggtctgagggagagctgtcttgtcatggattatatcacctcccag
MAPK3	93	内含子 8: gtgagtgtctccatggcccacacatggacaccctgatactaaatatctatatctgtatatctatatctatatcta tctgtacatgcctccatacagcagcaagcttaccccacacccatggtcaatgtgtctggtgacaacagaag tgcccaggggctgggtgtggtggctcatgcctggaatcccagcactttgggagactgagactgagagg agtggatcacctgagggtcaggagtttgagaccagcctggcctgcatggtgaaatcccatctatactaaaa atacaaaaattagccgggcacagtgggtcactctggtaatcccagcactttgggaggctgaggcaagtg gatcacctgaggtcaggagtccgagaccagcctgcctggccaacgtggtgaaaccctgtctctactaaaa atacaaaaattagccgggcacgtaggcatgcgcttctagtcccagctactcaggaggctgtggtgggag gactgcttgaacctgggaggcggaggttgcaccactgtactccagcctgggcaacagtgagactctctca aaaaaaaaaaaaaaagggctgggcacagtggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaggccgaggt gggtggatcacaaggtcaagagttgagaccagcctggccaacatggtgaaacccggtctctactgtaaa gaatacaaaaatgagctgggtgtggtggcacatgcctataatcccagctactcaggaggctgaggcagg agaattgcttgaacccaggaggcagaggttgcagtgagccgagatcgcaccactgcactccagcctgg actacagagcaagactccatctcaaaaaaaaaaaaaaaaaatgcccaaggctgcccagactggtggccc accgagtcctccagccccaaatgtctctgcctgtcaacaccttgcatcctccagccccacaagccattcta atctccttctaggaacagaactggcaaagaggcaagaggtcactgagggcctctgtcacccaggtgagg acctgagccaagcttcagctctgggtgtggcagaagcaggtggggccatgattgctttgggaggggccc agcagcgcccagcctgacccagattgccaggcctcctcacacctgctgccagatcagcagttcacatag ctgtggggacccccactggcctgcccccacccacgctgcctccttgcctcctccggtctcttcctgtcttcag ccaggtgtggcctgatagaaagaaggcatgcgcacctgggctcaaactccagctgtgccacttagtaagt gctgtgtgatattgggcaaggcacctcacctctcggcgcctcagtttccggagtcaatctatttatctttttttt

[0587]

[0588]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggttttgttttttgagacagtgtctcgctctgtcacccaggctggaatgcagtggtgcaatcatagctcactg cagcctcaaaactcctgggtgcaagggatcctcccagctagctggacgagccattgcaaccggctaatttt ttttttttttttttgtggagctggggtcttgctatgttgcccaggccagtctcaaactcctgggctcaagcgatc caccacctcagcttctcaaagtgctgggattataggcgtgagccactgtgcccggccgagacagttctaat aatgaaagcataaagccctaagcattgttctaagaggtttacatgtattaattccttaatcttacagcagtacc tcaagctaggtactattattatctccatttacagataaggaaactgagacccagcctatccagctgtgagggt gaaatgagagatgttgaggtcagggctccagtgggtctgcccgggggggtgctaacgactcctcttctgcc tgcttctctctttag
MBD5	94	内含子 13: gtaagcacttttccaaaattttactttgtttttccaggatataatttactgtttttccatcaaagggacaatgaaat ctcactgattctgtccacgctgtggcctgcctaagtgaagtttgttaccaccaaagaggaccattatagaca agccaaattagtgattatggaaaatatcctcttaacattttatgtttacactatgtgtaatatttgcctcttcatctg ttctttcttcattccctgcatcttcattcctctcatttagtggaaaataaaatataattaatattctcaacatatagc aattaaataggctctggaagtgtagtgaatcaatccatttgcaattcaaatactttggggagtaaataccccct cgttgtacacatgtaaataattttggcagattactagtcaaagtgatgctaaataaagatttttttttgttgcatca gggatgtggacttaaaagtaagttttctttggaattacaacaagaagttgaatttcaggccagtattattcaag tttttctaaatctttattttctgagtaaatgtagtacggacaagcagataatattagaaacatagtttttactgtga tacaatgtatgtttatgtatcataactattatttcatattaaggtagaaaactacaaatgtgcttctctatatgtac atagctatttaaacatatgtaattgatatgcctgttcagttgccatactaatttctgcattatcaagcaaccaaaa attatatattagttaatttttattcatttgcaaaatgatcctcacatttccccccaaatattgacacataggcttaat gtgtatatgtattgtcgtctttctaaaaataccattttaacttctgtttgtacatcaagacttacaaagtggagatc agaatgattcgtagtgtatcttgcatagaaggcttatataatgatatcagtaatatctattaaaaagcattctctt tcactttatggtgtttcccataattctggccagaggcataattttagaagtcaacaaatcttaggaagactcttc acctcaataaaaggtatctgaaaagatgacagctgcaaggggcaaactcctatgtctctatgtcccggact cctttaaaaggtagcaaattggtactggctgtgtgaaaggccaagttaattgccggataacatccctctaga cctgataaggaaaacagggatcaaggtcccttctactcttactgaagcacacttgctatgcagagcttagc aacaagataaggccactaaaattaatacaaggtctggataaaagaaggaaaattgcaaattacctacacc acaaatttgcagtgggccagttgctgtaaactattcaacagtacccatttctttggtgtaaaggagccctgaa aatgtttcctacagtgaaacatgccagttacttggattatgtacaaaataaagttaataacagaaataaaataa ctcctccaaatattcaaatacactgccttgaaatgagctgtattttccccatgtatttgctattaagcaatttctg aaaggtaatgaaaaacaaactacaattttaaaaatgtttcttcaaagccaatttcctatttgtagtaaattaatgt gagagctatctaaaggaattctcctcatgataaccataaacttaaagtacagtttggagaagtaaaagtaga aaatacaaaactaacatttataaaaagaactttatttaccatactattgtctaagcagacagactttccttttcga tgcccagtagaatgctttacattttgcacatgtaattgcaaattcatcattttattctcccagtcacgagatggg tcaaaattactgagccatttgcagatgcggacactcagactcaaacactttaaataattagttgaaagtccca caactgataaattatatgttgaaccaaatcatttttaatttatgcatttattcccaatttaagaagacaaatttag caaaaaaaatctgtgccaggaacagtgctacagtccctgaagctcactgtttagtgaaagagacagatgc

[0589]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		agaaacaagtaattcaaatgtcaaaattgcaacaacagcaatatatatactatattttgggtcacagggaaa aggcaggtaaaggaagggttcctagaggagaagatatgtgggccaagccttaaacactacataggcatc agccacacaaaggaaacaaagacgaagatggggtgggatagtgtttagatgagagcagcagttggattt gggggactgtaaagtatcggatgggaagatataagaggtataagcgggaaccagatcatgaagggcct agtaaggaccaataggatgttttattgttttggaagtgcctaaaggggggcaggtggtcagatttttcaccttа ggtatggccgtgtacaaggacaattttaaggcaacaatattgaagatgaagagattgttcaggagccatgg cagaatacaagggagaacgaggacccaaaccaggagctggtggagttggggatgaggatggaaaag aaggaatgtggtcaagaaatacttaggaggtaaaatagacagaacatggggtgattgatcagaatgtaaa ggaaagggaacaaaatcaaggacagctctcaggttttcagcttgggagacttggtaggttgtagaaacac tgactgaagtggaggttacagggggaagctgttcagtacagtttggggtgcctgtaggataggctggaca tacgtgtctgaaactggggagaagtggtatttgacagtatacaaatgactgcagtcacacaaagatactttg accaatttgaagaatagtaggctaaggattgaacatgcaatagaatgaagaagatgggaagaatggtcag tgaggaggaggagaatcagggaaagtagacagagtctcagaagtcaaagactgataaaatgatcaaca gaggtgcagtaagacaagaactgaaaaatccccatcagattgggcaatttgaaggtcactggtaaacttc agtgagaacagtttccagtagagtgatgggtatacacacaaaatggctattaaataagaataaggaaatag ggagaggagatgtagattatttactcttctttctacccataatgtgaaaaattcctgaaaaataacgaagaaa gaatttttaaaatgacaaagatttgactacttttgtagactgaggggaagaagaaaagaggaaaaggctga aaaaggaaggtgtcatttggagcaagataattaagaggttggtttttcacctggactcaagtcctgtttctac cacttcatagctgtgtgttcgtaatctccctgggcctaaattcttcatttctaaaatgggcataatcctattttag gattgttataacatagataatatagagagagcctcagcacagtacttggcacatggcatttagtaaatagcta ttttttcttataaagatacaggtgaaagaaagaaaattatctgttatttttgccagttgaaacattctaccaccata ttagatgtttggtattttatatagtcattttaatcctcagtatcctcaatcaaactgtacaacaaataaatatcttta aacatatgttctaattatatcctagtagtaacatatttatttaatacattacttagggcaattttgtacttaaaagca gaaatagctttattaaagaaaaattccacagcttttacatatgttatagttttcatttaagcgaggagcaaatctt ctgtctatatgtacgtatacatttcttgggaaacctgatttttgtgaagctggaaaacaataaagtgattaagt aaatcacattttcactttaaaaccaaggaatgatacttaccatgttaaatttcctgagatctgcatacattcccc atggattcagtttcagagctcagggtttttgacttttaggtctcacccaaatttgttacatactgtatgaagtga gtcacttaaactctgaactgacagtgtagaacaacttgcaatttctcatttcccttctatttcttgtactactcata gaggtgtacctggctttttaaaaaattagtgaagataaagataatgtgtgacagtgtaggcaatgaagttga gaagtggcaattatctccattaataattagaaatgtgattatatgaacatctattacttaatcaagtaggttttag agtgtccattagtaaaaatgtttattattaaatgtcagcagggaatagaaaatagtagaagaaactccacag ggaggccctctggactgaaagactgaattttgactaattgttcatttcttgaattcatagagctttttcttcctctt ttaagttcattcttccctgacctgaccagtagctggtctgcagatatgacatctgggagagtctctctttacct ctcaaatctcatgatatatacaaataatttcatgccccacatctatgtatttatttttctcttccaaaagtagtcattt ctccctctattaactactaagttgtgttaaaggtgaaacattatactaatttagcttgaattaatgcaaggtgttt acaaatattttaaatatcttgaagaatgagatgacaaaactcatgaaattgtttttttccaacaagtaatgctgaa tcgtttttgtgcttgaatggtaattgttattgcaatttttcatggttaggtaaaaatcttttacccatgactatcactt

[0590]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ttgaaaactatagtcaaatatccattttcttcattacaaaattagaattaatttcaccaattcttaaaaagtcatga agtatcacatacaaacagttgtcataatacctattccatcaaattattgtaaggattaaatgagataatgtatat agagttttaatacaatacttgggccgggcgcggtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccg aggcgggcagatcacgaggtcaggagatcgagaccatcctggctaacacggtgaaaccccgtctctact aaaaatacaaaaaattagccgggcgcggtggcgggtgcctgtagtcccagctactcgaggggctgag acaggagaatggcgtgaacccgggaggcggagcttgcagtgagccgagactgcgccactgcactcca gcctgggcgacagagcaagactccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaattcttggcacatagacatttttta ataaataacaggtatttcttttactaagattaaatgtgagagaaccaaggttctctggaggtttttcattaaaac attgtaacttcattttaaatatttggaactttatatagtcaattttaaactcctaagatattttaatcaaaatttataat aaataaatgtcttataaaacttgttaatacgtcaaacttatgttcatacaaaagaaatagtgaggataaatttatt taacacattacacacagtgcgatattgtcaggcaacgtggcaatgataatactgtcagaacccttgccaag cagcctgcaaaaggggccccagcccagcctcagcaaaccctaggtggccttgcagagtgctcccagga gcttgcttggcagacacctcattaggaaaacaactgagactgactccatgagatgaccagggccccttga aactggaatgggtaggtaaaaggaagacagtacatacataataaaaaaacttcttatataccagttagaag gaatgaatagattatacaaactagatggtatttaaaacagttataaggagaaaaaagagaagtatgtatatc atgacacctttgtgtgtgtgtttaaaaaaaaacacacataaaacaatactagattaaagtataaaagcagac taaaagttgaggggggaaggtgagggaaaatgggaccaggataggtaacagggaactccagctttattt ttttaatataaaagacttaaaggaatttattaacatttccttccagcgggggaatatattaggtttatttatccta tgtactcctctgcattttaaaatttctaaaaataaatgacaaaaatataaaagctaaagactagcttacagggc agcaaaaggtaggggttgatgccatattccccttataatttggttaaaaccaatacactaatttttcccttcagt taaactgacctaagtacgtatatatttttttgaaacataggaccatctgggccacctttgacaaatatttttattta gcaaatacatagagcatctatggtatgtctagcactatagaactcaggggtggaaaactcggagttctcaa agtgtagacagaaactcaatgtatgcattgtccagtcctggtgtgtgaggaaaaaacctagggaaagctat ggtaaactgaactaaagttcaaaaatgtttcaaaacactatgctaaccaaactaaatacaacagtaagccaa actctcccacgactgcaaatttccagtctccatggtagatgctaagataggacttaactcatggaaacccat gctaaccacctgttatgaaaacgttacctccagcagcttttctagtaattgtcatgacagggtaaatgaaaag aatcaccttagcacttggaaaaaatgagtaattatttattgcataaaggaggaaaaacaagttaacagtcag gatgggcaaagtgtacataaccacagaggtgggtagcatggatttacctgattttagttcaacagcttcata gatctaagcttcaaaaatggcagatgcaccgtgtgtgttattcgggccaaacatgtgtaatggaatgctaag tggagagaaaaggtcagagaagtgataggcaccctgaggccgtcattctttatctgttcaaatagttacctc attttggcttttggccctgggggcaggctccggagcctcaggtgcgtcagagttaagctgtttcccaccc cggaacacgcaccggcatttcagccttcacttgctcaactccagagccaggacgctccagagaggacag agggagctccctagtggccagagcctgcagttcagcccctccgcccttcctctgatcacacagtcaggct gactgagaaagaaacaagaagcaacacagggccggctggagccagggagcatgaggggcgtctctg ggagagggaacccgtggcccaactttcttcccaaatcaccagattgtggaagaagcatgtggaagagga aaaagtccatctccccgccccacaatctgttcaacttttttagtagttctgtgactttaatcattagtattcagtg ataagaatcccagagtgatgttttgtcatctgaattttccaaacgcgagtataaattggctttctctcgtggaat

[0591]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tggtacttttgttttctgattaggaaattaaattgagttttgtttctttaatttttaatctggtgtgttgttttcattaattccag
MECP2	95	内含子 2: gtaagtaaccttcctttttttttttttagtatatgtcctggtttggccatctgttttttttttttttaaaaaaaaaaaaaa aaggaaaagaggaaaaaaatatactactcttggacagtataaaagtaccccaaagactaaagacataact gtgccaaactgtgccatataataaaaaaaagtcacttccctgagccctgaaaggtcagtgtgtgtagggtta cttggtcgccacagcgtgatctgggggcgggcgtcagattagagccggaactggtgatctgcaacttca gttcaccttgaagcaggtcagctgagctgagagcgcttgcactgagccctttgcgctgctgctgttgcctt agcggtcttcagcatgtgtttgctttggtttggggtaaatggcttagtggtcaacattagtgagcagtggtaat gcattttcagatatgggaactggtatgtggttggttccctagaaggacaccctcctgaaagctgtctcagaa caccgggggccatggctaatgtcatgtgcttgctacactcctcccatggtaactaaagagagtacccagat atacatctggttcttgggactctagaggaggatgagtactttgtaaaaacctgggggccccagtcattctag gtctgacactcaggtgctgtatcagctgcagtttgaactacttggcaccattgtgtggactttagttttgtaaa aatgaatggttccttaatttctcaaccttcaggctcaacatctcaagctgtttgttgttgttgttgttgttgtttt gttttgtctttttgattagtggtcactccgcatttgatgttttgacatgtggatttcagaacttctgtgtggtaaag cagaatgttccaattgaattttcccatttttttttcccctaagcaaaaatgtgagttttcacttatgcggccattgtg attccgactgagaccctaagtcgttctttgttgtctctctagtggtttctgacacctcagtgtgaagctgttgta gacatccataagaaatagcctgcttagggattatgtgagggcaaggtttggctgaaggagaatagaaggt gtggaaggaagcggaagaccagaagagcatcacactgcctcaagtcccaaatttgattctgctcctgatc ctgtgactcaaattgtcattctcttttactgctgtggggtgtgctctgggcccagctgacaggacattctttgta ctccacgtatttatgctggtgggagttgtatggctagtgctttgtgctttgtctcagaaattgtgtggactaaat gtaatatgggcagtgaatgggtttcttctggaagatgttaggcctggagggtggtttgggtttttacgagtctt tttctcagattacagattacgaatggatgttataaaacaggcagtgttgacaccatacagtttctcctaagaaa tgtacagagagttcaacctgaggaagctaattgaaaataaacttttaaaaagaaatgtagaaagaggaaat ttaaaaagtatcttatgaatgggaaagatgtagccatttgagcttcaaagaacttttgagggaattctcaaag gacagtacccgtctttagtagataaatgcttgatatctatttttcttctttttacttttttaaagaattactaaaataata catggatttatagaaaaatcaaaccacttaaaaattgatcaggtggctgggcaaggtggctcatgcctgtaa tcacagcgctttgggaggcctaggcgggtggatcacctgaagtcaggagttcgagaccagcctggctaa cacggcgaaaccccatctctattaaaaatacaaaaattagctggccatggtggcttgagcgtgtagtccca gctactcggaaggctgaggcaggagaatcacttgaacctgggaggcggaggttgcagtgagccaagat cacaccactgaactcctgcctgggtgacagagtgagactcggtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagta tcaggtaaaaaaatgaaagctccccgcttaatctctgctcccactacccagaataactgctgttaatagctta atgtagatccttctaagtcttctaagactaaactgtgtacttttttgtgttgtaattaacaggagggttttttgttttgt tttgtttttttctttttttgagatggagtcttgctctgtcatccaggctggagtacagtggcacaatcttggctcact gcaacctccacctcctgggttcaagtgattctcctgcctcagcctcctgagtagctgggattacaggcgcct gccaccacacccagctaatttttgtatttttagtagagatgggtttcaccatgttggccaggctggtgtcgaa ctcctgacctcaggcgatccacctgccttggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccgtg

[0592]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cctggcctcaggatggtgttatatatacatattctgcatttttccatctcatatattcatctctgcctcatttctttta aatagcagtgtagtccagggctgacttaccgtcatgcatttcgttgtctctctatgttattaaaaatgctacag gattgaaattcctcatgtgccagtcattttgaagaatggctgcctagacttggaatttctggtggataccacc acatcactgtccaaaatggctatcccagttcccacaacagtctgagaaagtgccatttttcccatatcgtccc agaattggatatacatcttttaaattggtgccgcttggattattactgaggctaaacctcaataatcattgtcat agctcttaatgtattaaagatgttaactctttgtcatgcagatattttcctgttttgtcttacgtcttgattcttgtctt tctgatatataaaatttatgttatgatttattcttttgctttcatacttaggaaatccttttttactcttttttttttttttttt ttttttttgagacggagtctcgctctgtcgcccaggttggagtgcaatggcgtgatcttggctcactgcaagc tccatctcccgggttcattccattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggcgcccgccac cacgcctggctaatttttttgtatttgtgagacagggtttcaccatgttagccaggctggtctcgatctcctga ccttgtgatccgcccgtctctgcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccgcgccccgcca ggaaatcctttcctactcttaacaacagatcaatagtcatctatattttcttcctaaaaaacctgatgatgtattat attcatacatacgtatttaatacatacaaaagggccagatgcggtggctcatgcctgtaatcccagcactttg ggaggctgaggcgggtggatcacctgaggtcaagagttcaagaccagcctggccaagatggtgaaatc ccgtctctactaaaaatacaaaaattagccaggcgtggtggcgggcacctgtaatctcaactactggggtg actgaggcaggagaatcgcttgaacccaggaggcagaagtttcggtgagccaagatcacgccactgca ctcctgcctgggcgatagagtgaggctctgtctcaaaaataaaaaataaaaataataattttatagttaagtt gccctgtgttttcctgtgattaaaaaaaaaaatacctgttttgtatttaactttggggtgggataaggtatagc ccacttagtcagttgtgtctaagccacttgatgaaccagtcaatccagtcttcacctttaacaaatgctgatttc ttcaagtgagcaaaatatctcttaaacttttcctatttctctataaagttgctttttctgaatttttctttatgagg cttgatgggcagccctatcagcagacaatcattcattcacccaacaaatatttgagtatctgcttcaagccag gggcagtgctaagccctggaagtggtatcttctccttatccgggagtggggctacagtgttcattccagaa gactcaagaaaatagcagatcatcacaaaagtaggttttacataaatgaggaggaatccacagggttgtgt atatgtgtgtgtattttaaattctgacataagttggagctttagggtagactgtgacataagagtagtttgttttc caactcatgtaattgccggctgatttttgtcttgaattatgataatggtaacttctgttgaaacaattctgtattca tcttagcttggttgggatgcaataaaagttttgtactggtaaaaatgataatttttcttccatgatgattttgaagc ttttctgtaacacctgataaaaatagaggggccaggcatggtggctcatgcctgtagtcccagctactcgg gaggatgaggtgagaggatcccatgagcccaggagttttaggctacagtgagccatcatcacaccactgt actcctgtactctagcctgggcagcctcgttctttagagtaagacactgtctctttaaaaaaaaaaaaaaaga aaaaagaaaaaaagaaaaggcttttagtgaatatatttttagggtagcaagtgtaatttttataaattgcattat ttgaatctaataaataccctcaaagctgaagtcgaattctgattttgattgaaaatatttttttacttaaaggaaga gggatagaataaatgacacgattaaggaaaagacttcttgtataaggccggggttttttaaatgatttttgaa tagttagatggacaatacggaattaaaaaggtggtgtaaaaagttatacggggctgggcacagtgactca cgcctgcaatcccagtactttgggaggccgaggtgggtggatcacctgaggtcaggagttcgagaccag cctagccaacatgacgaaacatcatttctactaaaaatacaaaaattagctgggcttggtggtatgcacctg taatccagctactcgggaggctgaggcagaagaatcgtttgaacccaggaggcagaggttgcagtgag ccaagatcgtgccattgcactccagcctgggcgacagagtgagactccatctcagaaaaataataataga

[0593]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aaaaagttatatggggctgggcatggtggctcatgcctgtaatcccagcagtttgggaggctgaggcagc ttgatcacttgaggtcaggaattcgagactagcctggccaacatggtgaaactccgtctccactaaaaata caaaaattagccaagcgtggtggtgcgtgcctgtagtcccagctacttgggaagctgaggcaggagaat cgcctgaacctgggaggcagaggttgcagtgagccaagatcatgccgttgcactccagcctggacgac aagagcggaactccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaagagttatattgtaaagtatctctgctaccctgcccc aaacattcatttctttccctggaggcagccactattacctgtttctttaaaaaaaaaaaaaaaattgtggccggg cacggtggctcacgcctgtaatcctagcactttgggaggtggaggtgggtggatcatgaggtcaagagat cgagaccatcttggccaacatggtaaaaccccatctctactaaaaatacaaaaaattagccgggcatggtg gcgggcacctgtagtcccagctactcgggaggctgaggcaggagaatcgcttgaacctgggaggcag aggttgcagtgaactgagatcacgccgctgcactccagcctggcaacagaatgagactccatctcaaaa aaaaaagcgtgtgtgtacccgtgtgttaaatttttattataaaatatatataacaggctgggcgtggtggctca cgcctgtaatcccagcactttgggaggccgaggcaggctgatcacgaggtcaggagatcgagaccatc ctggcgagcacggtgaaacctcgtctttactaaaaatacaaaaaattagccgggcatggtggcgggcgc ctgtagtcccagctactctgagagcctgaggcaggagaatggcgtgaacccaggaggcggagcttgca gtgagccgagatcgcgtcactgcactccagcctgggcgacagaccgagactccgtctcaaaaaatatat atcgatatatataacaatttacagttttaatcatcttaactgtacagttcagtggcactgagtacattcacattgtt gtacagccattactaccatccatctctacaacctttcgtcttgcaaaactgaaatttcatacctattaaacacta actcccacttctccccctttcccccacccccaccctctggcaactactattctactctttgtctctattggacatatt tttgtgtgtttaggtttgtgtatatattttacatgtgtgtataaatacacaagggtatgtgggcgttgtgtttttaca catactataaaatattgtgcacatttgtttatttttaatgtatcctgtagattatttagaatcggttcatacagagcc gtatcattccttttaagggttgggtttaaatagtctgttatggatgtaccacaatttatttaaccagtttttaaatttt ttacttatttttttttaatgtttttttagagacaggatcccactccatcacccagactggagtgcaacagcatgatc atagcttactgcagccttgaactccggggctgatgtgatcctcccacctcaggctctcttgtagctgggact acagggatgtgccgccatgcctggctaaatttttttatttttatttttatttttattttttggtagacacggggtttcac tgtgttgcccaggctggtcttgaactccttgggcttgagtaatcctcctgccttggcctcccaaagtgccga gattacaaccatgagccatggagcccgacaagagtagccttttatttgcagaccattagagaaaaagttgc gtgtaagtagataagcatacgaatttatcactgcaatactgtttgtagagatcacagagctgttaggctagg aagaagtttttagcagttagcactagaaagcaaaactttggaaacttccatttcatcaaaagtgacctcatct gagtagggcatgtgagggaaggacctttttactcgacaaggggaacttgcccagttcttgtttgtgaaccttt gaagaaagtggagcatttttatttgggaccattctaggttgtggtagttccttggtactcggggttggagaat ctccctctgctgctggaccttctgcctcctcatgctgtaatatgcataagaggtgtcctagaagtattcagga acaggctgtggttgctttgttgttctgtgactgttgaactctttatatagcagtacttttttaagctgtactaattg agcatttattatgtgtcagttactgtgctagctgctggaaactatcctaccctcagcagtcttctggtctaatgg gaggtacagacaggcaaatgggctatgactttacaagaggctaacttctgtgatggagagaagttccagc cactaagggagcacataaaaatcagaggagatcctaccaagaattgggaggtaggtcagggaggagac ttctttgaaaaatggcatctaagacctgaacagcaaggaaacattagctaggtcaaggacaaagcatcagt ggggagagatgcatgagtcttttggaaggaccagcatgtgtagaggctctgacaggagagaatctctca

[0594]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggcccattcagagagtccactgtgtgaagacgaggcatgaacaaccagccaggacatgtggagagga gcatttttctttttttctttttctttctttttttttttttttttttgagacgtctttctctgtcacccaggctggagtgcaa tggcatgatctcggctcactgcaacccccacttccagggttcaagcaattcttctgccttagcctcccaagc agctaggattacaggcacccgccaccatgcccggttaatttttgtatttttagtagagacggagtttcaccat gttggcctcaaactcctgaccttaggtgatctacccgtctcggcctcccagagtgctgggattacaggtga gagcccccacgcccggccaggctcggctttctttccaggccccgtcacactcttagatgttccctgggcc ccagaaggcagcgtgaggtgctctgcccatctatgctgtccttttccaccccacccctatccactgggcccc tggggctcccactccactccaggtctcttcatggacccttctttcccttcacttctgtcccaggagacctggg agactcatgggaacaggcatcatcttctccagcacagttcattgtctaatgcacgaaagtgctgggctgtg agaaggtcaggagcttacatggaatgggagtcagctgtggtacaaagtacgctgcttagttctactgatttt ttatttttttatttttacataagactttgatggtaaaggaagcagtgtgtgagcaagctgactcctgtcttgtcaag taccaggtccactctgatgagcccctgtggacagcactgctgtaactccccaagcctgggctcaggaggt gggccctaagcgctgttcccagctcttcctccatgctgtcagctcttccaccattcttcctggcgtcattctaa ggtcctgtcttcccccgccctcttccttcctggcttctacgctcagctcaagtagtagctgtttgggtacttttc acccagacttaggaaatgttatcagttggtcgtattcctgtcagccctcttactatggaactcaaataggaca gattcagctgaattcccagccctgtggttgcactctttgtctgccctgcttccccaaggtagcctgctcccta aaggtcaccgagatactccccatgcaaggtttttgttgtattacacatgacaacatggaataaagtgttttgc aaatttactggatgatatcctactatgtggaacatcctacaacttactctttcactcaacatttgacttttgaac ctggtctgtactgctccgtgcagaccaatgttcattcatttgatatgtctccttgtgccatagaaatagttttaca atagaagcctgtccagagccatgagggagaaggggattgtagagaaacaaggattggcatctggtttat gtttacatcctttagtcctgttaaccgagaagaagatatttttatttccatgtttgcgaaagctttccacaaaaaa agcatccattttctagacttattaatagggcagtccaaaggttttattttagatttgaaagaaagcaaagtag gcttctgagatatgcacatttccctgtgtccctgtctcttttgcaacattccacattgctgctaaaacttgaacat gagcactttcaagcatgtgcttactttctatgtatgactcatttttttaaaacattaaagcattttcggccgggtgt ggtggctcacgcctatattcctagcactttagaaggccgaggcgggtagatcacttgaggtcaggagttc aagaccagcctagccaatatagtgaaaccccatctccactaaaaatacaaaaattagccgggcatggtgg cgggcgcctgtaatcccagctactcgggaggctgaggcaggagaattgcttgaacccaggaggtggag gttgcagtgagcagagatcgagccactgcactctagcctaggtgacagagcgagactctgtctcaaaaa aataaaaataaagcattaaagcactttgtctggtggtatgtaagttttggcattacttagataagttgtattttaa gtctttctacacacaataacttatttttaaaatacaagtttctgtgtacttccgggttttgtgtttttgtaaacagca gaaggtattagtccatattaagtactaatttgttctaatattttcagctgtttttggaattacacttggcaaaaaaa tagacaaatgtctgcagttgtgacagtttgtttttttgttctttttaactccagaataaataattctagtgagttttt tcttggcttgtaagaacatgggaatgattagagtcatcataacacttaagtagttatagaaggttgaacatct gtagtcagttgtataaaatttcctagtcatccttccaggttgtttaagacaaacaaatacatagtatttattaagc tcttataaattttaattgtaaaacatcattgtacaaaactttgaaaatgcgtataggtacaaagataaaaaatta ggccaggcatgccatggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccaaggtgggaggatcttttga gcccaggagttcaagaccagcctgagcaacatattgagaccctatctctacaaaaatatcataaaacaaaa

[0595]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tagaatcactctggcgattccactatccaaaaaaaaaaaaaaactgctgttaatatttggtatgtatctttctaga ccaaggcctccaactttggttgagaattcagccgggtctgtgaccttggatgggaaaaacattcactctttat tttcactaatgtctctgaaaacccagatttttagctgggcatggtggctcgtgcctgtaatcccagtgctttgg aagcccgtggagggcagatcacttgagcccaggagtttgagaccagcctgggcaacatagcaagaccc tgtcttttaaaaaaaaaaaaaatccagccgggtgtggtggctcatgcctgtaatcccagcactttgagaggc tgaggcaggcagatcacctgaggtcaggagtttgagaccagcctgaccaacatggtgaaatcctgtctct actaaaaatacaaaaatcagccgggcatggtggtgggcgcctgtaatcccagctactccggaggctgag gcaggagaatcacttgaacccggaaggtagaggttgcagtgagccaagatcacaccattgcactccagc ctgggcgacagagcgagactctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaatccacattttcttcaatgacaattgtaa gcaacagatcatggtagtattagaatagcagtgactgtcaccagtagagatcaaagatactttcatatcatat tatagttgttacagatattttgaaatatatatgtccatcactgcttcaaacttaaggtaattattagacccatctct agatctggttatttaatgatttactgaagaagcacatattatttgagaacgaactcttgaaatatgttgttaattt ctgtgcattttacacatttcaaaacattcttctgaggaggggtccagaaggccaaaagggtccatggcaga aaaaggttaagaacacctgttctgtactttgtaccatgtggctacaaatataaaaacagacgttaagccggg tatggtgatgcacacctgtagttccacctacttgggaggctgaggtgggaaaatcacttgagcccaggag tttgaggccagcctgggcaacagagcaagaccccatctcttaaaaaccagtcagcacttgactagtcagtt agtgggggaaaacacaggtacagtaaaaggagtcaaaattacacttaaacttaggtcatcttattatatcaa acatttattaacatgtttagtgttttgtgtatattatgcaaagtgtaatgcaactaaaactgtttaacacttctcga tatcacataaatttgttggtgcataatagcctaaaagttacttttgctgttggcattttatttttattacttacttattta tttatttatttatttatttttgagacagagtcacactgtcgccaggctggagtgcagtggtgcgatctcagctca ctgcaacctctgcctcccctggttcaagcgattctcccgcctcagcctcctgactagctgggactacaggtg cgcgccaccatgcccagctaatttttgtatttttagtagagatagggtttcgccatgttggccaggatggtctt catctcttgaccttgtgatctgcccacctcggcctcccaaagtgctaggattacaggcatgagccaccacg ctgggcctgctgttggcattttaaacatccttctagagtctttcttatttgcctgtaagcacgtacacatgttgtt gttgttttgagacaaggtctgtcgcccaagctggagcacagtggtgcaatcacagctcactacagcttcga cctcttgggtgcaagtgatcctcccaatcagcctcccaagtaggtgggactacaggtgtccgctaccatgc ccagctaatttttgtatttttttttgtagagacggagtttcaccatgttgcccagactggtctcaaactccttgct caaacgatccttccgcctcggcctcccaaagtgccgggattacaagtgtgcacctctgtgcctggcccac atgttgttttagatgaatgagatcatatatgtacttttgtaacttgctacctttcctcaacaaaatgttgtaaatat ccatgtccataaaaatagacgtatatcttcacttttccctaaaatgaaaataacttaacttgcatttttcttttttgttt ttgtttttgttttgagacaggctcttgctctgttgctcaggctggagtgcagtgatgtcacagctcactacagc ctccacctccagtttcaagtattccacctacctcagcctccaagatagctaagactacaggcacatgtcacg acgcctggctaatttttaaaatatttttttgcagaaatgggatttcactatgttgcccaggctggcctcaaactg ctggcctcaagtgatcttcctgccttggcctcccaaagtgctgggattacagtcgtgagccactgtgccca gcctgcattttcttattataaaagtaatacatgttcaatggacaaaaaattttcagaaaatatgcaaagatgaa aagtaaaaattgtccataaatctgtcatctacagataaagataacttctggataatgtttttctaccatcatttta gtaatcacataacatttcgttgtatgtctatgccttcatttaattaagaggcatttccattatttctgcatgttcatg

[0596]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		actctgaatgatgatatgtctgcctgctgatggctacaaccctgtttctgcatttcaaacctctctcttgagctc cagatttgatggcctcgtcagcatttacttgagttgctcataagtgtctcaaatttaacaagtcccagtcttgat ttttttccccctcaaacctattcctcatgttgtctctatttcagtaaacaatatcaacatccacccagttactcag tccaaaattctaggagtcatccttgattctgctctttctttttttttttttttttgagacggagtctcgctctgtcgcc caggccggactgcggactgcagtggcgcgatctcggctcactgcaagctccgcttcccgggttcacgcc attctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggcgcccgccaccgcgcccggctaatttttttgt atttttagtagagacggggtttcaccttgttagccaggatggtctcgatctcctgacctcatgatccacccgc ctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccgcgcccggcctctttttttttttgatacgg agtctcattctcgtcatccaggctggagtgcagtggtgcaatcttggctcactgcaacctccgcctcccgg gttcaagcaattcttctgccccaacctcctgagtagctgggcctggctaatttttttgtatttttagtagagatgg ggtttcaccatgttggccaggctggtcctgaactcctgaccttgtgatccgcccacctcagcctcccaaagt gctgggattacaggcgtgagccactgcacccgccctgattctgctctttctctcatcatccctgatctgtcag caagtcctgttaggccaaccacttctcagcatctgcactgccagtatgctagtccaagccacaaaacacct ctcagaggtacgcaacaggactttgttgttgttgtgtgtgtgtgtgttttttttttttttacggtagaattatttataa cttgaagtgtagggatgaccttccttttaaaatttttatttatttcttaatttttattcccatagattttaggggaac aggtggtatttggtgacatgagtaagttctttaatggtgatttctgagattttggtgcacccatcacccgagca gtgtacactgaacccaatttgtagtctttttatccctcacccccctcccacccttccctcaagtccccaaagtcc attgtatcattctgatgcctttgcatcctcatagcttagctcccacttatgagtgagaacatacagtgtttggttt tccattcctgagttacttcacttagaataatagtctctagttccatccaggttgctgtgaatgccattaagtcatt ccttttttatggctgagtagtattcctttgtatatatatgccacaatttctctattcactttctgattgatgggcatttg ggctggttctatatttttgtaattgtgaattgtgctgctataagcatgcgtgtgcaagtatcattatgcaacggg acttcggatgacatattgaacaacttcctcactgatatccttgtgaaacgctacatatttcatgggtctgtttgtt ataccaacactcaattctgaatgatggaattatttcacatttagtctcttttcatctagccattatagtttagtttta aacaccaagttccattcctgctgcatgctgaaggatttgcagtacatcaggctatagtccatcaattcattcc acaattgagtaagtaaggtatctatagtacctcaggccctgtgttaggcagggatggggtaacctagacag atttggtacctgtcctcatggagcttgactttagcggcagagacagatcttagataattgtaccagtacttaa gtgttcagaaggacaagtatggaggtgggagccactccagtcctctacagtcacgtgctgcacaacaac gtttcaaccgacaacagagcacacatacagtggtgttcccataagattagaatgccatatttttactgtacctt ttctatgtttagatatacaaatacttaccattgtgttccagtgatctacagtattcagtatagtaccatgctgtac agttttatagcccaggagcaataggctatataccgtatagcctaggtgtgtagtatgctacaccatctagattt gtgtaagaacactctctgatgttagcacaaataaatcgcccaatgacacatttctcagaacatatccctgttg ttgagcgactcatgactgtacaatgggggaacagctcagcctgccttccccaaggaggcaacgccgatg cagggaaccgagggttgaacagaagtgggcaaggtgcagagaggaaaaaggctttccagatggagaa gagcatgtgtgaaggccctcagtctggcaagagcttagtcctgtgtggcaggagctgaacgaggggtta ggggagagtggcaaagggtccgggccatcagagaggtcaacaggggctggatcatgcaggattttga atgttaacatcagagcgatagaaaacatgaagggtaaggtggtttgggttttgaatttttatcaaaatattgca actactcggcaacaagttagatataacaaaagaggtcatcgtaaaaacagcagtctacccctttcccctttcc

[0597]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cttccctgactcagacatgacagcttttaactgtttctgattttagttcctttgatggttacctccaaaattaaatc atatgcttatacatctttcttgatttgccaactttagggaactgtgttaactccctgaaatgaaagagaatgact tagcttacgttacctccccatgttgaaattcatattcacatttctctgtaatttttttttgagatggagtctcactct gtcgcccaggctggagtgcagtgatgtgatctcggctcactgaaacctctgcctcccgggttcaagcaatt ctcgtgcctcagcctcctgagtagctgggactacaggcgcacaccagtgcactgggctaatttttgtatttttt agtagaggcggggtttcaccatgttggccaggctggtcttaaactcctgacctcaggtgatctgcctgcctt ggcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagctaccatgccaagcccacatttctctgtaaatttttaaac agtattttagtccatatgtcagttcccctctgtttaagataaggatattaataaccctacttttccttccactttccc tccttaacttctgcgtcttaaaagctgtacttgaccatacccattcttgcatttgttaacatgtgtgttctgccctg caaccacagccaagttgtagcttaattctaaagtcgaaaataacattatttacattattacacatgtgagtattg ttcttggcgagaccaaataatgaatgtgcccaggattacatttccttctttacagatctggaccactcaaagg agaatgaccaatcaaggtcaaatggattccctttttcttagactctgtcacctgcttaaaatccttgctaggattt aatctacttcatattcaaaccttggcttgcttatatagctctttgttttgcccaccatttctagttgccttttattttg tttactattcctccttgattatgttgtaaaatgctattagcagtgctgtttatttcgtacgattcggctttttccccca ctgaagacctttctcttggaaggcctctgcccttctgcaatctgggcaagtatctgctctttgatttaaggttg catatacagctgtacctggaccttctcctcactgggctcttgggttggagcccgtgtcttaaaacccatatctt cctttcacatggtttactccctcgttttctggactgcatccttaaataatgtgctcagatagagtgcatgggga gtaaactgtagtggataccgttgtcacctaccccatatccatttcttctttgcccattcctaacagaatcctgat attattcacctttctaccttattcccaacttcagaaaggatccttaagtcattccacacattgcattcctttggca actgttactggtcaaggatggacatacgatctaagttggttcactcagactgaagggaaggacttccatgg cacgttcagggaagactttctcttttctctcactggagtaagtgagaaaggtgttgctgggggctcttctgta acctcagactgagggacaaagcctgaggataaagcctgctcaccaaggaaggcggagcagagaaacg ggaagaacctgggtcttgatgccgttgcttagctggtgattgcactgtggctggggcctgtcctacctgag ctagggactcagataggatggactttcttactgaatgagccagcttcagttttctttttctgttacttgtaaccaa aagcattgtaacagataggtcttctgagtcactgcatgcctgaaataccttttcttctactcttacacttgattgg ctgagtatagggttccaagttgaaaatcatttttttctcctaactttggaggcatctcttctagtatgcagagtaa caaatgcaacaaatgcctgatgccaatcttattatggttcttttgtaggtgcccttctttttctcttccttccctgga agtttttaggatttcgtctccttatttttagtgtcctgaaatctcatgagaatatgtctagagttgtgtcttgttcac tcgttgtactgtggtcattcaatctgaatacttttgtcaactctttttttttaaaaaaaaaattactaatttacatgcttt catttctctatggggactactgtttaactttggacctcttatattggtcttctgtcttctctcatatttttcatttattg ggcggtgggggggtgctctgaattttggaagatctcctgcatttatttttcttttttcctttttttctttttttttgaggcag agtcttgctctgtcacccaggctggagtgcagtagcctgatctcggctcactgcaacctctgccttccaggt tcaagcaattctgcctctgcctcccacgtagctgggattacagacctgcaccaccacgcccggctaatttttt gtatttttaatagagatggggtttcaccatgttgccaggctggtctcgaactcctgacctcaagtgatccgcc cgcctcagcctcccaaagtggtgtgagccaccgcacccagcctcctgactttatttttctatcccttctgttaa attctttatttcagccaaacctttttttttttttttttaacttactgtgaagcctgtgtgcctactgcctagattagac aattgttaacattttggcgtattttcctggtctgtatagatagggtgcatttttataccttttgctcaccatttaaa

[0598]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aggaactcacagatgtcacgacatttcacccctaagtacttcagtatacatctcctaaaaataaggacatttt ccaatataagcacaatacccgatcacatctttaaaagttaacaataattctctaatgttatcaggcacccact ttaaattcagatttcctccaaatgtctcttatcgctgttgaggggctccaaagcaattaagatttatacattgcat ttgaatatgcttcctttgtctcttatttatttatttatttttattttgagacagagtctcgctgtctcccaggctggagt gcagtggtgtgatctcagctcactgcaacctccgccttccaggttcaagcgattctcctgcctcagcctccc aaatagctgggattacaggtacgcaccaccacgcccagctaacttttttgtatttttagtagagacagggttt ctactaaaccatgttggccaggctggttttgaactcctgacctcaagtgatctgcccgcctcggcctcccaa agttctaggattataggcgtgagccaccatgcccagccccttgtctcttttaacaagaacagcctacccac ctctccttcacttgtgatactgacttttgaagcagtcagcccaattgtcatctagaagggcccacattttaag atacatatttttagagatggcgtgtcactatgttgcctaggctggccttgaactcctggcctcaagtaatcctc ctgcctcagcctcccaggtagctgggactacaggcttgtgccaccacgactagctggcccacattttagat gtctctcttttcttgtgatataatttaacttgtttgtccatatatattacttgtagacaagaagttaggtctacaggc atgttcaggttaaacattttgggcaagaatatttcataggcagtactgtgtacttcatatagcatcagctcacc aggcacttaatggttggttaccctgtggtttgtgatgctacgttttaacacttgattaaagaaggaggtgactg ccaaatctccccattgtagacatacagttttcctgtggtaattgatatataatctgtgatgtgatgctttggcac catacaaatatcctattgcccaacagccatttgcataattatttttagcattcattgatccttgcctgaaaccatta ttacattgggggttgcaaaatgatagttttttaattgtcacctcttctacatttagtactgtcattcctctgtaatg aattttccctcatcaaataaggaggcattatatttcctcctaaaaagacagtatagatgcttaatctttgccttta ttacatttcagagtaaggagttggtagaataatcacctcaaatggtggcaaaatatttgctgttgtgtttccttt ctctttcatgtcaatatggactcatagggatttatttattaaatgttttacaattcaaattgggtcaacaagagtc ccttcatgttggttcctatattctcctggcataccctcattaattagtctttgagcaatttcttgttttctggcacaa gatattccatcccaatatgtgcttttcgtgtcctagaactgattccaaggagctctggttccttatagtggcaa cggtatttagaatccaacatgtgggtactaaatgtgctgattcttactggggtaacattatatctaggcacttc agaggacatcgctagaaaatatattcagtttttatttttttatttttaatttttttgtagagacaaggtctcactatgtt gcccaagctggtttcgaactgagctcaagcgatcctcccacctcagcctcccaaagtgctgggattacatc tgtcagggcaaactgctggtaaatatttcacaaaagaaaaataaaaaaaccaaagtgctgggattacaga tgtgagccactgtgccctccatttttttttttaagtcataaatacataatgatgtcttctatggcaatttaacattac agggttcttccttaacttttttttttttttttctttttttgaggcagggtcttgctctattgcccaggctggagtggt gcagtggtacaatcctaattcactgcagcttcaaatgcctaggcttcaaacaatcctcctccctcagcctcc cgagtagctaagactacaggtgcatatcaccatgcccagctaatttttaaaaatttttgtagagatggggg gtctcgttgcgttgcccaggctggtctcgaactcctggcctcaagtgatcctcccatctcgatttcccaaagt gctgggattacaggtgtgagccaccatgcctggccaacttttatttgatctgtatatatctttccttacactga aaatgttgggtcttactaatgttaacatagttacttatttgctttatcttgtaatagacataaaattacaaaattata ataccaatattacgataaatagctgggcatggcggcgctcgcctgtagtcccagctactcaggaagctga ggtggagggactgcttgaacctaagagtttgaagctgcagtgagctgtggttgtgccactgtactcctacc cggacaacagagtgagtgggggggaaaaaaaagaaataatggaagatccagagaaagccccaaatattt aaaaattaaacaatacactttgcagcttcctcacctctctcagccttcatagaattgaagagagttagggcct

[0599]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tgcactagattaggctttgccttaaggaaatgttgtgtttgatttgatcttttatccagaccattaaaacttcctta acgtttattagtaataaggctatttcactttcatatcatttgtgtgttcactggagtagcacttttagtttccttcaa gaactttgattcacaacttggctaactttggtacaagaggcctagcttttggcttctcggctttcaacatgcct ctcactaagcctgatcatttggtttttggtttaaagagaaagacatatgactcttccttttacttgaatgcttaga ggccattgtagggttattaattggcctaatttcagtactgtcttgtccaagggaatagggaggcccaaggag agagagagagatgggggaacagctgattggtggagtagtcagaatatacacatttatcacttaagttttgc catcttttctttttctttttctttttttttttgagacagtcttgctctgtcacccaggctggcatgcagtggcatgat ctcagttcactgcaacctctgcctcctgggctcaagcaattctcctgcctcaacctcccgagtagctggtatt acaagcgtgcgccaccatacccagctaatttttatatttttttagtagagacagggtttgccatgttggccagg ctggtctcgaattcctgacctcaagtgatccacccgccttggcctcccaaagtgcggggattacaggcgta agccactgccgcctggccaagtttgccacctttttatttttttattttttgagatggagtctcactccatcaccc aggctggagtgcagtgatgcaatctcggctcactgcagtctctgcctcctggattcaagcgattctcctgcc tcagcctcccgagtagctgggactacaggcatgtgccagcacgcccagcttgttttttgtatttttagtagag acggggtttcaccatgttggccaggctggtctccaactcctgacctcaggtgatctgcccggctcagcctc ccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccccgcccggccaagtttgccatcttttatgggtgcagttt gtggtgccgcaaaatgatgatagtagtaacatcagagagcattgatcacagatcaccataacaaatataat aatgagaaatttgaaacattgtgaaaattaccaaaatgtgacagagacatgaagtaagcacatgctattgg aaaaatggcactggtaaacttgcttgatgcagggttgccacacaccttcaatttgttaaaaactcagtatctg cgaagtacagtaaagcaaagcacaatcaaatgaggtgcgcctgcatattacaaccaagaggcttttcgca gaaacacgagtgtgcttcaacattcaaaaatcagttggtgtaattcaccacattaagataataaaggaggcc gggtgcggtggctcacacctgtaatcccagcactttcagaagccgaggtggacagatcacttgaggcca ggagtttgagagcagcctggccaacatagtgaaatcctgtctctactaaaaatagaaaaattagccgggc agggtggcacgcacctttagtcccagctattcgggaggctgaggcaggtgaatccttgaaaccaagagg cggaggttgcagtaagctgagatcacgccaatgcattctagcctgggcaacagtgagacccagtatcaa aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagataataaaggagaaaaaccatatagtctattcaataaatacagaaa acgcatctgacaaaattcagtgccctttcatgataaaaattcagcagattagaaatagaggaagtgcatgta tgaaagagctacagatagattgtacttaattgtgaaatattgaacatgttaccccgaaaatcaggaaaaagg caaagatgtccactctaaccacttctattcaacattatactagaggtcatagccagtataatgaggcaagaa aaaacataagaggcattaatatttaaaggaagtaaaactgtttctatttgtaggtaatgtcgaaaatgtgaaa gaaactatcagaacctgctagaactaaaaagtgaattcagcaaggtctcagggtacgagatcattcaaaa actaatcagaaatgaaatttcaaatgcaatatcgttaggaataatttaataagaaatgtacaagatttacacgc tgaaactgaaaatgttgctgaaagaaattaaagacctaaataaatggaatgttgtaccatgttcatcagctga aagactaagtgtctttacagtgtcagttctcccttcattgaactgtagattcataaccccagtcataactgcag ggtttttttgtagaaattgattgtaaaatgtatatggaagctgggcacggtggcttatgcctgtaaaccagca ctttgggaggctgaggcagacagatgacttgaggtcaggaatttgagaccagcctggctaacatgacga aaccccgtctctacaaaaaatacaaaaattagccagacatggtggcacacacctgtaatcccagctacttg ggaggctgaggcatgagaatcacttgaacccggaggtggaggttgcagtgagccaagatcatgccact

[0600]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gcacgcccgcctgggcaacagagtgagactttgcctcaaataaataaataaataaaacgtatatggaaat gcaaaggacctagaacatccaaagtaaacttgaaagagaacaaaattaaggggcttatgtgatgtgacttt atagtcatttgatttttaacagaggcaccagaacagtccggtgcgggaaaggaaagtcttttagcacgtgc cggatgatggcaaatgacatccataccagacaaaaatgaaccttgaccttaccctaaatattagtttcttaga gttgccacaaactaggtggcttaaaaccacagaaatttggctgggtgcggtggctgacgcctgtaatccc ggcctttgggaggccgagtcgggcagatcacctgaggtcaggagtgcaagactagcctggccaacgtg gtgaaactttgtctctactaaaaatacaaaaaacttagtcaggtgtagtggtgcacacatataatcccagcta gccaggaggctgaggcaggagaattgcatgaacctgggaggttgcactgagccaagattgcaccactg cactccagcctgggtgacagagtgagactccgtctcaaaacaaaaccacagaaatttgctgtctcataatt ccagagtctagaagtccaaaatcaactgtcatcagggccatggtctctgtgaaacctgtaggggagtcctt ccttgcctcttcctagcttccagtggttggcaacctttggcattctttgatttgcagctgcattacttcaatatct gtcttcctcatcacacagcattctccatgtatgtctctgtctttacatggcctccttcttgtaagaacaacagta atattggattggggcctgccctactccagtgtgacctcaccttaactaattacacctgcaacaacgctgtttc caactaaggtctcagtgtgaggtactgagggttaggacttcaacatatctttttgggggacatagtccaac ccatgacactacttcacaccatacataaaaattaattcatgagagattatagacctaaatgttttaaaagctaa aaatataaagcttctgcaagaaaacataggagaatatctgtgcagtccaaagaataaggttttttttaaacac aatttcactctgttgcccaggctggagtgcagtggtgcgatctcagctcactgcaacctctgcctcccgagt tcaagcgattcccatgcctcagccttccaagtagctgggattacaggtgtgcgccaccatgcctggctaatt tttgtatttttagtagaggcagggttttgccatgttggccaggctggtctcaaactcctgacctcaagtgatct gcctgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggtatgagccaccgtgccaggccaaaaaaagatttta ttaggatacatgaagcaatagctattaaaagaaaaaataaattggacttcattaaaatttaaaacttttggtcct caaaagataccattaagaaaatgaaaagacagagctgggcgtggtgaggcttgcctgtagtcactactgg gtacttgagaggctgaggcaggaggatcacttgagcccaggagttctaggccaacataggcaatatagt gagacagtgtctcttaaaaaaaaaaagaaaaagaaaaaacaaaagaaaataggctgagagctgtggctc atgcttgtaatcccagcactttgggagtacaaggcagatggattgcttgagctcaggagttcaagaccagc ctgggcaacagtgaaatcccatctctacaaaagatacaaaaaattagccaaccatggtggcgtgcacccg tagtccatagtcccagctactcgggaagcagaggcaggaggattgcttgatcccaaggaggtcaaggct gcagtgagctgaggtcgcgccaccgcaccccagcctgggtgactgagtgagaccctgtctcaaagaaa atgaaaagacaagtccaccaagaaaacagttgagaccagtcatagaaaaaatagaaagtcatatctgaca aaggatttgtattcagaagaattcctataactcggtaataaaaagacaacctgatttttaaagggtgaaaatat tttaatggatacttttttttttttttttgagacagagtctcactgtgtcacctaggctggagtgcagtggtgccatc atacatagctcactgcagactcgaactcctgggctcaagtggtcttcctgcctcagcctcctgcgtagctag gactacaagcacgtgccactatgcctggctaatttttaaatttttgtagacatgggctggtgtgtgtctgtgtt gtctaggctggtcttgaactcctgggctcaagtgatcctcccacctctgccccccaaagtgctgggccacc acgcctggtgtggtgtcaccagagatgagccaccatgccctgcctgatacttttctttttatcatctgtttatttc ttgtttatgggtgtttctgttctgattttatgactattctgtattctaagatttctctgagaatattatttgtttcctcta aggacagacttggtctctcttccatggggctggttcttgagccgccagggatgggggggaggacctgggt

[0601]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		agctgctgcgctgccccttctctgctgtggtggagtggcccgttgcctgcggggtctgtctctgaagggtg gtttggagaagttctgtggaggcgaggcaggggtcagctcttgccccatggaccctcagagactgggaa aaggtaggcatcacctgggctgctgccagccacatcaagagcctttggggtgggtggggtgggggccg gggaagggaaggttctagctgttgatttagaaaagacccattgatttcttgcctgagggaagaagtggcac cttgccactccaagtttgctctgctcaccagccccaacagcatcagcctcacctgggagcttattgaaggt gccctgccccaaagcttgtgggtcgggatctggcagtcagcagcccccaggtgttgcacacatgacagc actgcttgcccctcctctcgtctggtctggtctggtctggtctggtctgagagcttctttggggctctg acaggtatacaggctctcatctgctctacagctctcttgtagtacattcctctctgttccattagtcaacatgttc ttgcctacttccagcatctagaaatttgctgagtgtatcttatccgttcagaggtcctctcctgctattgcctctg ttagaaatttcttccctttcatatgtctgtacttcggtttctttgaggtttgaagggtcaagtggcaattacatgta ggcagttggccatcctctggtgaaggctttaaagcccaggaataacaagatccattatgtctaaaactagc aaaaaccctacctgtcacatggtgaactgaattagaggtgatggggacagaagccagattggagtgagt ggaaggtgagggagtggagattgggtatagacaactctctttaagaagttttgttgtgatggtgaccagaa aaataggagtggggtagaggggatgagggtgtttttcacgtgggtgaatatgagagcatgtttacatcct tctgggaatggcccaggagagaggggagcgtgagaaggaggaaatggggacctggaggagcagact ccttgtgtggaggggggaagcggcatctagagctgttgcaggaggtgggctttgagtaaatgcttcctctt tggtaaagacggggaacgggaacggtagaagttgcacggacccttttgttaaagctcagaagctgagcg agaattagagcttaagtttatggagtagtcagaataaagtacccctaactgtattcttgcacagtgcaggaa gccaggggtctgaaatcaagatgttgcagggctccattccccccagagcctctagcatggatccttccttg cctcttccagcttttggtggctgcctggcagtcctagactttccttggcttgcagttgcattgctccattctctg cttgtgtcttcacatggccttctctgtgtccccgtattcttctctggatgcttgtcactgtattaggcccacccta aatccaggatgatctcatatcaagatccttcacttaattacagaagcaaagaccttccaaataaggtcagag ccacagggtctgggggttaagacatacacctaactattcggggctaccatcgaaccccctgtagaagcctg tccatttccaggatagcagagcccaaggaagggccagaagtccccccaaaacagttgtttgcattcacca gattctaagctataagcagatgggcagtggcagtcggtcctaatccatataccattggcaacaatagtttag ttcactgtagacataatgagatgcttatcttctgctaagtagtcctcatggtaacagccatattactcctggctt tgagtgacagcgctgtgctcttgtctggtgcccatatacttcagcagctggaaacaagacagtgctcatgat tcaccggaaagtttctgtagttaaaatcaagtgatcccttgagtctattctaatatttgtctgtaccatgttctgt gacgagacatggaaacaaaacattaagaagtgaaagtatctttgattatgctcttgaagacaacttttttgtttg tttgttttgtttgagacggagtttcactcttgttgcccaggctggagtgcaatggtgtgatctcggctcactgc aacctccgcattcccgggttcaagcgattctcctgcctcagcctcccaagtagccaggattacaggcatgc accaccacgcctggctaatttttttttatttagtagagacggggtttcaccatgctagtcagactggtctcaaa ctcctgacctcaggtgatccgcctgcctctgcctcccaaagtgccgggattacaggtgtgagccaccgtg cctggccgaagacaacttttaaagatgcatatgctctgggctgggtgtggtggctcacacctgtaatccca gcactttgggaggccaaggcgggcagatcacctgaggtcaggggttcaagaccagcctggccaacatg gtgaaacaccgtctctactaaaagtataaaaattagccgggtgtggtggcgggtgcctgtaatcacagcta ctcaggaggctgaggcaggagaatcgcttgaaccccagaggcggaggttgcagtgaattgagactgtg

[0602]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ccactgcactccagcctgggcgacagagtgagacttggtctcaataaataaaataaaataaagatgcatat atgctctgaaggctggctacattttatttttttctcaaacaacttttacagtggatagtgctgtaaaagttgtttag ctctggtcattttatctttttttgtgatctgcaaaaggagatcctttttcctttttcactgcctctaatacccaactcca atactcctttgacctcacaggcacttagaatccatcagtggctccatctttttctcagacttcacctccttcgtat ccttattcctctcctttgtagcttcagtgccagtcagacgtcgttactccctggcacactacctcagcccttcg gcactttcttgctttgttatattcagtcgacaaagccccagcctcatgaaattcagtcatgtctgccccatgcc tgctccgtcctgaagctgaatgtgactccttcattgattcccccttttaagttcatgtctaccccaggtaaacttc ttgccgccaagcccacctgcatactgcagttccccggtctctcctagcccctcccaccctcctcatcagctg tcacacctccttgcagctgatatcttagttcccagagagcacagaagcaagctcaagagagtgtctacagg ccagcgtctactccttcgctctgcctccctcatgctgtcacggagcgcctgtcccaggccctcactcctgtt ctaaggcatctctccagtcctctactgcactctcccccatcagagattcctccctcgcctgccctagaaactt gttgctacttctcccaccttgacaaaagctgctcccaaccccccacctgtctagcatctctgttttcctttacca gcaagactccagtccctgtctccacaccctcttcaaccttctccagttgttcctttgctgccacagctctgcca agctgctccatgaggtctccagtgatgaccttcatgttgttaaatctgggagctgcttgtcacttcttttccca gagctgtcgtcgtcagttaaccccaatacccatacgagacaatcctttccctcccttgagtctctgcactgat gtgcaccttctcagtgcaaaccacagcttttgtctctttctagctgaatacatgactgactgtgcttatcttagc tgtcaccctgctggagcagaagctccacaggacaggattgtctccttgattcacagatgtagctcaagct cctagaacagtgcctggtgtctgtgggtcctcaggaagtcctaggtgagtgtgtgaatgtctgtcctcctcg gtcttttctgtttcgcatgtgatgttggaaggcctcaggttcaggcttttcttctccaccctcactcccgaagtg attccgtccagcctcatggctcccaaatttatgtctccaggctgactgggtcacgggaactccttatcctccc tagaccttctctttccctggtcttctcctttccagtaaacagcaactccaactcctgctcctcaggccagaaac ctggcgctggttacctcatttgttcacaaatactgttactccacctgcaagatggatacaaaatctcatgagtt cccctgcctccatggcccccaccctggtccaggtgtccagcttccctgcctctgcccttgccccctggttct ttgtttagtcctgcaatattgtgctcttctgttcagaaccctccagtgggtccctgcttgctcagagtcacagc ccaacaggatcacctctcttgccactctcccaccactcatgcactgcggcctcactggcctcctggctcctc cctggaccctccaagtatgcccctgcctcaaggccttgacctctcctctgccctctgtcccaggtatcacac atgtctgctcaagtgtcaccttcccaatgtggccttccccgagcacacccatgtctgtaagtcaggcagcct gcctctgccccaccagttccccctgcctagcataggacttgtcaccatctgccacaagctgtgttactgctt ggttttgtttgtgctctcccactcccttccctcctcctctcccccaccctatagaatctgagtcccatgag gacagagatttttttttttgcctcttcctcaatatatccccagtgcctagaatcatgcatattttaatttattgagtg aattaacaaataaattctgcagtgggacattgctctaaggttttgtcttataagagggacagaagaacatgc agcctgctctgctgttggctccttagcttctccatggctaacaggaacaatattgtttatgagataatcaaagc catagtcatgagttagaaggtacatataaaggcaaatatgtggagattgagttactttggcgggggcggag gggtgtgtagttatctgaaaacatggaacaaatcaatgagagtctaaatagcacccacatatttgcccctctt ttaaaacatacctcctttatgagtgtagaatttaacagcacagtttcccagtgcagctttgcgaaacaagaga aatgaattttaaaggctgtcaggtgcctttgcaatctgtggcttagtatttgtgtaacaacatttgtgttttgcca acagatgtactgcttaaagtacccatgagaatggcctctgtggttttctacttctcggatggaaccttagga

[0603]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		actgattattgagaagaggctgatactgcccacctcagctcccaggcaggcttcagggccttggttactac tcctttgggccctcactgacccttgcagacgtcttttgcaacctctgtagccagaagagacaactgctttctg gcatgttgctctttccctaatggctttatgagcttcttgaacaccaaagcatgtgtgacttcctcacgccttccc ctgtatagtatagcacccctaactgtatgtgtaaggagaaggagtgagcaattgatggcgtccccctggat ctccaagggaatgggaaggggcagggtttctggattcagtcatgtggaatctggtcgttggtgtctaaatg tgcctgttacttgtgcccaatgtccaggttcaccaggaggcttagcctgctcatttccctgctagtagctatat ttgggagagcatttttttatgctctaattgaactttgtgggtctcagcaatttgaacaatgttttgttttttcttctggt caggttacaaaggaaagaaaaggaatctggtgttgtaggaggtggtgtgttgtgtaattacttgttttttttttt aagttttttatatttttgcaacaaggcaagttttctttgaataaataatgctgggagcttatcacatagaaggca tatgtgttgtactcagtacattctgaattatctgggtttatttttatctcttgaattcacttataaacaattcaaagg ctgctttttttagctaacagaaataggaagagaatctcagaatctgttttgtcatttttttcaatgggttgagttata gtgattatgctaactcggtggaaaagcagtgtagtgagtaaaccccacatacggcatatcatgaacattttg ttgctttttttggcttctgaccatcttcatacctttttttgtgttaaaagtctccccattgtgtatatcttagtaagagg caggtggaccctagtttctacctaagaaaacctgaagatggggttgggggcctgtggtgtacttccttctca tgctgtccatgaccactgcagtggctttgtaaggatccaggacccagggcccctcagtgggtgtcttccat ttctcaagattgcctcttggttgtgagatgacggttgctgctctagtcattgcatccactcctccaggtaggaa gaaagaggtcataggggaaaggcaaaatggcacttgacatcttaacttctaggcccattcaatatttccattt ccatcttcacacccatcatcttgtcctagggaacaaacagcaccagcagctcagtagctataacagcaatt attatttctcacacatgggtctgggtcagctgcaagatgggattcagatctgttctcaagcctgtcgttccag gacccaggagggagaagcagctgccaggggaagtctcttcgtaggcggaggtcaggagtccaagag gagtgagcagagtcacagaagcctcttaaagcctcttcttcccccatcccatcaacacgtgagcaagccc agagtcagtgggtgggaggtgtgctccgcccatagtcagtagaacaagagcaagcttgaaagagaacg atgaacaggagtgcactcggccactgtctccttagccataacgtagtcccatggtctgctgggaagcggg gaataactctccttagctgagcgcagggtctcattagtaaggcagatggagaacatggatgttgggggac aactggcagtgcctgccacaggggaatggatatattccctccccttgctctctggaaactaggggatggc gatgaagcctaggtttggccaaacccattctgccttcagggactttgactcttgagggacagtgagggatt agtcatggtggtggcagttgagtcacaaaaccagcagtggtggctaatgtccagtgatgacatgcaacag tgcccagggtgggtgtcccaaccagcaggtccctgcagtataaccttggctgtgtttgcagtggtgcagc ctctattcctgctgcttttctgagcctagttctctagttctctctccatttccagatctgctgcccaagaactcctt tgtgattgaatttaaccagagttgatttctgttgcttgaaactcaggaccttgatgcagtgtgcagggtctgg gcaaggtaaaaacacactttcatgatttcgcctcaagtatagtagatgagcttaggctttttgagccaggtag ccttgggattaattctcagctcttgcacctagcaggtgacctcagcaatcaagtcacttgccctccttgagcc tcagtgttgccctcagttaaacattgctctcgtgtgttgctgagcattcagtgagattgtatataaagtgatcat tgtgaaggtattgggacataatttgggaaagcgtcctggtctaagcttttgattggctctccatcatttgggta atgggatagtgatttaggagtatcatagcagctcaaggggcccttctggaaagggtatgaggaaggtcag ggacaagtctgaaatgaatcatcctaggcttaatgcctgtgactgggcagtgggtacaattatctcaggcta gtcagtagtcatttattgtgagaatacatgggcagatttttttaatttccttctcagtctagacttgaatgcaaaca

[0604]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gttcttattgctaacttaccactagtcaccactaatgaacaaagactatgaacaggaaattcataaaagaag agatacagatggccaatgaagataggaaaagagttctgcctgctggtaatcaaagagatgcaaacgaga acaaaaatgatgccttttcacctaccaaatttgtcaagattaaaaagaaagcaaagagccagcgtcagctg atgttcatacctgcacctgctcggtagcttgctaatgttctgcctgctccacacgccaggccagcctccacg gcgcagccaggtgaggcctttccttgtatacaggcacgtttggattcactgttgcataagtgagacatgtgc atgcttcacaattcaggaagtgcaaactccagagtgatgcaaggtctgagtgtccctgctgccctggtctc ccagctgcctaggcctctcttcagggaacggctgcatccagggtcttgtctgtgtcttttgaggtgttctatgt acacgcagacacatctaaacctatttttatttccctgcacctgcttgggctactgtaagctgttaaatttttttt ctaggaatttgtccattttgtctgactagcataaagttgttcatgttatagtttatacatttgcaacatctgtaatta tgtctgctttttcattcctagtgtttgttgtttacttgtaccttctcccgtttttccttgtcttggtaaaagctcattag gttcattggtcttacaagaagcagacatgtaggcattattgccctgtattactctgtgtctcttttctagttcatta aattctgcttttgctttttatctttattatttttttctatggtcttagagtacattctctgtgttttgttgttgttgttgttg tttgtttttgttttgagagagagagtcttgctctgtcgcccaggctggagtgcagtagtgcaatctcagctca ctgcaacctccacctcctgggttcaagtgattctcgtgcctcaacctcccgagtagctgagatttacaggca tttgccccacacccggcaaatttttgtatttttagtagagatggggttttggcatgttgaccaggcgggtctc gaactgctgacgccaggtgctccacccgccttggcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccac cacgcctggccctaacttcttaagttataaatttggttcattgatttttctacccttttttcaaatgtaaacatttaa ggctaaccctctggaactacttcaactgtatctagcaagttctgatagtattgtcactttaagttagcccaaag atattttaaatttttctttgtttcttcctttgactcacatattatttttaaaatgtgtttttcaatttccaagcacatggcttt gggtttgtttttttttttttcctagttgctctagaaaaaaaaaattgactgcatgaggtggctcatgcctgtaatccc agcactttgggaggccgaggcgggcagatcacctgaggtcaggagttcgagaccagcctggccaacat gccaaaacctcgtctctactaaaaatacaaaattagccgggcatggtggcacacacctgtagttccagcta ctcgggaggctgaggcaggagaatcacttgaaccgggaggcagtggtcacagtgagccaagattgtgc cagtgtactccagcctgggcaacaagagcaatactccgtctcaaaaaaaaaaaaagaaaaaaagaaaaaa tcaacttctaactaaatggcactgtgatcaaagaacttggtctgtgtgacaccagttcttgcagttggttgag aagtgctccatgacacattatccacaaccagtggacagaatatgtcaccaccaagcatgggtgcaggatt ctacatatattcattacctctgtcttatccgtttgttgtgaaagtattttctcttcttactgtcattttgtttacttgattt atcaactgatggaatacgtgttaaaacctactgtggtgatggacacatcagtttctccacagagtttggtcatt ttcattttattatttatttttgaggccacattttcagttttagatacagtttcacattcctggtgtattgaaccctttggt attatgaagcgaccatactaatatgttatttttttttaaattattatttatttttatttttctttctttttttttttttgag acagggtctccctctgtcacccagtctggagtgcagtggtgcaatctcagctcactgcaacctccgcctcc tgggctcaagtggtcctcccacctcagcctcctgagtagctgggattacaggcttgcaccagcgcgcctg gctaagtttttgtatttttagtagagacagggttttgccatgttgcccagactggtctcaaactcctgggctca agcagttcaccagccttggcctctaaaagtgttgggattacaggtgtgagccaccacgcccggccatccc agtttttttatttttcctccttttctgtgtctttatgcatcagtgaggtggagcttttgaaaatgtcagatagctagattt tttttttttgagacggagttttgctcttgttgcccaggctggagtgcaatggcgtgatctcggctcactgcaac ctccacctcccaggttcaaaacaattctcctgccgcagcctcctgagtagctgggactacaggcacgtgc

[0605]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		caccacacccggctaattttgtatttttagtagagatgtggtttcaccatgttggccaggctggtctcaaactc ctcacctcagctgatcacccgcctcagcctcccaaagtgttggaattacagacgtgagccaccatgccca gctgatagctagatttttttttttttttttttttgagacggagtcttgctctgtcgcccaggctggagtgcggtgg cgcgatctcggctcactgcaagctccgccccccgggttcatgccattctcctgcttcagcctccagagtag ctgggactacaggtgcccgccaccacgcgtggctgatttttttttttttttttttttgtatttttagtagagacgg ggtttcaccgtgtcagccaggatggtctcgatctcctgacctcgtgatccgcccgcctcagcctcccaaag tgctgggattacaggcgtgagccaccgcacccggcctcgagatttttaaaaaatccattgtctgtttcgtcc tttaacatctatttgatttctgatgtatttagattcatttatagcatatttgtgcattctatttttccatattttctgttctt ttaaattttccttctccttttcttgccttctcttagacttttaaaaaaattgtagtaaaatacacatcacctaaaatttta ccatttttaaatgtacagttcagtggcattaaatacaaattggaggccaggcatggtggctcatgcctggaa tcccagcactttgagaggctgaggtgggaggattgcttgaacctggaggtcgaggttgcagtgaggtgtg atcacactactgctatagcccaggcaacagagtgagaacctatctaaaaaaacaaacaaacaaacaaac aaacagattggcatcacacagtgtgtgtgctgctgtgctgtgctgttatcatttaacattaaaacataaacatc agcactgttatggactgaatgtttgtgtcccccaaaattccagtgttgaagctcaaacctccaatgtgatgtta tttggagatggggtatttgagaggtggttaggtttagatgaaatcaggagggagggtgggtttcgcatgat gagattagtgtccttataacaagagacagcagagagcttgctttctccaccatgtgagtatgcaatgagaa ggcagccatctccaagtcagaaagagagccctcaccaggggctgaatgtgctgacaccttgatcttgga cttctagcctccagaactgtgagaaatttcagttgaataggcccccagtctgtactattttgttatagcttga gcagactaatacacccatgttatgaaaagctataaacatccctttaaaggccacctaacgcgtcgtattacc tcatgcatcttctctgctgagctttccaaaagagtggcttaggctgggcctggtggctcatgcctgtaatccc agcactttgggaggccaaggcaggtggatcacctgaggtcaggagttcaagaccagcctgaccaacat ggagaaatcccgtcctactaaaaatacaaaattagctgggcgtggtggcgcatgcctgtaatcccagct acttgggaggctgagccaggagaatcacttgaacctgggagatggagggtgcagtgagccgagatcgt gccattgcattccagcccggccaacaagagcgaaactccatctcaaaaaaaaagagtggctggccgggg cgcagtggctcacgcctgtaatccccgcactgtgggaggccgaggtgggtggatcacgaggtcaggag ttcaaaaccagcctggccgagatggtgaaaccccgtctctactaaaaatagaaaaactagccaggcgca gtggcaggcgcctgtaatcccagctacttgggtggctgaggcaggagaatcgcttgaacctgggggggc ggaggttgcagtgagccaagatggtgccactgcactccagcctgggtgacacagtgagaccccgtctca aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagtggcgtatgttcccggtctccacctctcattcgccagcccctgtg accaaaccccctgggattagatctccatcgggtccctccctcaccctaacctcacatgcagtggttcctga gaagctgctgtttatctgatcacgggatccagcaggatctgagggctcattcactgaatctgtactacccaa caaggcaggcttgtccttacccacacttttcaggtgaaaacttaatcagattcaagcgtttatcttagtggcct cttcgtggtgtgtgatttccttcttgcagctctttactggctaaaactcttcactgggagttaaaccaggtgtgg tccttgaccctcatcattttgtcccatctcctatgctgggctctgtatccttgtctccaagcagtctcgtgtgac agggaagttacctattattgtatggtcccctcttcttgtcacctctggtgtggcacttgttccatttcttgttcaat gaatgtgatttgtgaatgtgccacatctgtgggaggaaggcagttcgcagcaagagttgtagttcccttgct ttgccctgagggccaggactttacactagatttttttgttgcattcctgcactcataaagtacacgtaaacttag

[0606]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aggtggtgtgttaaatgctagaacttaaaactgagttcagctaggctcaagtgccccacaatttttgtcccac cagacaatttcatgaatatctacagattgttccctcaatatgcctcaatattgaggcatattgatttggggagc acagacaagtcaaggttgatgtgcatccgctgaacatgatcttaagttgttgaagtaggtattattaatgaac gaacgtctattttagctccaagagcccctggtcttccagaagagactcccaatgatcttccagaagcagct gggcttctttggtcctcccccacccaggtgcagtcccgttctccctgcctgggtgagtttgattcctctgcc gtggaataggctaggctgctacctcttgagcctcttccaccaggccatccattaggtggcgacagagagc actaaaaggaactactatggaaataaaacttgttttgcttcttgggggggaaaaaaaaagaaaaaggcttgtg gggcgtgtgtgcattttagtcagattttactgtgcaaaacatttgagagatttctgccctctttctccttccatt cttctcaacccactgggcgccctaccacccctgtctccttcaagataaggtagatcagaagaccaaaataga caaatgccatgtccactgttttctgtcacagttgatagccataccagtcacccaagctggaaacccaacag gcccctgcccttcactgcccacatccaagggagccaccaagtcccacaaattgttcctttaactgtttgtcc ctcttttgtcttctgtcatcccttctaccgctgtcctggttcaatccctcatcttgctctgggactcccatgataa cttatgatctttcctccacctctctatcttccacacaatccctatcatcaatctcattcccctgctttaaacccaa gagtggcaccctgtgtttgagtgacatcagggcccctcatgtggctcctgcttctctttgtggccccttctgtt gctgctgcttttcttatggacatagccctcagcagtccaggactgcttgtagttcctcccaggtaccatgtttc ttgcactcctggcctttgtcattggctcccctgcccaagtccccttctcttctccttttccttccccctgtggccttg ccttgtcgtgcttatccttgaagaccctgtcaggtatctcttccccaaagagccctgcctaaccaccgcccc cctccccccgcgacacacacacctgggttaggccctgcctctccacgcctgtgcctcctgccaagtcct cagaggtctctgatcccatgtgcctccaggcatggcataggggactgtgacacagcctctcggcccac agacccctgattgtgggcttgctcactgccccagtcagtcctcttattgaggattccgtgccagttcctgact ccagcacacacacgcatgtaggccgccctcctagtgcctggctccttccctgtctcttctgccactcattcc catggtcgtatcctggagttggtcatctctggaactccacccacggagttctaacttagctctgcctatgatg aggacttactgtcttcccagcttgcagtgtcaaccactgtttgatgcccctgggactccattggtcttccctcc tcttgtgaactgtgcccatcaccagacgaacttgttttagaatttaccatcgtaactgagctcccttcagcgca tacctccttggctcctgctcagtctctgtttctccttttagccaaactctctaagagttctctccactcatgggcc ctcttccttgcctgctgctccttgctcagcttgctccatgaacacttgcttttccacattccatgaaataatctta acagtcatcagtggctgtcactccttctcagccctttccttgtgtctcttctggtacctcatactctccaggtgg ccatctcacctcacatcttgaaccctctgggtttgggagaattctcacctcacgagttgatgggaggcctgg cgacctctgattgtagtcactgcaaatgccagatgcttatttgcctagcttccctttcggtcagggcagcagt tggcaaacggtatctcaagggccaagtccggcccactgcctgttttcgtaaatgaagctttaccaggaccc agttccaccccgtcctttgtgcattgtccaagactgctctcctgtacaacagcaggtgggctggttgtgaca gatactgtctggcccacaaggtggaaaatactatctggcccctacagaaagaaattacctgagttctacac gagggtgtaggtatgtaccctggcctctgccagtcagactcacatgctaggaggagcagggccaggca ggagagccgtgtctcctggcattggggctgcaggaaagacgagctcctaggccacagtgccagtggcc agtgctgctgccttgcagggtcgcacaggcagtgctggctgtttggactggcttggcagaaggatttgaa gtattgttcctagccaactggactcaaacctgttcctccaaccctctagggattctcttatcacccagtagcct tttccccctagttttaaaaattgcagtaaaatacacaaaagataaaatgtactgccttaaccatttttaagtgta

[0607]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		caattctgtggtattgagcacatttatattgtgcaaccatcaccacatgcatcttcaatagcttttcatcagtcct tgtctgcataaatcagctagagttggtttctattgattgccaccaataatcttgacagatatgtctgatcttcctt ctctgcactgactcctctttctctgtctcctctgctgattctttctcctcatcacaactccaaatagcaggggga gggttgtttacacttatattcagcacgccctcacgcactcgcctggctcttcagacctctcccctgaactcca gattcatacatccagctgccctttaggcctctagaaagctaaatacctcagtatcaaaaacatgagaaacg gaagccagagtcctggatctctcgccctttcgctgtcccggtgcccatgcccttcagggatggcacctaga ccagctccctgcatccctgcctagactctgcagtagtctcacgtggcagacccggaggtcactctcctctc tggatgccctgcggacactccggttagcctcagctgcaagagcctcctcacccaaggtcacgccatttcc aggacagcaccctggtgactgagcgaggtaagggtacaaggcccttatagggccttctctttgacttcttc ccacctccctttatggatgtcagttcctgatgaacatcttacacctcaaaccgtgacccaacatctgcttctgc agagccccccctgtggcatcttgtgccctcctgccccactccctctactctatatcttcccatagttagaatgg gctttttttttttttttttgagataaggtctccctttgtcacccaggctggaatgcaatggcacagtcacgactca ctgcagcctcaacctcctgggctcaagcagtcctcccacctcagcctcccaagtagctgagactacaggt atgcaccaccacacctggctaatttttatatttttgtagagactggggtctccctatgttgcccgggctggtc tcgaactcccaggctcaagcaatcctcccgccttggcctcccaaaatgcaggattacaggcgtgtaccag tgtgcccagcctcagatgggctctttgaaaaatgtttattagatcaggttactcccttgagaaaaaccctctc agaataaaacccgaagtccattacttgaaagcagagccagcttcatgggcctttgtaactgcccatgggct tgctggaacccaggcttggtttaatactctactctcaccatctcaaaattcttaatttttgaacaagaggccct gcattttcattttgcaccaggctccacaaattgtgtaactgggcctgcctcagcagccacatggaacatgat ccctccttgcctatttgagctcattctctaccattctctcccttgctcacctggctcccactgctcttgctcttcct ggaacttgccataatgttgctagagtcagagccttggctcttgctgctcctcattggctggacccctctttact tgacctgctccctcaccactcacttccttcagatctgtgttcagatttcgtcttctcagagaggcttttggcccc tgtccatctctctgaatttacctctgacctctcccccaccaccactgcgctaagctgcctcagaactttgtaga cattctgtctggtcttctgatgtttccccctggaagaatcccaaggtgcctgaagaatgctttctttatccttg aagttgagtaggttgactagagtctggcttgctattgagcattctttatcaaattgtcctgggaacatggtgta ttctttcagtctgcagatgtagtcgttgctgtttcaggtcagctctcttatggatctttgacagcatcttctgttcc atttgttgagttctgtacttcagggacacaaattcctcatgttggattgtctttgtctctcttccaatgctattagc tttgccgtaattggtttagcttttgtctttttcatctgcattcactttgtctaatttgattttcagctatgtatattctgtt tctggctgtttttcaatgtatttattagtttcataatgatgtgttttggtctgcagtttgtttctctaggttggaaattt gtctttcatcttattctgttttatcatcccatctttgaactcttttattgggaacatgttcttatgaagttgtgggga attttttttcccttccttgtgtattctcttcttggtgggagactttgcctttctcgtgccatctccctccctgggcctc tttttttttcttctggccataatatgtttgcctagttaccatgtcacttcttttcgtcttggctcaggcttggatggct ctgcatagtcgttctgtttgctttgagacagtggaggaattcttggctctctcttcccagtttcttggcatcttct cttgctgttttcccctctgagctatcgcgtgcaggcttgttatcttgtatccggagagaatttgcacgctggag ggagctgcagccatgtagtcttcagccctatctggattcttctctttgttctaagaactgtgttggatgtcttact aaggctcactctagctgcacgagggatgtgtgtgccatttccatggggataggggcacctcagtctctg ggtggttccataatctgtgtatacctaagagcagttgcttcccacagagctgggctggctcactgggcactt

[0608]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tgccatttctcctgcacctcccagctggagtttctgggtctaaaaggaaaaagtgaaggactcccacttggt tgcttctctccagcttactgactgcaaattcccagggcgttgcccgctccctagggtggtttctgggggacg gggcaggagcctggctttgctgctgctttgtcctctggagtcttttctcagactgctttgaattacacccctttc ctttgtgtgctgaaatcttcccttcacactctccttccctgcctttctttttgtgtcttatcttactaggactggaag agggcagttgtgcaggaggtctgcatctaattccctaatccatgtgagagtgctcctgttgtgtgctttgtga catgatggtgagaaatactccctagagcagtggctaccagaaggaagccatccccccccctgcacacac acacacacacacacacacacacacacacacacacacacactccttctggctgtcctcagatgcctattcta ggtaaatgtcagattccaaagaaaatccagttgagatctttttttcttttttgagacgagagtcttgctgtgttgc ccaggctggagtgcagtggcacaatctcggctcactgtaacctccgcctcctgggttcaagcgattctcct gcctcagcctcccaagtagctgggactacaggcgcgcaccaccacaccaggctaaaatttttttgtatttttt agtagagacagggtttcactgtgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcgtgttctgcccgcctca gcctcccagagtgctgggattacaggcttgagccatcgcgcccggcctccagttgggatcttgactggaa tgactggtgttcaatcattatagtttccacctaatttgtatttgtacacaggacagttactaatttgttggtacttg tttgatccccagtccctagagttgtttatggggtggagcttcagtccctgctgcttcccctgtggcagcagct ggagtcagggtggggacccagggtgctgctggcagattcttgagacaggtagaatctcctctatattggt gtctctctctgtcccagcagtgcccaggaaaacctggccagcctgtcactgacctctccacctagggcact ggtggttcaggtccttctatttgccaccggcaaaccgtacttctgccagtctggctcttaggcccagtttctct gatcttgcagattttcttgggctctgctacggaatcctcatacctccggcaggtccctcctttgcccatgtgttt aactgtggtggaatcgtgtgagagctgcttctctcgcatggatcccagccacaccacattctacagcggtt cctctgaaggcattgatagagatatttcctcctgttttgcatttcgttggtcatttcagtagaatcagggtgaaa taaacatgggggctcagatgtcagcattacgaaccaagtacgtcaggcaggctgatgtggactgacctac actagtgagacgcaagatgacgaaaacaagggcactcactccaagttactgatgagatgtttggatcaaa tgagccagtccttaagcagagttctctagtaaaagagatctcctttctgcccttttcttgttccccaaaatgtgtt gccttcatggtgaaaatttatttttggcagattttctcttctttgataaaagcagccaacactttgttaaaagtctg tgaaacttatttacatgaagtatgtaaaggtaagaaaaaaacattatcaacaagaaatggagaaagccagc agctgaggacagaaaagtcatgcacagtgtcagtgtctatggaaacaggccacttggaccttgaggacta ggtatttggaattggaggtgagcttggcctggtgagtctctaaccacttgtgtgtaggatcagtgtgagaac cctgctagaatatagtggcagagatgcaaggggaaatcattggagaagttaccagggaatgatgagcta atctgaaaaaaatacatgtttctaagttgggcgtggtagctcatctgtagtcccagctacttgagagcctga ggcaggaggatcgcttgagcccagcctgggcagcacagcgagaccctatctccctaaaaaaaactttttc gttgtttagttttgggatttttttttttcctggtctttttcccccttttgtgaataacgggatctcactatgttgccc aggcagatctcgaactcctgggcccaagcaatcctcctgcctctgccttcctaagattacaggtatgagcc actgtgttaagcaaaaaaactttttaaatgaaaatcatttttaaaagacaggctttccaggggagggtattat tccacttatatgaagtgtcaacagtaggcagatttgtggagacaaatagattagtggttaccaggggctga gaggagtgggagtggggagcaactgcttaatgggtaaagggttgtctttggaactagagagtagtgatg gtcgcatgacattgtgaatgtactaaatgctattaatgataaattttatgttatgtgtattttaccacaattaaaaa aaaaagatcaaatgtcctcagaatagccaacaaccttccacttggctaaatgcctactcattaaacttcttga

[0609]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		actaaattcctttctgattgtcatggttattgtgtcctgggcttcagagtttcacattcaggttggcttggtccag tctgtcatgtatcactataggtccccacattggcctcttcctcagacggacagcccatctatctgccggggct ctgtgccacagccagatagacttgctctgagacagctgtgtgggctctgagcactggccaggcatcacaa aacctatctttatgatttagaataattggtggtcagctgctgttttaatgttgttgttttttttaatttagatataattc acataccatgaaatttactcatttaaagtgtacaattcattcttcagtataattcataggctcacagaaaaaatt gtttaaaaataaaatgtgcaattcagtgtcttttagtacattcacagagttgtgcaaccatcgcctctgtgtcat tccagaacactttcagcacccaaaagaaaccccagacacaggagcagtcacctcttattacccgcagcc cctggcaacaactcatccacttcctgtctctatggatttgcctattctggacatttcctataaatggaattatgc actatttggccttttgtgtctggcctctttcactgagcgtaatgtcctcaaggttcatctgcattgtagcatgtgt cagaatttctttccttttgaggctgaatgatattatatcctatagataatgaggttttgattatccacccatccct tgggaatgcatatttgggttgccccccaccatttggctgttgtaaactgtgctgccatgaacactggtgtacg gatatctgtttggttactggttttggttttttgtttgtttgttttggttttttgagacaaggtcttgctctgtcgcccag gctggattacagtggcacgatctctgctcactgcaacctccacctcccaggttcaagcaattctcctgcctc agtctcctgagtagctgggactacaggtagcactcaccaccatgcccggctaaatttttttgtatttttagtag agacaaggtttcgccatattggccaggctggtctcaaactcctgacctcaggtgatccacccacctcagcc tcccaaagtgctgggattacagacgtgagccaccgcacccggcatagttgtggctttttgagagtgtatgg ctaggagtaaaattgccaggtcatatggtaactccatgtttaacatttgagaaactgccaaactgttctccac agcaggaatttttaacctgtatgtggtgggcttgtgtttcggttttcattttacacatctataaagatgagatttg ctgtatggcactggttgcctgtatttggggagggttctgcttttggttggcaagaactgcattttatttaagctt agcaaaacataactggtttctcgcatcttctcaaaagtggaggattaagaaatggactgcgaattcagagc agggcagctgaacctcaggctccacccttgtagccttcaagctgaacctcattctctcttgctccctggaga ccactgagacactctgcctgtgccagtttgatttctcacatttttaaagggccaaagcttgtgtctcaaagtgc tatagcctttattgattcatgcagagaagcctccttgattccgtaattctgcagctaatactggaagtagaaag aattggaaacaccatctggatgacactttagggtggaagcagccagtacaaggggggctcattatttcct ctggtcccagactgttcacctggagctgtagccaccaccctgcccttaggttaactgcctcgagtggtagtt tagctctttgtgctgtgccgagggataactggaagtgaaaggtgctgagaaatgccatctcctgaaagtgg cgagcatgagtgaatttacgaaaggttgggatattgctggggctctggaagtttctctggagctcactcca ggggacagggaggggctggattccaattcaagtgaaaaataccttcatctgccttgttcacctggcttttt tgccttttgtaaaatctgaaaacctcagggattgagtagtctttccttaactgcagttgcctgtctggccaca cctgccagctgttgcttgtacccctgtaatttgcacggccttccgggccttctcacaagatcactgcaggtc acattcatgaggaaaatgcaggcagttcctgccatcagacccctcaggatgtcatggtttggcctgaaaac aagattcctgcaactctaattttccttgctagatcaaatgaaggatttgatctaatgtttgcattctagcagcaa aatcattgaatattttatttcttaagagccttacttcatattttgtaggtattttaagattttgtaaaggcctttctgct tcaacgtgtgatgtgtgcattcttagaaaaagatcttgtgttctgtaaatcacacaataaaaacatgagttcgt gcaggaaaaactggggcggggtggatcactccaaacttgtgtggtgtggtaactggagctcactgatga aaccatgaacagttctggctgaaagaaccccacagtacactgaggtctgttggcatcgccgccagcacc gccccggtccctttgtgcgcgccaccacacctggctaatttttttatttttagtagagaggggggtttcaccatgt

[0610]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tggtcaggatggcctcgaactgacctcgtgatccgcccacctcagcctcccaaagtgctgggattacagg tgtgagcctccgtgcccagccttcagctttttttcttaatgtctttgtgtaatatgaaggcattctctttaattgtta aaaagcttgcctaccactgcttcaaaatattactgtcagttggcatagcttctgattatattgatgtcatctccct tcttttaaacatgttaccatattggcactgtatttcccctagcccattgatcacttgagagttagtcatagtcctc gtgctgtttcactcctaaacgtttaagcatgcctttcctaagagcagacagtacagttaagacactcaggaa gtttagcaatgagctaacacagaaccttacatttctccacataccccataaatgccttttttagagcctttgag cctggaatgcagagtccaggactgtgtgttgtattcgattgtgtcatcccttcagtctcctttatcagaaatgtt cccccaccccttgttttctctcatcatcttgagtccagaccgtggttgcatggcacgccctctctggactctt cctgctgtctcctcacggtaagcttcagtctcctactcgtgatgctggttcatctcagcagcactgaggggc ctgagctcagtttggtcgtgtgttaaggtggtgcctgccagatttctccacagaaaagggccccgtacttta tttgctcttcagcctgtgtattccttccttcttgccagcttgtgggtggcttctctagcagcttctgtaagatact cagtttggcagttgtagttgtttcagcaggagaggtgtctgcatacctgaccaccacatggctagaagtcg atccatcctctggcgtaaccatcctccatgctactgtccctggggcactgaggccctcctcagtgacttcct ccacctcatcttccgccatctccaagccaccagtgtccaacggactactgatatgtcccaaactcatcatttg tttattcaccaattcagagcccacctttttttcagcactgagctagcctctccttgctagaagcttacggtcga aggtctccagccatcagaagaagcacgtggagcgctgcgtccgtgttgtggttattcatccagcatgtgtt gagtaagggttgcacctgtgcctggcattatgcattgagcggggagatgggggttggcacgcacagtgg ggtgttctaagtacactgagggctcgggtgccctggctcatagagcagggagggaggcaggagcagg gaaggtgtctcagaagtgccatctttttttttttttttttgggaagtggaatcttgttctatcgcctggtctggagt gcaatggcactatctcaactcactgcagcctccgcctcccaggttcaagcgattctcatgcctcagtcccc gagtagctgggaccacaggcgcacaccaccacacccggcaaatattttgtatttttagtagaggcggagtt ttgccatgttggccaggctggtcttaaactcctggcctcaagtgatctgctcacctcggcctcctaaggtgtt gggattacaggcatgagccactgcgcccggtctagaagtgccatcctaactgaacctgaaagatgaaag ttctccagatgaacctgaaagttctccaaatgaaaaggtgggaggggggtgacagggttaggcccagagc ctctggtgacacagggtgggcatcattggtcacttttttcctcgagggaggggcgtcacacgggtgatagg gtgggagctataaccatgttgatagtgccgcctctgcccatctggcctggcatgccctgagccctctgtcc cacctgtggaactcataagccctgacagcccactcactcctgattcattatccacacccctgtgcttccgct gtgcctggagcaagctttcttcaggggggaagggaggctggaactatgttgtagttacctatttgtcctccctt ccaaactgtgagttcttggaggtggaaggatgctgcaggatctggctcaggacgaaggcagttggtgaa cagacacgtgtgtttttgactcacggtgatctcagacaagttcctctgtctagtcgaacttctttttttccatctg taacactcaggagttgaataggtggtttttctgaggatacttcaactgtaaaatgtatgaacttgtgaactagc tatttagttctcctcataatcaagattgtgtgtgtgggggggttctgattagagggaggatgaagagaggtg tatgggggttttttttgttttgttttctgtttgtttgtttgttttgagatggagtctcactctgtcacccaggctggagt gcagtggcacgatttcggttcactgcaacctctgcctcctgggttcaagtgattctcctgcctcagcctcctg agtaactgggattacaggcatgcaccaccatgcccagctaatttttgtatttttaatagagatggggttttcgc catgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcaggtgatccacctgcctcggcctcccaaagtgctgg gattataggcatgagccaccacacctggcaggtttctttgaaaaagtttgtgtttcggcaaacaccataaac

[0611]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ccccctgggggacagccttggggagtcacctggcaccctagcccagcctccctcccttgggtcctgcagt gaaggcttagtgagggtgtgcaaatgcccaggtcaccctgggactgggcaggccctctgggctaaggg taaactcatttggaatacctgttttctatcattgttttttatttgttaaatttaaagggtacaagtgcagttttgttgc gtggatatattgtatagtagtgaagtctgagctttcagtgtaaccatcacctgaatagtggacattgtacccgt taagtaatgtctcatccctcacccccctcccaccctttcccagtctctccagtgtctgccattcctcactctgtcc atgtgcacatgctattcagctcctgcttctaagtgagaacgtacggtatttgactttctgtgtctgagctgtgtc actgaagacaatggactccagctccatccacgttttttatcatttttacctgcactccacacccagcacaatc caggcttctttgtgggtttttgaaatttgtctttaattataaaagtagcagccagcaaattaacaaacacccat gtgcctttcattgcacagaattgaaaatcatcatactatatttgcttcaagtaatttccattagaaagaactaga atattacagtagagttaaagacccttttatttcccatcttcagtgctcttaaaagttcatttagggccaggcatgg tggctcacacctataatcccagcactttgagaggcccaggtgggtggatcacctgaggtcaggagttcaa gaccagcctggccaacatggcgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaattagctgggcgtggtggtg cgcatctgtaatctcagctactcgggaggctgaggcaggagaatcgcttgaactcaggagggaggcag agcctgtatgcagtaagccgagattgcgccaccacaccccagcatgggtgacagagcaagactccgtct caaaaaaaaaaaaaaaaaaagttcattcattgtacacttagaaatagttaaaaaggtaaactttgttttgtgtgt gtgtgtatatatatatatatatatatatatatatatatatatatatatatgtatttttttttgagacatatatgtgtctggttt gttcgcccaggcaggagtgcagtggcatgatcaacggctcactgcagcctcaacttcctaggctcaagtg atcctcctgcctcagcctcccgagtagctaggattacaggcacacaccaccatgcccagctaatttttttttt ttttttttttttttgtagagacagggttttgctatgttgcccaggctggtctcaaactcctgagctcaagcgatcca cctgcctcacctcccaaagtgctgggattacaagtgtaagccaccacacctgacctgttttgtatattttacc acaataaaaagcctttaaaaccccaagcagacagttcattttcattcaggcccaactcagaatctgatcaca gcggggtttccccccttctagcgagtagctgaagaactgttttctctccttgatggtataactgtctctgtgg gtgttgctcccctgccgctccagtggttttgttttgttttgttttttgagacggagtcttgcgatctcagctca ctgcgacctctgcctcctgggttcaggcgattcttctccctcagccttccatgtagctgggacttacaggca cctgccaccacgcccggctcatttttgtatttttagtagagacggagtttcaccatgttggccaggttgggct cgaactccagacctcaggtgatccacctgcctcagcctcccacagtgctgggattacaggtgagagcca ctgcacccagccggcccctcagtcttttccttctcaatcagtggcaccaccatcttcccaggctttggacat ggtccctgactcacccttgcccctcacccccacactaatccacctgcgagctctgttgcttcaccacctaga ccagccccaaatcctcaactgcccccacccctgggccacacctggaccactgctagaggcctctcatggg ccctccctgtttttctcttgcactccccgggctttctggcacaagatgccccagaagcagaatcacatatctc tcctgggagccaatctagtgtgtttactgcccctggagtgttattgttggccttagaatatgtcccactacag gtttgcagagcactgtagtcaaaagtcatttgaaataaatcttttctctgtggtatattgtcaatttgatatagaa ttaaatttgtttctttttctttttttctttttttttttttttaagagacagggtcttggccaggcgtggtgtctcatgc ctgtaatcccggcactttgggaagccaaggtgggtggatcgcctgaggtcaggaattcaagaccaacct ggccagcatggtgaaaccccgtctctgctaaaaatacaaaaattagccgggcgtgatggcaggtacctgt aatcccagctactcgggaagctgaggcaggagaaggcttgaactcaggagtcggaggttgcagtgagc caagatcacgccatggcactctagcaagactctgtctcaaaaaaaaaaaaagagagagagagagacag

[0612]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggtcttgctctgtcactcaggctggagtgcagtgatgtagtcatggctcactgcagcctcatactcctgacc tcaggtgatcgacccgcctcggcctcccaaagtgctgggatcgtaggctgaagccaccatgcctggccc gaactcatttgtttttatttgcattaagtgtaataaggttttgttacttttagtttgaattttattttgggtaatataaac atttacatgattcagaagtcagaattacactgaggcatgttcagctaggcctcactcctgtgcctgtacccctt acctttttccccctaccccatgcagggaatcaatttcattagttcctggtgtgtccttccttaataccccccctc tttctttggtagaatgcagtagatatgtttgcgctttgctccctttgcttcacagtggatcctggaaatgactcc atcgcagttcttagagctcttgtttagtccctttggatctgcacagtactccagtgtgtgggcgcaccataagt ttattcagcaagtgccctggtgatagggatcgggggtattggaagcctttggctggtaaaaataatgttgta gcaaataacatcatgcatatgttctttgagatttctggaggtgtctctttagcatagatttctagaaggcattcc ttacgtcacgtttaggtttatagtttgacctcatggtgattaaggtatttgggaaatgcaaatgagagtttcgaa gaagccagatctttcccattagttcactgtttttctctgacattaggaccgtccgggttctagggagcagccc tggcgttaggcagtgccatgatggattgtgtagaagtagcgattcccatctgtctgctttcttggcccactct gctggtggctccccttccctccctccttttatggggagctggggagctgcctaggggtccattctcaaaggc tgatctctggtgggcaacaggccacacctagctttccagggttcttcgtcatttcccattgagagctgtaag actcagagacatgaaaaggaagctctggctgggcacggtggctcacgcctgtaatcccagcactttggg aggctgaggcgggtcgatcacctgaggtcaggagttcgagaccagcctgcccaacatggtgaaacccc gtctccactaaacatacaaaaattagcctggcgtggtagcacacgcctgtgatcccagctactccggagg ctgaggcaggagaataacttgaacccggcaggcggaggttgcgatgagccgatattatgccatcggcaa cagagcgagactccatctcaaaaaaaaaacaaaaaacaaaacaaggcgagctctgtgctgggacagatt agggacccctctttacagcaagaaagactgctctgtgggttgtaggatgcctttgtgtatgcagtggctcta ggtgactctggcagccacactctgggccctaaacttctggaggaagatacaggatagggaggaactcag gggtgagtcatggtggggacaagacattccctcactctaagaccttgtcactagattggaacatctcttgcc tccctacacctgacctgatggttctggagagatacgtccttgcagcttctgagtcccagcactaagcagcct ttggtaacttccctacatcatttgagttctggtttcctaaggatgcttgccagtgagtgccatggtgccctcatt gcacagtctgtgcagtgtagacaagaggggaagtctcttggggtagaccagccgcaaggcggtgacta gcactgatgtgaaccacatgggacaggggagttgtggggctgagaacacggagggtgggagtagtcat gctcttttccagaatgaactgctaacgaagggactcgcaggtggctgctgcttctttccaagctgcccctgt tgttgcagaggctctggagtcctaggaggtttcacggtggcatactcgacagagtactagagcatcatgg ccagatagtgatgctggggtgtggggcctcacggtggccatttctgacgagaccccaccgggccaaagt gatgtgtagagaaggagctgcttcggtcaccagaaaagaacggggaagcctcccacactagaataggt agggtgctcttctccaccggcaggaaggggatgtatggctctgcctggaccacacctttttccttgctcttc cctccgcatctgctgtggccgaggccattcctcatcagggaacatgtgttagaggctcacgccacctggg accacttgtcttatcacccccaggaccctaggcggtagtttcctgtggcctgagttagctgatatttatatagt gccattgtgccttttctcctgtgatgctcacagtaaggatgcctagatggggttacctgttgtcaagataagg aaactgaagcacagaatgctgaggtcatttgctgggttcatgtttggaaagcggcaaaggatttcagtgca ggttggctggctccaaacctgtgtgtgctttccatgacactgtactgtgtgcctcattgagcctcattctagaa aaccaaaaacacacccaaggcccggccttcacaaaggagaccccctccccatttggctccctttccagc

[0613]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		agtcgacggcctcttgtcagccatcgagcccagagtcccttgaagtgcgactcatgctggggtggtatgc tcaggagccgcagtgtttccgctcagaggaaagggctctgattctcctgcagtgctaggagacttgtgggt ggccacagtgcaggtcaggcacaccggccagcaccacccacagcccaaattcctaaagaaatatttgg gtcccagcttggcccgagtctctgttgtcctggggaaggacatcaagatctgagtgtatgatggcctggg gccttgcatgtggtgggggtccaagcctgcctctgctcacttgttctgcagactggcatgttctctgtgatac ttacatacttgtttaacacttcag
MUT	96	内含子 11: gtactaaaaactgttgggggggaatttcaaaagtatttactagtcacttacatttagaaaatgtagtaaaatgat gacagacattgagcaaattaatacatctcctggtaactggtatgtagccactgacttggcaaatgcctttctc tccattcctgcccataaggcccaccagaagcaatttgccttcagctggcaaggccagcaatatacctttact gtcctactgcaggggtttattaactctctggctttgtcataatcttattcggagagaccttgatcacttttcactt ctgcaagatatcacactggtccattaattgatgacattatactgattaaatccagtgagcaagaagtagcaa acatactggacttattggtgagacagttgcatgccagaggatgggaaataaatctgactaaaattcaggga ccttctccctcagtaaggggtccagtggtgtgggacctgttgagatattccttctaaggataatcttagaagg ataaattaatgaatttgtctcctactaaaaccaagaaagaggaacaatgcctagtgggcctatttggatttttg gaagcaacacattcctcatttggaatgtgttactctgtgttactctggcctatttatcgagtgacccaaaagac tgccagttttgagtggggtccagaataggagaaggctctgcaacaggtccaggctgctgtgcaagctact ctgccacttgggccatatgacccagcagatccaatggtgcttgaggtgtcagtggcagatagcaatgatgt ttggagcctttggcaggcccccataggtgagtcacagcagaggcctctaagattttggaggaagggcct gccatcttctgcagataactactctccttttgagagacagctcttggcctgttactggactttggtggaaactg aatgtttgactatgggtcatcaagtcaccatgcgaccagaactgcctatcatgaactgggtgctttctgacc catctaactataaagtgggtcttgcacagcagcattccatcatcaaatggaagtggtatatatgtggtccag cttgagcaggtcctgaaggcacaagtaagttacatgagaaagtagctcaaatgcccatggtctccactcct gccaccctgccttctctccctcagcctttatatatatatatgtaaggggagtttattaagtgttaactcacatg atcacaaggtcccacaataggtcttctgcaggctgaggagcaaggagagccagtccgagttcccaaact gaagtatttggagtccaatgttcaagggcaggaagcatccaccacgggagaaagatgtaggcttggagg ttagatcagtctctctattcacatttttttgcctgcttatattctagccacgcctggcagctgattagatggtgcc cacccagattaagggtgggtctagcccctttcctagcccactgattcaaatgttaatctcctttgacaacaccc tcacagacacactcagggtcaatactttgtatccttcaaccaagttgacatggagtattaaccataacacata tagtccaattaattatgatagaaataaaaataaaatataattaatctttcagacttttaaaagtgtcagttcagaa ctaaaactgattatgcctctggaactatgaagattactttcaaagatcttattgtactctttattgagatttgacta atattttgtgggaaagatagcccacatgggattggtgaaaagtgttttgaaaaagaaatcaaatagcaatat aaactcaattcataagtaaggttattttcgtttatttttgttgtctttttttaactctctactaatatgttacttagtcac agaatattagacttagacaggaaaatagtttgcaggagataaattacactgacattttccatagaatgataat acaaaaaaatttgactagaaagtacattgtaataattttatatgaaaagccttctctactacatatgtattgatca tctaccagatgctaggctctgagttgagtaggatacaattttgtcctcgaggttacaatctcctaacaaagag agatttacttacttgtaattacatcgtatgaaatttactatgtaaattattactatttcgtacatagtatgaaaatta

[0614]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ctataactaaattactataactttatactatactataactatagtataaaattactataactaaaatatggacaaa gagggcacctcacttgttacaagaaacccagaaacttatatttgttgatccttaaaacttatgtttgtttcagaa gcacagtgccattcactttctagtaaaatcactctctgaagtggatggaggagagctgcaactagattcaag cagtacggtgaagaaaaacaatgagaaacaacgaagaccttaactagggcaatgtcagggtctcaaga gaaaccaaatctcagctaggattttgaagaaaatttaatggagggactacttacagatatgtaggcaggatt gctagaaccactaaggaataatgaggcctccaggaattaaatttttaagaatttcaaaagccagttgtttttca tggtgtgaaatggtgtctcatttgtttaagttccttgtagattctagagagtagacctttttactattgcctaaaac caaaagtgataagtactaaaaacttatcactccctatatttatatatttttattatctgctttttaggttatttccatct atttttttctatatggtagtgatactgtataattgtgtggctattgtgtgtctttttttctgctttgcatttagtaatgtca tgttaatagggtgaaattggctatggttggaatattcacaacataaaaatcagcaaacactaaaaattaggg attgagttattgttttcagaaaatttgatgaaaaatgtaaataatcagaacaaagttctctgagggaaataatgt aacgatgaatattaaatttaaaagtttctgatatctgtaggcattacattaggaagaccccccaacatttgagg aaacattcttttagtattcaaaaaaatattatttttttgtttgttttttttaacttttattttaagttcaggggtacatgtgt agatttgttatataggtaaacttgtgttgttaagcctagtacccattagttgtttttctgacctccctcctcctgct cctctaccctctgataggccccagtgtgtgttgtttccctctttgccttgtttgtgtccatgtgttctcataattta gctcccaattataagaaagaacatgtggtatttggttttctgttcctgtattagtttgctaagggtaatggcttcc agcttcatccatgttcctgcaaaggacacgatctcattctttttttctggctgcatagtattctttagtgtgtgtgt atcacattttctttatccagtctatcactgatgggcatttaggttgattccatgtctttgctgtggtgaatagtgct acaatgaacatacatgtgaatgtgtatttttttttttttttttgaaacagagtctcgctctttcatccatgctggagt gcagtggtatgatcttggctcactacaacctccacctcctgggttcaagtgagtcttctgcctcagccatatg agtatctggtactacaggcacgtgccaccatacctggccaatttttgtatttttagtagagatgggtttcacca tgttggccaggctggtctcgaactcatgacctcaagtgatccacccgcctctgcctcccaaagtgctagaa ttacaggcatgaaccaccacgcccagctgcaagcatgtttttataatagaaagatttctgttcatttgggtata tgtacggtaatgggattgctgggttgggaggtatttctgttttgaggtctgtgcggaatcaccacactgtcgt ctacaatggttgaactaatttacactctcaccaacactgtataaacgttccatttttctccacaaccttgctagca tctgttatttttgacttttaataatagccattctgactggtgtgaaatggtgtctcattggggttttttatttgcattt ctctaacaatcagtgatttggagctttttaaaaatacgattgttggccacatgtatgtctttttggaaagtgtct gttcatgtcttttgcctgctttttaatgttttttgtaaatttgtttaagttttttatagatgcaggtattagacctttgtc agattcacagtttgcaaaagttttctcccattctgtaggttatctgtttactgtgttgatagtatccttttcagtgc agatgctttttagtttaattatatctcatttgtcaatttttgcttttgttgtaattgcttttggcatcttcatcatgaagt ctttgcccattagtatgttctgaatggtattgcctagattgtcttccagggtttttatagtcattatctagtaataa acaatgatttatctttacttttctgactgtttag
NF1	97	内含子 31： gtaagtttggagaacttttttattagctgtttctttcaaagcaaaacaaaaatcttttgctgtttgttaagaatatctt cacttcagcctatttgaccttcactgtaaaatcattctactaattctggcacaaaatagctttcatttcaattaac cctggaattaagttacattgaaacattctctgtgttcctttggtttgatttatcccaaaggcaatttgtgggcattt gttgcattggatatccttggtctaattttattattgttacttttttaaattataaatgaatgcaaagaaacttaatttca

[0615]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aggccttaggaaacgctgactgtcttcattcttgcttcttgtttgaaggtaatgtgagtggtttcttttcccaga gatgacagtgtttcttaattgttagaagtatatggtgggaaagagtcactttctaaatcttacctaaaagttgct aaattttatttttttactcttcatatttttatctaggcagtctcaggcataatttagatatttgtgcatagattataga aattttaatggtaaaactacttttacctcaaaaaaataagaggtaaatgataagatagtacttttgagataaaa gaaaactgagttcatatttgtagaaaaacacatcattctgcaaacataatgtgaatatactatctgcttctatga acttgccttgatttatttaaaaggaagaaaattatgagagtcgtaattattttcttccagtgaatggaatttgtcc aaaatataatatgcattcattttacatttgccattatctgtcacagtgacttatcaggctgagccctgtctttgttc atataatccaaatgattgtagagtaagatgtaaagaaaactaagtaggtagttttcttaaaagggtgtaatttta gaatacagtgttcatctggtttcatctttcatgccttatctaaactttacatataataaaagctttatggctgggc acagtggctcatacctgtaatccgggcactttgggagaccaaggtgggagtatctcttgagcccaagagtt aaagaccagcttgggcaacatagcgagtcgtctctacaaataatttttttttttttttaattagccaggcgtggt ggtgtactcctgtagtcccagctactcgggaggctgaggcaggaggattgcttgagcccaggtggttga ggctgcagtgagctgtgattgtatcactgtactccaccatgagtgacagagtaagaccctgtctcacaaaa aaaaaaaaaaaaaaagaaaacgaaaaagctttacatataagtttctaagctgtacatataaattatctaagct ttaaatatagatttttaaaattcaaatcaaaatttaaatttatagacatatacttttgttgtgtccattgaagattttat ttttgattatattaagtaaatttgcctagctatgatcaaattgattggattataaagacgtttctaatgcttcagcc ttctaattctcagcatatgtgagtttaacataatgtacaccatcattgttgaaattaatttgctgcttctaacactc ttgttcagtgttatactaatgccattttgtagtgtatcacataattaaaattcaggctttctgtgtttctctagagca tgttttctagcctttctaacactgctttatttattaagattatgtctaaaattgtttcttgaaatgttttttttctactag agttattttcaaaaaatttttttttaatttctgggtaacaccaagttttggaatgtatttctcagcacaggtaatac gagctcctcatggaaacaaggggaatctaattggtaattcgagatattttagagtacattccaaagtatgaa gacagtatactcataaatttaaaatgttgttttatggagttgtgtgctttaacaaaacctaatgatatttaagagc aagctgactttcttttgggtgtatatgtcatggattggaatatgtaaaatatagagagaagatctggcttctag tatatagctgtgtagtcacattacaaataactgtttattattctcaaatatatagtgtataatgaggtttactttga aagttaactgtctgcctaactcagggagaatgcagtaactaagcatatatgggtagtaatgctcttgctgaa gtgtagtttatgactacatgcattcgcgttatgtagtcagcttttaccaagggaagaaagggtacatttggct gataactggtctcaacacacagactggcccaagtttgacctttatgcagaatgtcttttggatccaaattag atttttatggattaaaaaaaacactagagcatgtatgtattatgaggtaaaattacattgatgtcaattagtggt gaatgaaaaaaaaacagtccttttataagttgacttacgaaacttgttatgtagcatttttattggttttaaaatc agtttttagttccaaaattatattgattctgccatcagtgatacatatatttatatgatacatgagacagtatgtgt tcctgaggtgtcgatattttgggttttgacatgaattatttttaaagatgtggaagatggtaaaagtgtagtactt ttcataaagtttacaatatgcttttgggaaatcactcagtttttcattaaattctgaggctgagtaccattaaatc aggtgtaaatatgagtcacattttaaaacttctttgtcctagagaaaaccggtaaatagctactttcaaagaag tattttgtctaattgatgataaccattacaaatttccttgttccttctccactcccagtgcttcattttactagcata aaaaataaaacagtattttgaaagctctccatgtgtttcacagcaggttaacattttataaactaactggttcttt gaaaattaaactatgggttttagttttgtaaaaacttttagaattttaatgagttaaacgtatgagatgctaattct tttaaaataatctattttaaaataattataaagcagtttttaatccttttccctcctgctaactcactccttaaaggc

[0616]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tttaaaatgttataggtttcttttgtctgcctttatttatttatttatttattttgagacagtctctctgtcacccag attggagtgcagtggcacgatggctcactgcaacctccacctcctgggtttaagcgattctcctgccttagc cttccaagtagctgggattacaggtgtggctccaccatgtccagctaatttttgtatttttagtagagatgggg ttttgccatgttggccaggctggtttcgaactcctagcctcaagtgatctgcccgcctcggcctcccagagt gctgggattacaggcatgagccaccacgcccagccagagaattgtctaagattaaaatttgggagttttag aaaaccactcagtagcaatgatggtctatgaatattctaaaattatgtgaagaattttgtgtgtgtgaatgcat acattcatttttctaacctttatcagatttcaaagaggttcctcgtccccagaaggttcaacaccgtactggaat agtcaaagcactggaatttttttcttaattttacatctttctatagttttagctaaaacttctgtatctaattctaaatg tatatatttgagctaaaaataaatggtatttaggttttaaagccattctaataaagcagctatatttagtcaccttc accagtttccccttatttaagggttaaggttgttcttcatgcaataaacactgtaacataaagaaagcttcctg aactatgtgtagtgtaactgaagatggaactatattagttacaactgacctctttttatcacctcttacaaatattt tctctaaaatctagtttttactaacttcctgttagagattatagaaagctattttgaggttataagcagtgataac acatttaaaatgtggactgcatgaagcactacattgaacaagatgaagtgaaataatccccatttttttccaga gttaatctggagtcagcctgtcataatttgtgtcataatttcctgtcataaattatgacaggaaatatttattgaa gcattgtgaaaaaaatagctacgtgatattccgcatgtaaatctgggtcccctcccaccaatatcctttgaaa tgaaggtttatccttgacatcacagaatattgagtggaatgctacagttttgtagtcactgctactttaaacag cagtttagccgcactaagcaagaatagctgtagagattaaaatgttacattaagtgttctttaaaaatgaacat atatagtatatataaaaatgtaaactgcaaaatataatttttcatctatgacatgatttaaagcaggggactctg gaaagggatgggagctgaaccagttttatagcactcttcccgagctaaggtacctttttatcttaatgtagaa tgttttataaagggaaaatcatccatttttaaatattgggttcacattgcttttcaggctggacaaccatttcttga gttcttaaattatttttatttgacagaattataaattgaggtagacataggggttctctcttctggtgagatccttttt ttcttttaggtccccaagaattcccatccctccatggtttaaataataggtaggttcttgtattataaaggaagc tgtgaagaaaaggcactggcagtaacattacttgtaagtaagttttttttttctcagtaagaatctaatattttat tttgtatatggcaagcatttttttcttaaattcaattgtaactggtacacaacaaaatgtaaatatgtactatcag gtataggatgttttgggggtgtgctgttgaaaatttagtttcacgttataaagttgaccacactttcatgtctgtt aatcttagtaaattatgatcatctttgtgtgaaaaatttggtctgctttcattactcatcaaacatgcagtataagt gatgatacagtgaagatctttttttcaggtttcttctacccatctcatccatgaggttttttctttcctctgagatacc ttaattgtactttaatatgatataagactagaattgagaggaaacttttattttctcatgttttgggagaagaaaaa aatagaaatatgtcattcatgaggactgattgattcagagtttttatgcaaagtttgacctttgaactctttgtttt catgtctttatattaattcaaaccttatactcaattctcaactccttgtttttag
NIPBL	98	内含子 38: gtaagtctaaatttctttataatttgtagctatttgagagggatagagcatatttttaaatattgtgaatctaaatt gttgatttactttaatatgtttctattagcagtaggatttggtgtatagaatgtaggtctgaggattaaaacaact gggttgcattcttgtcatggccattgacttcctgggtaaccttgagcaagccatttgtctgttcatcagtttcttc attagtaaaatagagataacaatactttcttctacccctcctccatagggtatcttaagaacatttattaaagcc ctttgataaagaaaaataatatagaagaattctgtgctctttgcatttttttaattgttctttttcattgcaaagcttt gtcactacaggaagctgccacatctggttaaaacaatgatcagtctacactgacttatttatataaaagcaaa

[0617]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tagtaagcaacccagaaggaacaatttggatatatacctgttttataatgtttttccaggaaggattgatgtaa taaaaacatgttttgcaattgttaggcaggtctatgtggcttatatctaggaaggaattagaatatgaggaaat aggaggtgaatggcattaaagtacctgaattgaatgcacttcaaaaaaatacaagaacagtctgtccaggt ttttggtttttgttgttgttttttttggtacaaatacagttggccttccatatccatgggtttcacatctgtggattta accaccaaggatcaaaaatactgagaaaaaaaaaattacacctgtactaaatatgtacagacttttttttgttatt attctctaaacaatacaacagcaatttacatagcatttacattgtattagatataaataatctagagaagattta aagtatacgagaggatatgagtagattatatgcaaatactaccccatttttatatcagggacttgagaatccac ggattttggtatccctgggaggttctggagccaatcccccatggataccgagcaatgactgtacacgtaaa gctacccaatgagattaaaaacttatttggaaattttattttggtgttatgattaaggtttatactttaatctgcatg agtagttatttatattagtcttttgaacaaaaatgagtaagaaaagattctaacttacccatacctttattaaatca tgtttatgatttctgtaaataaattgaaaccttatcattttattcctcctccatccctttttgaaaattacatatagca catagagtaaaaattcagacatcatttactaaggagttaaattgatgcaatattaacttcaagccaatgtgtac cttcagatattcagtctggacataatttatacggagtggcaaaactaatagtgttacaagtatttcagagtaca aaaagatgaagttttaacttaagcagcgctattcagaaaatattgcctctagaccagttaataaaagacatct tgcctgggccatagttatcctgagtgaccttgggctagttatctgatcactctatgctttgagtttagtttgttgt ttgttaccaataatacttgctatcatcagagatcttcatttttttcctcaaataaacattatatacaaataaacatgg atgatatattgctacttattaacccgtggttataggattcagcattgtggccttattataatgccatatgaaaaa gaaatggaagatattttagctctggtttattatattgtttcatcaaatgaatatattttaatttttttttttaaaataatg tcaatgtagtaccttctgctggggatctgaaaaatgtttgcagacattatttcttaaatcctgaaaacatccctg tgaggtaggtgggtggtaaatattattatccccattttacagatggagaattgaggcacagagagattatgt gactcacccaaggtcacactacaagtcagtggtggagccaggaatagaacccaagactcctgactccta atccactcccctagccactaggccctgctccctcctcaaggtttcctcttgtgtgaaattctcctttgaaatgc aatttcttgtttttaattcatggggaaagaagtacctgctctaatgcttctctaggtaaggccaccagcatattc ttccagtcattttaagttttaatttttgaaataaggagccgtttatataatttattaacatatttattaaatgttttattt aattttaatatgaatatatgatgagatttttcccctctcccatag
	99	内含子 7: gtatgtaatatattatcattaaggtgataaaatagttctaatatttgtcatataacctagtatttccatttcaaaattt gaatgatacctaccgtatatcattatactgggtactgagtacaacatggctcctgcacatacagagcttagtc tagagcaggattggtcaagtgtgaccagtagcctgaaccacaaagtgagaatggtttttacatttataaaga gttatttaaaaaaaaaaaaaatgtgatagagactgtatgtggcccacagagcctaaaatatttattctctgttcc tttataatgaaaagttggctgacccctgaccttgaggtttaggttcttaatgaaatatttcagttttaggttaata ctgctcacactaaaatttttttttttttagataatgagcctgtatttattagtacttgactctttttccctctgatactt gtacaaagttttgtgtctgaaatttaatattgccttgatgttattaaaatattccacattctggaaatttgccttgtt attgatttgattgtaatttatgtaagctgcatgtgtctaaggataacacagatgacaataaactctgccctcaa gtcatttaccacctggtagagtattcatagctccttttgtagaaaaaagcaaacaaaaatggagcatactagt aatacaaattttcttattcattgccatgcttaggctgttgattcttttggatacaatttcaattcttctaagatatacc aagaagaaaacaggaaagtgcagaagaattatgcttttgaattccaacactttacctgtcagtaatttatgtct

[0618]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cttattggttctcttttaagatttctataaagcctctcctgtcattcaaaagataaattgtatactctatttttag
NSD1	100	内含子 11: gtattactcagttcctgatcttttcaccttctaaagagaagctacttttcacgccagaggccacatccctctttc ccttgagttttcttaagaatactattctactgaaatggctgatggccataaggaatcttggaggaaaagtagaa gccttatcctaataataaggcaaggcatgtattgcagctgtcaatatggtctttttaaaagatcatcacatcct atgctgtaggtgtccaatcaggtatataagtgtttcatcgttaagtaaacttgtaaaaccggagagtacaatat caagtcaacatatgatctgaaggaacatagatactgtcctataaaagttgagactggccaggtgctgtggc tcacgcctgtaatcccaacactttgggaggccgaggcgggaagataacttgaggttgagagttcgagac cagcctcgccaacatggtgaaacctcatctctactaacaatacagaaattacctgagtgtggtggcatgcg cctataattccagctaatcgggcagaggcacaagaatcacttgaacccttgaggcagaggttgtagtgag ccgaaatcatgccactgccctccagcctgggtgacagaatgagactctgttgcaaaagaaaaaaattgag actgctggctgggcgttgtggctcatgccactcagctctttgggaggctgaggtgggaggatcatatgag aacaggatttcgagaccaacctgtgaaatacagtgagaccttgtctctacttaaaaaaaaaaaaaaaaaaa tcgagactgctgtggttagcgggaagatttacttgcttatttcttgagaccatcagctacttaatcttaggaca atttttatgaatatcggccttcaggaaacaaaagatttaaaaccatttacttgcaaagcatcagtgcaatcatt gatattatcttcgggtttccaactcaggttaaaagagagaagtcaggtcagcatcacacattatgatgcaga atgtttctttccaggacaatttgaatagaatgcccaagaggggcattatttaggaaacactgatcttggaag gacaaataagtaatcaaataaacttaagaatgttttctctcccttagtgaaaccttaaaatggaacagctcag aaagttccagtggaacaaacagcctcagagcagttagtggcagggcatgaggcgcccactacccgccc aatcacagcagggttagaactaacattgcatgcagtccgcccgagtgattggctgaacatctgtaagtgct taatggctagacaaatagcagcccagagggaggggtcaaatggaagagacatcaataatacagatgt gggacattatttttctttgcaag
OPA1	101	内含子 6: gtgatggatggtttaaggggggctaccgatacattcacactaatcagccatttctgccaagatcatgtcacct caatctgttcatggactccaaatacaagaaattaatttgacaaagtgaaaatataaaagatgcatcatataaa tatgtaacttttctggagtgggtagtataggtaaagccaaaagaaacaaattcaagcagaggaattttggttt ctgaaaattaggttgtctgtagggtccctgtatttatacttagaacaaaattaggaatttctgtttatgtggtcca gttattgagtcaccctaagtttgtaggcatcttacctacctacttgctccccaagtttttatttctaaaatgaaaa gcattgctgtagatgaccagtttacactaaagaataacatttatttatttgttttagctaaagtatatggacagg gaacattcatattcttgtagaagaaaattattttgacttttgggcaaaagcatgtagttcttatacactttgacaa actcattgcgtacatttttcacattaatcaaagtcagcacaaataaatttcaccttggaccacggagggtttg aacactggaaatttgatataattctggttgctaaagaacaagttctaataaaagcttaagtgtataccaatatg tggctgttggtgcaatcagcaggtccgtaaaaatatgattttaatggttaggtaatcccacaacggagatcc caaagttcatgtttggaagagacttttgggtcaaagtgaaatcagtgtaatgaatttaaaattatactctgaga tcttgaaatcagctaattatgttacatcttattagctcagaaaagttttgaagttatatacaaatgctagtcagga aaaaagattcagtcatgtaattcttgtacattctactatttaaatcaaccaatattatagattatgatttagtgcag taattctgctggctaaccttatctcatttggtggtggttagtacttcagagtactcaccatagtttcatttatgtttt

[0619]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cagcatcacttcctggtttttctcaattccatggctgtggaatcaattcatatgtatatttagcttcggtgagcaa aaacatagctagaaaaagaaaagaagtgagtttcctacctggttaaattaaagtcgatgtgttaagccaag gaggacttcttttgaatggtactttaacaatccctgttctgtatactgtgaatatatcatttaaatagcctaataa attggatgcttaggctgagccacctatactttagttttgttatggaaagaagggagaggagcaagtatgttct tatatgttacttagaaataagaatgtagctgtagttacacattgttcttaagtttttttcgtaagacaacttgaaat gagtcccataggcctgctatttaacattctaagatatgacttaaggttaatgatgagcttttgaatctgacaatt caagagatatccataatgaatactgattcattttctacattgctgaaagctaatgttcattttaagcctactttagt agcctttatttgggcttagagatgttattcctctttctgatatttattgggttatctgtttaacccttttatatctccct ttcccgatttgtaaattagagactggcaagacttttttaccctgagtagagcaccaaacatggcttgtttctgcc cacactgtagttaccttgaggggaagtaaatgggactttaaaagcaatttatgctcttttatagtgaaattatc cctcttactatcccgaaagactgttaccttacaatatcctccactcctttccccctgtagttactatagagatga cttttcggttcttcactgccataatgatcaaaatcctaattcatgagatttttatcattccaggcatgtgaggttta cttgatgcataaaaccgcaagtacttttgttgtttttaattgtttttctctcttatcttcttgaaagtctaagtaga tcatcatttttgatgtcttattagtagcaactaataaattttccctgtatcttctcagcaaaagaactcaagcaga gacagaagattagaactaccattggtagttttgcttcctatggatatgttcacatacatagaaatttttacaatg accttttttatatatgtatttcagaatttcagaatggcctcaatgccttaataggaagaaatacttgaaatttttaaa ttagggcttggttttgtgaggagctagtaaaggtttttctctttcagctttagcttgtttctgcggaggattccgc tctttctccatcagtttcatagccctggaattgtagaaaagctctggtttcaagaccattgatatccatttctgtc agggtgagttttaaatttatttcatgatgcaaacaatatattgaacaacaggacatgaacttgttcttgttgtaa gtggctgaattttatcagtaaagcacatcaaaataaaatataccccaattgctagttaagacctagagtgaca gattgaaaatagcttgtgttattctcttaagaaaatatataaaaattatcatctcatcaatctttaatgtttgttttat aaatctaaatgtttttatattgtttcctaggaaatattaggtctaatttttttacttaccaccagctgtctttttatttta ctctttttttgagacggagtttcgctcttgttgcttaggctagagtgcagtggcactatctcagctcactgcga cctctgcctcccgggttcaagcgattctcctgcctcagtctcccgagtagctgggattacaggcacatgcc actacaccaggctaattttgtatttttagtagagacggggtttcttcatgttggtcaggctggtctcgaactcc cgacctcaggtgatccgcctgcctcggcctcccagagtgctgggattacaggcatgagccaccgcacct ggccagctgtcttttaatataacattatgattaattgtgatgttccattaaactaagcggagaggaaacatgct ggtaaaccatgtgtgagttattcattgtaccagaaaggcaaatgatacattttatcctaaaattcaaatttataa acatcttaacacttgtgatcattaaatactactaatctagcatataaattatatttgtaggcggggcacggtgg ctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggtgggcagatcacgaggtcaggagatcgagacc atcctggctaacatggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaaaaattagctgggtgtgctggcggg cacctgtagtcccagctacttgggaggctgaggcaggagaatggcgtgaccccaggaggcagagcttc cagcctgggcgactccgtctcaaaaaaaaagaaaaaagaaattatatttgtaatattctactaaccttatatc attttaacttttatataacttttttattttaccaaattaagttaacctttatagccttggcttatactaaacatccta actttttgtttaattgtattagtttttaagttattgccccagatgtcaagtaatgttggattttctataataatttagg atatattgcatgaagtcagttagtatttacatttaaaactaaaacaatttatactaatacagtttatacatttcata ctaatttagctacagttggataaatatttaatggaacaaagtaaatcaaagtacctttcaaatgaattggaaat

[0620]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		taaatccacataacaatttttttatgaccacactattacagtgtgatggcatgccaaatgatcataatgtggaatt atgtatttcttcattggctttcaagattctgttctttagtttgtgggctcctctccaacttgcttgtctcctcacagtt taggcgactgtttataattcttgtccatcctgcataaacacacacagtcaaaatgaaaaaaagcttctatcag cagatctgtgcttgctgtacagaaatgggaaaacaattgaagtttgcattatctttttttctaattaccagatcgtt tttggagctatttaggcatacgcttttaaggaaaaaagaaaaaaagagtgtacctttttgtttctaacaaaggtt gttatctatattattgaaataaaaaattggggatagttatgacaaagtatttagaaataggaattaaaatcttaa aataactttttcatagcatggacaagacttattaatgtctacctcaataagcaaatcatttaaaaatttttcatgtat atttgctgccatgatgtgttgtgattgcttaaataaccaatgaatgaagatcaacaaggatttaaatgaagaa gaatatggatttaactatttttctcctgtgaaataagttcatatttacaagttttgattttcagaaattagacaattat ttttaaaggctgggatgacaacttctgcctcttaccaagaagtcaaagcacagttatgtgaattcatcataaat cacatcatttttattatatttttgtatttataattgtattgtgactactttaaaacctgttataaaataaaattgttttta atattttatttttagaattattagcattaataacaatttgaagtagtttacacaatacctgtgagttttatttttgttttat attgaaattaattttagttgctttacttggcttcattgctatggatgcattctctgtgttacgagttagcagatcttt ccttggaactgaatttaaaagcaagcatttggctccacttaaatctctgaaaatgcaacttgttctttgcatttat tacataattcgctacttatggtacagaaatggatacaatacaaaaatatttccttataagatacactgtgacca atgagctttttaaatagctgtaatcagtaacatgtatttgacttttcaaaacacatttctggagggatatcagtg ctttatttccccaaatatctgaatccctatgctttagtacaaaacaacttctgaagaatttagtaaccatatgtgt tgatctcttgtttttctaactagtctttcataagaaatgactagaatagcaacagggaaatgattgccttttaag gtttttgtttctcaatataaaattttggtgaaccatttttattgataaatacaggtatttttactttcttaaatcacttg atttaaaattactttgattaaatatgcatataaagtcagttgtttttaactctcaatacttatcaaaaaaatttaactt gctgtacattctgtataaacctaattctattcaactaaaattattttaaacatttag
	102	内含子 28: gtgagtagttcttactgccctctaccttactaccttccacctttcccatttccatttgtttgttgatccatttaatct caaacttacagaaaagttacaaggaactgggctgagcacggtggctcacgcttgtaatcccagcactttg ggaggccaagatgggtggaaaacaaggtcagaagatcaagaccatcctggctaacacagtgaaaccccc gtctctactaaaaatacaaaaaacttagccaggtgtggtggtgggtgcctatagtcccagctacttgggag gctgaggcaggagaatggtgtgaacccgggaggcggagcttgcggtgagccaagatcctgccactgc actccagcctgagcgacagggcgagattctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagttacaaggaattt ttttcttctctgaagtatttgagagtaagttgctgaccttaagtcctatcacttccaagtaggttcatgtatagttc ttagaaacagattttctcatagcaaccgaacattgataaattacaatatctaattctcagacccctttcaagttt cacccgttgtcccagtattatccctccatataacaagatgttccaggctcaatacctgacccagcttccttttt tgaagaatggtgtttagaaatggagacctagaaattatatatgctgttattggaatatcactgttccctggtttc tcagtggaaagagctaggaactaagtgttgtgaatgtttgtgtgtgtgcaggtgaatatacacacactgaca tctgtattcctaaatcatgtgtatatttatttattaaaaactgtgagttgatgctgatacttcccatttttaatccagc attacaaggtttgttctagtgttctccctttcgatatttgtcacttgctttcctgatagaaaacgggcttctagtat ccttaatatattttcatattttggtcagtcctcctatacgtaacccaacttgaatgaagatatgtccttttccattg cagaaatgttcttttttccccagctcggactcaacactacacaccaggccaccacatggcgccgcacccag

[0621]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cattgacacttcttttaccttgtctgggctctgacatccgtgccaggttgctcttcgtcatggagtccctttttact gagctctgctctgacgctttgtgccaggtgcctctccatctcatccttcccacccgctagcctctgcccgac cccagacagattccttcctcacctgaagccagaccatgcctttgtggagataccctctttaccctgcctgtg cttcgccagcctgcaccaggccaccctcctgcacagatactctcctcagtactggaccaggctaccaaca gccccatgtgaacccattgtaacccaggtcaggcattaacacctgcagtaggctaccatggcttccccttc ccacccccctagcttggccctactaataatcactttgtcactgtttggggttgatatttggttgtttcttgtaggt tcctagctttaagataggattgcatactaaaatttacttagatctttgagaactcaaggaaatcagtgaaacat tattgttattaaataaaaataaaatacctgtagttggtacctctgtttgagcctgccttgttacaagtttcactga cttcagcttcgtgtaacaaagtatctttttctttcaacgtgtacttaaatttcctgtcttattagttttctgatatctaa aaggaaaaaaagcagatatcgttaataaattagaaagaagttctgcaaatttaaaagtgccttctaagctga gttgtaggattacagtacaatccatagggttatcctgaagaagccaggcagggctcttctgtgttacaccct gtgcctgcgcagcatgctcacccccttgccatcagcgcttgcggccccattctctccctctagtaataatcta agttctgcattgctttctccttttccttttctttcttccttttaaatattcttctttcgagacatatctcattttaacttttatt ttcattttctgtcacttttggtttttctcatgccaccttggcaatgtagttaagtttgtgctaacgtagaagattagt gctcaaatctgaattgccatttactactagctgtgtcatcttcggcagggaatctcccagagccttagcttcttt atttgtaaaatgactattatagtggttatttctcaggattgttagaattacttccgcaaacatttgcaagtccctg gttcataatttcatgctaaattagtaccgttacaggaagtggtatatcattgtcacagtgtatacaaatatatttc ttttatatccctcgtgatataattatcaagacagtgaaacaattcaatgaattttaccagcataacacatttttaa gtgattggaaaatcataagtatcttttcttatgtttttagtagaggctttgcaaccccattactctccgctcccaa tttgattatttaaaggaagtggattactaactcagatatgtacactgtcaagccaagttctatgttctactgctg gttttcctgagaaagcagtcatataactcccttgaaatgatttactacttttgtacatataaaattataatggtgtt aatgtaccaaataatgtccttggaagcaagggttttgccagtaactcagctgcatcagtcaccctcaagga gatgagccatgactttgttcattagttggaaaagagtctggagagtgccttttcgttactgtttatctttggtctg acacttgggaatagggtcatggatacttcagccagaaaactttccaaatttaagttattaatgtattataagga tcaaagtttctagtatagcctgttcaattagaacatagtgtgttggttgattggatttggagaaagggaggca atcaaatttttactacagtttcagcctgttacagaatattgtatagagtgttaaaatgttgatgcattcatatttttg ccagttttaagcttgtacgattttaaatcatttccttaccttggagacttcccccccaccttttttttttttttgagat ggagtctcgctgtgtcgcccaggctagagtgcagtggcacgatctcggctcactgcaaggtggttctccc acctctgcctcccgagtagctggggctacaggcgcccgccaccatgcctggcttatttttgtatttttagta gagacggggtttccccatgttagccaggatggtctcgatctcctgacctcatgatccgcccgcctcggcct cccaaagtgctggaattataggcatgagccaccatgcccagccctgactgccctttaagatgagtacataa gtagtagtagtacatttttctttcacatcctggagaagatatactgtgttcactattgaaatgaaaccataaagc tagagttaggaagattgaagaaatgaaaaaggagctcacatgattttgtctcaggagaggctcttccagga ttctttggagatatggtagattccatagctggagcagggaaaggacaggatgagcctgtgggtgtagaaa ggaagggagtgcttgaaagatgatgaggagatgtcagcaggtcacagaaaccctctgaaggaggctcc aactggccaggctggggacaatttgggccccaaaataatgacagtaacaaattgtaactcattgaatgaaa taggaatccatacattggtaattatataaataagggaataaaaccatgatgcaaaaagggatgtttatgtcat

[0622]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cacgcaaaatatgttcacagaaaatatgtactaattaaaagagggaaaagagtaactttacagtggatgaa gcctggcaatcatcactttaagcaagtggtcagagttaatattatcagtaatggtcaaatcaaaaccatatgc aagaagactctaaaatgcaagaagactcctgaagtacttcttaccaaagatgtagaacttaaattcagtcat aacaatacatgagacaaacccaagttagagcacagtctgcaaaataactggcctgtaatcttcaaatgcat caagatcatgaaagacaaggaaagagtgaagagctgctccagttggaagagacttaaaactaaatgcaa tgtatgatcctagattggatctttttgctctaaggacattaatgggccagttagtgatatttgaaggggatccg agggttccattgtagtaatatatcagtgttaatttttaaatttttattaggttgggattattttggaaaataccattat tcatagcgaatacaaagtagaatatttggggatgataatgcatgattacaacaaatgtttcaggagaaatat gatctttgtagtggtcttgcaacttttctgtaagtctgaaattgtttatgcataaaaggttaaaaaaaggttaaat tttgtttttataactaataatggattagggtcatgtgaaagtactttagaggaaatgagacttttgagaacatca tccctgaagacgttgaaacactgagttacctcatggataatttaataggatatgcagctgatttttctaccttaa tttcttgtttgcagtatctacccatacttagaattgtctggtgttaaaatatgcccactgggactttcatgaaatt cttttgattttctagaaaattcagtttcaaaggatttttttaaatagatattttaagtttggtgtcaacttagataaaat ctgtttggagtcccagtgtaagttttagtaatgtgtccaatctgtttattgaaatagtataactttagaatactttc tttggagagatgaagattggtatgttatagttcaattcaaagttgttctttctattatgatctattttataattcataa aatctatcttatgattgtcatcataagtgcaatttgtttttgccccattctacctcagaaactaagtatctgggc atcaataacaattggtagtagtgtttgctgctaagccaagtttcaccagtacagtgtggaattatttttattgttttt tctgtgaacattgtatctgctgttactaggttattgtgaggtattgggccttcatagaaattgcctggaaccctt gttcactaaagcctgttacacttttattctctgtgcgtgtaatcagagacttattgatactgacacattcaagg ggcattattgatcatttagattgctctaagacctaaggagtcttggccggatgcggtgcctcacgcctgtaat cccagcactatgggaggccgaggcgggtggatcacctgaggtcaggagttcgagatcagcctggcca acatggtgaaaccccgtctctactaaaaatgcgaaaattagctgggcatggtggcaggcgcctgtaattcc agctactcgggaggctgagacaggagaatcgcctgaacccgggaggcagaggttgcagtgagccaag actgtgccattgcattccagcctgggtaacagagcgagactccatctcaaaaaaaaaaaaaaaaacgaaaa acaaaaacctaaggagtcttttctccttatttacaataaattccttttgattttgtgtaaaaacttgaaactgttta tgaatgtaaaataacatttgaatacttttcttgtgccagatattaggttaaatgctttatgtgaattttcatttgatt ctcacaacttttgagttaggtagttatttttctcattttacagatgaaatggagggttaggaactcgtaggtagt agatgctgaagctgagatttgggcctgggtcttttcactactgtgccagaatcatttgggagggagtaaaaa ctcaagcctttggaaaatatgatgacataaaattgtcctttatattgagaagcttccatagttaccagtgtcctt cacagggttgatcggaaagacatacatgttagtgatgatgataatgatgaagataatcattattaccacagg tacttcctataatataagcatctttcaaattgtatgagaacttttcatagaacatctgagtaaatgaacagtacag tgtgcatgaaaccactaagcaaaccaagggaagttaattttctttatatgaattgtaaacatgtctctagatat cctttatcagattccaccatgcgtaagtagtgtctaagttgccccatatttagagtttttcaatgaggttgtgttc ctacttagaatcctaaagttcagctataacagatatattaataaaatctgtggaatctttaattgagcataatgg tggctgttattttaacttgaggctttttgttgagctggattggaagtgcaacttattagaaattacagtgtatttat tcctatttcttgttctttatgtgagagaagatatactttagtagactgaatacttcagagctgtatctcatttacca ataaaatgtgaaaacagtggtaaattccttcacttgggctaccattgtacaggcctattttaatggtatagtttg

[0623]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		atatccttaatgttaaaagcaatatagcttaaagaggctggtaaattagaattttccaatatcctcagctttttttc ctctcacagttaatttgctctgctgactccctacgcgaggtggcaacagctggccctttactggagcttgtg gggattagagagtcgggctcgcagcagcgtgctcggcctcttgcctctgttgactgttctttattgtttgatg cctgagcatctcccagacagcgagcaattgtttctggaaacttaaagtttgtttctcttgggagtagacaatg cttttggggcttgtctttgtgtttcttcactttcccagtctcctcttatccttcatcctgtgctttctcttgataattag aaaggagcaaagataccaccttttttatttaggtctgcatgagattctaaaacttagaagtataggctatagat gaaagtttctttttttcagtaagccacctcagtaacaaatcatgttttaaatgaaaactttgttcttcataatatcatt tagtgagagaaaacaaatgcatgagtgcatttttgaaattatggtactaaaagggagcagcagcaaggtg acctaatactgccatttttaaaagctaggattagaaatgtatcataactgcttaaatctaaaaagattctttcact gaatccaaaatatagttctaatttataggatagttataagaaatctctatgccatgtggaaacatgaataaaaa gtagtcagaacatagctaaatagaaccctgaggtaggcagaatgattttattcttcacatttagaaaagaaa acatcaaggtaccctggaacttaatttctacagtgacttcacattccgacacttctcccatacctgccatacc cttgagtgttgttacggatgagaatatcgtctgtgaagtagtatgagatggaaattttcctagaaagattattg tactcggaatttggaactgaaaagtgtagaaaaggggaagtgatgtgtttaaaactgtttgcggaggtgggg ctctgccatgtgtattttgacaaagctacacaggtgattcttgccatccccgattaccgtgtacccgcctgcc cctgagctggcactccaaagagttctttcagtgcatagcaagacaatttttcatgctattaattgggataaaat tgacatacattcatttgtagagtctgagacacaacgtcactttggaaaatttggtgagcaatttgaactgcatc tgcactggtgtgttctttttgtttctgtagacttaaccaaagaaaatgaactttaaagggactttaaaggcatct gcactggtgtgttctttttgtttctgtagacttaaccaaagaaaatgaattttaaaggaagagagggtgatacc aagttgtagaattctaggtatgtaggttcagaggagatttttttttttttaagaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa acacccaatcaagaagaatagagcagggtgtcccgaagagaacgtgtgagctcgaagcatcccggca gcatctttcatatctcagtactgttgctctgtttcttgggctcacaacaccatttcctctctcctggcttttaacac atctcgaggcaacctttttcccttttcttttttatgcacttctctcactgcgtctcttctatatcatcatcacttcaacct aacccagtatttttatcccacctgcttatttaccttccttcagtgactaaaaaccttactcagatactgccagtgt tgtttaattgagcagaatagaggcttctcactataggcaactgtaaatcaatgaaaataaccatttaaagaag aaaaacattttcatgtctatcacggtcgatcccttctgccaaagtgatttggttcattcataaattccccatacct cgtgtgttacatattgtactgtacacatttactgaatgttcgattgtgatcttgtaatacagactgttcattagcc cccttctcttgacttaaaaagttgggggggaactaactcttttcatcccaaggaaactttcttctactctgtcttgc cagaaagttactgctcatttctcttgtagagcagcttgcctgtgtggcattcactcctgttctgcccactccctt cctaatatcgtgcagtctggctttcatctatatcaaaaccacttattgatagatcaccaatgatttcctaatgcc agtctacccagttcaccaggaaactttaataacttttttatgtttattaggaatttttaagttcattggaatacattc aagtacttttttggaatgattatatgatgtagaaatgtgtatgtttgagagacagaaaaattgatttttttttcctctt cactacagaataaataatgtatttgttttatggtagcaatacttgaactctttaaggcatcttttcatggtaaatct ggcaattttaaaaatctgggctttgtaaaataatttttttttatagtaaggcagttaacacattaaagcaactagg aaagatagtgaagaattatttttaccttgagtctgtatagatgaagtaggctctgctttgtgttggaacagaac aaacaaacaaaaaaacctgagttgatacaaagataaagtaatcctcaaggaaagtcctctctgttagagaa gtggttatttacacacagaattccacatgacaacgcctgagtggtgtggtttccaggttattgatgagaaaat

[0624]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cgagactcaaaatgggtcttttagaatgaagtacatttttcatggcctaagtctgtctttaaaagtcaccgttgt ggccgggtgtggtggctcacgcctgtaatcccagcactttaggaggccaaggtgggcggatcacaagg tcaggagatccagaccatcctggctaacacagtgaaaccccgtctctactaaaaatacaaaaaatttagcc aggcgtggtggcgggcgcctgtagtcccagctgctggggaggctgaggcaggagaatggcgtgaacc tgggaggcggagcttgcggtgagccgagatcgcgccactgcactccagcctgggtgacagagcaaga ctcgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagtcactgttgaagaatatcaataaattagtacaagcgt aaaagaacattttctttttctataatattatacatgctgctggtaatcaacactttactagcaagtatattcttttgct ttaaactcaagttttaactgattaagaataaagacaagaatgttctctacaataatgtatggattgaatttgcca tttatcattttaatgtaggttttacttatatactattgtgaaaatactcttaatgtattcaaaaggccagtgcacaat tttttttctttttacttctttttttttttttttttctttagaaagagtgtcacttgctgcccaggctagagtgcagtggt gtgatcatggctcactgcagccttgaactcctgggctcaagtgatctaataccttttaaagttgggaataaact ttatcttaagcgtttttatttttaaattatgtttttgcatatttgatagaaaaagtagaatgtagtaattgaaaaccta atcacaaaacaattcattggactctgcaacagtatataaaaaataaaattaaacgagataggaaatcttaag ggattggtggattgatgcacatgaaactggtaacctctgttaagtacagttctccaggtagttggagaaatta gttaaatgtgaagagaattttaattttgcactattttgtacatttctaaactgtgtctcccacagcccttctccccc agtgagcacgattcagaattactttgaaatgttgtagtcttaattatcctattcatggaaatgacgaagctaata cacgatgtgctctatcttaaaagtaacagatattttcccaagtaacctactgctggttgtgatgctgagggac atttcatgggactgcatggtcgttgctcatcgtgataccatcctcagtggttgggggattcacagtgaattct catatcctgtaactatgcatcatggatctatcatctgaaaataaatcaaaatctttgttgaactcacagtttcca cacttgtatcacccatttaagattgtttcattgttacctcctgtgtacagaatatttcatttcaatttctcttagaac agctcattcatctattctctagtttcaatattctgagcagtagaagtttgctgttttgattaacttcagttagatctc ttttctgggccaagaattaaagccattttatctttagtctctccttttgttggcactgcttcatagactgtgtcatat atacagatctgtctttagactgatctttaccaaagtacactactggaatttgagggttttttttttttaacatcctttt cattatgagagagctagtgtatatgcattgtgggaaattagaaactatagatggcaaaatttttaaaaaataatt gccaccacccagagattgcactgtagtttaagacacttttgaatgtggtcctagggacataatttctggaac acatttttcgtgaagaggtctcaggttggcttcttatacccacagctcgttgtcattgcccctagttttaatttcc catcgctcagtgggctagatttttttttcattttcttcatataaacttatttcagaaatgttcattaagaggaataag cagcattagtaaaaatgaaacctatggtacccattactttatatagttcaagtattctggaagccatattgtag catagcatgtactgaaaatcactctcctttgaacagtaatcccatacctgtatttgggacctggccttcctttgt gtgcttgtgtattcattatatccccctttctctcttcaaagatgctcaagtcattctcatcttaaaactaatgggttg aaccttccatgcagtctagtagctactgtgaactctaatctctattacaaaggttagctctttgagtctcacttct actgaagttgtttttttttcccaagattactgaaaatttaagagaaaataatggcccaggcatgcattcaggac tagaaaatacttccatgtacagaaaaccaaacaccacatgttctcactcataagtgggaattgaacattgag aacacatggacacagggaggggaacagcatacgccagggcctgttggggcgtgggggggcgagggg agggaacttagaggacttaagtgcagcagaccaccatggcacacgtatacctgtgtagcctgcacattct gcacatagagcccgctttgtttttgttttttgttttttaagaagaaataacggggaaaaaaaaggtttcaaaact cataaagaaagagaaagagagggagggagggagggaagaaaatgcttccatgtaactgcatcatttggt

[0625]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		actttggagtccatatcctacttgaaactctaggatctggccctcacatttatgtagtgctttattttacagtttac aaaacttctgcttgtccatgtgtgtctgtaaagtcatatgaggcattatgcccattgttcagatagagaaatta acgttcattgacataaatggttaagcccattatgtaaatatttatggcaaagctggggctaatcatatgtgtta cagataggacttttttaaagaattgtttaggtattctgttcatcattagtctctgggtttgtgtttgtggtaaccat agacaaccaagttcatataatttggcttctttttatgtgattttgatacgtgttaaggatctataacaatgaattt gcctcctaaagaggtacataatgttttcattcctccaaaaagataattctaggtttataaatctatgtatgctca gtgccagttgaattttgtgattgttcaatagaaaagaaattgtgacttaaaggtgattttccagtttaatggaat aaatgaaattagtttagaagttatttttatttttctgagcctgattctcactcagttgtgataaacagcacctctgt aagataaactcggtgataaaccgagaacttctgaaatcagcctaacatgaatacctgttcttcttgtgctaag tttcataatgctttatcctaatacaccatttttttaagaaatggaacttgtatttcatttttgctttcatctcacctaat tcataatttttattaaaacctacgatttttaatttctttttttatgaatttttagtttggtgtataaatcagaattacattct ctgatcttttacttttaaaattacagtgatgaactgactgtttaagaatcattctcatgattcattcgtctgttatgc ctccttttttaaagcttcagcactgaaggtcttttgacaaaccaatatttataacagtttgacagcaggatgagg aacagcgtttgtctttgtaacagcttgaagaaagaccctttccaggacccagtcatgcagttacaatcttgac ctctttcttatgctgggaacatgcatacagcagcacctcccatgtgttttcttgtcccattgactgtccattcact tcccatctgttttgcagtcttaaaggaacagaaggggccttcttataaatctgtctttgcaggtgataaatgat gcctacctctttaagagctgcctgggtggttttccttttcttagaacatttctgctttcctcctaactaaatcagg gaaaaatacaattttaggaataagagaaaaagaagaaaagatgaatttttaaagcatttaattgactaagaat attttactgatctttttaatcttcccaattaattgcctaaatcatatttttttaaaatgtattatcgatatttagatttttg tcagggagtaaaatgaatgtattcattttgaaataatgtaactctttttttgagaaaacaaagccatgtatcatta atgagttaacatataaaataacttttttaagttttttgtgataatttaagtgtggagcatcttatgtattggatacaa aagtaaaatatttcagagtaaatcattgtaatcttatggtaaaatctattcatttttacatttaaaaagatgatcat aaatcccataaacatttatgcttttacttctgttgctgaaaataagtattgtaggaatagatattgatatcattgg gttttctaagaattcagcagaaataaaaataatttacttttttctcccatgcagaaattatttatgcaaggttttatg taacaaatattgtccctctatggccctgcagaatattcttaaattactgatttaaaaactattaccagtataaaat gaccacttttagaatattgtggtgtattatgtgaatcagctggctaataatatatcttctgtggactagcttgtta gtttgtttattaattccctggcatattccaaaaggaatttgaggcagcttacatatatcctacgcaaaagataa aactacttaagtgaaaaatttgggttgaaagaaaaggaaaatccaggcaagtgaaataaagtaaacttttca gataaaattggtgcccctcaaagtgcatgctcaagggttctacgtacaggcagacctcattgtattgcatgt cactttattgcacttcacagttattgcatttttaacaatagaagttttgtggcaaccctgcattgaacaagcctgt tggcactatttttcccaacagccatgtgctcacctcatgtcactgtcacattttggtaattcttgcaatatttcaaa ttttttccattattattctgtctgtcatggtgatctttgatgtttgtattgtagctattttgggtaccactaactgtgcc catattagtcagtgaccttaatcagtaaacgtgtgtattctggctgttccaccaactagacattccctgtctctc tcctcctcttcaggcctccctattccataggacacaacaatattgaaatttggccagctaataaccctacaat ggcctctacatgttcaagtgaaagaaagagtgccatatttcactttaaatcaacaactagaaatgattaagct tagtaaaggaggtttgttgaaagccaaaatgggctattagccaaattgtgaatgcaaaagaaaagttcttga aggaaattaaaagtgttattccagtgaacacacgaatgataaagcagaacagccttattgcctgagacgca

[0626]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggaagtttcactggtctggatagaagatcaaaccagccataacattcccttaagctaaaacctaatccaga gcaagttcctaactctattcaattctccgaaagctgagaggtgaggaagctgcagaataaaatttgaagcta gcaaagtttggttcataaggtttaagaggaaaaaagccattctgcaacatgaaagtgcaaggtgctgatgt agcagctgcagcaagttatcaagaatatctaactaagataattgatgaaggtgattatactaaacaacagat tcttgatgcagatgaagtagctgtctattggaagacgatgccatctagtaatttaatagctagagagaagtc aatgcccagcttcgaggcttcgaaagagaggctatcccctcattttgggtgccaatgcagcaggtgccttt aagttgaagccaacctaaagaatttaccattctgaaaatcctagggcccttaaggattatgctaagtctatcc tgcttgttttctaaaagtggaacaaaaagcctggatgacagcacatctgtttacagcatggtttactgaatatt ataactctcgagacctgctcagaaaagttttctttcaaaatattactgctcattgacaatgcatctggtcaagc aagagttctgagggagatgtacaaggagatttatgttgtttttgtgcctgctagcacaacatccattctgcag cccatggatcaaggaatactttcaaccttgaagtcttattattttaaaaatacgtgtcttaaggccctagctgc catagatagtgattcctctgatggatttaggagaaaaaaaaaggaaaagcttctggaaaggactcaccattt tagatgctgttaagaccattcaggattcatgggaggaggtcagaatgtcaccattaacagtttggaagaag ttgattccaaccctcatggatgactttgaagagtttgggacttaagaggaggaagtaactgcagatatggta gagacagcaatagaactagaattagttctgttgtaatatgataaaacttgaacagatgaaacattgctttttat ggacaagcaaagaaagtggtttctttttttctttttttttttttggcagtctcagtttgaagaaagtggtttcttgag atggaatctgttcctggtgaagatgctgtgaacattgttgaaatggcagtaaaggatttagaatattacataa acttagtagataaagcagctgcagggtttgagaagatagtgtcccaatttttaaagaagaaaaatttgagta aatttgggtaaaatttacccaaaattacctattgtgggtaaaatgctatcagacagcatcacatcctactgtga aatctttcatgaaaggaagaatcaatcagtgcagcaaactacaattgttgtcttattttaagaaattgccatag ccaccgtaacctgcaacagccaccaccctgatcagtcagcagccatcaacgtcagggccagaccctcc accagcaaaaagattatgacttgctgaaggctcaggtgatccttagcatttgttagcaataaagtacttttaa ataagttatgtacattgtctttttagacataatgctattacacacttaatatattacagtatactgtaaacgtaactt aaacgcaccggaaaaccaaaaaaccttatgtgactcactttattgtgatatacgctttattgtggcagtctag aaccaaacttgcatatctcccaagtatgctgggactttgctagaggtaagctgcaaatttagccctcagtttc ctggtggctggcagttacaaaatggaaagcagaggtcattccatcattcatggtggccatcagacaacaa cacagcagttgcttaggagaagcatgggtcttcttcgtacgcacaactgagagaaatttcccttaaagtgg acactgagttagatgatacaatgaatctaatggctacacataatcatgaaaatcatggggccctttattgtaat gtttctcatgcgggctaacatgcgtagttctagggaaaatatgatgctgtccaaacatacagctatttggtttg gcttatctaaagataaaatacatagtatccagagaaatagatgaactgtatgtcctccatacagtctcccata aatattatttctttttgcagctgatccttttagtaaatatcaggtagccagaagttcaagattttacactcattgac attgacaagcacctggaatggtactacctttttttttttttttttttttgagacagagtcttgctctgtcacccagg ctggagtgcagtggcatgatcttggctcactacaacctccgcctcctggattcaagtgattctcctgcctca gcctcccaggtagctgggattacaggcgcccgccactacgcccggctaatttttgtatttttagtagagatg ggttttcgccatgttggccagggtgatcttgaactcctgacctcatgtgatccacccgcctcggcctcccaa agtgctgggattacaggcgtgagccactgcgcccagccaagtactatttttattagttaagtcagagccata atcattataactgagctgaaattagaattgccatccacttaagaaagttgagtggtctaacaagtataaaagc

[0627]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ctaaatataaggctaattcatgttcatactgaagccttttggggaataggccttaaaatatgtagaaagtattt gaagcggttttaattgtactagccaaaaggagcctagtagaaatgcttgtgttataagagtttatttttttaaaaa gctgaatttatctgaccaggcgcggtggttcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccaaggcaggt ggatcacgaggtcaggagtttgagaccagcctagccaatatggtgaaaccccatcactactaaaaatata aaaaaattggccaggcatggtgatgcctgcctgtagtcccagctactccggaggctgaggcagaagaat catttgaaaccgggaggcggaggttgcagtgagccgagattgcgccactgcactccagcctggacgac agagcgagactccatctcaaaaaaaaaaaaagctgaatttatcaacaaattgctgtggagttttttatatattc agcaggcatcagttgtaatttacctcacagactttcttaaggttgctttctttctaaattatactttatgggggtc acaaaatagcaatttttaaataatcacctttaatgattaagtattgtttaagtcagatcactcaactatgaatgca tgaatattcatggacatctattacatagcaagcagtgctatgctgggccgagtgattttaaatgacagacttttt tggtaagtagagaatttacccaagcagtccttgctgttctccacattaatgctcagaaaaaatacattataaa aatgatctttccaaaatgaattatgaagccccatgagaatgatatggcaatttgtggttacatattttactagag gattaatatccaataaataaaaagatactaaggaataaacaaaaaaaatttaaaagatgaagtatataatga attagaacaatacattttaatcataagttttaaattagtgtggactttgaattctcctggacagattccttcatttta tagataaagctaggactgtgacttatccagttatgaggttaacggcgaatacaacattgtcatatattttaaat gacacacattacaacatgttctctgctttataaaaatcatatcaaataattgccccatagattattaaaggtgtt agactagggattcttaaaaaaaaattttcatcaaatgtttctttcattattaatcccatgaagtccatgttacagaa gattttgtctacaacagtgcagttacattcttctcgttagaaatacaaccaccagttagagttcctaatcagtat aaggaagtagttgttaggagaggggatgggtttcttgtccaaatgaagttttccatttgagtttttgaagtagt gaaactaacccagcgtttacaggccccagaaatctgggaacctcagctttcaaagtactgtaccagtcttta acagttttcctggacgtgtgaattgatgcctccttctgtaacatgcaggagtgttctgtctgtcttcattgagtg ttaaaaaataatcatgcctatttcaaggaaaaaatctacagaactaagatgcagaagataagtgctagattta atcatattccttcatctatctgtttggttcaacctttcatcaactaaaagatgcaccttttttcttgtgctaactcta agattttagctacagttttgagaatcttgagtgtagtctcttgtttacctttttttccttttttgtttcccccacaccct agattcatttaaatactgaacttctaaagggcaagtatatagtgtagtttaataaaaagcaaaccttttcatgaa caatatatattacataataagaagcgttcctttacttttcagtactctagtgaatagctttctacagtagaatctc acttagagggtgtcttaaagcttaacaccaagtgctcaggcagcatgttatacaacagttccattaaggtac atttggatctttggatgtgtggtttgcttaaagtacactgcattagtaagttggcagcttgctttctttaaaaaca tcaaaagttttaaaaggtttatttcagggcatgtgttagtgttttgtgtgtggttctttgttcctgttctaaactgtt attaaccactgaagtgaaccttctcccgggtttggccttttggtattcacagtgtattcaaaacctaattacag attagtctatatttgagacttttagagcaagtatcagaagacccaaaaagaaaatgagagtagcagtatcatt tcatgtagagataaagagacccaaaacatgaatgggtgtcaagtcagctgaagaaaagaaaaaagagaa ggaacttcattcactgagacggtttatgagttggggattatgggaatattcatgactcaatcaagaagcaca gtgaattgatgtttgaaatagctcatcttttaagtaaacattggataaatggaaagtagactcagtattcactac acgtagaaatagctatttctgtatagcagaaatagcagtttgttaatcccttcctgagttggtttaatttaccaa gtaaatcacaaattttattctttatttgtgaatatttaattcaaatatttaatggaaatatgagtttgctttataattag tcatgctgatccatacacgtatttctgagagaaagcaatttctaatggtgaaatagttacaataatatttttgaa

[0628]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		atttgaaagcaccgtgatactgaagcattaatctgaaggatcggaaagtagggagttttgttgccaacattt aacttcattgtttatggataacttggttttctgggcagccagatggcacagttagtatacagacattcttggaa acttgtatcaaaatttaaaatgaatgaatttatgagaaataattctgcttattatttgtaatgtagctttcttgaaaa gcaagaaatcggaatgtagtttctaaagctgcaagtgaatatgtatacatagccagctctttcagccttgata ataaggtgcaaccattaagatgaagggatttttttttcccacttgtgtttttgggcccgagtatcctgatctgtg ttgcttgtctggttcaggtgtgagccaccagctttctttgactttcattatctatgtgtatcttgcctcctgttccc aggcttgctctagctcttctgatcctgtcttcctccctcttgatcactagtgtagtattcatgaagccagctaag ttagtttttccctttgaaaaccacagcccttatcttctgtgccatattttgggcaacttcgtttatcattgattgac cgtacgcagtgatcaggccttgttctagacactgaagactctgagcatttttgggcccatttttgtactcctgta ttgttctccaggggcttctccaagtgtgcgtcaatttagtcttctcaagagggcatcattttcatcagaatatga tagcatattatggagtgtccggtcatccttaggcatagactacttaggaggtgtaactgttttgttccctgattt ttactgaaatgggtcttttctttttttttttttttttttttttttttttttttttttttttttttttttttgagacagagtctcgctatgtc accaggctggagtgcagtggcatgatctcagctcactgcaacctccgcctcccgattctccctgaaatgc gtcttattttaagtcaaaggtaatacttaaaaaagaccaaagagacttaaaataacagcatttgcttcgtcact atgagctttgttattatgagttaacatacagtagcagactgggtgtagtagctcacgccctgtaattccagca gtttgtgaagccgagtggggaggattgcttgaggccaagacttcgagaccagcctgggcaacatagtga gacccccatcttgacaaaaaaaaattgttttaaattagccaggtgtggtgctgcatgcctgtggtcccagcta cttggaaggctaaggtaggagaatcgcttgagcctgggaggtcgaggctgtagtgagccgtgtttgcatc actgcactcctgggtgacagtgcaagactctgcgtcagacaaacaaacatcgtagcagatgtgtttcttaat cagagaagtgtagacaaggctaactccaggctttaatgtcctcatatttagcaatgatacctgcaaggttgt atgagaaccaaatgaaacgccaaatttggaaatacatagtagatacatcatagcagagtaagccaggaat gcttctcaaaggtaggatatcatctgtgtcctcatatcactttatgaagtacattgtgaaagtgaaagaacaa agaaataaatgtttttagttaatgtttaaaggatacatttatcataattgctcttttaacactcacctccagtctcc cctccgttcacacctcctacccccattacttcctggtaacttagttaagtgtcctttgtcattcctgaggtttcaa ggcatggtagtactgtgtcctgatattctaatcgtaaatatttaagggaaattcggcatttttttcattttgtggttt tcatattaaagtacattaaatagtctttttgcttttatttaggaaaaaaactgcttacctgttaattttagaaaaatc tgattttcatttagaccttacagggtgagacacctgcatcagggtggctcttggtatctttcaattcaattggat cttctctgaatagtctcttgtagggagtgaggctgctgtaccacctccctgcagtagtccatccagcttaaga tgggggtcaccagtaggccaaaagaatgggtagacctggccatgcactgccctattgtactcaaatcgtg tatcaaatggagttggatttcttctcttcatacagtacagcatttccaagtagaaatatttctcaatgaaatgtg gagagaagcacccgtttgagattcccgtgtgttgtgtgatttaagttagatggttttttaagaccacattcattt ccagcattctaggtaacaatttagaaaatgtctttctcctaacctccccacttttttaaaaatcctccaactgatg aactgatgtgaaactttcttacattcactgaaaaaaaaaaaaaaataggttaagctgtttctaagcaactagat gaattaatttttaaactaagaatgtggccttattttgggaaaacaagaatatttacttgtttgtctgctgtttaaaa aatggaagtcagcctaccaaaaaattgagactcaacttctaggagatgggttaggatttttttttttaagtttct ctagtttaattttatatataaggggttaatgctaccttcataataactattatcatattttctcaatacatagcttgat taaaacaactggactccccccccacccccacccccacacacacacagatttatatcagtctgaatctaatgc

[0629]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ctagaataagaagtgcttcagccaggcatagtggcactcacctgtagtctcagctactcaggaggctgag gcagcaggatcaattgagcccaggagtctgagtctagcctgggcaacatagtgagacctagaagttttaa attactggaaaaataatatgaaaagaataaattactggaaaaagaatatgaaaatgttacgttctttatatcca accgtggtaggctttttgagttcctgcaatgctaataagaattcataaaaaggacaattcttcattttcttggg tactcatcactaatagctgcctcgctggtaaaaaggaatacatgtatcttcaattgcagattatttacttttaaat ataaaagatataaatgtcaaatattaaatgcatcttacatggttttcctacatagtgaaagtagaatgcttgcca gttttgcctctaggtcactcactttgaaccagccaacccaccttaattgatcatttccactaatatgttaaattac cttaaaagaacaaaaatatttatcatgcttactataacctgtgttttaaaataggaggccaggcacagtggct cacacctgtaatcccaggactttgggaggccaaggcaggaggatcacttgagcccaggtgttcaggacc agcctgggcaacaaagtgagatcctatctccacaaaaaaattaaaaataaaaacttagccaggcgtggtg gcacgtgcctgtggtcttagctacgtgggaggccaaggcgggaggatcacctgagctcaggaggttga ggctgcagtaagccctgccaacaccactgcacgccaacctgggcgacagagtaggacccccatctcag aatataaaataaagtaggaggtgcatgtgaagtagtatagatcatgacttttccaattttaagaggggattgg catgtactatgagcagttcacatttgtggaggaaatctacatttcagagagtatatatttcatttggaagtctat aaacatgaaaacctaaaataaataatgtaaatctacctctagtggctctggtatttttaaacttatttatagctg gcaaagtacttttttgtatgtatttttatagcaccattgcacttctcatgtttgttgcaagcatctcccacagcttc ctttgtcttttaattttatgacatataaataaaagtatacatttcaatatggccatattgattgatcttttcctttgtaa ctcttactactttatatttaaaaagtcatttcccagtctaaggccacctctatttttcttttagttttttaaaatggtttc attgttttatatttgcctatgatccagacattagtaactgtgggttcttaattgggcttcagagaatctgagaatt ccttaaaattctctacataattgtacatgtacttaatacatgctttttttccatgttaagagtccagagtttttgttag atcctcaaaggggtcagtcagtctctcctcccacttccaaaaaatgtctgagacctactactataatccatct ggactttatttgggtaaaaggtggtatggtgagactcatatttttctttttcccgcaaatagttaagtataccaa ccatttagtaaataattacctcctgatttgtgataccttgaaaaataaatgtttttctttatttttatctccacag
OPTN	103	内含子 1: gtgagccagggcaggggggctgcagcggtgggcgaggggggcggcggctccttcccggcgggcgcttc cgcggcctgaaaacggtacccgccgccctgccccgcggcccggagcctgtcggggtgagggtggcg aggggtggggcggccctcccgcgagacggctgccctgggaggatccccaagcctcggcgggtcctg acctggtgggagagggtgggtagtgaacacagggtgggcccaagaagggtccagggccggcctcttg gccgcaggtaacccctctacaagtcacccagagacttggaggtgacgtcctcccgcaggctgggaagg attccgcagccagttcctcgccataaggaggtggttacagacacgcctgtgggagacatgggaccacta cccgagctgaatgaggtgcccagggtcggtgggaatccacatagactgctgtgtctaggagagtgtgta cactctatatagagagaatatttgatgaggccgagaaccccaaaggaattgtttttgccatcgaaatgcata agctacaggaagtaaacatcgctcaaagaaaatgaaacccaggttccgacctggcctccaccagcagg aaaactgttgtatggaaatgtacaccaaggaactgtttgtaaggatgaaatggaaaatgaaagcatagaaa agtaaggcaatgtgaggacctcagaagcctttggatctggttagcaaggtgcaggctgtgtgaacagaa gaacccaccttgctcttttgacccagggagagaagagttagtggtgccaggctgcctcccaggacaggc ccagttttggggcgggggctggagaagtcccagggcagaccccaaggccagggattgccctggagtg

[0630]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gacaaggcaagtttaaatgtgacctgtagacagaggacgatcattgatttaagtcctggcataattcatctgt ttttccactgggccaatttttaggcgttctttatatattacgtacaacacaataaaagtaacagcttctttttttata aactaacctttaggttgcatattatgctaggaatataactaacctaacctccacccccccacccccccacccc acccccggaaaaccaaactttattctcgagggcaactggacactgtattatgtcctgccgaaccccgcccc ttacttaggtagaggcgcataagtattctggccatgaaatacaccttctgttttatagagatttggcatatttga tatatgttctttggaatttatgaaatagaaaacccaaaggaaaaagaaaaaaattaaacttttttttaaaaaaat atttcatttagaaagaaaaaattaaaagtttttgttatttccactttgacatgtgtatgaggagcattagaatctg tgttatgaagtgatacccagatggctttgcagtgacagaaaacacttctaatttttcaaataagttagaaagg aggattttgagaatctggaagtgaatgccgtggaactgtggagaaactcctaacaatactggcatgctgag tttgtcacctacacagcagaaagcattttacaggtattagacttaaaaatacctcattatgctatattttcatttc atttcaaccaacatttactgcaagcctgctatgtgccagtctctagtaagaataacatggagagaaaatagа cgggcagacgatagcagtaatttcagaatgggcggaggaggtggaaatgcagagtgttcttgggtgctc ggagtagggaacagttcatatgacacaggacatcatatttaagctggacattgatctgtccagtggaagttt gccaggacacaaggggagccagacatttcgggcagagggcagaagggaggcaaggacgcagagac agaagaatgcagggaaccgtgagctctttaacgtgccttgggtacgagtgttttggtggcaggaggtgac tctggtgggtcagttgggcctgggccctgaaaggccacgtttgtcttgttaagaaactgaaagtctgtcgtg tatgggaagggtggactcaggggaatgacctcatattgcaaaagaaaccatgagggcaagaggactga aattgacagggctgaaagccagtcatttaggaggctgttaaaatgtattcaacagatatttaccgagtcctg ccttctatgtggcaagtaatgttctcagtcctggggatacagcagtggacaaaataggcagaacccctgtc ctttgtggaggtcaacatggctgtggtacagacaagataagggcctgaactaagcctgtggggatggag aggaggcagtggattttagaaacacttagaagggccaggcatggtggctcatgcctgtaatcccagcact tagggaggccgaggtgggtggatcacttgagatcaggagttcaagaccagcctggccaacgtggcaaa accctgtctctactaaaaatacaaaaattagctgggaatggtggcatgcacctgtaatcccagctacttggg aggctgaggtgggagaattgcttgaacctgggaggcggaggttgcagtgagctgagattttgccacggc actctagcctgggcgacagagtgagactgagtcttaatttaaaaaaaaaaagaaaaaataaatatttagga ggtagaggtgatggcatttggtgacccattagacttggggaaaaggggggctgggaagaatcaagcctta ctcccaggttcctgccttggggagctaggttaaagctgctgccatttttctgtatattactaaaatacgaagtca caatatcccttctagtgtgtaatgacgaggctgcttttaccccattagtaggatgcatactctaagttctttttcc aaggtgggaagggtttagtcaatgcaatgttagaatcttaccccccttgtgaacccaaactcttcatagcatt tgccagtagccaactcttgtctctggtcaaaaagcaagttttcactgtttaaaactcatttatcccatgtaggg attgaacctacgaatacttcattagcaaatttgaagacttggccataccagggcaagggcctaaccttatac tatgtgcagtgtccactgggggggaagtcagtgtaaggcaggtaccatttgacacattatgactttctgacca ctagagccatcccacagtggaacagacagtgcctgctaaggtcactgcactcgtgctctgtcattgaaata ctcaagcctgctctataggatcatgtgccatcgaaaccagacaagacattcttgcattgaatatattggtctg gatcatttctaaggccaactcagcaatcagatgtatgctcgtgtttacaaggtcaggtcattactagaattact tgatctctggaatttaaatgtatatacacacacatgcacacacacacacacacacacacacaatcaggaatt gagatagcagatctgggaataaaatctaggggacttgcttttggccatccatctactaggcagtcctcagtc

[0631]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ttcctcattggtggaatcttgacaaatcctgtgctcaattaattcatccttccatcattaaatatcacttttgccta gaaataacatacttcacatctaggtcagttgattatgggaaactctgttatttgatagaatcttagaataaatgg cttagttccaatttctgtaaccttcgaagacatgtgcaaggatatgtaatgtatctctgtctttcctcagttgaat gtagctcaaggtgatgttaaaaacagagaatgaagctttctgtaactggcattccaccgacagatatttcata tgtgcactgcacagtgatagctcatagtgatgtcctaagataacctaagaattatgaagtgccctttgagtca tccaaaatcagttaaattagttttttttttctttttttttttttttttttttgtgagacagggtctcactctgtcacccagg ctggagtgcagtagcatgatcttagctcactgcaacctctgcctcccaggttcaagcgattctcatgcctca gctcccgagtagctgggactacaggcatgcaccactacacccagctacttttttttttttttttttttactattaca aaatttatttaacaaaaagtctaatatgaaaatgtacatgacctaacttttacatcatagtaaaacaggccctat ggagagaggacatgggtttctctgctgaacagccatttttttatactcattccaaggcttctaacatgaggata ctgtttcctcgtattaccaccattccagtattgttctgttgcccactagtcgccatctccacacattcatctatca caagattcataaagggatcaagtccctgcaatattccttggacgtgtctgccaccatttaatttcaatgataac ttcttgtccataaatcccttctagccatctggttagaacatgatgctattcgagatgttcaacaaaaggtggca ttcgagatcttcaaggaacgaagaagggacagcatgggggtgaccaggggcccgaccgcaggaccg ggaggcgagtcggccagaaagaggtgcagtggctgctggtggtaactacgccgacgtgcgagctctg ctactaatttatgtatttttagtagagatgggatttcaccatgttggctgggctgatctcaaactcctggcctca aatgatctgcccaccttggcttcccaaagtgctgggattacaggcataagccactgcacccggcatcaatt aaattacttttagtaaaattttggtattaagtatttacatgcttatatttaccgtttatgctaacttcttatgtttgatg acatttgaattacaaaatatttttttctaacaatacacaatatcacagaatttgctgtcattaggacagttatagct attcatgagagtgactggcctgcccgtgatacttggtgtatatgcattgaagggtggggtttagattgtggtc tttctagaaactaaagaatatttttcacagagttcataaggattatcatttgctggatgagtcaataaataccac tagaggtcatgtgacttcccaaggccacacatctggctaatggtacaaatgtttttttctgtggcctcccttag cacgaccccacttttttcctcgtatgcttataaaatccgggcaatgtgagaagtcagaaacactgatgtaac aactagaaccagttttaactttattatggtggtatctgtaggcttggtggaggcataaaaggtcatggaggg gcccggcaccgtggctcaagcctgtaattccagcactttgggaggctgagatgggtggatcacctgagg tcacgagttcaagaccagactggccaacttggcaaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaattagccgg gtgtggtagcacatgcctgtgatcccagctacttgggaggttgaggcaggagaatcacttgaatctgaaa ggcagaggttgcagtgaactgagattgtgccactgtactccagcctgggcgacaaagtgagactctgtct gaaaaaaaaaaaaaaagttcattgaggaaaaaaatcttaacagttttcaaagaaacgtctctctcttttcttccc tctcttctcccctcccctttccttttcattttcagaaaaaaaggagaaatttgtgcatataataagatgaaaccaaa cacacttctaaaaatctgcttagatcctttctttaaaaaaatctgttgaatattttcatggcctttgcaaaatatag tataatcactgaatacctaagaaaaattaactgttggcaagtaaatgatacagatgacaaggattttctctttta ggtctattacctagaattttagtattcctctgcaaattaggtaggaacactgttactcagtaaaaccctattttaa tgagatgattctgggtacaaaaaaatgaattttacagaaaattagaaactgatggtctattcagattatttttgt gagaagaagagcagtctgttctagtcacctaatgctaagctatggaacacttctgcattatacctgttttctaa gtgaatttgggtgtgtgacacatagatacaaaaagttcaaaaatgaatcctatggtttatcagtgttttctgctt cgtaagattgccatcaccctcattacatgactacatgagaatgcccctcttggtactagctcttgtaggaaga

[0632]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		agtggcacaggctgtactgtcacagggtgtggtaggtagctctgtctctgattacctacaagttcctcacac caaaaggaggttaccaggtattgcttccagaagatctacagaaagcccaaggtattgcctcctgtggcca aggacgcaacaccacagtggtgcattttgttttattttaattgatggctattaaatgcacacatagatatcatga cacagttacatgtcagaaacaggcagtgctcttatctctatcttccagggactgatatcatgtgtaatggattc ttcacaactcagggttcacacaggctccatagtcatgagtggctgatggatctcattgagaccagtgccttt cccccgttagaaatgggatgctcgcttccaagttctctcctcacccctttgtgcatgcgtggctttctgcctg atcacagttgtatagtgtacattggtgcttaatacctatttattggatagatggattttaaattattttctaaggtc caggagcagtggcttatgcctgtaatcccagcacttttggaggccgaggccagcagatcacctgaagtca ggagttcgagaccggcctggctaacatgatgaaaccccgtctctactaaaaatacaaaaattggccaggc atggtggctgacgcctatagtcccagctacttgggaggctgagtcaggagaatcacttgaacccaggag gtggaggttgcagtgagccgagatcgctccactgcactccagcctgggcaacagagagagactctcaa aaaaccaaaacagtctttttttttttttttttttgagactctgtcgcccatgctggagtgcagtggcacgatctcg gctcactgcaagctctgcctcctgggttcacgccattctcctgccgcagcctccggagtagctgggactac aggcacctgccaccatgcttggctaatttttgtatttttttattagagacagggtttcaccgtgttagccagg atggtctcgatctcctgacctcgtaatctgcccgcctcagcctcccaaagtgctgggattagaggcgtgag ccaccgcgcccggctcaaaaacaatcttctaacagtaaacatcctggaagtaaataatatgctttttcaggc atgtctctggactttggccattcttgacctttgtagaatgcgtgtgtgggccatgtgtacacagcgtcagcgg ggaggagttgcctttgctatgtattgctttataatctatccccatcagctcttgaagaaaatacatcattttcacc aagtgtgaaggtggaaatttgtgctgaaacatgtttgcctgggtggttggtaacacagaagcagagtggg gatttactcattggtcttgcatttctatgtccacatggatgcctctacaaaacaaaatgatatgtgtaaaaaaat ttcagaccatgcaatacctaaagatatcttagtcttttcagtatgcattgaaaaatagactattaaagcctaagt actcagtaatataacttttgttgttttacaaggtgtggctttgatagctggtggtgccacttcctggccttggatg agccgtacgcctctgtaaacccaacttcctcacctttgaaacagctgcctggttcagcattaatgaagatta gtcagtgacaggcctggtgtgctgagtccgcacatagtaagcattcaaagaatgttaattctccctttcttctt aaccaaaaacacaataaactaaatataggttttaaaacagcttttttgagatagaattcacttaccatgcaattt acttgaaataaggagatttgaatttgaagatttgcatgggaaatttttttcatgataccttgcccatgtctacata tatcctgatcatcatgatgtcataccctcgtctccctccccatttcccaaatccttattgtacccttttttttttttt tggtttgagacggagtctcgctctgttgcccaggctggagtgcagtggcgcgatcttggctcactgcaag ctctgcctcccgggttcacgccattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaagcgcccaac accaagcccggctaatttttgtatttttagtagagacggggtttcactgtgttagccaggatggtctcaatct cctgacctcatgatctgtccgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccacgcccg gccctcattgtacccttttatacacccatacacacacacgcacacacacacatgcacacatgcgcgtgcac acacacacacacttttctgaagctacatatacctttttgtttaaaaggaagaatcaaaaatgtccaaaatgta actggagagaaagtgggcaacttttggagtaagtattagcaatcgccaatgggtttgtgggactcccggg gacccctgtggggcgggggacagctctattttcaacaggtgacttttccacag
PCCA	104	内含子 14: gtaagtcattaagctgtaataccagctgaagggttaaaatcgtgatttatgtcatacttttatgttaaagcatgt

[0633]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		caacaccaaagggtgtaaattgaaggacaagtgaaattcatgggaatcatggtttttgtgttgaaaacaaat ttttttcagtattttgtggtgttcaagaaagtcaggattcactggacaggggaagcctggggacatctgatga tataaatgatagcttacagtgttcccaattctttcgaaaattataataaaaaaggctgtgaatcctaagaatga gaaatgatgttttgtgttacaatttaatcttttcaataaatcgagtccaaccctgctatatagtcacttgtcaaga aattcaagcacaaaatcagctccttaattgaaatttaaggagattgaattaaggcaaacaaagtgtgcctca gtctattaaacctcatggactttaaagagtaataatatttatatcagttaaataaaagtgaccactgtccatttta ttccatagctcttctgtatttaatagctattttgaaaatagtttttgttgcagaaaaagagcaaggacataccctt tttcttaatcaaggtaataagtgcatatatatatatatatgacattatgttagctagtagatgacaaggctgta ccatctgtgaatattcaaattattcattttgattactggcatgaagatggtgaaagattacaggaagaattctaa atctgaagatattattggatatatgatttatttcacttttaaattgtttttgcccatgtgctttctaaagggacttga ccctttctgtgcttggagactccatgctgtgttcaaagccagaaggcagaaaaaaaattgtgaagatttaac aggcattatgtgacgttaaatagcacatgagaaaacaagtatcatagggacatatctaaacacttttttaatc aaacaaaagaagtattaaataagaattcataatgattactctagttgttagaagttttcaccatgttgtaatagc taacaggatgtcaaacattttgccctcgcaagtttttgcaatttgcaattttcaaacgtgagacctgttgaaagt acaagtgataatggacaaactatacccccctacagtcttcatcccaccaaatctttcttcaattaatgctgcag caggagttttatgtaataacatttgcagttgtgagccatccatagaaagaaaaaacaattaaaatgccttaaa tgttctgcttactgctgttatttgcttgtgtgaatgttgcatgtcagctaaatggaccaaggagtagataaagt gattgggtgcaggagagtgcacactaagctttgtctatcattattgctgggagcaatcaaattgatgtcagc aggacagtagatgcgttgacagctgtaattatgtatctccatggtgatcacttttggcctgtcatggaggccc atgagtcccctcccttggaagcatttaatcagattgggctgtcacttgtcaggtagacatggcgggctggg agttgtgcttaggggggagaggtgaattgagaatgaagggtgggagatgtctgatagtttcacagagtcca ctgtggtactgaagacagaaattttaattatgctagaggtttctgagcagtggtttgagaatctcgtacagag gtgcttgggtgttttgttgtggttgttattgtttgttttcttccttgtcttattaaaactagagcagtcagtttacctt agaaaacaatttttggctcttacctttttggtcacaagaatgcatacttaagagttaacttatggtttgtacttttt cacatgcttcattaagcctgagatttattaatatggcagaggtgaagatttccttttttatttttgatcatcatgttt tgtaaatttgttattttcagaccacagttttgttctgctcagaaatttggttctgatttcatttgaatttttttcttaaag tttttagtgcaaatttgtatagcctttcattgaaggaatggagacttgatctgacttcagattggttgttaagaaa taaaaatatagctgattattacttggaaaaagcagcataaatagtaaattataaagcagagttttcatactgtg gtacagtttttaattgggaatactgatttgcttatacaaagatacgtgtttatatatatcttgattttatcgtatgtat tttaaagttaagatgacataacttctgtgatcataatattagtaaataacaaagacagttatatttaattaagatc tgtaggtaacaccttataggatgatattattcaaggcaactgaagttttaagtaaggaactgtagaagaacat aataaatattctttattgtctatgttatttttatttgtgggttgaacatctaagttcttcctagctttgtagcagtttatg tagcaaatgataggatgtagttaaagtcagaagttttagaacttgtatcagtctcgtttgtaaacacagcatta gcaagcatgctgtggttttaaagatgacatagtggtcaaattagctctttcacttttttagtactaaaattaagaa aatgaaaactcacagatatattttctgttatgtaacccgtttactagttgccattttggggctctttaatgtgggg aaaaggtagattgtgattttattgcttttaaagctgctccattaatttttttctagttttgtcaacactgtgaatttc atagaacatcagtttatgtcctgaaatatgttttcagaaaatagaaagccaagtatatttcgtaagtgtgctga

[0634]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		atgatttttgtttataattaagatttttgtatatgaatgtgaatacgaatacagatatctatatttttgtttgtgcttgc aaatacagaaataaaagcccttcaggtatgttatagtgttccttttacaaccttacaaagagaataatagtagt gtgaattttaagaaaatgaaactatcgcttgtcttctgatgtcaccgtataataaagccatcattataccctcat gtggatatcctagacaagaggttctacatgtggtcccttgataattgcctaaattaaaatattaaaggcctaa cagccgctgtgttgaccttttctgccttgctgcagacagatgagctgctgtttattaggaaggcttcttccca caggtggaaggctacgtgagcttccgctcttctcttcccacccctttacaatgttgggcatcaaagtcctgct gttccagcagctttgattcagttcctccatcctcaagacccctaggatgtgcctgacagtctgaagtattttga ttagcttttaaatacttcagattccaaaacttctttctaataatttaataaatgttctgtcctcagtaactgctcattt ttaaagttttgcatggctaacctccgtgccttgctgctggtatcaaactgggaaatgaaaacaagaatcagt gatgtactaactcactcgttggctggttaacagcaatcagcctcttcaaaagaatattttgaacttgtgctatc cccctacccccccaccccaagaaaatcacaaaatcagaactctaattggggctttacaaagcaaagccata ggaaaagctgtgtaaacatgaaagcctcaggggagcaacagtaacagaaaaatagtgttttacagttgag agggtgaggcagaaaaggaaagtgttacagacatgaaaggcccaggcccacattcctatggagctgag gaccaggcttgacgaggggcctcactggtgggctcagaagggtctggcagggagtgcagttagcaag ggcatcgtccatgccatgcttcagctggaagacaccatcagagagccacagcatcctggcatagtgatgt aggaagtcttcatttttttatttttttatttttgctgtttttttagtttcgtcattcagtggcagaacaaaaaatgtgttgc attacatattaacggatcaagattttagattgttttcctatttttccagaagttgaaatgttatttgagattgaaattc tctatccattttctccatggaaatgaaattggtggttacaaaaaaatatctacacaatatgaattacttttctttttt tctttttttctcccag
PCCB	105	内含子 5： gtgagaaacctgttaatagagaataaaaaaatacagggcttaagttctctaagccatggcctggccagag cttctccaactctcctcattgttctctgccgcattgtgtctgttctgtgggtcctttctgtgtcactgggggtggg atgaagggtagatgaaaagcaagagagagtgggaagagagggttttcatttttttctaacagagggccact cacaggggaaattacagttaaagatcgttcataagggaaaagcacttgaaaatgtttttctttttttgaaagca agggagaggaaatatgaaaagttaaaatgaactgatgtgcttgaattagaagttttaaaaaatgtagcacct ttttttatttttttagttaaaacactacaggattattaaataaagtccaagccacagtgcaaagaagaatgaaatc accccagatcctaccattcagaaacatttggcgaacctcattactgatatctctttgcttatttacagactgaa attatgagagaaagaaatgaaaagaaacataaaataatgtgttatgtgaagtataaagtatatttgtgagag atacagtaagaggctgggatgagggagagagatactgcagacagaaactggcaacatttccagggaga agaaaggaaggagacaggcagacattgtttttaatcaggccagccactcttatcatccctgctctgcaggc ttacttctgtggatggcttggcctaagcagtttaggcctggaagtcattcctgtttagaaacaaaagagcgg ccctcagagacgtggtgataaaccaccacattttagagcttgactggattttagaatatcatctagttgaata catctttatgggtctggaggaggttttttttttttttttttgagacagagtctggctctgtctcccaggttggagtg cagtggcccgatctcggctcacttcaacctctgcctcctgggctcaagtgattctcctgcctcagcctcccg agtggctgggactataggcgtctgccaccacgcccagctaatttttgtatttttagtagagacggggtttcac catattagccaggttggtctcgaactcctgaccttgtgatccgcccacctcggcctcctaaagtgctgggat tacaggtgtgagccaccgcgcccagctggttttttttttttttttaatatttatttatttagagacagtgtcttggtt

[0635]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggccaggctggaatgcagtggcatgatctctgctcactgcaacctcagcctcctgggctcaagcgatcat cccacctcagtctcctgaatagctggcaccacaggcatgcaccaccacatccggtgaatttttttttgtatttt ttttatagaggcggggttttgccatgctgcgcaggcttatcttgaacttctggactcaagcgattggcctgcg tttgcctcccaaagtgctgggattacaggagtgagtcaccacgcctggctttttaatttttgttttcaagggcta gtctttactttcagatcttcattgcttaattaattgcttactaatgctgcttgtcatattgatacctccactcacttat tcctgcctgtgttatttttttggtaacttttttattttgataaaatttcaaacttcagcctgggcacggtggctcacac ctgcagtctcagcactttgggaggccaaggcaggtagatctcttgacgtcaggagttcaagaccagcctg gccaacatggtgaaatcctgtctctattaaaaatacaaaaattagctgggcatggtggcacatgcctgtaat cccaactactcaggaggctgaggtgggacaactgcttgaacctgggagacagaggttacagtgagcca agattgtgccattgcactccaacctgggtgacagagcaagactctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaattcaa acttcacagaaaaatgacaagaatagtatgggaactcctatatgtccttttcccagattcaccagttgtttaca ttttctccatttgttctgttattctctctccatatatacatatttgcatgttacatttttctgaaatatttgagaataaat tggagatactatgtcttctttacctcctaagttcttcattgggtatttctaaagaataaagatattctcttaaataa ccagaatacagtaataaaaatcaggaaatttaacatcgattcatcgatgttattctaattcattatccttattcag gacttaagtcctttatagtgtgtgctctgggcatgtgtgcactttctatgtgcgcgctctcgctctttctgtctct gtctctcatatatatgtgtgtgtatatatgtatatatatatgttcctcctggccaggatccaatccagaata aagcattgactttagatgttatctcttttttaatctttttgatctggagcagttcctgtctttgttctccatgatcttg atattttaaaaaatagctttggccaggtgtggtggctcacacctatgatcccagcactttgggaggccgag gcaggtggatcacgaggtcaggagatcaagaccgtcctggctaacacggtgaaaccccatctctactaa aaaaaaacaaaaaattagccaggtgtggtggcgggcgcctgtagtcccagctacttgggaggctgaggc aggagaacggcatgaacccgggaggcagagcttgcagtcagccaagattgcgccaccgcgctctagc ctgggcgacagagcaagactccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagagcttaatgcttaatagggc cgggcacggtggctcatgcctgtgatcccagcactttgggaggccgaggtgggtggatcactaggtcag gagttcaagaccagcctggccaagatggtgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaattaggcgggcg tgatggcgagcgcctgtaatcccagctactcgggaggctgaggcagggaattgctcgaacctgagaggt ggaggttgcagtgaactgagatcatgccactgcactccagcctgggtgacagagcgagactccatctca aaaaagaaaagtagctttattgagatataatttacaaaccataaaatccacccattgtgaaaatataattcagt aattttaaattaatttttagagttgtacagccataatctagttttcaaacctgccactcactccaaaaataccttct tgcctgtttgcagtcagttcccacctaaccacagtcaattcctcacccaactttcttattttacaaatttttccatc tgactcctttcactaagcaccatgttttttgaggttcatttatattgtaatatgtatcagtttgttccttttattggtg aataatatctattgaatattttatgtattttcatcatttaccagttgaaggatatttggattgtttctggttcctggct atcatgagtaaatgctactgtgaacatttgtgtattacttttgtgtggatatatgttttcataacccttggatagata ggtacctaagagtgggattgtaggttttatgataagcttgtttataacttttttaagaaattgccagatggttttcc aaaacaactaaaccatttacattaccatgagcaatgtgttcagggttgcaggttctccatatctttgttgatact tggtattgtcagtctttttttgttttttttttttttgagacagagtcttgccctgtcgcccaggctggagtgcagtgg tgcgatctcggctcactgcaagctccacctcctgggttcacgccattctcctgcctgagcctcccgagtag ctgggactacaggcacctgccatcacgcccggctaatttttttgtatttttagtagagactgggtttcaccatgt

[0636]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tagctaggatggtctcgatctcctgacctcgtgatctgcccacctcagcctcccaaagtgctgggattacag gtgtgagccaccaccatgcccagccttggttttttttttttttgagatggagtctcactctgtggcccaggctg gagtgctatggtgcagtctgggctcactgtaacctctgcctcccaggttcaagtgattgccctgcctctgcc tcccgagcagctgggattacaggcatgtgccaccatggctggctaattttggtatttttagtggagacagg gtttcaccatgttggccaggctggtcttgaactcctgacttcaaacgatccatctgccttggcctcccaaagt gctgggattacaggcgtgagccaccgcacccagccagtctttttttgagacagggtctcactctgttgttca ggctggagtacagtggcatgatcacagctcactgcagcctcgacctcctggggtcaagcgatcctcctgc ctcaacctcccaaagtgttggaattacaggcgtgagccactgtgcctggtccagtctttttgactatagccat tttagtggtgtgtaatggtatctcactgtagttctagtttgcatttctcagatgactaatcatgttgagcatctttat gtacatattagtcatttgtaaaccttctttgctgaaatgtctattcagatcttttgtccatctcgtaattgggttttg agttgtaagagttcttcatatattctggatacaagtcctttatcatatatatgatttgtaagtattttctcccagtct gtggcttgtcttttctttcttagtggtagctttatttttatttttatttttattttttgagacagcctcaccctgtcctcc aggctggagttcagtggtgtgatcttagctcactgcaacctccacttcctgggttcaagtgattctcgtgcct cagtcacccaagtagctgggattacaggtgcatgccaccacgtccagctaatttctttgtatttttagtagag atagggtttcaccatgttgcccaggctggtcttgaactcctgagctcaggtgatctgcctcccttggcctcta aaagtgctggggttacaggcgtgagccagcacactcagcctatttttatttttatttttagagacagggtcttg ctctgttgcctgggctagagtgcgttagtgcaatcacagctcactgcagccttgaactctgggctcaagca atcctcctgccttagcctacggagtagctaggactataggcacacactagtacacccagctaatttttgaaa aatttcttttgtgtgtagagatggggtcttactacattgcccagcctggtcttgaactcctggtctcaagcgat ctgcctcggcatcccgaagtgcagggattacaagccactgccccaagcctgtggtggctttttttttgagct agggtctcactctgtcacccaggctgaagtgtagtggtgtaatcatggctcactgcagcctggacttcccg gggtcaggcagtcctcctgcctcatcctcctgagtagctgagaccacaggcacatgctaccacatctggc aatttttttttcattatttgtagaggtgagggtcccactatgttgcccaggctgttctcaaacttctggacttaaac tgtcctcctacctcggcttcctagagtgctggtgttactggcatgagccgatgtgcccagcctctggtggct tttgaggtggagaagtttttaattttgaagtccagtttatcaagttttcttttgtgggtcatgcttctattgtcatat gtaaaaacttgtaatacaaagtcatgaagattttgttttcttcatggagttttttttgtaggtttggctctttttttttt ttttttttgagatggagtttcactcttgtcgcccaggatggagtgcaatggcgctatctcagggattatgggtg cctgccaccaaacctggctagtgtgtgtgtgtgtgcgtgtgtgtgtgtgtgtgtagatatatatatatatata tatatatatatatatgtatatatatatatatatctacatacacaagtacatataagagagcccagccagctt tcttatagtaggtctgtgatccattttgagttaatttttgtatatggtgtgacagaagagtctaacatcactcttgt ctcccaccattaattgacataactattctttccccattgaattgtcttgacacattgataaaaatatcagttgatc ataaatgtaagggtttgtttctgaactctcagttcttccattgttctatgtctgtccttaaaatagaaccacactgt cttgattactgtagtttataggagttttgaagttgtgtaaaatcctccaacttggttttttttttttttttagatgtagt ctcgctttgtagcccaggctggagcacagtggcatgatctcagctcactgcaacctccacctcctgggttc aagcgattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggattacagtcacgtgccagcacacctagctaatttt tgtatttttagtggagatagggtttcaccatgttagtcaggctggtcttgaacacctgatctcaggtgatccac ccgcctcggcctctgaaaatgctgggattacaagcgtgagccaccgcacccagcccgatcagctcttaa

[0637]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ctctacaaaaatgcctgctgagatttgataggaactgcattgagtctgtagatgaatttggtgagaatttacat cctaacatattgagtcttccactccacgtagatggaatgtttctctgtttatgtagctctatactttgtctcagca atattttgtaatttgcagcatacctgtcttgcacttcttttgttaaacttatacctaaaatatttcactctggccagg tgcagtggctcacgcctgtaatcctagcacttggggaggccaaggcagggggatcacctgaggtcacaa gttcgagactagcctggctaacatagtgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaattagccaggtgttgt ggtgcatgcctgtaatcccagctactcagaaggctgaggcaggagaatcgcttgaatccaggaggcgga ggttgcagactccagcctgggtgacagagcaagactccgtctcaaaacaaaacaaaatattttactctttgt gatgctatttagaatggaattatcttgttaatttcctatttggattctttgcaaatgtatagagatacaattgatttt catatgttgatcttgtatactgctttgctgaggttgtgtattagcttgaataggggtgtgtgtgtatgtgtgtatt tctttggattttctatatacacaatcatgtcttctgcaaatagaggcagttttacttattcctttctaatctggatgc cttttatttctttttcttgctaattgctctgcttagaacctgtagtacagtgttaagtagaagtggtaagagtgga catccttggccgggtgcggtggctcacgcctgtgatcccagcactttgggaggccgaggtgggcatatc acgaggtcaggagatagagaccatcctggctaacacggtgaaaccctgtctttactaaaaatacaaaaaa attagccgggtgtggtggcgggtgcctgtagtcccagctactcgggaggctgaggcaggagaatgccg tgaacccgggaggcggagcctgtagtgagccgagatcgtgctactgcactccagcctgggtgacagag tgagactctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaataagagtggacatccttgtcttgttcctaatcttaag gagaaagcattcattcttcaccattaagcatgatgttaactggtgtgtgttttttttttttttttggacattctcttga aggttgaggaagttcctttctacttctaatttttgagtgtttttatcatgaagggtatttaatattgtcaaatgcttt tttctgcatctgtgagataatcatgtgtttttgttctttattctaatgatatggtatgtaacattactggtttttagaa tgttaaaccaaccttgtatttctgtgataaatcctacttggtcatggtatatcatccttttttggaaggtgctggg ctctgccagtatttccttgagtacttttgaatcaatattagtaagaaacattgacctacagttaccttgtgatttttt tcttttggttttggtattacagtaattctcacctcatagaatgagttggaagggttgcctctgtgaggtaggttc cctatgcactggttatgaacttttctgatttcagtaagacagaacactcacacaagttacatgaagtgcccgg ccacatctgttgttttttgacatttttttttttcccgctgtaggcagagtcttgctctgtttctcaggctggagtaca atggcgcgatctcggctcactgcagtctccaccttgtgggttaaagcagttctcctgtctcagcctcccgag tagctgggactacaggcacacgccactacacccatctaatttttgtatttgtagtagagacagggtttcacca tattggtcaggctggtctcaaactcctggcctcaggtgatccacctgccttggcctcccaaattactgggatt acaggcatgagcccctgcgcccggctgtttttttgacttttttaattatggccgtttttgtaggagtaaggtggta tctcattgtggttttcatttgcattttcctgatagtgatgtgagcattttgtttcatgtttgttggccatttgtatatctt ctttgagaaatgtctattcatgtcctttgcctacttttgatgggattatttttttcttgctgatttgagttccttgtag attctgcatactggtcctttgtcaggtgcatagtttgcaaatattttctccagctctgtgagttggctctttgctg attacttcttttgctgtgcagaagctttttagtttaattaggtcccatttatttttgttttttgttgcattagcttttgggg tcttagtcatggatttttttgcctgggccagtgttcagaagagtttttccaatgttgcagaatttttatggtttcag gtcttagatttaagtcttggaagtctggtaatgtgatgccttcagatttgttctttttgcttagtattgctttggcta tctggactctttttttggttccatataaattttaggattgtattttctagttctgtgaaaaatgatgatggtaatggta gtgttttgatgggaattgcattgaatctgtagattgctttgggccatatgatcgttttcacaatattgattcttacc tccatgagcatgagatgtgttttcatttgtttgtgtcatgtatagtttctttcagcagcgttttgtagtttcacttgta

[0638]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gagatcttcacctccttggttaggtatattcctaggtattttatttttattttttgcagctgttgtaaaaggaattgag ttcttgatttgattgtcactttggttattgttggtgtatagcagagctatttatttgtctatattaattttgtaacctaa gactttactgaattcctttatcagatctaggagtcttttggatgagtcgctagagttttccaagtatatatgatca tatcactgataaacagtacttgtttgacttcctctttttccaatttggatgccctttatttctttctcttgcccaattgc tctggataggacttccagtactatgttgaatagaagtggtgaaagtgggcatccttgtcttgttccagttttca gggggaatgctttcaacttttccccattcattacgatgttggctgtgggtttatcatatattgcttttactattttga agtatatccctcctatgcctagtttgagagtttttgtcataaagagatgctggattttattgcatgcttttctgc atgcaattgagatgatcatatggtttttgttttaaattctgtttacgggatttatcacatttattgacttgcatatgtt aaaccatccctgcatctctgggatgaaactcacttgatcatgttgtattatctttttgatgtgctgtgggatttgg ttagctagtattttgttgaggatttttgcatccatgtttatcagagacactggtctgtagttttctttttttaatgtcat ttcctggctttggtattagggtgatactggcttcatagaatgatttaggaaggattccctctttctcaatcttttg gaatagtttcagtaggattggtaccaattctttgaatatctagtggaattcaactgtgatccatctggtcctgg gctttttgttgttggcagtttaaaattactgattcagtctcactgcttgtttttggtctgttcagggtttctgtttctt cctgatttagaggattgtatgtttccacgagtttatccatttcctctagatttttcagtttgtgtgtgtaaagatgtt catgttagtcttgagtgatcttttgtatttctatgatattggttataatatttccagtttcatttttcattgagcttattt ggatctattctcttcttggttagtctaatggtcgaccaatttttgtttatttttcaaggaaccaagtttttgttttatttt ttgcttcaatttcctttagttctgctctgatctttgttatttcttctgctggcattgggtttagttcgtacctgtttctct ggttcattgaggtgagacagtagattgtcagtttgtgttctttcagacttttgatgtatgtacttaaaactatga actttcctcttagcactacttttgctgtatccccagaggtttttataactgtgtcactactatcattcatttcaaattt ttaaatttttatcttgatttattgttaacccagaaattattcaggagcagattatttaatttccatgtatttgtatagtt ttgagcatttctttttggagttgtttctagttttgttccactgtagtctgagaagatacttgatatgatttcaatttttctt aaatttgttgagacttgttttgtggcctgtcatacagtctatcttggagaatgttccatgtgttgaggagaaga atgtatattctgcagttgtttggtagaatgttctgtaaatatctgttaagtccatttgttctagggtatactttaagt ccattgcttctttgttgagtttctgtctcaacaaaaagagtctagtgctgtcagtggagtatcgaggtccccca tttcactttgttgctatttcatttcctaggtctagtagtaattgttttataaatctgggagctccagtattaggtgaa tatgaattcaggattataatatcttttgttggattgttccttttattatataatgaccttctttttctttctttttttttct ttttctttttttttttttttttttttttactgttgttgctttaaaggtctattttgtctgatataagaatagctactttgcgag gccaagacgggcggatcgcgaggtcaggagatcgagaccatcctggctaacacggtgaaaccctgtct ctactgaaaatacaaaaaattagccgggcgtggtggcgggtgcctgtagtcccagctacttgtgaggctg aggcaggagaatggcgtgaacccaggaggcggagtttgcagtgagccgaggttgcaccactgcactc cagtctgggtgacagagggagactctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagaatagctcattct gcttgcttttggttcccatttgcatgggatatctctttccccccctttaccttgaggttatatgaatccttatgtgtt agatgactctcttgaagacagcagatatttggtttgtgatttttttaaaaatccattctgccattctgtatctaagt ggatcatttaggccatttacgttcaacattaatattgagatgtgagatactgatctgtttatcattttagttgttac ttactttgtttttttttcattgtgttattgttttataggccttgtgggttttatctttcaagaggttttattttggtgcatat tgagcttttgtttcaagatgtagaactcttctgaagagtaatgctggtttggtagtggcagattccctcggcat ttgtttatctgaaaatggctttatctctccttcatttaggaaacttagttttgctggatgcaaaattcttgggtggc

[0639]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		agttattctgtttaaggaggctaaagatagaaccccaatcccttctagcttgtaaggtttctgctgagaaatct gctgttagtctgattggttttccttttataggttacctgatgcttttgtctcatagctcttaggattctttccttcatgtt gactttagatagcccgatgactatgtgccttggtgataatctttttgcaatgaatttcccaggagttctttgagc ttcttgcatttggatattgaaatctcaggcaaggccagggaagttttcctcaatgattctctcaaataagttttct aaacttttagccttctcttctccctcaggaccaccaagtatttttaggtttggttgttttacataatcccatatttctt ggaagctttgttcatttcttctttctttttttttttttctttcttgagatagggtcttactctgttgcccaggctgtagta cagtgttgtgaccttgtctcctgggctcaggcaatcctcacacctctgcctcctgagtatctgggactacag gcacatgccaccactcccggctaatttttatgttttttttgtagagatggaaatttgctatgttgctcaggctggt ctcaaagtctgggctcaagcagtccacctgccttgccctcccaaagtgctaggattataggcatgagacac tgaccccagcctatttatttctttttgattctttttttctttatttttgtctgattgggttaatttgaaagccttgtcttgga gctctgaaattcattctttgacttgttctggtctattgttgaaactttccattgcattttgtatttccctaagtgtgttt catttccggaaattctgattgtttttttctttatgatatctatgtagaaaatttttccttcatattctgaattgttttttaa gttttttttttatgttggttttcacctttctatggtgtctccttgagtagcttaataatcaacctactgaattatttatct gattatttcaaatatttcgttttagtttggatccattgctggggagctagtgtgatctttcgggggtatgataga accctgttttgtcttataccaaaattacttttctggttctttctcgtttgtgtagagtatttcttctaattgttcttgaat ttatttttgatttggctgtggtttttttaagtttctttttcctcttcactaaggatgtgactttagtgtttatagtttattat agcctaatgtgattcttaatgcttttaggggggaagactgtatgagttccttggctatagagagtctttgtatgat ggcttctttagatgctggttgtatttatttatttatttatttatttttgttgagatggcgtctcgctctgtcactcagg ctggagtgcagtggcacaatcttggctcactgcaacctccacttcccgggttcaagtgattctcctgcctca gcttcccgagtagctgggactacaggtgtgcaccactacgcctggctaatttttgtatttttagtagagacgg ggtttcaggatgttggccaggctggtcacaaactcctgacctcaggtgatccacctgccttggcctcccaa agtgttgggattacaggcgtgagccactgcccctggcctgtatttaatagatatgtacttgatgtgtgggca agttcactgtctcctatggggttgagatggaaaggtctcttgaagctcatctcattcccctgtggtgtgtgctt ttttatttatttaatttttcccctgtattttatttactaagttgatggttaaggcttcaggccagtaggggagctgtc cctgggtaggaaccagttgtggctaaagcaaatgggtaaatgcaatactcagtaaggcagagaggttcca cccttgatgaaagtggctgggggaactctcaattagatgcactgaggtcttatcaaggggaagggtggga gccacctcagctcctttgccaggccagtaggaaagctattcacctcccagactcgctcctgccctagtgttc cagctattcggatcagacaggcatctcttttcatctgtaggactgttgttgttccacacagagaggaatttgtg actctgcctctcttgcaagcctgaacttgggccagggcgggggtgggggttgggggattcctcctgtgga gatgcagtcactctgtagtgttccaggaaggctgtctataggttcacctttgccaagctcctgtggagaagc cccaactgtgtctgtgtagtggtggacaaggtgggagagaagataccttctccaggacccttcatgagca gcaaagctgcctgattgttggggtagagctgcagactttcccttctgagcccagcactgcaattgtgtctct gctgaaaggaacttcccatcagtggaaagatctggaactcaaggcctgccatctgaattcttttgtcccatg gggtattcccttggtgtggtggtctcctccttcccttaggagtaagaattcctgagagccaggataagttgat tgctattcttctgggtctagccacccagtggggctgcccaactccaggctggtgctggggaatgtctgcaa gggatccggtaatgggacctgtcctcaagtctcccagcaagggatataccaacactagtgctgatgggag tgtcaggtgagtgaggtagactctttgaggttccttggttacagaaagccttagtgtgctggctttctcgaat

[0640]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gctggttataatagtagtgaactggtcacgtggacagatgcaggacctcctggttagccagggttttgcag gcaatgatgatagcttaggtcatgcactggttttctcctttctgttcacagtgttattctacctagagatgctgta gtggactgtgttggttggcatccagcctggaggtagcgtttacaaaagggcaccagctgcagtagtagca gtgggattcgagcttgtcctgtgttgcccaggaggtattctggtttctcaggtgacaacggggtccataaag ctgccaaaagtttctgtcctttgtattaagtaaccagggtgggtggaggggtacagccaggtgggggctg ggtcaggtgggtctacactctgtctctccatgtgtggggaaagccgtggctcctatgagggttgggggggg cggttctcaggtcattagggtaatgttccagagaggaatataactgcctctactgcacagaagagatcgca cagtgtgtggggagtaacaggtggcactaagcctcacccagatcccacacggtcggaaaggcagatct cactccctctgtgctctgctagctgcactgggctaagttccaggcagcctaggctcagaactcaaacctgc cccaggccataagctttccctgtgggaaagcagctgtggctttcaggccatgctcctcccaggccacctg cagggccaggcacctggctcctgcacttgtggctgcagtgcacttccccctgcccctgggaggtatgggt tctggacaaaggagttcatcctcactcagtgttatatcttgaaatggggagattctttcaacctgcgaccact acctgagcttgttggctgacttccccaaggtcccctgtgaggtacaataaagaatggcttaccttggtctgc actggagactgggaatgcctgcaaagcacttcccgccactgtttctacttttatatttcttactgctccctaaat cagtcccagccctgggtaaggttaaggccttcccccatggcctggattttcaggttccccagtgggaacct gaaagcagcttctctctatctcacactctggagacttacagtttttcccttgtcttatggtttaggctgcagact gccacttctttaaaaggtctgtggattctttcagttttcctgttaagttcctgcgtggcttcttggaaaaagagtc accatgtgattctcaatacactattctgttcttctaagtgggagaggcatgctaacactgcttcttatctgccat cttggtgggggtggaaaaaccaaaacctctcaaagtattttctaacttctcttgtagattcttctttttgcctattg cttatttagaagtgttttgattaatttttacgtgtttgtgaatttttcagttttcctattgttattgaattatagttttattc cattgtgatcagaaaaagatgtttttttatgattccaatcattttaaatttaagatttgttttgtggattaatgtatggtc tctcctggagaatgttgcatatgcacttgacaagaatatatactctgttgttgggtggagtgttctctataggtc ttttatatgtattagttcatagtgttgttcaagtgtactgttaacttaccgatcttctgtctagttgttctgtctgttat tagaagtgaggtgttaagtctgcaactattattgtgcacctatttctccccacaattctgttaacttttgctttgtg tattttagggctcttgttgcttcatagattttggggctctgttaggtgtgtatatttttttaactggtatattttctaga tgtgaaccttttatcaatatgtctctctagtaagtttttgatttaaagtctctttagtctgatagtaatatagccacc tagggtctattttggttacccttgcatggaatatttttttccatcctttagtttacctcttcatgtctttgtatctaaa gtgaagctcctgtaaatagcatacagatagattctgtctgtatgcaatctgtcaatccctgtctttttaatagaag agtttaatccatttatacttagcatgattgctgaaaaagaaggatttacttctgccatttagttatttctgtatgtgt tttggtttttatgcctcagttcctccattatggccttggggtggtgatatttagttgagttgtttgccttttgattc acttctttcattttaatcatattttaaagtttgttttcttagtggttaccttggggattataattaatatcttgaactag ttggaagaataccaggttagctttagtagtacatagacatactgcttctgtaactctccatccttccttttttatgt tgttattgtcatagattatatctttatacatgttatactcattaacaacagatttattgtttcatgcatttgcattttatt tttatttatttatttatttatttttttgagacggagtttcgctctgtcgcccaggctggagtgcagtggcgtgatctc gactcactgcaagctccgcctcccaggttcacgccattctcctgcctcagcctcccgtgtagctgggacta caggcgcgcaccaccatgcctggctaatttttgtatttttagtagagacggggtttcaccgtgttagccagg atggtctcgatctcctgacctcgtgatctgcccgtctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgag

[0641]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ccaccgcgcccggccttttttatttatttttgtaaatttttatttttttgtgcagactcctctgctggggccgcaactg ctgagaggagcagcacatttgccttttaaatcacataggaaaaagacattacaaaccaaagtacaacacta cttttatatttacctaggaagttacatttattagtgttctttatttttttctcatgacctcatgttactgtctaatatccttt tgtttcagactaaaggactccctgtagaatttcttgtatggcgtgtctattgcaaatgaatgctctcagcttttgt tgacttggaaatgtcttaatttttcccttctttcttgaaggatagttttgctggatataaagttattggttgaccagtt attttgtttcaatacttctttttttctttttgagacagagttttgctctgttgcccaggatggagtgcagtggtgcg atcttggcgcacagcaactctgcctgccaggctcaaatgattctccctcctcagcctcctgagtagctggg gccataggcatgcaccaccatgcctagctaatttttgtatatttgtaaaggcagggtttcaccatgttgccca ggtgggtctcaaactcgtagactcaagcagttcacctgccttggtctcccaaagagctgcaattacaggca tgagccattgtgcccagccttctttcaatattttgtttttatttttattttagacacagggtcttgctgtgtcacgca gaatagagtgcagtggcatgatcatggctcattgcagcattgaccttataggatcaagcagtcttcctacctt ggccttctgagtagctagtagaacaccactatgcccgaccaaccaaaaaaactttctgtagagatcaggg ctcactatatcgtccaggctggtctcaaactcttggcctcaagtggtcctcctgcctcattctcccaaagtgct gggattacaggtgtgagccagcgcacctgacttttcagtactttaaatatgtcccactgccttccggcctcc atggttaatcttgctgaggatcagttgcatgggatcagttgcttctatcttgctgctttcaagtttctcttattgtg ttttgacagtttgactataatatgtctccgtgtagatctctttgagttcatactgcttggagtttgttgagcttcttg ggtatgtatacttatgtctttcatcaaatgtgggaagttttcagtcattatttcttcaaatctttgacccttttcttct gttcttctgagattcctataatgtgtatattggtatgtttggtttcccacaggtccctcaggctctattaatttctc cttttctttttttctggttccttatactagattatttttgttttgtattccagtttcctgatccttttttctgcttgcttaagtct gctgttgaacccctgaaatgaatttttcatttcagttattgtcaactccaggctttctgcttggttccttttcataat ttctgtctctttgtggtgttctcattttgttcagacattgatttcctgatttcctgtagtttttttccccccacagctttc tttagctcattgaacatatttaagacagttcatgtgccatctttgactattaagtccaatatctgggtttcttcaga gatgatttttgttaaattatttttttcttgtgaatgggccatacttgcttatttctttgtatgatttgtgatttttgttgag gatgagaaattctgaatattatgtttggaagtttggaagtctagttctcctacttttcaggaatagccgatttttg cttgtcaactgctgggtccatctgtttgaacttttgcaagctgtttttgcaaagagtatgttccttttttaatatgg acattgaaattttagttctcttatcactgtgtttaaccagcaatctgacagtaatttccttaaatgtctgtctccca gaagtgtggaggggtgtggaacaaactacctttttaaatcccttgtggctgggaagctgcttgagccaatc agggttgaaacaatgccagcctctatgcttagcccctcagccatcaaaagcagtggtcagtaatcagaac atacaaccttgatttttcaaggttgaaaaaccaagatgcaaaggttctaatttcccaatctggcaccaactag ctacactaggaacatcctcgtggctacctgccatgggttgttggctgggggattatagcagccatgttatta ataaatgtgaagtttactgaaatttacttgctgttttatcaaattctcctctgggccctgaagtgtttgagtagac tccagagttcaaaaatagttgctttagacagctgaatagttgttttgatctcagatattcttggagcttcctgttc tctcttctgtgatgtcactcagttttttttatggtaagcatatagttttagtgtaccattttaatttctagtgttttttagc tgtatttttgagttatttttagtagttgctctaagggttactatatatctcttaatttatcacagtctgcttcaaatta atactgacttaattctggtaagacaggaactttgctccaatgtagctccatttttctccccccttcatttgtgctttta ttgttatgtaatactcaaaacagtgttaattattgctttatacagtcttgtttttcaaagtattaagaaaagagaac tatacttatgcagtgtttataatcacatatttatcattttcagcactcttaattggttcttgtggatttgaattatagt

[0642]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ctggtgttattttctttcatccagtaggacattttgagctggtatgggcaatggtggcagccttggttaagaat gccacaggctttcactgttcttatctcaagtttagtagtttttcatgaataaacacttctcaatttgttacatttgg ctcatttttagaaccccaaaatactcgtttttgacaatgctgtccagttgtttttggggagagaattttctgaact cttcactctgccacagctggaagtctcccctactaccttgatatctttgcagaaagcatagattacattttgca ctgtccttagctgtgtatagattgggcttagagccaaggcaggctgaaaagtgaacctacttttcctaagct gatgggacttaggagaaggaaagaatttggaagtagggcaaagaataattgggccttttatcatcttgcct gggtcttttgagcccccacatcctatctttcctgaggcttagtccttcacaacacagtgtccttatggaggctt tctggctccttctaccgccttctctcctgcattccttgtctggggatgggcagagtagacactgggtactcag tgtcaagaagcacctgcttgtacccttgcgtgccttctgtggagggtgtggagggactcaaaatagaggtc agggtgccaagataagtgttggctctgcaaactctgcatgaggttttcagtcttctttcaggcagctttgcac agatgggggggctttgcatttggagctgtggtgaggatggtgggatacactctgtacctcatgcccttagtg aaggttttagggaactgctgcccaggaggggaggggagagaaaatacttgcctcagaaagtaatatgct gaccatcctaccagttacggggagaaaatgcacatataattcttaaagaacttcactgattaggtctgttgcc tcctgtatagaatttctgtgggaaaaaagccaaatgttatcttattgttgtctttatctttccacagataatgcctc aaacatctctgtaaccagatgcttttgcttttctgttttggcag
	106	内含子 6: gtaagaaagaagggcctgtttttggtgccgtttgagatttgtgcagttccttacctgcaataaaaataattcct gacccagatctaggttgttacctgcattctcattggctttcagcatagtgatgataaggtgttaatggagaga gggttttggcatgaaatctgtagcttgtgggggttcagtggcaggggatgcttatgtacttcattggtgggtg attttacttgttgatctgaattgcaaatgattttcaggtaatcaaagaatcctgtcctttgaccagatagatgact gtttactgagtcctattcaagaagtttctcatggaaggcttttctgtaatctgtttattgggaagttgtttcttcctt tatttcttcagctccttgccattttattacattgtgtccataatggtaaaggataaatctgatctcacacttcatttt cagaggtacatatctttattacatgactttaatggacttatattttaaaaatatttttaaatgaagtctatttgaagt tatacatgagtaattaccattcatctcaaaccttgctttaaaaaaatcagccttttcttcttaaaatattaataaaa atgaacattggatgccaagacagaatggttgggggaaaaagtagtgatagccatccaacttgaggaga ggagttctagagggagtgtaaatgggaaaccctttgttctcaagggaagttaggcagtaggaattcaaaa gtttcacaaagtgcttaccactttgacccaactattctgttcttagtgatataccgaaagtagtgtaagtgttca acaataagagtgtcttttattaatcaaatttaagatgggccatacacagtgtctcacgcctgtaatcccagca cttgggaggctgattcaggtggatcacttgagctcaggagttttagaccagcctaggcaacgtagcgaaa ccccatctctacaaaaaaatacaaaaattagctgggcgtggtggtgcatacctgtggtcccagctacttgg gaggctgaggtgggaggatcactcgagcccagaaggtcaaggcagcagtgagccaagatcgtgccac tgcactctagctctgggtgacagaggaagaccctgcctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaggtaagatga ccacttctcttacttggtggacaatgcagaattttctgaactttgcttactaagtctatatatacacacctagctg gtgctacccccattctctcctccttcctgcctgttacgaagggaggtgtgggatcaattcctctggctagag ccatcctttcctcctgctacacacatccacattgctgaatataactctccacccttcttcaggacccttatactg ttccttttctccttctctttagtatcttcagtctgtccgttggtactagatcctcccatcaaaacttaatcacactc aggtctttcctatcatcaaaacaaaaactgtcctctagttggcatactcctgtagctcttgctgtgtttctctctt

[0643]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gccatcccattctttaacacgtgttaatttagctttgtcccctagaccactaaatcgtttttttttttttaaggtcctc agtgacttgcatcactgtaaatgcagtttaactctcattttcctgtctttcaacagtattcccttggcttccattat accatactctggcatttcttctcacaactctgaccataccttcctggtttccattggcaatttacatgattccatt cagactctagatgctggagttcatttcaactgctttctcttttaattctgtgttttattctaagcaatctcattttctg cttacaaaactttagttaataattgcatattagtgagacttcctctcttgtcctcagcaccattcttaagctgtca ccattctacatcttaaatattctgtgtatttaataagagtgcagtggaaaatactaagtctttttttaaaggactac acaaggtaattataaagttcttatgggaggaagaaacaccatgcaagaataaacattctatgaaagtagtgt aatgaggagttagccctaccaggtgccaggatataaaactacaataactaaaactgtctgaagaacttgta ggtaaatggacagaaagaccaagggacattacagaattgatacatagatctatatctatttggacattatgat gaaaaggatattattctaagcagagtcactgataataacaatttcttatgtcagagataccagtgattgctgc atcactaaatccagttgacatttctcacccttttgtcttacctgttgacaacatttgctctagctgatcactccagt ctcatgactttaaatactgatccgtatgctgacaactctgaaatctgttcctccaggattatatttttaagagcct accagaatttccatttggactttaatgggtatctcaaacttaacaggttttgatttctaccaagcttctcctgcat tgctctcctgcagccttcgccatttttaaatggcaggtctagtcttccagtggctcaggtaaaagctttgacact gccttgactcgtcttttgctatcacatcccaaatttagtcagaaggtcctgttggctttactttagaatataatcc acaatataatcaaattgcttcttagcacgactacttacttcttactaacaaaactgctaccactttgattcaagc acatcatttcccacctgattattacagaatcctcctgactggtctccctgcttctgaacctgggagctgaagg ttgcagtgagcgctttgggaggctgaggcgggtggatcacttgaggctagtagtttgagaccagcatggc caacatgatgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaattagccaagcgtggtggtacgtgcttgtaatac cagctactcgggaggctgaggcaggagaatcgcttcaacctgagaggcggaggttgcagtgaaccaa gatcgcgccactgcactccagcctgggtggcagagcaagactctgtctcggaaaaaaaaaaaaaaaataa taaaaataacccaggtcaggaaatagctcttcaagagccctgtcatcatgatcctttctaaggatcattgtag cctccatcctgcttagaatttgttattaataataattctttattgtctcagcttttatggtagtgttttttatttgctttgc ttcatagttgaaaataaaaattgcctccctaaacaatgtggattagcgtttcctgttttgaccttacgttaagtg aaaccatataatatgctttcttgtgtgcatggcttctggctcattatgttgttaagatttatctatgttgttctttgaa aatgtagttcattcactttaatagctgtgtagtaagtgtgtgtgtgtgttttttctttgtgtgtgtttggtgttttttgt ttttttttgagacagagttttgctctgtcacccaggctggagtgcagtgacatggatctcacctcactggaac ctttgcctcctcggtttaagtgattctcacacctcagcctcccatgtagctgggactacaggcgtgtgccac cacacacccggctaatttttgtatttttggtagagatggattttgctgtgttggccagggtggtctccaaactc ttggcctcaagtaatctgccggcctcagcctcctaaagtgctgggagtataggcatgagccactgcgccc agttatagtaaatatttcttaacatattcattcattccactgcagatggacatttgaattatttcaagatttttgcca ttgcaaatgatgctgatgtaaacatttttctatatgtgtcttggtgcgcacattttatttttctggtgctgatgtaaa catttcacattagaggcaatcttaggtcataggatatatatgtcttcagcttctctaggtaatgcccgtctgttta ctaaacaggttgcagccagcaatttgagaatttcacttgtttcacatccttgccagcacttacattaacatagtt taattgtgccagtttgatgcttgtggtatagtctcttattgtgttgtcaatttgcattgactcaatttgcattagtcc atgactgataaagctgagtgccttttgtatgattcctgttcttctaaattaaggtatgtttatgactcagaatgta gtctatcttggtgaatgttccatgggagcttgagaagaaagcgtattttgttgttagatgaagtatgtccatca

[0644]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tatcctgtttattgatactgtttttctttttaattttaaaaatgatttctatttatttttacttcttaaaatgtttttattatttttttttattttttgagacggagtctcccccctctcacccaggctggagtgcagtggtgtgatctcagctcactgcaaccttcggctcccaggttcaagtgatcctcctgcctcagcctcctgtgtagctgggactacaggcacacactgccatgcctgcctaatttttttttttttatttttggtagagaactggtctcactgtgttgcttagactggtcttgaactcctgggctcaagcaatcgtcctccctcccaaagtgctgggattacgggtataagccacagcacctggtctataaaaatgtttagagacagggtctcactctgttgcccaggctggagtgcagtggtatgatcatagcttaccacagcctcgacctgctgggctcaagtgatcctcctgtgtagctgggattacaggcacatgccaacacaccctggctaatttttttatttatttttatttttttgagacaaggtcttgctgtgtcgcccatgctgaagagcagtggtgcgatctcggctcactgcatccttgacctcctggggtcaagcaatcctctcaccttagcctcctgagtagctgggactataggtgtgtgccaccatgcctggccaatttttttatttttgtagagacagggtttcaccatgttggccaggctaatttttatttatttttaatttttgtagagatggggtcttgccatattgtcataggctggtcttaacccctggcctcaagtaatcctctcacctagggcccttgagttgctgggattataggcatgagacactgtgcccagctgattggtgttactgagttcatctatgtctttactgtttctgcctgctggatctgtccacttttgatagaggagtgttaagatcttcaactgtaatcatggattcatctatttctccttccagtgctatcagtatttgcctcatgttattttgatgctctgttgttaggtgcatacacatgaaggactgtttgtctccttggagaattgaccccttttatcattatgcagaattcctctgtataataactttccttggtctgaagccttttctttctgaaattaatatagctactcctgatttctttgattagtcttagcatgtaattaatatctttctgcattcatttacttttaatctttatgtctatttcaagtgggttttttgtagacatcccttatagttgtgtcttgtttcttgatctagtctgacaatccgtcttttaattgatacatttagaccattgacattcagagagattgttggtatagttggattagtatctaccatatttgttactgttttctttttgttgtatttgttcttatttttgtcttccacttttctgccttttgtgattttaattgagcattctatatgattccatttttctccttttattaacatgttatacttttttttaccttcttcagtggttgccttagaggttgcaatataatttacagctattttaagttaatttcagataacactttttctgcttcccaggttgtatgagtaccttataatagcaaaatcattctaattccttcctcctatccctcatatgatatatataaaatatgtgtacataattgcacttggtcttagccaaaaggctgagaagcgatgtgcacataattcaattgtacataattgaatgtgtacataattgaatttttgctactattaatttgaatcaaaagttttcattttaccttcattattccttcttgaatgctctttcttttcttttatgtagatataagtttctgatctttatcatttacctttctgtaaagaatttgcttaacatttttgcaaggcaggtctactggcaggagattacctcaagttttgtttgtttgagaaggtctgtattttccttcacttttgaagaataattttgcagagcacagaattctaggttggtaggatctttcccctcaacacttaaatatttcattccactctcttcgttcttgcatggtttctaagaaaaatttggatataattattatttttggtcctctataggcaaaatgtttttttcttgtggctgcctttaggatattttctttataattgattttctgtagtttggaaataatgtcctaagtgtagtttttgttttgtttgtttgttgtctttgttttttagagatgggggtctccctgtgtttcccaggctggttcaaactcctgggctcacatggtcttcctgcctcagcctcatgagtggctgggacaacaggtgtgcaccactacacctagctttctctgtgtagttttttttttttttttgtcattcatcttgcttgatggtctctgagtttattggatctgtggtttggtgtctgacaatttggggaactttctgtcattattgcttcctatattctgttctttttctctttctgctccttctggaattctcattatgtatatgttacatcgtttgtaatttgtgccacagtttttagatactccagttttgttttgttttttttgatccatttttttctcttcgctttcaatttgagtggtttctcttgagatatcctcaagctcagagattcttttcctcaagcatgcccagtctaccaaaaaacatcaaatgcattctttatttctgttgcagtgtttccaatccctggtatattttagttatttttttagaatttccatttctctgcttacattgctcatctgcttgctgtctactctatccatgaga

[0645]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gcccttaaaccattttgtttgtttttgtttttgagatggagtcttgctgtcttggccaggctagtgttgaacgcct gggctcaagtgatcctcccacctcagcctcctgagtacccaagactacagacacatgccattacacctgg caaacatcttaattgtagttgtttcaaatttctggtctgataattccaacatttctgctacatctgattccagttctg atgcttattctctcttcaaactttgtttttttgtcttttagtgtgtcttatgacttattcctgatagctggacatgataca ctaggtaaaaggaactattgtaaataggcccttagtaatgataaggagctggggaagaggaagtgttctgt agtcttatgagtaggtgtcagtcttttagtgagcctgtgcctctgaactatgaatgtcatgtgtctcagtctctc gtacttttttggtgggacggtggctagagcgggttggggctggccatttcccctcttccacatggaaagca agagctggcttgagtttggtatttttcttccctcgcgtcagcagtttctgataaaacttcagcaggttaggctct tatcatatagttttgcctgagagaagaccctgttaagaatgatgctctcgtgcgtttcagaagggtctttttttc ccccatgcatgtcagaagcatgagggagttttctctgattatcactgtgagaaccttgttgagttcctagagg taaaactcacaaaagtgtgggagcccccaatgattggccggccctggagtcttgatctctccgacttgtcc atgctgggcctccagcaatttgtcagctatagttccggttttcctacatcagccctggctctggaggagattt gtgcttgtgggtttctgccctgcaaggctcaattttctgcatttgccagttggtctccagttttggggtgctttgt tctgcaaagacctcacctctttgatggacctaagaaaaactgttggtttttcccctgcaacttttcagctttta tttgttaagaaggagtatcaacttttagcttcttatgtgctggactagaaacctgaaattttgtgtctctagttttt ttttttttaacagtttcaaataaggctgctataaacatttgtttagaagtctgtgtgaagtggggaagaccttgt agctagacctttctagcaagatttcaaaccaagaagccataagataaaagactgatataatgcatatgatag actaaggactaatttccttagtacataaaaaagccaatgatgtattagaaatgggcaaagaacatgaatagt gagttcagagagcactgtagtaatatttattgcagaattgcttattatactaaagttttggaaacaaccttcatg accatcaattggtgaaagttatgatacaaatcctactatactgatatggaatagaatgatcttcaagctagaa aaacaaatttgagaacagtgtgtattgaactctatgtgtattgaacacagtgtgtattgaacactatgtgtattg aaagaatgtgttgggaagaaaatgtttgcattagaaagtgtttgtgttagataatgtttgtgttagaagataag agggcaaagagggcaaatatatatataaatgcacatggatgcatgggtgtctctgtagagagaagaaact gacagggtatgccttaggggaggcgaattggaggcctggaagtaagggctgggctgtagactttccact gtatctcctgttcctctgtttaaattttatgcagtatacttatattatctatatattagaaactaaaaattaaaagcc tatcactctttaatagcaaagcattgatttattagttttttgttttgttttgagacaggtttttactctgtcaccca ggctggagtgcagtggtgcaagcaatcatagctcactgcaactcaagtgattgtcccgcctcactctcctg aatagctaggactacaggcacatgccaccaggcctacctaattgaaacaaatttttatggagactgggtct cgctatgttggccaggctggtcttgaactcctggcctgaagtgatcctcctgccttggctttccaaagtgttg ggattacagatgtgagccactgtaacccactgatttatcaatatttttaagtagcttcatttaaagtgactggtt gcatacagtctccatatctcagtttcctcatatgtaaatgagggtgataatagtacttaggctttagtgacaca gttttgtgaagtgcttaaaaaacttcttggtgcacagcaagctctgagtaagagccacctgttactgtgttcta cagatgaatgaccttgagatgttagccacattgcaagttaacttctgaggtagaactgtgcaacagaaatttt ttaaaaaagacaataaggcagggaaaacttgggtctttagtttggagtcgtatctttaagctacatcctatcct cattcagccacgtcactatcttctctgcatttgtcatcttggctgaatcaactctaaggctgtgaccagctctg gtgctctgaggttgactgttctggaaatcttttatttcag
PKP2	107	内含子 4:

[0646]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gtgagtgtcatcttcagtccattgcaaagcgcaacacactttcacttctattatggtgactttgcacactgaaa ccaataatttatttaaatttttaaaaattgggaccgtgcgtggtggttcacgcctatattcccagcactttggga ggccgaggcaggtggatcacaaggtcaagaatttgaggccaacctggccaacatggtggaaccccctgt ctctactaaaaatacaaaaattagttgggtgcagtggcaggtacctgtaatcccagctactcgagaggctg aggcaggagaatcacttgaagccagaaggcggaggttgcggtgaactgagttcgcgccactgcactcc agcctgggtgacagaacaagactccatctcagaaaaaaaaagaaaagaaaaaatcaaccgggtgcagtg gctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccaaggtgggcagatcacttgaggcaaggagttcaag accagcctggccaaatgatgaaaccccaactctactaaaaaaaaatacaaaaattagccatgtgtggtgg cacatgcctgtaaccccagctacttgggaggctgaggcaggagaattgcttgaacccgggaggcagag gctgcagtgagccaagattgcaccactgcactccagcctgggcgacagagcgagactcatcctgaaga agaaaaaacaaacaaaaacttaattgaggtcttttacttaaaagaaaacagccactcattaccaaaaatatt tcctgcaattcggaaatgtagaaagtaagtcactacacaaatttccctcttcttttcctgtctccccaacctctc catttagaaccatccccagaggcaagggttttgcaacttttttttcattcagtgattccattaacatttgtaacaat tgttcaatgaattgctttgtgcatatatgttttgacacttctgttcctgtaggacagatcctcagagatggaatc aatatgttatttttatatttgtcttaaaaagtgatacatttgtgagggaggaggaatcacagctcaaaaaggtgt tcagtgaaaagtaagtctcttctactccaaactccagcctatatattctctctgttctgtctctttcaatctctctc acacacaaacacatatatcaatttttttatctttccagagatattttatacacgaagaaacaattgttgaaacag ttgattgagtttccttttttaaaacatgaaatcataaatgataacttactacttataatactttatttttttataccgtat cttggaaatcttcaatatgtattaatcttactcattcttttaagatgctgcatagatttctgttgtctaaatgtatca gttttgttggttgatttttttaactaccttattgaggtacaatctgacatagttttgacaggtttgacactaaaacca tcatcacaatcaagataacaaatatatccattacctccagcgttttcttgtgcccctgtgtaatccatataatcc ctccagccctcaacctacgaacagcctcccaaaacaaccagtgatctgctttctttctatgttttgagacagg gtctcactgtgtcgcttaggctggagagcagtggtgtgatcacagctcactgcagcctcaacttttctgggct caagcaatcctcccaccccagcctcctgggtagctgggaccataggcgcacacaaccatgcccagctaa tttttgtatttttttgtagagatgggggtctcactatgttacccaggctggtctggaacacctggctcaagcagt cctccttcctcggcctctcaaagttctggggttacaggcgtgagccaccatgctcagccatgatctggtttct gtcactatagattgaattttctcgaattttatataaatggaatcatatagaatataagatttttttggtttgaattatt ttactcagagtaagtcttttgagattcacccatttcgtgttaatcagaagttttggctattacaaataaagctacc gtgaacatttgtatacaagtcttcatgtagacatgtgcttttatttctcttcagtaaatacctaggagtaaatgcc tggatggtatggtaggtgtatgtttgacttttaagaaactgctaaaccatttacaaagtagctgtgccatttc acattcccactcacaatttatgagagttccagttcctcctcatcttaacatttgatatagtgagccttaatgttag cctgtaagtttgtacaggtgttttactgtggttttaatttgcatttccccaatgacaaaggggttgaacttttttttt ttttttttttttttttttttttgagaaaggatctgcctctgttgcccaggctggagtgcagtggcacaattttggctca ttgcaacctccacctctcgggctcaagtgatcttcccacctcagcctcccaagtagctgggcctaccggtg cactaccacaccttgctaatttttgtatttttttgtagagatggggtttcaccatgttgcccaagctggtctccaa ctcccaagttcaaaggagccagctaccttggcctcccaaagtgatgggattacaggcatgagccaccac acccagccagaacatctctttatgtgtttatttgccacttacatatcttctttagtgaaatgtgtattcaattctttt

[0647]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gcccattttgttttgttttgttttcttattattgaattttgtaagtttttttaatattttctgtatacaagacctttctagat atataatatgaaaatattttctcccagttgtgctctgtttttttcattctcctaataggttttcatttttaatgggatttaa tttattcagtttttttccctttatggtttctgctttttcatgtgtatccaagaaatgtttctctattcaaaagttagaagat aatctatattttatcctagaagttttgtaaatgttatatatttttagttgttctatggtccatttgtggttaatttttttatat attgtaagatgtggactgaagttccttttttttggtatatgtaaatttaattgttcaggtgtcatttgttgcaaagac ttttatttcactgctaaattgtctttgtatctttgctgaaaaggaattgatcaaatatgtgagtctatttctggactg tgtattctgttctattgatctatttgtctttttttttttgagacggagtcactctgttccagacaggaatgcagtgg cgcaatcttgcctcactgcagcctctgcctcccgggttcaagctattctcctgcctcagcctcccaagtagc tgggattataggcatgtgtcaccatacatggctaatttttgtatttttttttttagtggagtcgaggtttcatcatgtt ggccaggctggtcttgaacttcttgcctcaagtgatctgcccaccttggcctcccaaagtgctgggattaca ggcataagccactgcacccagccgatttttttttttttttttttctgagatggagtcttgctctgtcactcatgct ggagtgcagtggcatgatcttggctcactgcaacctccgccttctggcttcaagtgattctcctgcctcagc cttctgaagagctgggattacaggcaactgccaccacacccggctaatttttgtatttttggtagagacagg atttcaccatgttggctaggctggtctccaactcctgacctcaagtgatccactcacctcagcctcccaaagt gctgggattacaggtgtgagccaccacacccagcctgtaagattatttttgaatgtttactattcccaagtatt atttcctaaatgaattttgagaaaattgatttttgaggataccatggaaaactggggatgtgaaacattcttac gtcctagtgcaaataaatatgactcaagtcaaccacatcctactttcaaaaagccttcacccagaaagggg ccaacttctcatcatctgattcagagaaacagacatgttagataataatcccagagtaattagtcttcagcaa agatgaagactatttgtctgtcttattcaaattccacagtcttgattactatcgttttataagtctcaaaagtaggt aatgttagtccatccatttttattctttttcaaagttttgtctattctacaacttcagcagttccatttgaagtttagaa tcagcttgtcaatttcttaaaaaataattgctgggattttgttagagattgcactgaatctgtagatcaatatgg agagaattgacatcttaacaatattgagtcttgtgacccatgaccatggtacatgttaacatctatttaggtctt cagtttttctcagcagagttttatagtttttactgtagaggtctttcatgtctttcttagatttatccctaagtttatc atatttccagatgctattataaatggtacttttttaatttctatttttggttgttcattgctagtatatagaatagataat atatatataatatatatatttacgtgtgtatgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtatgtgtatagtacttgcta gaacctctcctacaatcttgaaaagaagtggtgagcgtgggcatattatcctgtttctgatcccagggcaaa agtattcagtctttctttcacccttaaatattatgctacctgtaggttttttataaatgaccatatcaagttgaaga acttcccttctactcctgctttaatggagtttttgaatcacgaatggatgttggatttagtcagatgctttttatgc atttattgaaatatttttatggtttttaattttaattttgccattatggtaaattaccttgattgattttaaaatggtattc cattcataaaccccacctggttatgatgtactgtcactttgtaggttttatgactagatttgctaaaatcttgttaa gaaattttacgtctgtgtaaaagacatgatctgtacttttagtgtctgtctgattttgagttgtgggtaatactagt ctcatagaatgaactgggaagtattcccttctttttcagttttttgaaagagtttggttagaaatggtattatttctt ccttaaatgtttggtagacttcagcagtgaagacgtctcagcctgaagatttttatgtgtgagaaggttcttag ctgcaaattcagtttcttgaactgctgtggggctgtttagactatcagtggctttttttagtgagctttggtaattt gtgtctttcaagggagtctttcaagggatttgtccatttgatctaagttgctccagtgctctttatttgtttgtgta gatagtgtgatcctttaccttacctgaaaatttttatttgttttgtttttttacgaatccacttttatttattattgtttca ttagtttaaatccttgaggggtacagcatcactcggactctgtgtccaatagctctagcaggaagattgcttc

[0648]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggaatttggcacaaaccatgccactgtgttcatgcgcccaagttacctttccccagattactctggttttgttt ggtttgctgccaggagtcaccgtgttgttctttgctttgtatacataaggacatctcttgcccaagtagaattct gtttcatctcgggcataaacacctttaatttaagaagagatgtgttccctttgttctggagaccgcacttata gccagcaaaaatggcctcggactacagactgctttccagtcgtatttccatttagaacatttagaagtcccgt tcctagccggtctccacaggatccaagatggcgaggcaagaatacttctttatttctttctttatttctttatgag acagagtctcactctgtcacccaggctggaatgcagtggcgcgatcttagctcactgcaacctccaccttt cgtgttcatgcaattctcctgactcaacctcccgaatagctggaattacaggtgcccgccactatgcccgg ctaatttttgtatttttagtagaggtagggttttgccatgttggccagtctggtctttcactcctgacctcaaggg atccacccgcctctcaaagtgatccacttgggtcctcctgaagtgatctacctcccaaagtgcagggatta gaggtgtgagccaccgtgcccagatgatctgaagaattttctttttctttttctttttgagacggagtttcgc tcttgttgcccaggctggagtgcaatggcacgatcttggctcactgcaacctccacctcctgggttcaagc gattctcctgcgtcagcctcccgagtagctgggattacaggcatgcgccaccatgcccggctaatttgtatt tttagtagagatggggtttctccatgttggtcaggctggtctcaaactcccgacttcaggtgatccacctgcc ttggcctcccaaagtgctgggattgcaggtgtgagccaccatgcctggcctacctgaagaatttttttaaat atttattttagttcatcaccagcaaacctgcattatttcagcttctgtatgtctgaaaaagaatttcatctttgctttt gaaaggtattttcactggctttagaattccaggttaacagtttctaaatattagtactgaaagttggccacggc gtggtggctcacgcctgtaatcccagcccttggaggactgaggcgggcagatcacttgaggccaggag ttcaagaccggcctgggcaacatggtaaaaccctgtctctactaaaaatacaaaattagccaggtgtggtg gcgggtgcctgtaatcccagctacttaggaggctgaggcaggagaattgcttgaacccaggaggcgaa ggttgcagtaagctgagatcacaccactgcactccagcctgggcaacagagtgagactctctctctgtctc aaagaaagaaagaaagttgctccactgtcttctcacttgcatcacttgcattgttttagataagaaatctcctg tcatccttatctttcttcctccatacatgagtctttcttcccacctctggctgcttttaagattttctctttcttactg gtgttgatcagtttggtcacatgtgctttagtgtagtttctcttagtttttgtgcttgggagttcactgagcttcat agatttgtgaatttctactttgcatcaaaattagaaaattttcacagtttttctattcctcctttgggaactacaatt acatacacgttaggcttctttagatctttctttttagtcttctttctctgtgtttttagataagttcaattcctatgctt tacatttgctaatctcttaatatgtgtttaatatgccattaatacattaatgtgtttaatatgccattaatcttactca gtgtatttttttcttcatacattgtagttttcatctctaaaatttagatttcagtgtttttatgtcttctatgtttctatttaa catgttctatctttgctcaagatttttgaacatatggaagacagataaaattgctaccttaatgtccttgtctgct aattctaatatctgtgtctattctaggtagcttttgattgattggtttttctccatattatgggtcatatttttcttcttc tttgcatgcctggcagttttattggctcctaggcattgtgaattttatcttgttggatgctggatatttttgtaaat attcttgagctttgttctgggtgcagttaaggtgcttggaaacagtttgatcctttcaaattctgctttgtttgtttg tttgtttgtttgttttgagacagagtcttgctctgtcacccaggctggagtgcagtggtacaatctcagctcact gcaacctccacctcccgagttcaagtgattctcttgcctcagcctcccaagtagctgggattacaggcgca tgccaccatgcccggctaatttttgtatttttagtagagatggggtttcaccatgctggccaggctggtctca aactcctgacctcgtgatctgtccaccttggcctcccaaagtgctgggactacaggcatgcaccaccgcg cccagaccaaattctacttttttaaaaaaaattttacttgaagctttgggatacatgtgcagtgtgcatttgttata taggtatacatgtgccatggtggtttgctgcatctatcaacctgtcatctaggttttaagccccgcgtgcatta

[0649]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggtatttgtcctaatgctttccctctccttgccctcaaattctacttttaagatttgttaagtggaaccagagcag catttattctagagataattaatccctgcttcttaaggcaagacacttctgagaactctatctaatgtagcagg aatttttgagattttctggctggctgataagaatagtcattgttcctaggcctgtgtgaacatgaggagctgtt cccttaaatccttttggatgattatttccctggcctcagacagtttcctcataccacatgtactaattaatactct actgaatactagcaggcaggtcctctgcacatctcaggagttctgtttctgttcagctcttttctctgtggtact cttttctgcaaaaattagctcctttggtcttctcaaactctgagctctgtgccctcaactctgttgagtttcactta agttttctctcactgccccatagcctgggaactctcccaaggcagtgatatctaagggatcgctatccatcat ttactcattttcagttattgaaaccattgtatgttttgtccaatttttgtttcaggcagtaagttgagttgttagttac tatcgagtcatttttaattttgataaataactccccaataagtcctcccaaaaattgtacaaatttacactcccat caacattttatcagagtgttcatttccatgtaccattactaccacaaggtattattctttttgtttgtttttgttaatct gataagcaaaaataggcatttcattatcatagaaattttcttatatttgaaatcaagactaatagttgtccaatca aacagttattgagggccaggtatagtggctcatacctgtaatcccagaactttgggaggccaaggcaggc agatgacctgaggtcaagagttcaagaccagcctggccaccatggtgaaaccccatctgtgctaaaaata caagaattaactggcatggtggcatgcacctgtagtcccagctactcagaaggcagaagcaggaggata gcttgaacccaggggcagaggttgcagtgagccaagatcatgccagtgtacttcagcctgggcaacag agagagactctgtcacacacacacacacaaaaaaaaaagttactgagaaaaatatttttttaaaatgataaaa taaacgcttttatagaatttatcatcatcttgcatgcataaactatgcccattataaatcatctgccatttttagttt aagtttaaagtggaatgagaacttaatggaactaattcatctgagttcaaatcctagtctcttacattaattctat ccatcactaattacagagctctcttaagcttttcacctttatctagtctttccaaagcatcaaattaattttcagag aaataagtactctttctatacttatatttcatccatttatagaataggtaagtaaattacataattataacaaatac aattgacataaataccctgggaagcaaacctaaattactgttggtaaacatgtaactcaactggtagaaata gaagtgcaaaggctcaaatagagtaacctaccagctttgatagtactctgagaatcaaggaggtttcacag agggaaaagagaatgttgttggttagccttgcaggtcagtcaagtaaggatcacacaacagagcttctgct gatttttttttcacttgaattcattaattattcatgaagttgagcacctttggtgtggttttgactttgtatttcttca gtgaattgtcatttttaatccattgtgtatttttttctactaagatatatctctttcttaatgacttacagttctttaccta ttacacatattaatttgttgttacatatgtggcaaatagtttctcctgctttatttttgttgttgttttaactttgttttt gtatctttcatcatgcaggattttaaaattcttatgagatcaaactaaatatttttcatctcgatgtctatattttaga tattgctttaaaagacctatccctacatctagactttgccgtttcaaaagttgtataattatggagcatttctcact gacccttgcctatttgttccgtaggaagaatgaataaggattttagaagacatttagctagtgatgaacattc tttatacatataggtgaagggaatggggctgaatattgatcctttaatagctagtcagagataaatctttaaat ctttttttattcctggtttttggggcgttttgtttgtttgttgagacagggtgttgttctgttgcccaggctggag tgcagtggtgtgatcatggctcactgcagccttgacctctgggggtcattcctcccaccggagcctcccaa gtagctgggaccacaggcatggactcgcctggcttttatatatatttatatatatatatatataaatataaaatat atataaatatatatatatatatatatatatatatatatttttttttttttttttttttgtagagatggggtctccctgtgttc ccagggctggtcacaaacccctgggctcaagcagtcttctcacctcagcctctcaaagtgctggcgttata ggcgtgagccaccacaccagggcctattcccagtttttaaaaactgggcatcattacgtatgcttcgattttg tagtacaaattactggaatttttattctgtttcccaagttgggctagatttctactatctcttaaattactaatttgat

[0650]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		taaaaatatcattttgcttatacataggattgaagttgtttgctggcttgactgtcactcagagataaaggtaga acaaagactggttttgagaatgatgaaacatgaaaattatatgcaaacctaaaaatgtatatgcttcatagaa aatctaagaagtataatatcacaacccaagaacatttgaaaaatccttcttaggttaaacatggtgctatagtt tttaaatgtatgtataagagaaaattataatttggacatagagatcaaaattttaaatcataatacttttaaaacc agtagcagcttttcagtcctcattttgtttgattaggattcttggtatttgacgctgttgatctctctctctctctt ttttctttttttttgagacatgttctcactctgttgcccaggctggagtgcagtagcactatcatggctcactgca gcctcaaccttctgagctcaagcagtcctcctctctcagcctcccgagtagctgagactacaggtgcatgc cactatgcccagctaatttttaaacatttttgtgcagatgggatctccctgcattgcccaggctggtctcaaa ctcctgggcttaagcagtcttcccaccttggcctcccaaagtgctaggattacagacatgagctgttgcgcc tggcctgaacatattatcttctttgcttttcttctctactctccaaccctccctctgtcctgttgggctgggagg caggacattggtggtttaatcatggactctgaagagtcactgctagctgagtttgaatcccagcaccctaatt acataggtgcccttgggcaagatattttacttctctgagcttcagctttcttacctataaagtagaaatagttct cctaccaagagttgtcctgagaatgcagtcagataatggtgcactgcctgccacaaggcaataactccgg gcaaattgttccctgtcagtgaacggtaggagggtggttcacccaggtaatttcacaccaaaacgtgaaca ctctttgaatcttctttttttttttttaattatactttaagttctagggtacatgtgcacaacgtgcaggtttgttaca tatgtatacatatgccatgttagtgtgctgcacccattaactcgtcatttacattaggtatatctcctaatgctat ccctccccttttccccttccccatgacaggccccagtgtgtgatgttccccgtcctgtgtccatgtgttctcat tgttcagttcccacctatgagtgagaacatggggtgaaccttctttttccttacctctcatagtcactcagtctt caggtcctgttaatgctacttctaaaagtatttggaatctacccacatctttccctccctactcagagatactgt cttggtcccagcaccatcttctgttaatccagctgtctccagattaacatccctgtctccattcttatccattcct aatagtctcatgcttcacagcccccagggagaccttccaataactgcccccattgcctgcaggataaaag acaaatcccttaatttagtctgtaagacccttcttaacgtggtcttattttcatgcctgtttcatatctcatcactg aagtagtcactgccataagtatcttgcaaaaacttactataaaacaaattcaagttttgataagaaatttgag aaattaaaaaacaaaaaaggaaatgcacccataatctcaccattatcattttggttttgttctctaatttttaatg catatacttacatatcttcaatcaaattgcatatgtagctttctttgtccccacaaaaaaaaattttttatttcgatttt taaatcgaaataaatacaggctcattatttgaaaacatagaaaatggcagatcctatttatgattcatacattta ccacttctcccaaattccctaatctcatttccttttgcctgtgtttatgagtagaaattcatagatattttcttccttt ttttttttttttttttttgagatggagtctctctgtcgcccaggctggagtgcagaggcttgatctcggctcactg caacctctgcctcccgggttcaagcaattcttctgcctcagcctccccagtagctgggattacaggcttgcg ccaccacacccagctaatttttgtatttttagtagagacggggtttcactatgttggccaggctggtctcgaa ctcctgacctcaagtgatctgacctgcctcggccttccaaagtgctgggattacaggcgtgagccatcatg cccggccttattccatttttaaatgacatatgaatttttataacattaatattttataaatttcagttaacattgttaa aggtgatggtagttgctaccttgtgttgagtaactactgtgtgcctgacatgtaactgctcatcttacacagta attcccatttgactaatgagggaactgtatggctaataaagtgtcagctctgcctctcccgtggatacctcaa catgtgggtatgtgacaaccatcaaccagtcttcccccattgctggatgttaatggtttcttatttttctgctatta caaaagatgtagtcactatttttgcatgttagtctgtgtcttcatttcacattgtttcccaataaaagttactagaa gtgaatattttaaaagttttgacacatattgccacttgccttcctgaaagattatgccagtttacagggagtgat

[0651]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		taattctaatgggagggaaagcagagaaaggagtgacatttcatagaggaggtgacatttgagctggatc ccacaggatgagtagggctttgccagaagagaggcagagtggactgaaccttccagacaggaggagg aagcaagagcaaaggctccaggtctggagagagcctttgcctcagcagaggctgtgtgttccctatgctt atttgcaaccagaagtcctcgtcatttacttattttataattggcagggaagatagaataaagccacagagag agttaaaattctcatatgtgactctgccctttcatgtatttagaaaccaactcaaatgagaacttctttgaagttc tgaaacattcatggtagtctatttctttttttccttttcccaaaggagggaaaaataccccgaggattcagtataa ttgggaaactcatcaaacctccctggttccagctgcttccctgaacgttaagggacaatagcagcatatttg acattggtcctaatgtggataggattcatcacctaccatcttctagttacatgcaaggagaaggtcattaactt tttgcatttagcaggatttatatccatttgcttgataaaatggatgaaagtaactaaaatctatttttaagcttgg gataagtgccagacactagggagtcaagttatacagtaagtagagctgtagccggatttcggcctttatcta agcactggtatgtctgtagttctctctttccgggctagagcaagtgctgaaagccaaggtgataaaggtga cagggtaagggagcaggtctgagctggggaggcttccgtatgccacttcttactaattctatcattgcagct tgaaatgcaatatggccagtaagccatttcccatcatattttgaagaaagcaacttataaattatgaattaagtt aataaaatatttctaaagctgccaaagtacctcaggacaaataggatttttttgcatctgatatatatactgct actgggaggatttggtatatctggcattcatgaagcttataaagtgtgaatgtatattatgaacttatattttctt aaaaacctaaaaacaggcactgtgccacagtagcagaataacagatcgtacccagaagacacgggtata tatcccacagtgctattttgccagtcaaggcctttctttctgtagtttaacttattaaaaggaggaagccagct gggcgcggtggctcacgcctgtaatcccaacactttgggagcctgaggccggcagatcacctgaggttg gagttcgagaccagcctggccaacatggcaaaaccccatctccactaagaatacaaaaattagctggg catggtagggcgcgcctgtaatccctgcaattagggaggctgagtgagacaggagaattgcttgaaccc agggggcggagattgcagtgagccaagatcgtgtcactgcactccaacctgagcgacagagcgagact ccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaagtatgaatttaccttaaaaccttaccatgaaataaaaattagggaatta gggaaacgtgaattacaggttgttttaacataaattgtgtattttggttttttttttttttttcgtttaaggaaatgt aatacaggttaagtatcacttatccaaaatgcttgagaccaggagtattttgaatttagggtttttcagattttg gaatattcgcattacattggttgagcattcctaatccaaaaatccaagatctgaattactcccttggagcattat gttagcattcaaaaagtttcagattttgaagtatttcagatttcagattttcagataagggatacttagcctgtaa taggaatagatgaagtgatgaaataatctgttggaccagatttacttgacagctaagaaatatttttttttgagat ggagtctcacactgttgcccgagctagagtgcagtggtgccatttctgctcactgcaagctccacctcctg ggttcaagcaaatctcctgcctcagcctcccaagtagctgggattacaggcacccaccaccatgcctggc taatttttttgtatttttagtagaaatggggtttcactatgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcatga tccgcccacccttgacctcccaaagtgctgggattacaggcataagccaccgtgcccggccagctaagaa atctttatcatgcatttaaatggctttagacacagtccaacaaaattgctgtggccactctcccatctgtctctt gttctgcaaatgtctcctcagaagggagccagcaagtggaagtatttactccttattacgtccagtgaagcc ttaaaggaatcaagagtactttcttcttaaggttcttgcaatctattaattagataatgtatgtaaaactcctaac attatactgacgcttcttaatgttagaagtaggagggagaggagttgtaatttttgctttattatgatgactgtg gttgttattgttgtggctattatttagattgttttacatttctgatgtttatttccgcctttctagtcttttctccaatcct gtcaaaggaatatgtaatattggagggctgtgtcctaaataccatttacctgtctatgaaagggaggctaga

[0652]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		acttggtacatagaaaatatgcaaatctgcccctggccaggcgtgcagctctccgctgagcataaactgct ggtagttagggtgtccttcctaagtgacaaacttcgtctgaaaggcaagttcatgcccgttcatgaaaactta tttcctcaaaatttcttcatgaagatagtgaaaatgagatctttaccaacagctcttggcaacttaaaagtttca aaatcagatgtgaatggaagcctaagagaaggaaagccttcagtctacaacctaatgttttatttcaccaac gctgtgtctgatttctttagatcatattttccgactaaaacagaaaatctccctgcttagattaggattatttggc cccttcttagatcaatttgtttcccattcctggttgtgccctttctctaatagcatgcgctttcttacgtatttggat agaaggaatatttttttaaataacacatttaaaagtgtaaaattattttatctgcttaaagtgcttgcataagttttat aagtcttttaaaatactccatgcaattggttataagaatttagggttagtggccgggcgcagtggctcacgc ctgtaatcccagcactttgggaggccgaggcgggtggatcacaaggtcaggagatcgagaccatccca gctaacatggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaaattagctgggcgtggtggcgggcgcctgt agtcccagctacccaggaggctgaggcgggagaatggtgtgaacctgggaggcggagcttgcagtga gccgacatcccgccactgcattccagcctgggtgacagagccagactgcatctcaaacaaaaaagaattt agggttagtttgcattactactgaggctgacatggtaaatgcatttttatttctgttaatgaaagtgatactattc attttatatggactataaagttttgtcttaggaaaaaacttacgtaattttggattatttaataaaaaaaactctcc ttactgcctagattcccaattcttttcatttttattatgctccaagcttttatcacttaactttgtttaactagtaccta tgcacccttttatcacttaatcttccccttcaattatttcataggtttcagtcttaacttcccaaatgtactataagtt ccttgatgacagatactgccttatagccggggtatattctacaagagcctcagttgtgctacacatagttgtt gatgaagaaaggttatagtcagcatcagtaaacttcatctgtttgtattacattgaatgccttgatgccacatc aaaattaatattagaaatatgcatctgcttcttccccag
PLCB1	108	内含子 23: gtgagagggtgttttaattttacatatagcattaagcatgatcaccacacctacttgttggctttgcctaagtaa tatcacataccttgggagaaggaatagcacattggaacaacactttcatgcagtttagcatcatgtcacaga acatctagatgattgacttaaatttttcacatttcattttcttttggcattctgtggataccacgagcatcttatctt gtgataaaattaaactgcacacatcttgctatttcagatgaaactttctacatgattccatgctaattaaaggtg atgaacgcatttaaaaaggaagataatcatcaaatcatttagggtttccctttatctttaatgtagcatgcagg attttcaaagtgcttttctgatttttatagtacataaaatatttaacacaatacctggaaaatagtatgagtcataa agagtctactgttattattagatggtatatttatgtattataatgtgtgtcctgcaaataattgatatattattccaa attagatgtcacaatgcaaagcataattaaggaagggtctaaaaatagtagaaatgaagtttaaatttataaa gcttctatgtagactggcagtctttttgcttttaaaaaaagtgaattataacttgattattaagggtgacactaat attaaaaatagtgataaaaatttgctattttcatattttattcagaggaaaaactcgagaaaaaagatagaaaa tggagaactgtcagtattgggggaaaaaaccttgaaaattgttttaataagtataactaatagttatccattaa atagtccatttaaatagtctattaaagttgacattgttaagtaatgtttttcttatttcgaaagcatcctcgatttatt atagaaaatttaaaacgtaaaaatgacaaaagaaaacaacaaagaaatcaactgtaattcaaacatcccat ccgctcagagatagccacattaaatgtggggtgtatacatatctagtctttttatgcacaattgttactctttcat aaaatgggataatattcacagtctgtgttttaagtgaaaataaaagtattaagtatctcattgcccatgtcatta aatattcttctatgacatgacttttaataactcatagccttctatcatatagctccaccataatttaattactaagtc cccaattattggatatttgcaatgctgcactattttatttttatttgtgggtacatagtaggtatatatgttacgggg

[0653]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tgcatttgatattctgatacagacatactgatttttgtacactgatttttaatcctgcaactttactgaatgttaatc agttctaatagttagttggtggagtcattaggtttttccaaatacaagatcatgttatctgcaaacaggaataat ttgacttttccagtttggatgccctttatttttatttttcttgtccagttgctctagcttggatttccagtagtatgttga ataacagtggtgaaagtgagcatccttgtcttattccagatctcagaggaaaggctttcagtttttcttcattca gtttgatactagctgttgaactgttatatatggctttcattgtgttgatgtatgttacttctatacccaggtggggt ttttttgagggtttttatcagaagggatgttgaattttatcaaatgctttttcaacatcaattgaaatgatcatatg ggtttttttttccttcattctgttgatatgatgtatcacattgattgatttgcatatgttgaaccatccttgcatctct gggataaatcccacttgggagaatcatagctcagtaccttgtttgtggtgggcaacttctgtgttgcaattca tgctccagagcaccctgtgggatcagtctgagactggagtttgcctgaggccacatttcgacttatcttcttc cctgtcttaacctgcttgcctcacctccctgcagtttttttcctgagaccattctctcagttactcatgtgctcaac atgtgctcaagaatcctcatgtccacttctgcttctagggaaaccagcaatgctaagtagcttgctgttttata aataaatacaagaatgagttccctatctgaattaattcttaatcaaaattaagaatttaaatatttgaaaatagtt acatctctcattctgatatttcttcagttataatagtgcttttttctcttttccatggcctttaaaagattaagaaaga ctgttctatgagtttctcatttttactcatatgaacatcagtatgaaattaatttctctttggaaatccaccaaaggt tctcaaattcttttctcttttttcctgctttacttaatagcatatttaataaaactataattaaaggtaaagataatttac atagatacaaataaatcactattaatatcattcttctctaaatagaaaacaggacctattaggtacaatgcatat tacctgagtggcaaagttatctgaataccaaaccccctatgacacacctatatgacaaaccctcatgtgtacc cctgaacctaaaataaaagctaaaaaaaaaagaaaacagaaatgtccttttcaactggatgaattttattct gtaagaaatagaggttaaacaaaagcattttcaagtgaaattacatgtattttcagtatttagaggaaatacttt ttagattatcaactttaacccattagttagccattgtctctaaggaataagcacttgcttcaagagaacatttca acactaccatatttcagcctacttttttctattgtctgactcacatgttcttgtgagtgagctgaaatttatctaaaa ttgtttcaaatagctgggtgtgctgacacatgcctgtaatcccagctactcgggagcctgaggcagggga attgcttgagtccaggagacagaggctgcaattaactatgaatgcactactataccctagcctgggccaca gagaccatgtctcttaaaaataaaataaataaaataaaataaaataaaataaaataaaataaaataaaaaaat aaaattgtttgtaaatatttcctgattcagtgtatggccccgattcgatatagcaattgagctaaaggtctcata atggaacattttactaatggtgcttcagagatcatttctgtaatgactaggggaaaatgtcactctaaagaatg agagacataaggcctttgaggttgtagggctcttttcacaaattgatgtcctttggaaaccttatctttgcacc atcaaaaagttatttttaggaggataaaatgtacaaaaatacagaagtagagttttaggtcaatcttatttttgttt ttctttttcttaaaggtgatcagaaagcatttttagaaatgtataatattgtttaaatttggacagtatttggacattt ttcagttttagaaaaaattttagaggcatggaatcacatggagtctatattggtctaatagagaaaatatgattt ttttttcctttgacatgtctaaactcttaactggcctcatttttacaactcaaggaaaaaaaatcatttgcccttaac atgtaatgctaggaaagaaaagtcatttcacactttgagcatcagtgtgtctttttttcttgtcttggaataatgta agtttgtttgaatgatgccactgaaaataagtaactgtggttttctctaaagaaaattctatctaggacatggc aggcactgggacactgttttagcagcaaagacttttttagtatcatcattttaatgtgatgcttgtaaaggtcat ttctatttgaacattaaaaatgtcattggactgcaaaatattaccagatgtttaatagtcctgtaaattatctttta gagtaatttataaaccaaatagataagaaagtggaatttcccccatgatttgaacaatagatatttatttcagat aaggcaaaaatacattattcagattatattatacatatattatgtgtataatatatgtataatatttaggttatgtatt

[0654]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		atctgaataatggttggaagttaaggaataataaagattcgttattggatttattttgtctttgtaaattcagagt ggtagattagtcaagttgtagagtaagtgcctaactgaatcctaacaaagtataacattcacagttaattcctt taaataaaaagtcacgtagaaaaatataaaaacatagtaaactaaagaaataaaattttaaaaccctctaatt ctgcaaatactggtaacatttttaatgtatatccttctagcatgtttcctatgtacatttttgtttgtttgttttttgag acagagtctcgctctgtcgtccaggctggagtgcagtggcatgatctcggctcactgcagcctcggcctc ccgggttcaagcgattctcctgcctcagccacccaagtagccgggactacaggcacccaccaccatacc tggctaatttttgtctttttagtagagacggggtttcaccatgttggctaggctcttctcaaactcctgacctca ggtgatccacctgccttggccttccaaagtgctgggattacaggtatgagccactgtgtctggtctctgtgc acatttttttaaaataatttttttaaatgttttacagaccaaataatgtaattacagagatgcctagtgaaatatcata acacttttttttctatttttaaaatacctataaaaggaaaaagtaaatatccaatacatttattaggaaatattatgt gataatgtcataaatgcaatatttgaatatgacttttttaatgttagagaagtaaagaaaaaaataatgagcatt tactgagtacttactgtatatctgacactatgttgagccctttatttttatttttctttttctcaagacagggtctcaat atgttgcccaagctggtcttcaactcccagctcaagcaatcctcccacttctgcctcccaaagcactgagat tacaggggtggttcaccatgcctggccatgaagcttttactgtattcactcacttaagtcttaaaacctccgg atgtcctaattaccattatttccatttaacaaatgaagaaactaaggcactgaggagttaaattgcttgccctg tgccacacaattagtaaagaaaggagttaggatgaaaacccaggcaatctggttctgcaactcatgttcca catcagcacttctgcatgttaagtgtgaagaccagggcatcatgataaattgctgatcctggttcactggatc tggggtagggcctgggactcagcatctctaataagcccccaagtgatgggatactgctggtccttggagc acagtttaacaagcatctccaccacacacacgcactacctctgtaacaaagctgtaattttctggtaaccttt agcaaggatgggcccttcattcatctttctgacctccatagcaggttacctgaatgagtgagcacaggatat aagacctttaccttaaacagtaacatcttttgattgaatttttagttgaatgtcaagaacttcccccctttaatca ctggatgttgtcagaacttattcttcagaaagttaggtttatctttgtgggttctatttgattgatttgtgcattggc tggccaaaatacatatccctcaacttggaagttacgaaagctgtattcatttgccaagcattcatttccatactt gggaaagttgtcctctaagacagagtacctgaaactacaaatcttacccagccctcaaggccaaaattgtt cacaagaattcccaacatcgtctgtttcatcctgcaagtggaagtgtgtgagtggtcttcgtgtaatattgatg ttgaaaaggaaaagttgtttggtaatactaaaagtttatttattccaaagggcctacttttgtattgtctgactc acatgttcttgtgagtgagctgaaattcatcaaaaattgtttgcaaatattagctgggtgtgctaacacatgcc tgtagtcccagcttctcgggagcctgaggcaggagaatcgcctgagtctagaaggcagaggctgcaatg aactgtgaatgcactactgcaccctagcctgggcaacagagaccatgtctcttaaaaataaataaaataaa ataaaataattggtaaatatttcctaattcagtgtatggccccaatttgattattttaataatgatatgaattccac caataaaataatgtgacatcaaaaaaatccaaggtagtgcttttataaggttacaatgttttgcccaaggcctt ggataccatttaattattcaaaacagaaacttgatatttcattcacaatataagaacttgacactaaaatcaaa gatgaggtttacagcttattttggattctctttaaataaaattcttcctccttcaaatcttcctcctcaaataataaa tttgcaagatattaatttatagaaacaatagtttatcaaaatccctgaactttaaagcatccaatacagtaaaaa gaaaaggttttcctttaaatagtgatgctatctctttcatttctatactgtacagatttggcattcacaatgcactt tcattggatgccttggataaaactgggtcctaactaggaaaaccatagtaatccccatttttagagaaggga acaattgctcattatggtagagtgatttggtgcctaatatcaacggccaatgagttgaagaactagggtctttt

[0655]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		taaatatgtatcaagaaaagaccattcattcacttgaattgaaactggtcaatgattggttcaattcagctgctt ttacgaatatcctccataaaaatttctaaaatttcaatggattctaatgaggggctttgggttcatctgcctaaa atagggatgagtacaataacttcaatatccatgtcatgtccaattataaaatcatggctcccaattaatgatga agtttttcactttgctttagagcagggcttctcaagttttaatgtgcatacaggtgcaggaaatggggaggtg tgggtcaaatgatacaaagcaggaaatgtgtaggatgaacaagtaaaaaaatctaatgtacagcgtgagg actataattaacaatcatgtatcatagtcagaatttttctaaatgagtagattatagctgttcttgccacaggg ggacaaagcgggtaactatgtgagatgatggatatgtctatttgttcccttatagtaaccattttactgtacata ggtatcttataacatcatgttgtatgccttgaatttacacaataaaatttatttttttcaacgtgcatacagatcac ttgagaatcttgttacaatgcagattcagattcagtaggtctggcacagatcacaaaacaccgcatattcaa caagcttccaggtgatgcttatggcccatggaccatatttggattagcagggctctcaaactttagcatgtac cagaatcacccagatggcttcctaaaacacagatcgatgggtgtcgtagccaaagtttctgattcagtaggt ctggggcggactcaagaatttgcatctctaacaatctgcagtgaagctgatgctggtctggggaccacac attaaaaaccgctgctttgaagccctgcatctttctttcgcaagagtgtggctctccccagatgaaacccatt aattccatccactctaaaatgacagcttaatcacagaaacctgggaagggctccaggagacacttttcctg ggaattatccagaatttgtcccgcaagtgattgaccatagtccgtaccaaacgatttgacttaattaatctcaa agatatatttccacaaaattaacattaagagttgttggtctactttccttttaaaaagagaaatccatgatttctac ctagcagccaagagttcattccttctgaattctttgtaaactgtatcaaaacacttctaataaattcaagttggt aggaacttttttatatacatatattaaagtttgtatatgtaacacatataaaagggtcagcagagctatgttctttt acccttgatagcctgctgagtaacctgctgttattatgcattaaatacaaacttgttacagacagcagaaag cagcatcttcactcttttcattcattgatttattcattcattcaaatttgttttatttttagcataacatttaggtagttct ttactttcaggactttgccattaataatagagctatttattatgtactaacaggaaactaaatatgaattatgcatt cattcaatatttttttttttaaaaaaaacccaactatgtgtcagtcactctgatggccattatatatgtaatgctgag gaaaatcagatgctctcatagcccttacaacttggaggaagagagtgacattataaaatttatacatctatgt gtaaaattgcagctgctactaatgttcaacaaaatgataccatgtgaatgctgttgactcatgtgagtgcttat atgatgacacacagccatgctgtgtcaagattcacttgaacccatgctccagttaccgctggaagaacttg ctggacattaactgtgcaaaacaccaaaagtactttacttggtgttaatgaagaagctcaaaaaactgaagt caacagatgaatttatccagctcattaaagctgtctcttgcttctaactcaccctggtagactcttcaaaattag gagttttgacatatttcattatgaaaaattctaagctaacattgaaagagctgtacaaggaacacctatatatc agccacccggattccataattaaaatttttgatgctttcacttgatcacatataaatccctctatccatttatctatc catcttggttcaataggatgcattttaaagtaggttgcaaacatcagtatacttcactcctaaacgtttgggag tgcatacagcaggacaaagtttgttaaagtgattctgaatttcttagaaatatgaggcagatacattatctaatt tcattcaactaatagaaatttaaggtacaaattgtgctcatgtttgaagaagctcctccttaagggaaaggct ggctctaacaaagctactttctgacaatatttgtcctgagtagggtggatttctgcatgatgaaattatgagac tcacccgtaatacgctggaaaaactgatggccttacctcttacccatgtggtgcccatccaaagcaagatg ctgtcataaggtaaaaagaactgcactctttttttttttttttttttgagacggagtcttgctcagttgcccaggc tggagtgcagaggcgcgatctcggctcactgcaagctccgcctcccgggttcacgccattctcctgggtc agcctcctgagtagctgggactacaggcgcccaccaccaagcccggctaatttttttttttttttgtagttttag

[0656]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tagagacgggatttcaccatgttagccaggatggtctcgatctcctgacctcgggatccacccgcctcggc ctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccaccgcgcccggccggaactgcactcttcagatgactc agacaaggaaagcatgatccaacacctctaatagcccagtaatacatatgatatttgaaaggcccttcactt accatgttaaccattcagttaaatcctccaaatcctaattctctgctgctcaaccatcagatccaaactttcaat gcccaggacggaaatcttttcaaccagcacatcaaatggcttttcctccttctatagaacttataaaaatgatc ttttcagttaccattttactggtccatctgtattctattttcagtgcacttctgttcattttggaattaggaagcgta caaattctttttatatttaattttaacattcaagttaggcatattttgaagaaaaagatattgcaatgattgcatttg tccactagagggcaggaacttacttctgtggttcattctgcacttttttttttcactacccacctaagaaaaatct agtcaatgcgactgaagtactaccaccttctgaatcttctttccttgataattgcttaattggaatttaaatctttg aatcaaattaagaaactagacattcctagtttctgtttctatcacaatttccagtaccagatttttattcactcata aaaacaaataatgggggagaaataaaatattgacttctgctgattctcttgagtgggataaggaatttggtttt tgcactttggcttacagatccatatagtggaattattcgatctttcaattataatatcagaaagttcaattttagta ttgtactcctataggtgctttttttcatttttcagccattgttttgcttaacttatttaactttgtatgtacggatgcctt tttagtgcaacagggtagttctttgagaattatgtttacatgtagacatctctatctcagcagcaagttaagtta ttattacggttccttaagctgctgttatcatagagtggactgctgtaatagaaaaatttagtctttagcatatagt ccatattcaaatacttgttcacagtttcctgtgtgacctctggcaagttacatgacttttaataaagtttttagtaa agacttttaataacacctccgattattttgctttattatggtactgtgcgtgttgcctacactgactggctgtgaa aaagctgttgtatataacagtgtctaacccaggatgatctacagccacttctaattgcagtctccattcggtaa atggaatcaattaaaatgtgtacctatgggctgggcagggtggctcatgcctgtaatccagcactttggga gaccgaggcaggtggatcacttgaggtcaggagttcgagaccagcctggctaacatggtgaaaccccgt ctctactaaaaatacaaaaattagctgggcatggtggtgcatgcctgtaattccagctactcgggaggctg aggcaggagaatcgcttgaacccaggaggtggaggttgcaatgagccaaaattgcactactgcactcca gcctgggtgacagagtgagactccatctcaaaaaaaaaaaaaaaaagtgtctacagcccttagcaaaaaa gtttaaacattagtcacatgtatatgttatagaatcttacttaactcaggcatcccaaccagtactggtctgtag cttattaggacctggcccgcacagcaggaagtaagcagcaggtgggcaagcaagcaaagcttcatccc catcactcaaattactccctgagctctgcctcctgttagatcagtagtggcattagattcccataggactgtg aaccctattgtgaactgcacatgtgaaaaatctaggttgtgggctccttatgaaaatctaatgcatgatgacc tgttactgtttcccatcacccccaaatgggaccatctagttgcaagaaaacaagctcagggctctcactgat tctacattatggtgagttgtataattatttcattatatagtacaatgtaacaataataatagaaataaagtgcaca atacatgtaatgcacttgagtcatactgaaaccatcccctcaataacctcctctccccctggtccatgaaaaa attatcttccatgaaactggtccttggtgccagaaaggctggggaccactgacttaacttgtatataacatct gtctccagaaaatcatgaggtccctgacaagagtcagactatgcaaggatctccaaattccttagcccagt gtttaatgtcctcattactgaccctcttctctatgcctttgcttggccactggggcgagaaggtaagaagctc ctggcccaccgagttcccagcacagtcctgtcacttcagcattactaaggatgcatagctcactcttgcacc atctcagaattccaggcaaactctgctcctcctggcagagggtacagattggcaacttctgggccaaatgc agtctgaagatgtgctctgtttgtcttttcagtgattggaaactgggagagttcactcaaaactttcatttttcca tttttctcaaaacctgggtggaaataggctaaaaatgaacagcagccactgccccatttacaggctgtctct

[0657]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ctcctgctctggacatgacctcactttgccctattgcattaaatctacttcactggtttctatcatttccactaact gcctattactctacagtgtgaatagtatccttaggggttgtgtcccaagagtgacacagtccactctacatgg agacatcaccaggtgtgacccctggactaagcatttctctaaagcctacttcaaagtccagcaccaaccctt ggtgcccactttatccccgactgcaaccataaagtatttgcctgaatgtttacttaacatctatctgctttttaaa aatgtctttgattttatatagtacgtccctttttggaaggtggaggctttgtctcacatgcccttgataagcaga gatttatttttttcctttatttgactcaaattgacaatcgaacttggtttcccaagggcatacagctacatggagta tctgaaaacctaatgcaaatctaaaaataaacttgttggatccagtttgaatgcacctccagtctaacacctc aagacactaattttagttgccaaaaaaaaaaaaaaagccaccattattactttcacagaagctggttttccct aacttccattctttcctccatcaaaatttttcttttttctctatccttttttcagagggctaattttagtgagctgtcacat tgggaagaatctggttcattccccacatggttttagaaaccaacttggatataatggggaaggtcagatccc cacggaatagggacatcttcctacctgctttctaaagcagctgagtttggtaaccatgggcaccctcttcag ctgggaggccagcaaagcgttacccctgctgtatttaagccaaagaaccacccactgtgggtgtataggt cccatgtagtcaaatctagtttttcaagggaagtaagaaacccattgtttcagtataagatcaccttaattaaa agatttgacaacactggttgagccaaagaaaatgcatccatgtactccattgggaccatgactttccagtttg caatgtcttgctgaacaacacatacacaatcctttccctttgcatataattctagggagaatttttctgatggat gtaactaaatagtgtgaccatactggcacttacccatcagaagtagtcatttttcaaaagaaagattctgcca tagtgagctatacaggctgccccggttacttgtttagtctcctgtctcccctaactgatgtccagccactgcta ctaagggctcttccagcattgagtagggtgtagtaaacaagcagggatgatttgttgaattaaaataagttct gccatcacttaatgcagttttggaagatggtttaaagatgatttgggaaacagattaaaagccactggtgac aatcagtgtcactattttcactcttatcttacttttataagaaagttattataggtcaatttttcatctgtaatcacat gccaaaatgtcacaatgttaggctccaaaagacttctggaaaaatatatttcctaatgtatttttaaaatgtgct acaaagtagaacattgggatagcctcattgtcagtaaaacctgccagggacttggaaggcaattctgataa agagttacagagaatttagcatattgaaaagcaacattaaaagagtatgtaggcaattatttttataaggatca gcatttattcaacaaacatttttaaactgtttactgtgtataaggtatgtggaattagctgctggagggtgtcga atgaagattttacgtttcaatgcatttattattattattcattggtagtattccacaagcttaaaggttttatttgtttt atgtcaacataaataacaaacagatgctctctaaaagaaaatggtattatttaagaatagggcatactaaatt atgtgcttagtcagggagggaaggaagacaaaggtttgtaaaggataaatgaggagggttacataattgtt ttcagatgattagccttggctacaaggatcaataacaagagtgacctcagtctgacgttggacagggagtt gctaggcaggtgtcctcacagaagtatttttttgtgtaaagttgctatggcctttgtacaaggtgatggcttttg cagagtcttttgtgagagtttttcttatcaggcatttatgagtgagaaccttctctttatgacattccctggctctt tttgtcagggtttttttgggttttttgtgggtgttgttgttgttttaatataagggactccatttagattctgacaacttt cacattatttaacatccacatatttactctgtgccagaaacaattctaagtactttataagtattaacttatttaatc atctaaacaatctaacaagataatattatgatccccagtaaacacctgtcttcatctataaggataaagaaatt gaagcacagagagttaagtgaactgcccaaaatcacactgctggtaaattgcagggccagaatctgaac ccaggcaagctgtgctccaaaatgtgtgttcttatccatcacatcgattagctcattctgtaaaacaacccca aacttggcagcttataacatcaactagttattatttttcatgcattatctggtcagctgggcaggtctgcagatc cagaccagactcatagactcagctcatctcagccgggttcactcaagtgtatgtgctcagctggggactgg

[0658]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ctggtccaggacatccttgaccaggatgactcagctctcttccagaagagctggatgacagaccaggatgactcagacctctcatcctccattgctataataggaccctgagaaacagtggaaaaatttgcaagggtcttttgtatcaagtttgctattctctgattaaccaaagcaaatcacatggtctggtccagagtcagtgtggaagggcaccaccaacgggcatagacataggttggtgtaaaaattggagactttaatacaattaacctcccatagtcatggctcaacactatgctgttttaaccctgctttccagggagtatcaaatttgatatttccaactccaaaagaattgtgaagatgctataaaatgtagccttgttggtttaggaaggcaagaaaagaataaaaagaaatgtggaaaatgaaaggatatttataatttag
PRPF3	109	内含子 3: gtaggttacaatttactgtctaatgagctcaggactgttttgaatggtaacagagttgctgagcttaccagttcacacgttgatatcctctatttagagcagcaaatgttcaagagaggtacttagacattagagtaggagagatgaattagtgtcatcaccatctgaactacctctaagttcatgggttgaaatatccaaagaaataattggcagctttgtctttttttagataacaggagttttgattctcatgtttctccatatttccttttttttccttcttactgttacttataaactgattgctctaagattttatctttgatttatttgaggcctaataagttgttttagaatgtgactccactggtacctgagctgtacacctcattgttgcctctttgtagaggtttctctgcaatgcacttgtagatagaataccaaaaaataactattatttattatattcttgagagcttaccatttgctctatggcatattgctggtcctctgctgccatgagtgaaacacttggaggagttgtcagtacccccttaactactacacttttattctgtagttgccgactgatcctggcctcttcagtattagcagtatcaagtagcctatttttctactcatttcccagtatctctctttaggagaaaaaaaaaagttctgtgactcctatcaaaccttccaaagttcttctgataccttggctatcccattacttttcctgagggaaaagagtgaataagtaatgtctgcttggtcccctggccaggctatggaactaaaaaaaaaagcagagagatttgtgccctttgtgtttggagcattgtagggtggtcagagaaggagagatagtccttgccttaaaacaatttgtaatttgtcaggcagtgtggcatgtgcctgtaatcctagctacttgggaagctgaggcaagaggatctcttgagccccaggagttacaatttagaagaggcaggggtatcacaaaatatatattcacgtattataaaatctaagtagcagtttcatgtaaatttagggttggttatagaatttcagacctatgttgaattttgttatatttaaggtggaatgattgatccacagtatacacagatctgtacagtgaagattatgtcacgatagggcatacttctttttttttttccttttttttttctaagggtgagtctcactctgtcgcccaggctggagtacagtagcgcaatcttgactcactgcaacttccacctcccaggttcaagtgattctcctgcctcagcctcctgagtagctgggattacaggcacatgccaccatgcctggctaatttttgtatttttagtagagacggggtttcatcatgttgatcaggttggtctcgaactcctgacctcaagatctgctcgcctcggcctcccaaagtgctggaattacaggcatgagccactgcgcctggccagtagggcatacttctgtatgagtgctgagggcatgctgtgaatgaagtgactacattgggtgggattaataaaaatggcttcttgaaggaggtgtctagatagccttgggatacgggtcccatttttggtccattcaggtccccacccccacacaatatattatgggagagtccttttcttgaactgtaggagttccaggaagcgctcgcccctggccgaggatatgtccttgcaaaacacgagccctcctagtgaagaggggatgtcacccaaagcctaccaccggtgtgtacatttgctttttcccattgtcccttccagttggccactctcggtcctgttaaattcaccttgcaaattagtcatcatatttgagtttccattgtttgatgaaaacaaagtgttaatggggattactgaagaagaaagagaaagccccctgtcctggaagagcttagacttagttgggaaaactatactaacattgaaatacttaacacttggcaaacagaatatcaacaatgtaatttaacctaatatgaaccaagctcttacacgctaagagaatgtgaaacaaaagtttaatcagagtgggataggttataatgaggaaaacttcttggaggaggtgagttttaggcaggatttggaaca

[0659]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggggttgtggaaaagttgagagaaatcattataaatgtgagcagtagcatttgcaaagaccttgagatggg aacatttataagaacatgggaatgaaatttgtttgactggattaggagaatgttgaagttgggtgagatgga gagtctagtagaccctgcttctggcaggtggctatttgcaaggttgtgtcatattcccctgggaatagccag aaaatgctggtaggggctaggataattcttcccttctccccacggggagggatacagcttttctttcatcttg ggttcccttag
PRPF31	110	内含子 9: gtgaggagggaaaggtgaggggcggccgggcgtcttttcctctgggcctggggtgtctctgcagggag accctcagcagggagcccaccccagcgagcactgtcctaccaaggcggaggcagtgcttctgcccacc ctccctggggtcaggcacccccttccccagtggggtttcctaggtctgctgttggaaggtagcatgaacct actggcttaaaacagtgcaggtgtggccgggtgcagtagctcacgcctgtaatcccagcactttgggagg ccagggtgggcgggtcacaaggtcaggagtttgagaccagcctggccaacatggtgaaaccccatctct accaaaattagccgggtgtggtggcacgcacctgtaatcccagttactcaggaggctgaggcaggagaa ttgcttgaacctgggagacggaggttgcagtgaactgagattgcatcattgcactccagcttgggtgacat agcgagactccatctaaaaacaaaaacaaaaaacagtacaggtttattatctgtggtcctgtaggtcagaa gtccaaaatgagtttcactgggctgaagtcagggtgtcatcctggagcgttccttctgggggattcaaggg ataatccattccctggtcttttccagcttctaggggtcactggcacccccttagctcgtggccctccctctgtct gcggagccagccacatagcaccctcagacctctctctgactctgcttctgtcttcatatctccgcctctgtttt tgttcccctcttctattttaagggcccctgtggctatactgagcctactcagatggtccaggatagtcttccca gctcacaatccttaaaatccttcttaacctcttcacgtccctttgccctgtgattctgggaattagaacatggg cctctttgggcatgtgtgtgttggtgggggcgtaatttgccttccacaccaggatctgtccccgctgcaaca ggggatgttattcaagtaattattcagttaccttctgtcttccttggtagatgtactcgggagaggagacgtttt ctgtcttgtgaactgtcgtttgccaagcacccggcctggcacagcgttcaggtgttccgtgtccccttctcct ttccctctccccatctcacccctggtctgggtgtgggggtgcagctgtgagtagcacagacaggacccct gccccgtggcgtggacattcttgttggggccgggtcaaagagacagtcaacaggtgaactctgtcctgc gtctagcggtgctaagtcaacaccaagaagaaaaagaaaggggtggcggtgaggcagcattaggtg ctgatttaactaaggcacgtggatactcgggggcccgctcagaggaggcctgggtgggcagcccacg cgagcagctgcaggacctccccctcgccctccccag
RAI1	111	内含子 1: gtgagcagcgagcgccggggcgcgggggcgcagtgtatcctgccccggggcgggggcggcgcg aggcgtcgggatcctaggccgggtgatgagccgaggcgggttcggacgccgagcgcgcgcgctggg tggagatgtggggtccgcggggtccttgctttgtgtggtgtgggggtgcgcgaggtcaccggatggac gtctggggagctgcagggtgggggcgccctgcgccgcggctgagggtcttctgggggatgtgcggcc agctgaggtcgggtgggggcatgggggcgcgaggggcgagtgtggcaagggatctgcttgcgccga ggcgcggagtctttgcggagcgtggggtggggacgtggggtgcattcgcggggcgccgggggcggga ggtgagctttgtgagtgcgtccgaggtgggggacggggagctgacttccccatgcgtgacccgggccc ggcgtggccatcgcttgggagtcagggccggcgaaggccgtgcgtggcgagatgggtgctcgggctc tctgcggtgtccctacccgggcagcggccccggggcctgtgcgcaggccccgaggccgggcaggaa

[0660]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gcggcccccgcgacctggggagctctgtagcggccaggcccgggaggcacgggcccttcggggatg acgtcacgggcgggggcccccggacacgcgagccttgcgccccacagacggcggcgcagcccgccg ccctttttcgaggccggcccccccctctcacgcgccttgaaggcagggaacccgggaggaggacatggg ggccgagtgcggcggggacaaggggtggcaggacgcgagggtgacatttggagcctggtcgcgcca ggggcctccgtggtggggcggaggggaagcgaaacaccagccaggccctaggccgtcgcggcccc agcttcctggggcgcccgttttcccggctagcagttttctttcttggggctcttggtcgttatccagtccacgc aggggccggagtgcgggctgccgcggtgctctcctgcgcggagcccgggctggcgggggcgcggc gggcctcgggctctgaatggatgggagcgagtgtaacaatgcgccggtgggggctgggggagggga ggccgcgcgcctgaatggcggagccggccgggcgctgctccgcgcgccgcacactctcccgcgccg ccttccccgcggtttcggcgggcccggattcagggacccactcgggatctgcacggttcctcccaccaat actgtcccccgccccccttttatgtctttccaatgcagtagtgtgttgagaattcaagggcattacatctggtt gcaatccagtttcatgccgctgccgggctgttaagacctcgcgctgacgtcagagcaggggaattacttct ttttatttttatctttttttagttgtctgctgccctgggaggagaggcgggggtgggttaggctagctctgatgtg gaggcgccagcgtgatgggagccccgagctgggggctctgcttctcttcctgcccctgcccccctccatt ctccatacagtcctcgctctgctcagggtcaggcccaccccaggtgggggcagccctcgctgcagact gaatggtggcccctccctgctgaccacacagctgggttttcagaggctttcctgggacgtggccctcggg atctagaaactggaaaggaatcttctagtttcccacccctcccccctcttgacaggcaagccggtatattcgg ggcccaggagcaaggaaaagtggccttttgcgtgacacagaagtggacacatcattctgatctcagggc aggctcagccccataactctggcaaaagctctcacaagcaaaagccttggagaggaggagaatgtatca aggtgagatccaggccccagaagccaactgtggagtgggcaaaataggacctttcccaccagcctagc atccctctggcttctgtggagataaagggaactcaggggtactggagctgcctttctcttccactagactgt ggggctctcataggcagggaccctgtcttactcctctttgttttatttttgagacagggtcttgctgtgtggcc caggctggagtgccttggcacaaacacagctcacttcagcctcaacctccagggctcaagcgatcctcca gcatcagtctcctgagtagctgggatcacaggcgcccgacaccacacgtagctaattttaaatttttttttttt ctagagacaggggtcttgccatggctggtcttgaagtcctgggctcaagcgatcctccctctttggcctcc caaagtgctgggattacaggagtgagtcactgcacccagccttactcctctttagactcccaagcctagac caattgctttcaaattcttgcccgtgacctatagtaagaaatacatcgtaggtaactacacaggtcacactgt atatagctgaaacaaaagtttactgaaataactcccttactgtgtctgctggtctgtaatccttttgttcttgtgt atttgtttttttttttaattactgattgctacccacgaaattaattttgcaatccactgatgggtcatacccagaattt gaaaaaaacaagcctaggaaatgaatttgccatctattcatgcaacaaatgttaattgcaaccctaataattc ctctcatgttaaactactcaagtaacacttggatacttgggtgaaaaatgcaaataagccagaaatatatgta gtaaaagtaaaagttcccttggcaccctccctgcaggtaaccccagttaatagtttgaacgtatccttccag acttttttgttactcacttaatgcatatatatatatatatatatatatatatatatatatatgtatgtatgtatgtatattaca tataccaatccatgcatagttttctttttccccaagtgaggacatactgtgggctcttcctcggcagcttccttttt tcctctccgtttgtcttggagaggttggttgtgtggcgaagtccttcagggcaagttctgggttgactcctgg ctccaccacatactgaacaggccatttacctctctgtgcctcagtgtccccatctttacaatcaggagaataa cagtacagacctcacggtactgaagtaaagatgcagtgagttaatccatatgaagtttagagcagtgctttt

[0661]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gccaataaatgctgattgctgccgtcattgttgtattgttattgctgttctatctccatggcagcccatgtttgaa atgcattgctttccacagctgcctgtggccatggcatgggtgtctttttcctcccctatccaacgtgtggctcc acagggagggaggaggtgcaacagcaacggtgtgcgcagagcagcgtctctgcgggagaggcacct gggcactgggcccaagggaacagggattttccaaggacccactgtttccaaagttctgtgcttaatgtcgg ggtccaagcaggaagcatccctgcacttgaccacaagaaggtcacagcccagtgggtgattgggaccc agctcatagccaaggcctcgaccagagctggaggcttcctggaggaggggccttgagcaggtgcttca ggcacggcgaggtaagagtgagaggagcattcctggcagagggaacacagtgagcagagcgagtctt tggaagctggaagggatgtggcctgtgtgctgtagccaaacaagaggggaggacttggctcagaaaga atggtggcggaagaggttgggctgttgctgggacctcctcactggcctccctgcctccatcctgtccctc ccaggtgctggccagcagcactgtcagagcgatcgttctaaacccagcagataacctccagtggctcctg ctgccttatgaataaaggtcccatctgtagttcttcccatgctgtccagggccatttctggtgtcctctgcctg ccctgtcctcattcagtcctgtcccctccagccacagctggcacctccttgttaaggtgcagccatgtgcat ccttgcctctgtgcatcgggctgggctgttccttccacctgggatgcccctcaccttcctccctgccgcccc agaccaaaacagacgtcctgtctcctcctcctctgacctccgaggcagaatgagtcatctccctttgtctata ctcgtggcatagcgtttatcacggaattatcggcaattctgccagtgtctgtcctccccatgaggctgaagc atcgaggcctgaaagcacgtctccttgctctctccggcccagtgccaagggcgaggcctagaacacagg acgctcagaaatgcttcctggcaggagggccaggtgaggtggagagggtgagagccccaacattgtct cccgtgggcccctttgatctttagcaagggcatgctcaggtctgtgtggatcttgtgctgtcagcctttagat gagtggggtgaggggcttggtggggtcgggggggcaggggggaggtggcgggcagcttccccaggctg cttcctgaggggggctgggagaaactggctcatcctgttccccagtgattgaggcagagctgtgccctgttc ctggtgggtcactggggatctgagattggaatgtgacaccagggaaggggaggcagggtgggaggca gggcttggaggtacaggctggggcttggctggcaaaggacagatttcgctccactggttcttgaacccgt gtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgcacgcgcgcgccgggggaggggagagatgggg aagagaaaaacatgagggcagagaggtggagtgggggtggaggacctggggagtggtgagcaggg acagggagagatggaagtgggggggacggcaaggagtgagggagaagttcctgctgctgctgctggag agtatgaagagtgtgcttagggccaggaaggaaagcagccaggcgcatcgtctcacaccaccatcagc catgccttccttcgtctgtccagcagacaaccctaagtgttctcttgcttggctccatgcttgcatggcccca gacaggagcaagcctgtggtccaggcttcgcacccttgaagtctaggggccaggtgaacaatgagcatc cggtttctttctttttttgagatggagtcttgctctgtcgcccaggctggagtgcaatggtgcgatctcagctc actgcaacctctgcctcccgggttcaagcaattctctggctcagcctcccaagtagctgggattacaggcg cccaccaccacgcccggctagttgagcaacctctttctgcacaaagtgatcaggctgggggagagaagg tgcccagaatgctgtgcagaggcaggagaggagggtggagcaggcgagcatggggtaggggcag ggaagccatgtgttaggcactatggtggggagccaggactgctggggagtcttcctttcctctctggcctc ggtctcatctgtaaatgggggaagagtggactgctcttgcactgatggtctgtggacccaagtcacccact ccttgggcatgagaaaccagggaccccgtggagacagctgatagaacagggacagcaggcatgctca gagcgtctgcaggcccatggtcaggggggcttgagggagaacatgcagaatccagtggagcttgggttc gcctcctagagttcccttcttggagactgtgctcatctggaaggcgagatagggtcggggtaggggaag

[0662]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gagcactggattcggaatcaggaaaagtggttgagttttaactgcagcatccctcgggcaagtcactttcc ctctgtgagggtcagtttcctcttctgtcaaaaatgtgaacgggctttgttgtaagcattaaaggtgagctgg ggcgccgtggctcacgcttgtaatcccagcactttgggaggccgaggcaggcggatcacttgaggtcag gagtttgagactagcctgaccaacatggcaaaaccccatctccactaaaaatacaaaaattagccaggtgt ggtggcccatgcctgtaattccagctacttgggaggctgaggcacgagaatcacttgaacccaggaaatg gaggttgcagcgagccaagatagcaccactgcactccagcctgggtgaaggagactctgtctcaaaaaa aaaaaaaaaaaaaaagtgagtgttgctgtgttttgtcatctggaaagcaaggaggtcctatagcttggggc cataaacaggctttggggtcacaccagcctgggttcaaatccaggtaccagctgctcactgtggggctcc atttccctccccttaaaatgaggataataggcagggcgcggtggcttacgtctataatcccagcactttgg gaggccaaggcgggtggatcacttgaggtcaggagttcgagaccagcctggccaacatgatgaaacccc atctctactaaaaatacaaaaattagtcaggcgtagtgtcacatgcctgtaatcccagctacttgggaggct gaggcaggaggatcacttgaaccccgggggggtggaagttggaatgagccaagatcgtgcctctgcact ccagcctgggtgacagagcaagattcagtctcaatgataaataaataaacaaaatgaggatagtaacagg ccctcctggttgctgctgcacagttcctcagctgggatatcattgctgggctgttaggcagttgtttttgtttt gtttgtttgtttttgagatggagtctcgctctgtcgcccaggctggagttcagtggtgcgatcccggctcact gcaacctttgtctcctgagttcaagtgattgattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggt gtgcgccaccatgcctggctaatgtttgtatttttagtagagacggggtttcaccatgctggtcaggctggtc tcaaactcctgacctcatgatccgcctgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagtcactg cgcccagccttgggcagttatttttattgctaaagtgctttgtatgtagaagagatcaccattatgattatttttt tttttttgagccggagtgttgctctgtcgcccagactggagtgcagtggctcgacctcggctcactgcaac ctctgccccctgggttcaagcatttctcctgcctcagcctccctagtagctgggattacaggtacgcactac catgtctggctaatttttttttatttttagtagagatggtgtttcaccatgttggccaggcgggtctcaaactgct gacctcaggtgatccacccgcctcagcctcccaaagtgcagggattataggcgtgaggtgagccaccac gcccggccaattattcttcttccattcatgccaggtcacatctaacccttacctgtaataacattggccaaaat gaggagtttggtgcttatttcttttctagccaggtcaaggcagatggattgagtgggtctttttacacatgggg cgggtgagaattactagttttctggccagagtttctgtatgtaaagggactttgccccagtggtgtaggtgg accccaggaaagcatccagcaacttgtgactttagtggcagtataaccacaaactctcattcattcgttcatt tataaatcacgtgtagaacaccagggtactgagaaaacagccatgaatgagatgcagctctaatgtagcat agtgggtatgcatatgtattttggactttgcctgggttcagatccagggtctaccacttgcgaacttagccaa gttatttatctccttttacttggttctgtcatctgtaaaatgggggaactgatagaatctacctcatagggtggtc gtttgttcaagtccagcatcaggtacatagaaagtgccagagcatggcccttcctccattgttgcttttatttct gccctgaaggatctcatggaccagcttggtgctggaggaggtcaccctggccaggcttctcagtgacgg ttggcatccagaaaaggggtgccaaagccccccaactccttgaatcagacccttctatagtgatctaaagct gcttctctgcttgactgttggggcctgatgctggggaggtcctgtgaggccttattgacctgggaaagtcc gcctttgtctggcgccaggtgtgcttgattttagaaggaatttcattcctagccgggcaccgtggctcacgc ctgcaatcccagcattttgggaggccgaggtgagtggatcacctgagcccgggagttcgagaccagcct ggccaaacatggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaagatagctgggcgtggtggtgggcgcc

[0663]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tgtaatcccagctactcaggaggctgaggcaggagaattgcctgaacctgggaggcagaggtggcagt gagccaagatgatcgtaccactgtactccagcctgggtgacagagcgagaccttgtctcaaaaaaaaaa aaaaaaggaatttcagtctcaagtatgaaagcagaaagtgtttcctgattgaggactcctcaccagccgga ggcagcaggactgcctgcctctgtgtgtctttaggcaggttcctcaagctccctaagcccgtttcctccttca tcaaaggcgaaagtaatagtacctatttcatagttttgttaagaggatcaaatgagatagggcctctaaagc acttagccagtcctgggcacagaatagtgtgcttagtaaatattgtgcctattagtgataatcagaattctcag acaatgtaaagtaaaaaccacctgaaagatttcttaggagctacagcttcatagagatgtgaagttgtaaac ctcccagagcccaagtggacaaagaattgttacagcagctggagagacaggagacccagagaagcttа actcctgtagcaaagtcacccagcattctggcttggggtgggcagggatggggaatcagagctggctttc agtctggtgctctctggtgctttgatagtgattccttcagcaaatagctatgggcaaacagcattgatgcaca gctgaggtcatatgggcctgtcttctggaagcttctgttctgatagggaaaatgaaatttctacatgatcatg atgagaggtaaaataaaatcacatgttctattagaagggtaaagtcatcgggtattcactcattcaaggggg ctctgtgccaggctgtggagcagtgggtctcattcgggggcgatcttgtgtctcaggggacactgggcca tgtcaggagacatttttggttgtctcagctggggaggtgctgctggcatctagtgggtaaaggccatggat gctgctaaacatcctaccgcacaaggcagcccccggaaccacacaccagctggcccctgatgtccatgt gccgagggttgagatccctgtcttgggaagcagcagtggccaagcagatggagcccctgcccgtttgaa gcatagagcgtggtaggtgagcagacgttacagaaatgattgcctagatatggatttatttgtaatgtgagc tatgaaggaaaaggtagcgggaagaaagagggatgcgagcccttctactcttttaagggagggcctttg gggaggtctttccagctgagggcacagcccaggcaaaggctcagaggcagaaagtgcaggagtgtgtt gtgggtggggaggctaccaggcacctggtgtgtgcccggggagaagtcagaaaaaggcctggcctcg gggggcccaggaagtggcttccagaggtggggagaaggcaaaagagaggactaaaccctttagtctgt ttgagggaactccagcccccagcatgttgctctctgggggatccagcagggccaggtgggcagtggga gcaccctagccccaggtgctaccttccagcctggggccaagccttttccctttctctcatttgcagctttctg ataggtgggaaagagaagcaggaaaaaagagcagaggaaaaacaatattttcatttcaaacacagatag gggtgagggaggcgggaagtaatctggtttatgataccttgagacaagcacagaaaatccccaccgtg gcccgaaatagcactaaaacagacgttttgccaaatcagacttaattgagtggctctcttcttgactccagc aggatgtggctggagctggctttgttcccttggggtgacactgtcccctggggcccctgccctggctaatt aaacaaagaggacctggtctcctaggcaggacaggagcctggggagctgaacttgacagcccttggcc tctgcctgagagggccagaaatggttacaggggttgggaaggtgggggttcctgacaggagggccaa ctgagtgaaagcattggtgggagaggcctggttcctctaatatgtgaatatctgtctctttggatgctgaaag ggatggagaaaagccagcattgagtgcctactattgtgccaggcattgggtggtcctcgctaagtcttatta actgccctatatccattatcaaggaaactgaagcacagagaggttaagtgatctgcctgaggtcacacagc aaccaagtggcagagctaggattagaaatcacatccgcaggctccaaagccaggccctgcctgctgctt acccccttccccatgttagtcactcatccattcgggagctaattcctggctatgaaataatattgtgaccttgt gggaagtgaaggcttgcagtcagacagccatgagcttggcttctgaccaaagcagtttttcttttcatggttt tctccctcagaacctcctctttcctcatctatcaagtgggcataatcatgcctttatcctggagttgctgtaagg gttaaattcagcacagaaagggatggaaggggaaggaggaggtccttgggccacccagcttggcagg

[0664]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gtgcaataaaagagtcctaggtagagggagccaggcaagattgcaatatctctgtgcctatcagtgttgg gtttctttatttgaaaggggagagagggcagactccactctgcaggtagagaaggtggtgtggaatgcgg gtatttatttttctttgcctgtgaaagccctgttttcgctcaggctgtgtagggcttcccgacactgccatgggt gcgcacatctgcacactctggggtgcctgccatgcagaggcatctgcccagggtgggcactgagggca tccaccatgtgacgcccccgtgcagcctgtaagctctcatcacagtgcctgggatacctgggagtcccca gaaagagtgaggatgggtgagggccatgaaaccagggcatcattcctccacctcctctgatcaggccct cctggtcccattcatctccttatctcctggcagccagtgggttgctgggaaggcaggggcagccttcctga ttgacaaacaaaacaagcttgatcacaaaaggagaggggagactggctgggcctctccagctcccctcc ccgtgccccaggcatctttcttgctccacccaactggcaccctacattctaagatgctgcgaggggctcc aaagccattgtcgaaggtcaggccacccaggctaggagccccttgcactggggaggtggattcaagga gtgatggggttgccatgaggcggcgcttgctgcaatggccgcccctccttcccttcagctggctgggcag gcagcttggagaggaagccaggcggcaggtagctgagaaagacatcggatccaggggagcagcag agaaagcaaacaaacagggctttgtgtggctgcagattggcggctcagaagggaagccaggcctgtgg taggggggaagggagaggaaggaacgggagaccaggccattgctctgggccagagatcggcggctgg accagcccgggctgggcggccgggaagtagcgagtgccactacgtgtggacaggcatctggagtcac agcctggccgagtcccagctctgccacttcactccttaacagatctgggcttgtttgcccacctaatctggg cagtcattcacacgtaggactcgctggcttaggaggagagtcacctgtcctggcccagtcagtgtctgctc tcatcctacccttgtcccgtcattgctggcaggacacagaatcaaagggattcagggtctcctgggagctg ctagccttgccgggtctcctgggagggcagcgacttctgcttagatctgtgggcactttggagtctttgacc ggggaggcagccgtgctgaggggaaacgggttctctgcccaataacggatgcctggggtgtaggtgg gcagaggctggcatcaggcctgaggaaccaaactgccccctcctcgtcgcggtggagacgcacgagg tgcggggaggaacatagccaggaagacgggccttcctgtggggagggaggggcatcttttctggggtg tgagtcacattctggatcccagcgagggcagccccccaacctggcccacctctcagagggctgggaggg cccgggcctcgaggaaaggcataggtaggagctgtcaggccagacgcccgggcagctccacgctcgc ctccgaggccatttccttcctctctccccgacctcgagaaggggcggcgagagggcaaatgcccgcgc ttcctgccggtcccgccctccccgcccgcggcgcccaccatcttggccgcgccggagcctcctccgc ggtggcgtcccacaggccgcggtcggggcccgcgacgccgacgccgggaggggcccgggacctt cggggcgctgaggccaggcgggggggcgaggcggggcgggccgctcgcgtcgccatggcagcgcc cggcccggcatgcttcgcggggccgcggggcggggcggggtgctgaggccccgcccctggcgga tcccgggtctttttccgggaacgcgggggcttccagtcccagcgttgcggccggcgcttgcgggttaccg ggccaggcggcgcgcatctctgggcctcgttctcccactccctggatgtttggggataatgaaagagagt ctgtgcgggttagcctcgggacgggctctgcttaccgagcccggcaaccccacggcaggggcctcgg gaagccgcttccgagggccaggataatggggagactggacccctaccgcttgggggctattaaaagtg gaggccaggcggcctctcagctgcagtctctgggtctcgagctcttccccggaactgtccatgggtcagt gaggacctaccctttgccctagggcaggagaaagaaggggccgggactgcacacctcacccggtcc aggcctggaccctgcaacctcggccggcctccctccagcccaggagcacaggcctcccctagttggca gtcgttggactgtctggctgggaggcacattcctacctcctgagctcgggcaccccgcctgccctgggg

[0665]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gagcctcttccagaactttgctgccaacactgccctgtccccacccggccttctcgtgccctaagtccctag ttactactccacagccgccttctttcccctggtctttctctctctttttttttttttgagctagagtctccctttgtc gcccaggctgtagtgcagtggcgtaatctccgctcactgcaacctccggttcccaagttcaagcgattctc ctgcctcagcctcccgagtagctgagattacaggcacttaccacggctaatttttttgtatttttagtagagac gaggtttcacctcgttggccaggctggttccaaactcctgacctcaagtaatcctcccaccttcgcctccct aagtactgggattgcaggtgtgagccactatgcccggcctcccctagtctcttaagaggcaccgattcagc tacccttttgtcacctcctacctgtactgagtaggcagctaaattgaatgtcggcctttgggtctccgaaggg aggctgtatgctggttgagaggctgtcctcgcgcctttctccctcctcacccagggcacatgcacaaagag gctgagaatcggctacagttgcagcagaagagactcagggttgccatcggaaagaacttcccagtccta agcattttgttcttagtgaaattgtcagattattgatatgttggttgtagagatatccaaaaatacaagaaaaaa gtaaaaactttataattccaccagcagtatataactactgtcaacatactttctgtagatgtatgataaaccact tatgatacatctacggagtcatgctgtatatttggttttgtaaggcacttggtggttttaatagctttttctcacta taaaaggaggacaggcttattatagacttttggaaaatatgacaaattaaaaaaaaattcacccgtactctca gtctccaaaggcagccacagttgtcttccctcaaccccccccaccacccgttcatggggtttttcgctttgtgt ttttgtctgtttaggtatgccatcattacttctgtatatagcagttgatattccgcttttcttacttaatgctgtttaa gatgctcctgaaccacgttcttgggagaacttccgagatgaggcagacatttctgggggtgatttgttgga ctggctgttcactttctgagtttgtcctctccctacctgtagccccccgacagagcccttctccattgccagta accaatgatatgcagcttgggtcaggggtcctgcttgctgggggcccaggaggctgcctagtgtggac agggacatgcaagactcatggcccgatgctgagatctgggctccaatagtaaggggctttactctggccc agatatgccaggtttcagggaggtctcagaccttggcctcatcctcattcggggcctcctttgcctgggca cactcagacccgaggccccttgtcgatcctgtgacccaccttctgctttgacttcctaggagttggtttctgct gcccttggctcctcagcccctcttctctagcctctctctggaggcatgcaggcttggcaccagcacagcct ccctctgcccagctgcccccttggccctagctacaagctgcccttgccctgacctatccctactgccaggcc tgtctcttctcccctattccagaacggttcaattctaacacatccaagccctgcgtgaaacaggccttggga aatcacagttgccagggacggtttggcatttaaaaggcatccaaggctttggggaaaaagctgaagagac aagaggatgcagggccctgtatcagaacagcatctggatttactggatggaaaaatcacagaatgcccct ttcctcgggaataacagtcctggccgaggggcagcgggtgtggcatgggcacgccatgccctgcctgg ccaccacctgccatcaccgctgtgtactctcagaaatgaaaagattagggaaaagattagggagggacat tgtcagcctgcagccaacggcccgctctaacaggtttattcagttgtaaaatatttaagacctgtttcacttta cctgtatccaggaggcagccaggctggggccgagattgatgtgctgaacatgatttatttatctggatttgc tcttgtggtctgggtgttacctgggtgtggaatttaaccaaatgacaagatgggtttgcgtgtgttcctgagct tggggattgtgtgtgtgtaaaaagtgagttggggtttgtgtacatggcagggggttgctgttaggtggcttgt gtgtctgtttgtcactgggaccaacgtgtggttgtgtgtgtctgatttggggaaatgagctgagggtatgg gtgcttacacaccaggcagtatccacagcaggtcacacgttctttgtgtgttgggggcacctctgtgtgtgg ccgagtagctgtttgtgtgcatgtcctgtggtgtgagacctggatctctctcacccactttttcatcagtggtgg ggcattgcgcactgactgagttgctggggcatctgcttttccatccggccctgggtgagcactgacaacac ctgactgtcttccagtagaactgggccttcctgccctgcagtccagagactagagggagttcggtggtcaa

[0666]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggtggtccaggcccacagccatagccctaatgcaaagcatggctcctactccagtgcgctgctgtggggt gaccctgctcctcctccctggacctcagtttcctcttctgctgcagagggcaggcgcccaggtccctgtgg ctgctctcacacacgggcttctgggtggctcatggcaggcttagggcattgggctggggtttgtctcctgc cactcaagagttgagtcccaccagtactcaagaacagcaaggaatgatgggaaaatccctgctttggggc ccaactctggattctgggcgttgtctctgtcccccatctaggcccagccctggcccagtagtcaggaaagc ggcagacaaccctgtaacagccctcggtctccccctcccccccacacccctttatattgaatgtgtctgtcac tactttcctaatgaggctgctgagggccccccctggggcagataccttgcagaccggaggtgaggggct gggccagcctcagggtcaggacaggaaggggagctgagcccttcccctgcctgcacccccaggccag ctcagctgtggaggcattgaggcccctctcagccccctgagccagctgtgagtgggcatgagagcttggg gaggtaggaaagctcaccccaggcactgagttttctttggcgctgtgactctgtagtaataatacttccacct ggtcgatatctatgtttggaggcctactgtgtgccaggcactgagatcagccatgatctggatggacacac aaaatccctgcccttgagggaggtgtggccaaaggaagaaagacattaatcaaagaatcaagtgatctga gtcgtgcattcatgcatgggaatgccggctgatcacaagccaagacagaggccaggcagagcttctctg atggagacagggagtcctgtgcttagactgggggctgatccaggcactgggtaaaggctcagccgggga ttgaaggaatcaggagacccagattcttgctgtgtggcctcaggcaactgcccaccttctctgggctccta gaggctggtggcttccttctggctcccgtcacctctgagtggaactcaggcagtatatgtctcctcttcagtg ctttttgcgctccctgccagggccctcaagacatctgtcggcaacatccttgactttggaatgctggaggca ctgccccaggggacgcctggagccaagcacagcaccgctgcctcaggccccacctgccagttcctctg ggcccttttgctctcacagagccacctggatcgaagaaagcctggaaaacattaaattgaagaattagtcc cctattttgccccaaaattgcagagaaaagcatttattcatgcattcactcattcatttgcttgactagtgtttcct gaacacctagtaattgctgggcacactgcactccatgttggactgagatggcaaagtggtggtcctcctgc cacgtcctgaccacagacctgttttgaaagcccatccattgtcgggggggccgggggggggggaatcaa atgaattgccagtgagtaatcgttgagtgacttcatttccaatttccagtttacatttcttctggattattctaccc tgcttcccccggccacagttggtggagatggctactgtctgccgggtaggatggcccacccagcccacc agctggtcacggtcccatcccccaccactccaccccaccctgtgcctctcctggtcatgtcacacatgata gtgtggcttcctagttatgagcccagcctcaggagccagactgtcgaggttcaaagctcactgtggcttgt gggaccttgggtgtccccctccaagcctcagattcctcttgtgtaaaatgggatcacaagagcaagtatcc actactcctggggctcttggggagattaagtgagaaaatttatgctaaatccttaaaactcacataagccttg gctgctatcgttgttgaataaatgaaccacttgcaggctgagaccggggctgtgtgtcacatggcacctct aggcctcagtttcctcagctgcttctttgggaaagcacatctgctctctaggttgggcctcctccctcgtcctt caaagacctattcttggggcctgggccctgtgaaacctctggctctcggacgcagcctggaacccctgag acgaggtcaagctccgcggcccgcctcctgtcgcccggccccaggcgggactgccttggcaggactc gggccgcgagctggaggcgcggctcccggctcggggctccagcggccgcgccccgccgcccctcg gcgttcgcgcgcagcccctgcgggggtggccgccatcaaagcgtcttctcgttcttatgctaatgagccc cattaaagcttaatggctgcgaacgcgcgggtttaattgcacctgcccgggcctgaggcgcggccggcc gcggaagcagctgcgcgccggccgggacggccttaattacctggaaaacgacgcccggcggggagg ggaggggatgggagagaagaggagagcagcggggcctccgcgaggccgggcctcgtccgccgag

[0667]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gccgcagtccggcccctctcgtcctcggggcgcggcgcgttcgtttcattaatttatcgccctgcctcggc ggagatccgctcgcccgctccccggcgttcaaccgcgccggcttcgtgctcccccgcgccgtccccg gccatcttgggcttggcattcaaggcccttcgggaccgctgctgccactgacccagtgccaccctgctctg cacgaacaataataatggtggttgcacattacgtgccaggcgctcttgagggttgaatgtgacctcgcaga gaccccagatgcctcatctcggccttactcccctcgtctttagaagctggtacctctgcctgcaacaaagac ccctctccctcctcgctcatcctccctgaaacccacccctgcgcctccaacaagatgagcccctgtcctcct gggatgggattggggatgggtctgggccctttgttgaggggtgggctagcccatggtgaaggttgtctgg gtgtgtcctccctctggactgacatttcactgaggccagtctgcctgactgccctatctctgcatgcccctgc catctccctggggatggccctggggttgtgggggctgcactgctgccctgagccttctgcctaggcagg gggctgtgagactgatgggaacctcagggaaaccttgagacctaatggtattctctgtgggacttccctgt gctcctccccaccccatcaagtgatcctgggataggcgcctgcccctcctctctccctcattcccttctcta ctcttctctttttgcagagggaaggaaaacggaagagggaatagacagaccgctcatgcagttttagatg gtccccttccctccccctctctcttccatgtcccccttgtacccagccccctttttttctttctttgaagaccgcatc ttgctttgttgcccaggctggagtgcagtggtgcgatcatggctcactgtagccctcaacccgtgggctca aacaaccctcccacctcagcctcccaagtagctgagactacaaggtgtgcaccaccatgcctggttgccc ctcctttctgcccccttccagtcccatccctcctccctttgtgcgtctcagagaccaaagcctgaagcattgca cagtgcccactgggaggccacccagccctggtcctgcctgtgtcaggcaatgctgagagcacagaggg gagtcagacttgggctctgccctccaaggactccagtcggggaggcagcgctcgaaaggaatacttgtc ctctaatggaaaaaggaccaatttaaaggaagcagagaacagtctttgagctcaaactgggaaggctgg gagaggcttctaagctcagcctggaaggaaggataagtgtgagctaattggcaggaatagcattccaggt agggaaacaattggagttcagccctggctagggcagaacactggctgacatgaggggagagggagta agggacaaccacagaaaaactgagctcactccaaagtgtggaggcatgaggctggagaggtgggcag agggtcctctgttgcctagcaaccttcactgcctccctattgccaagaggaccaaattcagacccttcagtt ggcacaaaagcttgtaccacccacctcatcccaggatgcagcctattatcttcagctgggttcctcactacc aggccaagcctcggatgatgattgtgagcctactgtatatgggaaggggggataagcagtgaccccatc agggctaatagcagtggggcctgctgcccaactccatgccccttctcccattcttgtccccagatgtccttg cagacaaaatggaggtgaatgggcaggctgccaggagcgtcaggtggcatcacagccgggtagacag tcgtcactgattaatgaggtggtagaaacctagagggaggtccctactggcatgcctcggggttctgccct tgctctggtcaaggcaaggaatgaggctcacaggggtttagcacctccctgccaggctatgtgaaactctt ggtatccagtagtttatcaccagccatgaggtggcttctcttaatatctcattttgcagatgcagacactgag gccagtcggggtgaggagtgagctcaaagtcactcatctccgaggtggcaaaattaagcctcaaaccca gggctgtgtgacttcaaagcctgtgtttgtaactgcggagctgtgcggcatcagtaatgcatctgctgctgc tgccagacgtgaggaggtggggccctgcctttcaacttcatctctctgacagtggttagcactgtactttac gtgtagtaagtgctcaataaatgcttgtggactggatgattggggcagtaagcagtgagcagggctcaga agcagtggagaggctccatcactcttcctcccaacctgcacctccacccccaggagttggacagcggct gtaaggggacttggagactcaaggcttccaggcagggagtgggctcacaggaggctagggaggatcc aacttcctgtccaggtcagggtcaggaggacagccgcgccccctactgccccgctgggaggccaggct

[0668]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gacgtaggaaggctgcactgcaagtcagaatcatcagcaaaacctggggaatagagcgtgtgagggttt ccatgcagggtggggactgctttctgatcaagcccctaggccaaaaaccttggaagggactctctgagg gcagtgcattcttgtagcgtcgggagcaggagttctcccataacctttttggggtggggacccacctgtgg ctctggaaaggtgttggctccggctctggggctcaggggagggggccattggtgggcaaaacaagca tagtgaaaactgaggctcatagaggttaaggtcacagagcagagctgggtctgttttctttttgtttctgtttta gttgcaacaggggcttgctctgtttgccgaggctggagtgcagtggtatgatcataaatcactgtagcctc gatctcctgagctcaaacgatccttccgccttggcctcccaaagtgctaagattacaggcatgagccttcat gcctagctgggactgttttcaaactccaccaaccccttttctttttgttccattccactctgcccagaaccttcgt ctggcttcccagagggcccaagtccttgtcttcagaggtcctggctggggagccttagagcatggtcttcc ctcactccaggcttctcgggtctccctattggggactgaccgtgggagcagtgagccactgtgcaccagg gcagcccggctcctcgggggtggcccaagcagtcagggcggcaggcttgatgggccagggcctgg ggactctgccatggtggaccattgtgcccttgcctggcttgccaggaaagtggagtgcgtgtgctcaccct tgcttctgaggggccttcctgaggcagaggctgtccctggacacccagtgctgttgaggcagctgggga cactcagaccatggtggacaaagacttgaagtctcgtttcagccctgcacaaggtgtgaccttggctccag cactgctccctctgggcctgtctctttctcagcagaatctgggactggccacatcatctccaggggttctag cattggacgcctgaaagtggacaacatggcagtgtgaggggctctttgtggtggggtggtcagaatgg ccctccatgtgggggctctttgtctccccagggcagtccttaaccaccagccagcctccccaggcaccc gtgccgggcagtggggtgtgtaaaggcctggcacacacagacaggagttccgatctcaactccatcctc atgagctctgtgaccttggtgagtccctttctgtgtagcctttaactctcatctggaacgcaggatatgcata gtcctgacatcaggacgttaccatgagtagtaagtgaaactcccacttcaggtccttcgcctggtgtccag ggcatgggaggagctaatacgtggcctctgctgcttgtgttgttattggtggtggtgtttgagatgtccttag agatgttggccaaagtttccagttccccaccctcccaagcccgtggggaaattgtgcttcctggtggttttg ggtgggggggccgggggagggtcatgtgaccagttatggcccgtgaggtgtgagcagaagtgacatgt cccttctaggccagagcctttcatggccatgaggatccacagaactcactttcctctggtagaccaaagtca aggtggcaactgctcagtgagagggagcctccctgctaccccagtggatggtagtgtgaaggataaacc aacttttgttgttgtgagcccttgagatttgagagttttgttacagcaacatggctagcacatcctgactgattc ttcatcatcatcatcatcactcaagcctgtcccccggccaggggtccatccaggagaacaacagccat ggaggagacccgtcaaaaaatagaactttattaccaatctgtttctataattgtttgactcattttctcactcattt gtttgctttatcaccaatttctttacatcatttattccttcaaaaacatttcttggctgggtgcagtgggtcacgc ctgtaatccgagcactctgggagcccaaggcaggcagatcacctgaggtcaggagtttgagaccagcct ggccatcatatagtgaaaccccatctctactaaaaaatacaaaaattcggtgagctgagatcgtgccattgc actccagcctgggcaacaagaacgaaactccgtctcaaaaaacaaaaacaaaaacaaaaacaaaaacg agccaggtgtggtagcacacacttgcagtcccagctacttgcaaggctgaggcaggagaatcgcttatac ccagcgggcagaggttgcagtgagctgagatcgcaccactctactctggcctgggcgacagtgcaaga ctccctctctcaaaaaacaaacaaaaaggctgggcacggtggctcacgcctgtaatcccagcactttgag aggccgaggtgggcagatcacgaggtcaagagatggagaccatcctggccaacatggtgaaaccccct ctctactaaaaatacaaaaattagctgggcatggtggcgcgtgcctgtagtcccagctactcgggaggct

[0669]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gaggcaggagaatctcctgaatccgggaggcagaagttgcagtgagttgagatcgcaccactgcactcc agcctggcaacagagcgagactctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaggcaacaaaaacca aacgccacttgaccacctgtttcataggccctgaggtagcgcacaggccagcagggagctatggatcatt ctgcagagccacggtgcttgcccagaggtcagcagccctatgggatgcttggggtggggcgtcagattt gcagagctggggcgagggaaggaatggcacttgggggagtgggtctgctggagaaaggcctacaggt aacaggaagcactaggcagttgggtccggccagcagggatgggaccgtgtagtggccaagctggagg gggactttggtccctgggtcatggggtgtgcagtgctctgcactgaatgatgagagggcatgcataggtg aaacaagaggccagctgctgaagggaggaagaccaggtaggcagctgggccaaggatccaggtgga caagggctggcatgggtctgaagaggaagagcagggccagggaaagcccagggctggatggccagt ggttgtgagctgcaccagcagccagagggagccggggactggatgggggtggccctgtgcagtgacg gggaaagtttgagggatcagagtagagttggggcacccgagcggcatccaggggagatgtccaggat gtagggtggtgaatggacaggacattgaagtgagaatcacccctcctgcccatagacaaaccattggttt gagggtggggcctgccctgggagccgggaagcacacatttcttctctgtgtgggctcaggggaaaaaa agaattgaaactcccacaggggaaaagtttttaaagattccaccattggaatgctggtcttgtgtaacagga atgttttaatccatgcatttgaaacacagttattgagatcctactgtgagctgggctctgccctaggtgcccat gggtgagcagacagacagcgatctctgccctggtgagctccttcctgtcttagtgggagacaggcagcta atgacgagcaatctggggcatgctccttagtcctaagctactcaggaggctgaggcaggcagatcgcttg agttcaggagttcgaggccagcctgggctacatagcagaaccccgcctctacaaaaaatacataaattag ctgggcatggtggtgtgtacctgtattctcagctactcaggaggctgaggtgggaagatcgcttgagccc cggagtttgaatccagcctgggtaacatagcaagaccttgtctctgaaaataactaaatacttttaaaaaga agatagatgtagtgagaaaaaaaagtaggtggggaaggggctcagggatgggggagatgcgtgcagtt ttaaattggagtgccaggaaaggcctccctgagaaggtgacaggtgagcaaagactcgagggaggtca gtgaaccttgcaatgtcaaagggaagggcattgcaggcagagggaatagcagtgcaaaggtcctgagg caggaacgtgtttccatgttgcaagaacagcaggggagccactgtggctggaggggactgagagagg ggagagggttcctggaagactgtttgtttatttgagacagggtctcactctgtcacccaggttggagtgcag tggcatgatctcagctcactgcaacctccacctcccaggctctagtggtcctcccacctcagcctcctgagt agctgggaccacagatgcgtgccaccatgccctactaatttttgtatttttggtagagacgggttttgccat gttgcccaggctggtctcaaactcctaagctcaggcaatccacctgcctcagcttcccaaagtgctgggat cataggtgtgagccaccgtgcaggccagactctagctttcattctgagtgagctggagactgcaagaggc aggctccaagctgacttactatctcacaggctccctcaggagttgagggggccagacagagcttgaagg ggagtagaaggctcctggaggctctggcagacctcagaagctgcagccacatcgaccaagctgacccc acccaccatctccaaggaatgggttaatgggcaccccaggcctctcaggtctctgcctctgccttgctcct cctccttcctcctgctgccaccctctgatggtgcttcagcctgtgccatttttctgggtcctctccaagtgtata ttgaccctgaggtggcagcaggaggggaggcaggccccctccccaggaggagaccccccttgatgaac tctgagaagctggttgcttagcaagccctttttttctccaacaatacttgtgctaatcagcctagattgaatgag caaggaattggcttttgcaccttcctgtcctctcttctatatatatatatacacacacacacacacatatatata tatgtacatttttttcccttagagacagagtctcactatgttgcccaatctggattcaaagtcctaggctcaagc

[0670]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aatcctcctaccttagcttcctgagtagctggaactacaggtgtgtgctagagtgcctggctagggactcca ttctagaatcatggaatcttaggggtcccctgggttgcatcttgactcagtgagtgagtgggttacttttcac atcctccttgtacacctcctgtgactcctggcagctcactctctttctagcgactgagggcctctggacaag gtgaggggacagagcaatggtccagaagttagaagactgtggtcccagtcacaggctgggcaccata agtggacaccataactgacccatcctccttttgtgctcaaatgctgcagttcatccggaaacaaccaaaaca ttccagcttcacagctgccagggtttggagttgaaccctgtgtcccgtgctcctgccacccctgctccagg cacaaagggaacagttcgtcagtccaccacgggcctttcctatcctcagttgcagagtgggccaggacat gccgctttacagatgggaagactgaggcccagagagtggaagggaaggagaggagcccattccaggc tcccggcctgggatttttcccatatgctccagcagccacccggggaccatcattatgacaatgatgactgat ggagggcctagtgtgccgggcactgtgctgagagacccccaaggagggcgtagcatctgtgtccacagg aggaggctgtgaggctgagagtacctagggagagcagagctggagctggctgggctctggccatgcg gctttgctgtttgctgtctgctgtttgccgtatcaaggggcgatactcaggcgggctcctctcagtctctcttc tttggtctcacctctactcagaaaagccctttgctggcccccaaatactcctaccccgactctcttctccacc cctccaggctcccaaggcccctgcctgcctcggcctccctgctgggttgaccacagtcagtcctggctgg aagctgaccctctccacagctgccccaaaatacatgtcacagtggggcatttgcagttccagcctgggca gctgcccactaggtctctttccttccttccctgggtctgcccccaggcccctggcctcattctggtcctgag ctcccttctctgggccaaggagctgctgggcctcggggaggggggaaccccagcactaggtccaaagtg atgtagcagggccactgtctgtgccggggcctggagctttcctctgaaccttaaggggcccccagatcag ctccgtgcgggcctggggtgcagcttccagaatcttggaaacctgtttttcatggagccagatagaatgag cacccaggaggaggcagttccaagagctggtgcttcaggaggaaacctgcacagcagacaggcgtgc gcacattcctagatgctagccctgtggcggcgcacctcacgctcattcacagtacacggacatgctcacct gcccaccatgggtggtcaacccttggacacccacactcttctcacaccctcacacacacactctgcacca ctcgcctagccccggccacgctcatgtcaggattctgaagacctcgagcacacacagacacgcacctgg tcacgtgcactttcacacatacacttggcaccagggtggcagcagcggaggtgactgagaagcctgcttt tcacagagaatcagaacccagcgggggctttagccacaaaaaaagagcatttcaaggagaagggctgc ctgcatgccaagcacacgcccctcacctacccaggacccctttgtgggagctgagccccatggagaccc cggggtacccatcccaccctccaacatccatccctacgtggatatacggccacagttgcagctgcggcca tgaggaggggtttttgctccttttagcagtgctccatcccccaccccagagtacaggggctgcccagag accctcctggccctgggggcctgtgagtcagaggctgccagtggtggcctttcggctgttgctggggaa atggcagcacagtggccaccaagactaggactccctggggaggccctgctggccctggcactggtggc ttggcctcacccagccccacctggcagatgtgccccttgtggctacccaaggactggcccctcctcattt cagaggtggagaaactgaggtaaaaaagtggagacagccagggcacccctcccacaaggccctgcct catttgagacagagccctctgggaagcctgtgcattctgtaggtggggaccttggggccatttttccaga ggcccagagagggccgtcttcttgcccaaggtcacacagcaagttcatggcataagctagccagcctcg tactccagagctctcctgagggcccccatgtgtctgtgcgggggtgttgatgggggggcaggtgggaggg aggaggtaaggctgatttgtttcccagcctcctcccctcccctgctccttctctccctcacacggtttgttt ggagaatgactcacaggaatgcagcaaaatcctgatggatgggaaggcagggccgcagtacccggaa

[0671]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aacctctccagggtagggaggcggggctgagccttggggcctgagaggctggtgataggggagccct gcatgcaggtggggcgactgaggccctggaagaactctggtcacgtcctggctgggggttgtccctcct cgacagaaacacacaggccctggctgccgcagcacccctggagcacccgtcccccatgatttccatcttt gtgtccccgaggcatctggtgcactgtagctgacaaacacatgcattttggcactgagtgtgacccaagtc agaccctcctgtgtgtgccctgtcccccaggtcctcccagctccccggagttgggggggcgggtgcttgcc attcagtcctttcagaggcagccaagggcctacggcatgctggacactgccaggggctggggaggctg ggatggagctggagggaagtgggaggtgtacacgggatggacacctcctgtgtatgttccaaatgtgct ggaggcctcaacaggtcttggtacaaggtgaggcaaaccttagaggacctaggatgaagtttcacgtaaa ggaacagtggctgtaagggctcccagaaagtgtagggaccctgggaaggtcccagtctttgaataaagg tgggtgggaccttattggtagcttggggcattagggcccagatatcaggcagcagcatgaggtgaggcc cgggctctgtcccagggcaagccctcctcctgcgcaccacatctggggcctccgaggagggacaaagc attcaactcccgggacctgtgggtgggaatgtccccaggcccagccctttagtgcctgctgatggctgtca cgcggtgtccggccctgatgaccagatatgtgttttcaagagaagctggaatttggatttttatgtgaactct cctgattctcaaatgctggctccgttaacaaaaggcacagtgtggtttaaaccacacatgtccgcaggcag aggaccaccagtttctaatgtctgcgctgtggggcgcttgggtttttgcatttggttcttttacattccttatttta ttggaaacagcccaaatagtcactgagctgcaactctgtgctaggtgccggggctctatcagcgaataaa acaacatgtgacggagctgccattttagtgggagaagacagtgaataaacatatatcaggtgatatgtgtta ggaagcaaatggaagcagggctccagaacagagagcggctgcaaggccaagcccacatttgggtgga aggggcagctagtgcaaaggccctgaggtggggctatgctaggtgtgttagaggcctgtgtggctgcag cgggagtgggtggggaagtgggaggaggtgaggtcagaaggtagcataggtcaaatggcataggag actgtgggctgtggtataagcttggttttaagtcttatgtgaggtgggagccatggaggattcctagggagg gagggtcaggatcagacttggtttaacaggctctgtctgggtgttgtaatggctgagtggggcaaggatg ggcctaggaggcccagaaggggctattgcacttgtctggctgagtgatgatgcggcctgaacaggaag ggggtagtcaccagagggtgacctgaggaaactgtggtcaagcctctccatggtgtaaacagtaaacac gatactgattctaaggacttggtagtaacatggaaatggtgactgtgtataatgctatgtgaaaataggatta gaaaattgtacattaaaaacacaccagcccagatgcaaaaggctgcagatcatatgattccattcatacga aatgcccaggacaggcgaatccagagagacagacaggaggtgagcaattgccaggggctgggggtg gggaaatgggggggtgactgcctatgggaacaggtttctttttgggaggggggatgaaaatgttctgaaatta ggtagcagtgatagttgcacaacttcatgaatataccaaaaccctgagttgtccccttaaaagggtgaattt tatagtgagtgaattatacctcaaaaaaaaaattttttttaaggcatgtccagatttctaaccaaaattggatgc acatagaaaacattgcaaggagctgggcgtgatggtgcctgtggtccccactgcttgggaggccaaggc aggtgaatcacctaagcccaggagttcaagactagagcctgggtgatatagtgagatcctgtctctaaata ataataataggccagctgcagtggctcatgcctgtaatcccagtactttgggaggccgaggtgcacggat cacctgaggtcaggggttcgagaccagcctggccaacatggtaaaaccccatctctactgaaaatacaaa aatttagctgggcgtggtgatacacgcctgtagtcccagctactcaagaggctgaggcaggagaatcgct tgaacccaggaggtggaggttgcagtgagccaagatcttgctactgtactgcagcctgggcaacgagag caaaactccatctcaaaaaataaataaataataaaattttaaaaagattgtaaggaaatattcacagtaattgt

[0672]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		catagggtgaaggggattctggattttgtttgttttctgtgtacttttcaatttttaaaacttaaaagtaggcattt ctctctaaaatcataaagactttgtgactagggccagagatgggggatccacttggaggggctcagcctct ctctccagctcttgtggatccattcagctgcatggctttcacttgggaggttgggagcaggagcttgctctg gtccgcgtctctgaccttctggaattccattcctgctcacatggccttggtcaagtcacaggaccagagatc ccagcggccctcccctggagagtgtcccagccgcccacgatgcctccacccagaggctgccctgttctg cttgcatgccttcagccgcaggttgctcaccacctcccgagcagctccctccttccatttctgggcagccct gcctgctagcaagctcttccttatatggaggtgaaatctgtcttcctgttgcttcctcagctccctctctgaacc ccagtttctgggtctgcagaaggggctcccaggcctctccctgcctaccttggccactgggaggttctg aagagactggaggaccagcagcccagagcctgtgtcggtggtcattcagctctcgggacaaagcgtgg gtgggcctgtgccctggtggcataaccaagtaggatttccacattcagtgtctaggccatcgctgtgaaatt ggaatttgatactaatcctggagattgaaaactcaaacctctccataggccaggagggaatgataatcatc agtgctaacatttacggagggcttgtggcgtggccaactctgagtgacgtttatgcactcatttctatttatca ccagcaaatcccgggccctgctgttcttccccattttaaaggtgaaaaacctgaggctcagaaacgtaacg ggaagcagctgggtgcgagcctcctggcacacattgtgggagtgctgtgggtcgaataaggaagctga gcagcaggcagcctctcccctgcagaagggcacagaagcaggactggaaggaaatcctggttgtggg ctgagctcgggccatccacttgtcgtggtgggtgaagggtctggtccgcaggtctgctctccaagctgcct cgttgcaggtgctgactttgggaggattctccttgtctcggcctaggagctttcttgctcagcttggggaga gaggtagtaatgtcgccttccacctcatggacttcccagtttagaatgctgcttcccatcccacccacatcac cctctgttaggtaagcaggagcagaaatgcagtccttcatctcagctctggaaacgggttcagagagggt gtagaactgcccaggggcacacagccaggacaggcccaagccaggaattgcactgggggtgagcag gggatggctttcctggcttaaggtatgtgggaggccaagagccatcatttttcccaatcctctcctggagag ccaggggacatctgaagccaggggctctgcctgtttcctctgcactgtccctgtgctgggctgctctgagc tgggcactggtgtggaaggtaaataagcagccccatgacaagctgtgagaccgggcagtggtttgggct ccacccaggcccatgcctctctcttctgcttgcagagcctcagtgtctgcatctctcaaatgggctaaggac actcacctcagaggatggctgagaggattccatgtggggtgcttggcagagttagctccagctctgcatg ccacccccctcccatggtgcagccacctgggttccaccagggcattctgggatgacaccagaccgggag gagaagtgcgaggagtggtgtggtcattggcgtctttcctctgcctctgcctcccccggcccccttccattca catggtagaaattcagatagcacagcagcaagtgtccctcccgctcctgaccttccagcagtttcttctcca tccttccaggagtgatctccacagattcagatgcccccccggaaagggctttccattcaaagtttcccctgga ctcattctggccccagagaggctgtgcccgatccgatcctcgcccctttgcgggtgtgaacttggaggct gtgagagggccaagttgcccctgggaatcgtacatattctgttccacatcctcctcctgttgtccgttccgtg ccctcctatgtcaggagtggaggagtgctggaaggctgtgcaacacactgttacccattttgcagatgaca aactatggcgggggggaatgggtttcccttagcagagagggaattgtccaagtcatgccaaagacttaagg gcatgtcatagccagcttgagtccaggcaggagctgtagccaccagtcgggacaaagtcaggggacttg agaggtcttcacccagctgcggccaggagaaggcctggaaggagcatccctgctgccatcaagtccag ggagggcagaagcccatggagctctgagctgagttgggaagtggctggaggggtcacttgtggggtgg ttaagccacccagagatacccatgagccctggggccagggaacaaaagatgtgtgaaggcaggtgact

[0673]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gacacttgggtgtgtggacttctacatagagaaatctccgtgttcttgcatgtgcatgtgtcatttatatgta tacatgtgtatatgtgtatacatctctgcatgtagctgtgtgtgtatgtctatatgattgcatgagtgtgtgtaca cacagatgtatatgcccatgtttctggatgtgtgtgcccagcctgaggggggggacagggttctgtacgtgt gtgtgtacacgtgtctgtgtgcatgtgtatgtggttttgtgtcttttcatgtgtgtggtgcctgtgtgtctgagtg cacattgtatggagggtctgggggctgcgtatgaggtaactgtgtgattctgtctgactctgggtgtgttttgt gttgggtgtgtctacgtgtgtgtctggcccacatgtgtctggcccacatatgctggcccagggcaggatgg aggggcctcctgtgtggtgctgctggactctgttgtggtcaccacggccccgtgggcttagcgtggggca ctggtggggctgatgttgccacttaacctcagggtgggatggcatggagcaggcccatcccgatgtccct gggtggcctggtggaatgtgcccacgggatgcccaccactgggggaccccaccagcgttggggctga ggcttaggctgtagcaggctaagaggtccgtctatagcagtggctagatgtctgtggctggggcctgtgc ctgaggtcagaagtccatttgtggaagaggctgggagtcagtctgttgctgggattggggagggatcaca gggaccagggtcaagagtcagaatgtggctgctgccatggctaagggtcagtctgtggctgcagttgca gatcagtctgtatggcacagaagacaggttaggcctcagccacaccactgtccccagccccttggtggct tcctggcccaggggtaagtttgagccctgggaacaaggggcagagagaagaaagcgcctgtgagtcct gctaccaagcaggcctgggcccagctgttcccatggccatggcagagaaccccagccagcccaacgtg tccagagtgtgtggcttcattgtagccaggaaccaagggtgcccaggaccgtgccagggtgagcaggg cagtgcttcccaagtgagactgagagaagacccctgcctgcctctcagtgcatttcctcaggcaccctctg gtgcctaaccctgtggctctataaccctccttctctcttctcctacccttctttccccctctcctttatctgctgtcat cctccccactccccaatctgtcttcctttgcagctgccctgtcctctctttcccccagccagcctcctgcccc ccacctgggccctctgaaccccagggccttgcctcttttaagttcagcagatttgacttcactcagacgctg gcgctgaggaaggaagatgaatacccatagtctggatgccccaggagaaggaggctgcatggaggcc cagtcacacgcctgcaggcgggggccgtcttcctggagcccatgtccagtgaagggtccacagcaggg gtcaaggggggcttagactcggattctgccctgtttgagcctgaagctgcactgacctcatgggatggcct cctgcagtcaagtagggaaggatggacagacacacagatgacagggaaaactacagacagaaaagat caaaggtcgttcagatcaaaagcaggcagaagacgcctcggtcttggcccagcaccagcattcctgtgc agaccccagcccagggcagagactgagatgtactccctctccccctctcccccctgcttccccctggtcgggga ggtggccaccaaggcaagccttctgccgtcactccagccagaacctgcatgggtcggggtgggtgggc cagattagcctccatcctggaatcaggggagttgggacactgaggggacattcaaatgtttggaacatttg aaaatgttccaaaaatgtaagagaacttggatctctgtactcccgatgctctccacccccatcagctaaaat atcaagctctttgctttcaaagaaaagcattttctcgagtgttttgctctcagtttcacatggtagccccagctt gctcaggaagtgcttggcgttagagggttttgatggggagaaaagggaacagggctgtagttgttgaag gaccatgccagccccatgtgggcagggatgcctgttctgttccctgctgtcccacagtgccctgaacaac gcctggaacatggtgggttccataaacgtataccaaaggagatatgtgtgggcagttggtctgggagaca aaaccggatccatgggggcaggagggctggcagctgcagacctggatcaacatgctcataaaaaggg gatattaaggctgggaaactgggaaggtgactggggtagatgacccccctgctgactcagacagggcac agctcctggtacagtcattaaaaatggggcctcttcagcagttttctaagctaccacattggcatgaagggc attaatgtgttggagcaggtacagtggaggctgaggaggggcagggttccttcctgaggcatttgctctcc

[0674]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		caccagccccactagcatgaatggcagatcccagcagccgtatccatccttcttgcaagttgctcaggca agatacatcagtgaatcctgctaaccctgccttcataataaatccaaaatccgaccccttctcatcggcccc accctggccaggcctcatcattgcccacctggactagtgtaggatgcaggcttctgtgctcctgccctggc cccacatctgccctcttcacagggagaaactctgaccacccaagggaaagcgtgtcccatccctgctcaa aacactgcagaaatgcctcatctcgttcagtctaagagccaaagtccctacaatggtgtgtgtgcaagccc ctgtaggtgtggcccccccgtcctctctgcccacatctctttctgctcactcccctcaagccacactaacctctt ggccattcctcaaaaatcccagcctggctgctgcctcagggtctttgcacttgttcttccttctgcctgcaca gctttgcccccagacagctgcatgcctcactacctttgtctgtcaagtgtgttctcaaatgctcttaagtatga gctctgaccactcagtgtagaaaaacagcccctgcagatgctcccagcccgcttccttggctttatttatttttt ccatagcacgcttcacctaaggtaacatactacatcatttacttattcattctgtttcttgtctgtcaagactaga atgaaagctttgtctcattccttgctctgaatcctcaacacatagaatggagcctggcatctagtaggtgctc agtaaatatgtaccaagccaatggatgcatacttttgccaccttcaagttacgtgactgggagcaagtgcat ttcctggacctcagtgatccagtctctcaaatgaggctgactgatggggcgggggggagatacatagagat ttgaagttgctgccccactactcaataaacatgtggaatagatgttaaaacctggcccacatctgacctcag gcctgcaggcttccagcgtgaggcttaccagaccagggctgagcttgaatgcgacttctgggtcttagtgt accagcctggcctgatgggcctccccgtcccttgtttccacctgggtgtccctggtggcctgtcagtgagc cttgtccttggctggctccactgcctgcattccctaggaccctgcttagagtccccagccctctacccaccc tgcctctctggtcaacagctcctgtttactatttagctctggaatggcatctggacacacacttgcatgaaag cagctattgagatagtgcttggcaaacaaaagggctgacatgtccagacctaggttctccagaacacagc ctcacctcaccaggaaggactgggccctttaaaacctgtgagcaccctaccatcccagcgaggaggga ggatcctaattcccctggggcagactcttggtgaaaggtgaaatcagaacctagggagcaggaagcctg ccagccaggcagcctcctctgctggtgttccagcaacatttgtgggtgctgggtgctggttgctggcacca tgatcccatggaatcctgccagtagggtctgatggagtaagcaaggctttggggtccatgcacacttaggt ttgaattgtgaggttgccactccattctgctgcactgccacacgccatgcactgtgcttggtggaggtgagc aaagaatcttgaaattgagagtcggatgggatccgattgtgttgctgtggtcttggcaagttctttgcaggct ctcagcctgggtttctcctctaggggatggtcagatcctgaccttggggtactgtcttgtgactctccatgat accacttgtggaagggccctggccaggtcagggtttccatcaccctctggcagatgtgaatggcagccct gctgaatcaagatccctccgtaccactgccccaggagctccagggagtccccagggagccagggaaca agagaggcccctggaacaaatgacaggctctgccctttttgagataagccacccaccaccatcccatcc ctctacacccatccccagaatctggaatctgtgaagggtactcactgagcgacctggaatctgtgaagggt actcactgagcgacctggaatctgtgaagggtactcactgagcgacctcaggtgagtcttccgacatgtcc tggccctgatgttctccatgctccaccccaccccattttatccaggggaactgttggctcaaagaagaga aaacttgggcttggtcaggcttatgggaggagggcttggtttaacttcattgttccatgcattcactcactcat tcattgaacaagtgcttatggaatgtataccaggaaccattccaaatacggaagatacaccaaggaacaaa cagacaaaaatacctaccagatacctaaatatgtaaattacatggtatattagaaggtagggaacagcattc caggcagatggatcaacaagtgcaaaggtcctaaggtgagagtgtgcctgctgaattcaggaactgcaa ggggcaatgtgagtggggcaacaggctgggactgagggcaggagttggtggggacctgattgtgtgg

[0675]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gctgtcatcaaccacctgggggactttctcctcctcatcactcagaaactgaggaggggagggaagacat tccagccaggttggtgatccccagcgggcatttgggcttttccgttgccaccttaatggtatacacaatgcg catctcctggttcactcagcagcctcaggactgagtgaccctggtccccaagacagatattgaagacaga gactaagcagtctgacattttaaatatggggagccccgagtggggcggggctgcccaggaccttaggga ttcacttctggtagggagggctgctaccaggcttcagggaatgccagaaaaaaggtgcccgaggcccac ctggcatgtaatgatgggcaggattggctgtaggatgtatagagactttagtatgggcagggttgggggtt agtaggtggagaagggagattgggacatcattgagcagcaaaacccaagtgtgacaggtggtcggtgt gctcctgccagagcagaggggcctgagtaggaggaagtggaggtggaggccgaggagaatgagaca gacagactcactggccagcgggagaaagtggtgggacgagccagggctgacacatctgtgtgatccct ggtgcagtaactccggtagatggatggacacgtggatggatagaaaggtgggtggatgcagcgacgga tggatggatgaatgaatgaatgaatgcatgcgtgggcggtgagcggccgggagaggggcgggccagc tgagcgctcaatcacagccccggggctcggcgcccgccagctgcactcagaaccccctcaccgtggc cctgccctgtggcgcctaattacgtgcccccagggctctggagcggctgctgggactgcagcgaagag gggcccgcgccacctccgccaggctccacgcgccggccttgagtgcgctcccctcggccgccgggaa acctagaggcgcggtttggccccaaggtccccggtcccgctcttctttgtctcggcctagttctcggctgtc tccgggccgcgacccacctctcctggcggtccttgccgcatgcttctgtgctgcgccagaatcatcgagtc tcagttctcgctgccttcccggccagtaggcgtctcccccagctggggagggtcccccaaaccctgtgctt ctaggaccgcggggccggcaagcggcaggatctccaagctgcgtctctgatgcggctaggggaggcg cgcgatgaaggcccccctcttctccgccttctctctacgccccaccgctactacacgtcgcgctgcgccg cgaccccggcgctgcctgttggcgccttaagcggctcttctgccgcggtgcgatccccgacgccaggag gactaacccccacccgccaggcctcagaccccacgcagatccagccacacacgcaaccgcctgcaga tacccaccacagccctttaagttaacccaaagccccgtacaggcgcactgcccctacatgcgcagcccc acggccccacacacccaccagcccactcgcaaacaggcccacatggccacacaactgccctctggac actcagccccacgcaggcacaatcccatatacacacaaccgcacacaggcgcaatcccacccacgcag tacctcacggagtcacacaaccccctataaacaatcgcacagacacagccccacgcagcgccacatc attcagtcaaactgagacccagaaacacattcactagcttgtatccagacccccccccccaagccccgtg acattcactcgtaggacagaccagaaatatacagccacattgatacacacacggacctaaacgcacagc caagacctcacccgcaggctcgtaagtcactggaaaaatattaaagcgttccctccctccccctcctatct ttgacatacacacgcctgcgcgcgcgcgcactcttacactcacacccccgtccctaagcgcgtcggag cctcgcagcgggtgaccccgaggccccgcggtgagagccaagggagcgtctccccggcgccccctc ctcccgctcccttcccgagctcatctctcgccccccgcccgcctcctccttccctgccccctcctcctct cccttccccgagtctggggcgcgggctgcgcgcagccaagccccctcatcgcgcgccctccccgc gcgcgccccgcgccagcatcgcgcttaccgagtggatgcggccacggggccgtctctaattacctcctg acccccggcggcctgtgaataatggctactgagggcgctcgcaggggctgctaagaaggaaacgcgg ggcgcgagaggcgcggcgcgcgcgggagcgcgagggaaaggagcgagcctggggccgttgcaag cggctggcgagagaaaggattcgtgcgagcgctcacatttgtttctcccaag
RBFOX	112	内含子 5:

[0676]

基因	SEQ ID NO.	内含子
2		gtgcatgtctttaataattcaatttctggtttatatttttatttctctttttcgtgttgcctcacttagttcacatttgga accctgtcttatgtgtgcgtgtgcacatgtatgtgtgtttgtatctctgtcttcttcaccttcttgcactaaaatgt ataaaagtaacacttctatctgcctccctcctcatttattggttgtttgggggttttaattttgactgtgtgtgtgt gcgtgtgtgtgtgtttgtttttcatttatgtttttccttcaaaatgttgatctttctgctctcttgatttttttccttgctt cagtttgcaatactctgaattcctgtgatcaggcctaagcaaaactaatgttaaattgtctaaaaactatccag tttataacactgtgttctataatgaatcaaggggccagccaatatcctctctcttgggaggccagttcgcctct ttgtgcacatgataagcacgaaatagaagattctagagattgtggggagggaggaaataatccaaaactc gtgtagtttttaaatatatctaataccaagaattttggtatctaaatttttatggataaaattcttaaacagagggt atgatggctggctggcgaatgtactgtgattatgaccaagtctaccgcctggtattcaccagccctttttgat aacacatcgaaggttaactggctcctttcccctttcccaatttttttaaagtattaaatgtaaaagccaccattttg agtaagatgtctgcatattttgctttttttcccctccttttccaatggtttagcatttagggcccttcacttgactca ctctttccatggtaactatacacaatgctggcgatggtgcccgttggcggtaagtgaacaaaagcactaga gaagaagcttttaaaaatgtaattacaaaacaattaaataagaaagaaaaagtccatctgccatctcacatta acactacaaaatgtgatttgacttgttgttcctcttcctttttcctttccccctttttattttcaatgctgttgagtaatg ccgcctggattttggatgtacatattgttttgtagcggtctgagctgtttgattactgacttcatggtgatttttttc ccctttgcacatcttactcagagttactgaactccagtttggctggttttattaatgcacttcctgcccctacatc cttccctacttttcctgtttcccaaaccccgtttgtagctctgactgttctttctttgcccgttacacccttcctg actttctctttttcttttttccctaccttactctctttttccggatccttgttcctgtccctttccctattcttcctttcccat cccttcagttacacgcagctgttggtctctttttgctgactggtggtttctgattggttctggccatttttccttttta agtgcttggttgctttctgctccagcagctggtttcagctcttgctccattctaatccttgtctgtgagaaccttg cttttcagtttctcccctctttccaaaattgattgtttttttctttctttttatttgtgtgtgtgtgtttttttaactgcatgctc tcagtctcatcattgttgtatcccattctttctttttaaatgtgaaacgtttatattatttggtgggcgaagctaga gtaaatggagtttcaagctctttcctcatatgggggattatcactgtacaaatcttaaaagacataggaagag gtttttttttttagttctaattctacctaaaattggtcttttcataacaaaaatttattaccatacaaattgaacacaat gtaaatttgaagaggcaaaaataagacatttatattttatgcttctttttttcaattggcatgttttatgacctgaca acacagtataagtcaagttctatggtggagctttaccctccttgcaagagctttgagactggttctgtcactg ggctgcagtatgctgacatcttagttccattcatctttttcttcagcagcagcatctttgtaacacctacttactct agcactgagaatgctttaaaatatgcagttctgtaatgagggtggagagtaccataaaacaaaataaataa acactttatttttctcaattcttttaagtgcctactttaaaggctttcttaaaagctttgttcttaaattgatagaccat gtagtctagaaaattcagaatggtcctgaaggctgtcagcaggggaatcttaggtttctatatttgtttactta cctcagacagtaaaaatctctgacagacatatttaaaatgctgaacattaggacaggtgaaatcagatttatt ttatcacctttccatcaatctatttcataacccatgtggcaagcctctgttttattaacagacttcaaagtgaatt gctaatatagtttcctatttacttttttctgtgttttccttagtgcagagatttctctgttaaaaagatgtccaaaga tcttgcaaatgtattttctttggagtactgatatttggaaaccaagaaactcactttactcttgttatcctcatttg ataagaactttaattaaaatactatatattaatattttatattgctgtgttaattatttaaatcactgctctcagaaat ttacattttaaactaaatactctgttattggatgtgcaactttatgttccctaatgtggtccacttcttccctgccct tttttctccttgttatttttag

[0677]

基因	SEQ ID NO.	内含子
SCN2A	113	内含子 13： gtatgttaaaagtcctgcgtcacagttacttggtgctttggtaatgatgaaaaaacacttcataaatttcaataa aatacttcctgacttgatattgtatcattattacacattttactaaataacagtaaaatccgtgcataactcatgg attctattatcttccacagatttttttttttttatatttagcctccagaaagctgctgcaaatgtaaggtatattttgaa caccactttcatacattaaattctaaacattgaaacttgtgtgcatgacgttgaaaagagtgtaatgataaatg cttatacttatgatgatgctaagccatttggattatattaactgcttgagacacaagttataaaatcctatgactt aaccagaaatataaattaaaaatgtgaattagggtttgatattaacttccttgaagcaaagtgtttaaaattttgt agtcctacttttgcctttctctgaccagattcttacaatatatcagctttctctttagttgcagattttatctgaata gttaacataatgtgtagcagtctggatctcagaatgccaaaataaagactttggggacagcttaatctgtgat caatttctggctctgccatatgttaaatgtgttaatttgtgactttgaatttcagtctcctcatcagtaaaatgtgg atgatgatgtttaggcataaggttgttgaatggattaaataagccttcttagataaaacactgatgtatttggc atgcagaagacagttaataaatattatcaatattagttgttttgttgttgttatttttgttaattcacatgtttttgcct ttccatactgtaagtgaattcaaacaactgtcaacttcaactacttggaaaatattttcatgtaaaatgtattcta tccccttccttgccctcctattccctcctctccctatctctttacaaaccttctcccttgtacccctttcccaggta tgtgtgtgagtgtgagtgtgtgtagatgtgtcaagggagaagagaaaaggagaatgaaagcaaaagaga gcaagcatacacgtccctttcttattgataattagattttctcttgagattggatagattcctggaataattctttt cctgtctgtatgcaaagatcccataatattattaataccaatacgaaaagcctgaaaatcacagccagaaaa aattcacagtgtagacgactgtgtacatcacagacaagtcagtattacaaaacccaattttcatagtgtccta tttcagtatcctaatgcaattcactgatttcaattgaatattaaactctagtacgttcttccccaacctcgcctgc gttagcttgcactccctcttccccccagctgccagtagcttgctcctccctgtccctccaggtaaatcttttga agattgtctggccttccgctccttgccatagcaaaaccactgagaggaagctgccagtggttctgctaccg atgtcagcagcatgtctgctccctaaagcaggaagtagagaaggagacagggtaagtctaaatcaacag tcatgctttgcacttctgatagcattaagtttgagctaaataagacattacttaaaaaacctcaaatatccacaa gattggacttgccaactaattaagatttggagttcaaaataaatgcacccacaccttctccatggaactatgt gacatggggttgcttaggatggaaaggatgttctaggaataagtgcaatctaggaagctgaagactgaga gtgttttcgttttattatctgcagagcttttgacttgtgtatttgtgagaaataatggccaagtttttattctgttttta atcagttatctagaatgaaaactgacttttctttattcaattgtatgtagacacattgagtgtgacatttgtcaag gttggttgttagcaatatcacatacatgcatactcaagcagacttaagatagtccttttttttttttttttttttttgg tttctgataatggtgcaaagttttcctggttgacataatctcttttcttggggatcctttcttctatgtctgattattg tttatttcaccttttcctttttatgaaccaggcttgttgatccggttggcaatttttgttctccttcttttttaactacagc caagtctccgttgtccagggtaatggatagcctcatgcttaatgaagcagtagtggataagcaaaaatgaa ccatttgcgtttcaaatttttaaaagtgcaaaatcacatagaaatgttttctggtcacaccttttgtgaaggatgg tgggagggtgagttagaagcgcctgaagaatcaaggtgagccagcaaaagacacagatttactgtaagt gattctatgtggataacccatgcaggaataatggagatgtggctgcagttctctcctgaatgctttgctttgttt taaagtgtgagattcccccctttttttggaatgaataattgaatgattttatttagaacttaaacaactttgctc cggttattcctactgtcaagatgagccacacctgctgaatttcatttttttaaacttttctccagtttatttttttctat ccagttcctgtttgcttctcgttatttgctaaatgacagctggcatggaaagaaaaaaccatattatggcagta

[0678]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tacagacaaaattaaattttgtagtttctttttgttatttactgtaaataataatacctccttttttaccttcaatgtaa atataaggttatttgggagtttagaagtatttacaaaataactagtgcataataactatatttttctctgaattata aatcaaatattatttattgtttacaaagttatgtattaagggaaatggaaacaaactgggcacttgaagaatttc aatatccaaagagacaattgacaaatctatttttagtggaaatttttaaaaacaataagcaataaattaatttact taggaaaatagtattatagaattaattagtggcaaatgttgattagtagaagaaacattatcatctgtggttgt gattgtccttttatatgctggttccacctttacaaggtttagttcatagcaaactgtgccagatatggacagatg ttccagttgccacaatagtattaaagtgactgactagagtcaactatgccatggatttaaaaagaagaaacc ttccctctatttcagtgctaagaggtggtggccacattttggcagaacaggtaatagggtgtacagcaatga tattgacagaaaacaacaaattctgcatatttttccactcataagttgatgaagagattatcttgccaaaggaa gatggtagacagtttttcacttcctaattccccaaatttctttgccaatattcaccaaatttcagtattttgggtgt gaccttaaagatctgtgcatttctgtcttctctcccaatgtttggttgaaattcttcttgacatcattgtacattttc cttgaataaatgcattttaatataaaatttttatgtcatgtttgatatgagagttatatatttaaatacatttaaataaa tgtttaccatgaaaatgtatgaattatatgtatgtttcacctaaaatcctttgtatttttccagtaataaatgagttc cactttgtgaaatgttgatttgtaacaacagtgaggactccagttccttaggctggggtattttctcttcttttat gccctctagttaaatgagaaatgtagagagatggaacttttgttgtgtctaatatgcaagcctataatctaataa aatttaatttgagacttttaaactgagattggtgacactgacaaaattatctaattagaagatcaccaaaacat atctaatccaagaaactgacattcagtgtgactgattaaggttcttaggacatctcctgagatatctctgataa catatatacttcttgctctacctggaacatggatgagctttaagtgtatgcaatgcaagttctacccattagttt ctagcagccttgaagataagtatcagacagtttagtgttgccaatagaatcttggaagctatgtttagccag gatacatttggaaagcttactagcctttctgtactgatcctttctatgacagcaaacccattgtaaaattttccct gttcctccagcagattaacccataatatcttttaacaacttttagatttttttaaattccttttaatttaaaccaaatct gcttaatagaaagtaagcagttttcatgaggattctaacttttttttcttccag
SCN3A	114	内含子 6: gtgagtaactttgaaaatttgataagcgcaaaggagtgaaaatagtcatagtacaaacaaggtctttgtgtc atatattaaatgtagagctttcttgttagtcaagttaactatatggattgtgtattttaagaatacatattagaata catattgcaatgtaaatatatccagtaaatgatcaataaatggggttatcttcatgtcatatagtctttctcttcat caaaatgaagttattcattgactacaatttaatagcaacaactgtacttggattagttttgcaaacaaatgtgtt catattagtgaaaattacattgaaataaagcaacacgattttgtttcttaaaagcaacctttagcatatggcag cctgaggtctatagcaattccatttgttaaactcacagggctctatgtgccaaacccagcattaagtccttatt tagtataaactttgccaaaactatcagtaactctgatttaattctgcaggtatgtaacagaatttgtaagcctag gcaatgtttcagcccttcgaactttcagagtcttgagagctctgaaaactatttctgtaattccaggtaagaag aaactggtgtaaggtagtaggcccccttatatctccaacttttcttgtgtgttattgtgtttgtgtgtgaactcccc tattacag
	115	内含子 7: gtaagaagaaactggtgtaaggtagtaggcccccttatatctccaacttttcttgtgtgttattgtgtttgtgtgtg aactcccctattacagatatgtgacagagtttgtggacctgggcaatgtctcagcgttgagaacattcagag ttctccgagcactgaaaacaatttcagtcattccaggtgagagctaggttaaacaccgaggttgactttaatt

[0679]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		attgagtttgaaatcaatttatatgacttacagcattagccttgttgcttattattacagttcatcccgttaaataat gccaaatgatgtttcaatgtcagtttagctcctaaaatttttataaattacatgcgtatttataaagtcagcctttg agtttaacagaaaattgcatgagacatcttcaaaaaatgctaatttgggcctcttgcgctctctctctctcttttt cactaccatggctttactaacagatttggattttaccattcgctgcagatgtagttcaaaaatggatctccttttа caaaggagaaaatattattgttgaagagcatgtatatggcatgagacatgagacttacattattttaaaattctt ttctcctctaaattactactgcttggaggctagagtaaagaatggattggtggaaaatggctgcatgaaaca caaaatctgaaatgaaaaataactccaagtttttttgtatgtttgttcagcatgtaaaaccacacaaacaaaac ttcctgactagatatttaaaccttcatattgaatttccagcaagcacactgttcatgtgtaaaatctgctgttcat ctatttcccaaatcatcaggctatccatacagctttggtgtctaaatagtcaagcaatcatttatgggggaaa gagaatgtgtgtgactattaagaaatcatgatttctggcactcttcctcaggtaacctatagttctctctctgca g
SCN8A	116	内含子 4: gtaagttctccccttactttattggtgttctgggtgtgattctgtgtgtggagttgtactcctgggtctgtttgtag gtgtgcatttgtggacacagctgtatgaggaattaatggataaccatgtaaggccctgtgggcttatgtctat gattcttgcttgtgagggcctcttgtggttcaggcgatgataatgtgattatgtgggagaaggcaagcaga ggctttacagctgggagagaaaggaggaggtgatttcccattggcactctctcgtattttattcctccttgta acgatcacggtttgcacacctatcattacaaggcctctgtgaagacttgaaatttttagttgtaaactttcagc tgaaaattagtttcctgggtatgtcttaccgtatgtaatttaataaggctggccaggagttgcagacttcaga gcacattttagagtcaaaacatgagccaaggtacccacactggcacttcctgaagagttactaaccagaat ttcgaactattgctcaagatcagtgtaactccacattggtatgttactgctcttgctcatttgtgttgttttagcaa taaaaatgtatctttgggaaacttagctgatgatagaagagttatagcaggctttaatatttttatttccaggttg ggaaagcgttttgtggtttgagagtgtagtgggggtggtgtataggttttgcatgtatgcatgatgtgtaaga aagagtgcatttaaatatgtattgatctgagcatctggtggaaagatgtatttcaactgtaaaatgtgaataaa tgatatgcatcgaatacttgaaactgaaactgactttctgttatataaaggcaatgtcttactttctagcattatg aatacacattagtgttcatttaaaatttttaagtgtccttgctaggcacagagcttgtaattaaaatgagcactta acacaatatttgctctgatcccatgatttggattttcctgagccctgcttttgtatgtcacaggccaaaacttcg tttatagacatgactacaatcatatgattacaactcctgattaagtcatatatacagacatttagtcaattttgcc attgtcaactagggagttactttaatgtagatttgtttttgtggggctcctgctgcagaaatttgtctccctctctt aagaaattgttcgcaaaacctgggaacataagtctttgatacctcctggccttccttttactaaaaaatgtga atgggctgacagtaaagccattctgattgggatcagcacattactatgctgattaaaggagtaaatcccaaa aacctcctttctaatatacttttgaattcttcttgtccaattaaaaacaaatgttccttaaatgtttgtattttgaagc ttttcttttttcaaggaaaaaaaatgaaaccatagcttgtatataagacccttttcttcccccccattctcaaaccctc gcccagtggtaccattacaagttaactttggtttgattctgcaggtatataacagagtttgtaaacctaggcaa tgtttcagctctacgcactttcagggtactgagggctttgaaaactatttcggtaatcccaggtaagatggtc cggggttggtgttaggtgttgggatagggccctgacgtgacgtattgtacttttgttttgttgtggttttgttttt tcctttggtgtttgtgtttgtgtctgtgtttgtcacttgtgtctgtgtgtgacctcccttactacag
	117	内含子 6:

[0680]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gtaagatggtccggggttggtgttaggtgttgggatagggccctgacgtgacgtattgtacttttgttttgtt gtggttttgtttttccttggtgtttgtgtttgtgtctgtgtttgtcacttgtgtctgtgtgtgacctcccttactaca gatatgtgacagagtttgtggacctgggcaatgtctcagcgctgagaacattcagggttctccgagctttga aaactatctctgtaattccaggtgagaaaatttgtacataagactgactttgccacatctcctctttctcctccat tcgttttgtccaccattctaaagcagcatcagtacagttgataatggccttgcattctgcatgtttttcctggga gacattctctggaatggccgttgggtcctcaggcagttttctctgagtgcttgccaggcatgcagcccccat tccatccatgctattgaaaaagcacgtgcttaagaatcacttggatctcaccatatttgaaaaaattgtcaca gagctagctgtctctttgtatataaatcatttgcttcctggctccatggaattacagtaattttgacatttgccat catttcattgcttgtgatttctaggcttcctatcgcatggtttgctgatgggacgttattcaaagaattatacattt actattactatattaatgaaatttttaatcacagaagagatctacccagttaactaatccagtatcagagacaa atttaagagacttggagttagtgaactgcacttaaataatcactgtctatcatgttctactgctgtctgtctcact agaataagaaccagtagacatctactgtacatattcagggttcattctcagacataaatcccaatgaaagctt atgcaggcactgttaaaaaaaaatcaaaggtaagataagatacaactaaaggtatgggcaacaaaaagta tagaagtttgaggggggaaaaacagaatcagtaggtgagttgagagttagttgattgacaacctctttaaaat ttgtgccttttctttttggttctggttgagctagcccagtggttcttaacctttgaaggttttggatccctttgag aatcagatgaaagttcacagaccccccccgaagcccatccatggaccccaggttaagattccttaatttaat ttaaatcattgctactgggtaatacttatctttctaaagaccagtcttgaaatcttaaaggaaagatattttagtt agtattgtgagcctaagatatactggcagtaacttggcagaggtgaagactgtgttgttgctctttggacttta gttgtggtcatgggttttcaaggaagactccgtagagaccaggctttccacagcagtttcgtagaaatagg aatgtggagaaagaacagaggcatcctattcttatcctattcctattacgtggctcttccccttgtggctgact cagaaatatctctcttttaaaatttatttttatttctagagacagggtctcactctgttgcccaggctggagtg gtacgatgatggctcactgcagccttgacttccagggcccaagtgatccttccttctcagccttccaagtag ctgagaccacaggtgcatgccatcacacccagctcatttttaaaaaaaaatttttttgtagagacagggtctc cctatgtgttgcccaggctggctgccaactcctgggctcaagcaatcttcctgcatcagcctcccaaagtg ctgggattacaggcgtgaaccactgcatctggcccagaaatatttcttttcccctttttaacattatctcaata gcagatagagagggaagcacaaagatagaatcctggagagggcagactggaatgtggtttactgagaa cctcaaagaaggtaaattcatcttcaccacttacaaatttgggccatggagttggccagtaaatcagtgccc taccaaagatgaattcctatatttttagcgatggtagctgactccctatcaaccaaaggctgggtgtcagttg gagtatatacttcttggcaaaaaactacaaccttaacttaccaagatttagttcctagccattttaaatctgctta acagaaagctcagctcattctccagacagcctcagatagctcattgatggtggcctaatctttaggcaagc cctgtcttatttttgaggcatctggaatgccacatctttacttccttttcctatggtgtctctcctcctctggcc ccttttaaatatgatcttgtgttttctgctcacttccctcagcgtactctgcaaggcatctgtctctttatgttcctg tgatctcaaaacttctctcccagaattaaattggaaagctgtattctattcactaactagggcagcagatgctg tctctagtctagctcatagcttctgtctctgtctctgctatatggttaacttttgaccatggcatttctgcaagata actcttgattggtgtcacgttatttattctttgtatatatcctttaatatgtcatgttatttatcctttatatatatatatat atctggaatatatgcagtatctaacacagtggtgcctggcccatagtagtgctccataaatgattgtagtagc agcacttatgattataaagaaacctaagccaatagaaagggtttgtatcaagatttagacatcagcttcaca

[0681]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gtttgaaatagagtcccagattcctatttctagaagcacccccaattgagctggctttgggaggctaactgg ggtggaaaataacattaagggatagtaaagcgaataatagatcactgtcagtaaatggtatatttggttcttg aattaaaagtgtggctctcagtctcaatctttttgctcccgattctatgttttagagttagcaagagaaatccag taatgaagtttccctcatgggaagttttctctcatcccatgggaaattctgaaattgctgattatgctttctccca tagagggctgttgtgctattcctacctgcctgctatgcagtctccttccaaggcgggagcaccagtgtatga gtcagtggatctgggccatctcttgcttggaagtatgtcattttgattcttgtgtggtagagctggcccatgatt ccccctagtaaaaaccattgttctgtataccaagttttctcgtggatcacttcagtggaattgttgttctctttgt cttctcctcttcccagtttggttatagactactgccaagggtgccaaaaatagaatgtaagtgagagcaacc actgacctggagcctgcaaggtctcacaaagctccctgtgtatcaacttcctttatgagagcttttcctttcct agagcactcacccacccccaacctgggctgatactgtccttcctctttgtgtctttggtagatattctgagtat gtcagggccgccaggactcctgaagattggacagtaaggtgcatcagttagctctgccctttctgtaaga aatgctttgctttacagctttcttgtagctcagaaaagaccaaacccaccttctgacccttttttactttacttgac ttggatacatactatttatgctttccgttttgctccagaggcagcaacttggagaacagtgtacacaaggtct gtgctaaaagggtcggttatagaggagacccttttctaaatttttctttagtctggaatttgtcaggttcaccttga cattgaaatattctgcctaaaagtttatatgtcttaaaacttttgttttcactttgtatttgtctgagtcccgcataaa gtgaacttctaagtgactctgtcagaagttttgtcctctgcatgctttgatcatgtgccacagggctgacatgc ccaaagaaagggtgggaatctcgaaagagtttctcaggttcttcttagcagcatttaatagtataagtactaa tagaactggttgagagaaactcacttgtcagtttcttttcatttctgtcatttaaatggctcccccaaagcactg cttatctgctgctcattagcacttatttaatttcattccaccttctttagaattgtactttcttgattatttttctcttgg caattttatttctcagctttcatttctgttactttcactcctaaccagtgggatcagacaggaagcagggaaaat gataggcctttcttttttcccatcccagtattcacaaagaaagcattttctttaaacgtatactttgtgaatgtggc aatttctgctgcataatgatgggagatataaacggttttaagactatatcctgactcattgtctcttttaaactatt ctggttattctcttgcctttgtatttctccttttcccacattgcttcttaggaaagataaagtttaacagtggtccta agtgaaaaaacactaaatgctcacaggatcccactgacccatctttgagagctagtttagttttggtcacact ttgtgatgtgaatcaggtctcgagtaaataaatctagagtcccccaatctctttcaaattactgttgctctaaag aatcttcaagagctatcactgtaggctgggtgcagtggtacacacctatagtcccagctaatcaggaggct gaggcagaggatcacttgagcccaggagttcgaggctgcgttgagctgtgaccacacctgtgagtagcc actgcattccaacctgggcagcatagtgcgatcttgtctcttaatgaataaataaataaatattatcatgagga ttgcagttgcagcaggaaaagtcaacacagcacactactttacccctatgctttgtctgaacccaagcctaa ctctgggaacagggcagttgttctttccctgggttgagaactgcttgttattgctactgaggcctgtttcaata ttaactttgtaggggaattagctcacattgcttcaaaccacttagatttctcaacctgagctacaaactaggga atatgaattagctttatttgtttatttttatttatacatatatatttttttgagacggagtttcgctgttgtcacgcaggc tggagtgcaacggcctgatctcagctcactgcaaccgccacctcctgggttcaagcgattctcctgcctca gcctcctgagtagctaggattacaagcatgcgccacaacgcccagctaatttttgtatttttagtagagatgg ggtttcaccatgttggccaggctggtcttgaactcctgacctcaggtgatccacccaccttggcctcccaaa gtgctgagattacaagtgtgagccaccgtgcctggcaaattaactttatttataatctggccatccagtggtg gaagactttgaccccaatatgcttgactgatttttctggacatagcacataggcaggcattgttcatttgttca

[0682]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		caggattcctgggcattgtgaaacgtgacaggagattcagaagtacctttggacatagagtagaattcttca cctgcttcttaaaattccttaaatatccagctttccctcttgtcactgaccgttctctacattgaatccagctgtct tttcttggcctgtggtaaatgtattaactgtttctactcagacacgtaccaaagcgagctaatgttagccttttc caagagttctcactgtccaatttgccccccacgtggcttctgttgcacactctgttgtgtaggagtcttttgaag aagcattctgctgttttggataattggttttcagtcagtatcttgcttgttctggaatgtgatgttgtgagccaat agaataaaaagacagtgtctctgtatagccagaatgatggcattctacattctggcttgtgtcaggtcagga attctactaacaacttttgccttttattgacaggtgttgatggtacgagggagcgctttcaggcagtcacagct ggcaagactgtagagcttgagcttaggaaatgaattgatggcatcatctccataaattggcattgatgtctg caaatatggccatttgcaatttatcctaatgcaaggaagaagagtcttggctgagaccaatgtatagttcagt gactgtttattatttaatattgctgtgtgatcatgtgccttcctttacctgaaaacatgaagccgcatcacctttct tcttctttttccctttgccttctcattttctcttggtgatctggatgggaatcttggagagtaaaccttttagattgct gtagttagtgttatttagtgattatccttgcttaattaagatttatctgaccctctgtgaagtataagcagctgaat accatttccaattaagtttctactttaaacatcttaaaagctaactcaccaatgagatgatctaagccccagac ttcaaagctgaggcttgaaaaagtgtctttttagcttccttgactcatgtttacacatttctttagcaataacatct ggtttatggagaagagatgttaaaccagctgattgtgagcatttgggtccatctccaggaaagtgaattcca tgcaggcttgacatatcagattagtgggggtcatctctggttgcaagtagcaggacacaggaataattcag ggaacccaagggctggaatgcacttgtgcttctgggaagccagtagaaaccagaatgcagagccagaa agccacaggtacaaggaagtactttgtctccatctctcttctctccacgtgtccatttctctctctcagcatact aactgcctttactgctcagtcacatcttaatataatgacagaatatggctaccacttagcttccaaatttatttat taccattctcaccacatgaaaatattactcaactgtctcttatcctgttccaaattcctgtaggaaaggatctgg atttaggtcagatgtccacccagacatctgcaactactgagagaaggtgaccttgtacagacatggctgct gagagctcattcttaaggaacaggggatagttggagctcatggcctagaatttccacttatgtggacctgg aactgtcaaagagctcccagcccaggaaaatcagattctactcatgctaaaattgtatgcttttcaaattattt acttacaaactcagtggtttggctattttgtagtattatactcttgttactaatacaaaagacagcttacagctca tttctcaattcagtaaaatagcaatggtaaagtcctttaacagtcatctggtgtttggaaaggtgattgtctgaa tcgtctggagagatggctgtataggcttcataaaaaagtccaggaaaaagaaactgtacaaccatttttagt gacccattcaagtattatttttttaaatcagtctatgactttgaaaacagtaaacttgcgtaattttagaagcctag gattgaattattgattcaatataggcccactccaacccagtcaaaatataatgaggacttctctgttccttagc aactaaatgaaaataaattccattacactggaacaatttttatttcttgatggctgccttctactttattccacca gtaccttcttacctagctgtgtgattatgatacgatttcccagggccttaggtttaaaagatagcttgaaatttc aattacttaatctcaatcaaagaaacatctctgccttattttgaaagacttttggagaagattcttcagcttctcc actactgcccactgctgtgtagtggtgtgtttatccatgttctgtagatgagaaaatgagactatgagaagta accttaaatttgatttgaaacacaataggtcaggccgggtgcagtggctcacacctgtaatcccagcacttt gggaggccaaggtgggcggacgacctgaggtcaggggttcgagaccagcctggccaatatagtgaaa ccccatctctgctaaaaaaaaaaaatacaaaatttagccagggcatggtggcgggcacctgtaatcccag ttactctagaggctgaggcaggagaatcgcttgaacccagaagacggaggttgcagtgagccaagatcg tgccattgcactccagcctggacgacagagcgagaatccgactcaaaaaaaaaaaaaaatgaaaaaga

[0683]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aacacaataggtcataagtagtgattgagccagggccagaataccagctttctgattccctgtctgatgctc tttctgcacagccctgtgaggagaaaaataatcagattataaatgctttgtttcctggagcccaagcaagcg cttcataatccctttgtggccacagtctccatggaaggctcactctaagaaagcacaggactctgcatccttt atctctacagtctacctcttggttctttttttctttaattcctcttagatccctttttaagatatttgtgtaagaggaga gaactttctcattcatttactctcccaataaaaatgtattaagtggctgcctttgtgccaggtcttgtgctaggc agagcatccatttctattattggactcagaaaattctattgggctcgactttgaaaagtctaggtgattacttgc aaaatacagcaaaagaagaatcatgtccataccacccattagatcaccattatatgaggttagccctgagc agtgccatttttcccaatcatgtccctttgaggagggtaccatatgtaaaatagtgataacaagtgttgagtgc cagctatgtgccaggaactttactaggtattttatataaattatctatttaaacctaacaacaacccaatgaggt tggtattgtaaatccatttttatagatgagtagactgaggttcagacaataatggtcaacatttgactcatttgc tatgtactaaatgctttgtgaagttttttttgttttgttttttgttgttgttgttttgttttgagacggagtctcgctct gttgaccaggctggagtgcagtggcgcaatcttggctcactggaacctccacccccgcaccgggttcaa gtggttctcccaccttagcctcccacagtagctgggattacaggcgtatgccaccacacctggctaatttttt gtatttttagtagagatggggtttcaccgtgttggccaggctggtcttgaactcccgacctcaggtgatcca cctttcttggcctcccaaagtgctgggattacaggggtgacctactgctcccagctgctttgtcaggtgtttt atatgaaccacacttaatcctcacagcagccctatgctactcaactataatttttccctactttaaagatgaaaa aacagattctaagaggttagaaggcgtattgcgtaagtcagacaagtaagtggcataacttagttaagatta gtgattatctacccaggcacacccttcaaagccaggattaggattcccttgaatttcagttcagtggtcttgc cttcagaagtgagcagggatgagattcttcctgaggcctgtgtgtcaaggcttagcgcctgcctcttgctca tcctggtgcattggctaccaagagtgctcagtgctttgttggccgtatcctatggatagcctgatatctgggc acgtaaagactcatttggacccaaaaagcatgaacctacaaccatatttttctgtctcttctgtcactgatctct ccatgtgcaattaagaaatacaccttcagtctacatttgagccagtgtcttacatttaaactttaaattaaaatgt ttttaatgtttttgtttttaatttaggacagaaaaaagatcattgtagaaagcagggaatgtatgtgatacagaa gaagtatatttttaaatggaaaaagacaaagtataaatactggattaataataacctttttcaatacattggcatt tccagaatccttgggaaaatattattgtaccttctcatttattattggcttttaaacttcccagtggttttctttctaa cctggaggcctcctcaattcctgatttttccatttgtttctttgacaaatatttactaaatacctactgtgggctag gcactatagatacagctgtgaacaaggtagatataaaaaatcaattataaccatgacaaatgctacagaag aaagtataagatgctactgaaacactagtaacaatggagaggaagaagagttgcaaagtcagagaaggc tttctggaagaattgacgtttaaactgggccttgaaggatgagtaggatttaggcacagaggacaagataa tatagcagggagcattccaggcagagggaacagcaggtatgaaggccctatggcaagtaagagctgg gctcatatggggaaccaaaaagtagtcagagatgggaaagtgttcccaggaagaaaggagccacatgtt ggcagaagaatctttctttgctttttaagatgtattcacttaaaaatggatacttctggaatattgataattttgct gacctattattattctcatggcataaatataaagtggccatatttcaagagtggtgctgtggggaggagtagc agccagtggctaagagggaggcttggggaggtggggagggctttgaggtgcctctgattccggggatt ctgtctcctcag
	118	内含子 20: gtaggtgtcttgctttctgtttcccacccccttccagcaggaacacagaaacaggggtctctcttttttctaatgg

[0684]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cagtagctgccctgggcccaggttatagatcaagatgtagatgtaggtgtgggtaaagttcctttcatagca ctgagatcttcatattaggaaggggaactctgaagtccctgcatttgctccaggggactaaccaaccaac tctttagtctggtgggtttggcttaacttagattcagagattaggagaagtggaatcactggtctcaaaggcc cttgttattaggctggggacaggaaagttcttgccccaggccagcaggatgtcttctttttgtggctgggag aaggggtgagagaatgagatgggggctgttgggacgaaggtggtagtgggatctgtggtctctcctgct gaccattcccatgaacacttccatccaactcaagtcttgataccggactcatccaaacaagtcagtttattag gtgaggggagttcatactgaaataaaataccccctttcttcccacacgttgccattctacagtgatcatgaaa cttgagaaatccttttttcctccaggttccaagactatctccgaggtttgctggccatgacctcctgtgtttttc caggttggaagtgacatcctctctttctcaccccaccatcacttgtcccttgtcagctttactaaggatgatga ctggtctcttattctatgtaataactaaagcttctttctttcagccaagtcagcattttaaagaaaggatgaatg ggatttgtaggaccagggcctgtggaaaatttacttccttctgagggctgttaagtgccaagaaagtagaa cggtggagactagactggtcatgtagaatgcaggtttcattggctgcatggtgaactacctgtagagtacct ctgggatccaggatagagcagcatagaaatctctctgatggcaagtgcccaatactgagccatgatttctg ctctataaatggatttcttttccaatacattgtctgcaatttccatggttaatgacccccttcccagaactgtcac tgtgccctcagttgcatccccatttcaaaaagccagcctttgggaaatgcctaaatgaggtgaggacccca gccctagagggtaccaacgtgagaccctcgcagcgagagatgttagcatccctccagcaactgttgatac catcctgtggtggaaggacctgtacccccacagacagaaagctggagctctaagacttaaagaatggg attgagataagacccagagagccaaagtgagactgggccagttctctttctggagaaagggcaagtgcc atagagtcttcatttcacaatagctcctcaggactacctggcgtcaggtgggacacctgaactcaaactggt actcccagctgcctggggaggctgtgatttgaaacagagcttccccaccatgacctaccctcaccagaac acgttcttctcttttccctagggtgagctacccagaatttgaggatattgatcaggtatcccacatgcccctgc taaacaaataagctgctaaagcactaacagtcctacacattagcatttatttatttttgagatgaggtcttact ctgtcacccagcctcaagtgcagtggcgccatctctgctcactgcagcctctgcctcctgggctcacacga tccttgcacctcagcctcccgagtagctggggctgcaggcacacaccaccatgcctggctaatttttgtatc ttgggtagagatggagtttcaccatgttgcccaggctggtctggaactccttggcctcccaaagtgttgggt ttatagacatgagccactgtgccaagccagcatttatttcacaaacttttttatggctatacgcaaggtggaa gggggtaaagagcataggacaggcatgcagccaactgacactaattcataagctcctctagcttttgggg gttgcttgatcattacattactgtggtgcccaactggctcctgtgaagacctctgtgccagttattagtaaata atatagttgaatgccattatctgtgtagaattgctccagaagcaataaggagaaacagaggttatccttgttg caagcatgttcccagcccctggggagcttacactagcttccatagcaactatgtcctgactccaggcttgtg ctaggtgggggacattcccaggccatcacagtggctccaatcgctgccgcttttgaattgtggatgaaca attagtcttggactgtcacctgaacagttggaactgctggacttttggtgtccatttgagtaaagtgtctgatt tctttggcattttagaacatccagaaggttaggtcctaacttagcaccatccactggtgacttgatgtctgagt ctgttactcatcgcatttgtttccctaattgattttcattcttccttgttgcctcttaaagctgtgagtacttttcaga gtcatgggattatccagatgacttccaaggttaattccttttatttataatccatatgagttcccaaacaaggaa aacattctgttttgctcaggtccttggctgcattggagattgtgtcctgtaaaagaattttggcatcttttcccca ggacatttatcccactgtatgtggagatcagcaagcctgtcagttctggaggtggggacttgcagagacta

[0685]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cttgccttggcctgaattcagactgctgaaaacattccccgtttgaaaatattcacatcattttggaaaaatca cctaatgtctttccccctttttttccagcctgcaaccatagatgccctgaatttatttttttttcatttttaaaatttttt ttaggtaggtctcaccctgctgcccaggctggagtgcagtggcacaatcatggctcactgcagcctccaa gtcctgggctcaagcagccttctcacctcagcctcctgagtagctgggactacagacacgtgccaaggc gcccagcttgatgccctgaatttgatgtctcctcaattccttttttttgttgtttgtttgttttaggtttgattctt tccttaaagaatactttaagcaatgttaggattatctccaggaggggcttaacagagactcagaggattata agagagccctcaactactaaagaataacccagataagacccttattgatcctgtcctgggccagattaatc agctgagtaacagcttatctcccagcaacgtttagagccagccactgaattggcctttagacctcctccttc attctccacactgtgggcctatttgttatcagataagtcacccaccctgaagagctgggatcttcttaccttat atggtgcctatagccactcaaagcttagtttcttgcaatctttacctgacaaagtttcgtaagatgaagctgac ccaggggactgttgagtccaggtacttggttgagaaagaatagcttcccttcagatatacttattaaggcct catgaagaatctggcaactttcaattcttttggagttaagagttggctgcacttggcaataatagggaagtag atacctccatataaattcttattgataatgatggatagatggagagaaagggattagttggtgctactatgttc tagatagggcttttgtggaccatagtttaggcagacattgaactctggaccatctgccttttcatgaaaattag ggtagcctaatagggcaacatttacttccggatttgctttggacattgcccagggcttcagagaagataact acactggtggattatgagcacatgcatagatcaaggtccatatccctttttatttttatttatttatttatttga gatggagtttctctctttttgtccacgttggagtgcaatggcaccatctccgctcactgcaacctctgcctcct gggttcaagcaattctcctgcctcagccttccaagcagctgggattacaggcatgcaccaccacgcccag ctaatttatttttgtatttttagtagagacggggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaacttctgacctca ggtgatccacccacctcggccacaacacctggccatacctgtttttaaatcgaaacctttaaacctgctcat cctgaccttgctaggtcatacaccttccgcttctacccccctgccagtcatgctgcttaattataaatgtcttca ttttttaaaaattgtgtgtgtgcaattcacagacacaggatcaaagaattaaagccctaggatagagataaa aagcagcaaatgaaactaatttgtagattgtttctttttttttcctctctaaattttctttaaaatatcatcaatttaag taagctaagctgatatgcaaccaccacttcccagtaggaagaatttaagagctgttgatggaaatatcttaa cctatcctagaatttgtgttgtaagaaacccagaacccagccaggcatggtggctcaagcctgtaatccca gcactttgggaggccaaggcaggcgaatcacctgaggtcaggagtttgagaccagcctggacaacaca gtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaattagccgggcatggtggcacatgcctgtaatccaagctac tcacccaggaggctaaggcagggagaattgcttgaacccaggaggtggaagttgcagtgagccaagat tgtgccattgcactccagcctgagcgacagagtgagactttgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaatagaaa cccagaccccaaacattctggagtttgactaactaaaggtatttttaggtctgctctcccctgaaaaattctgt aactctcagctcaggcccaggaaggcataaatgtagttagcatggtgttgagaaagcatcgtggtaactg ctctgagagctctggtagaacaaggtaagtttgcctctggcagagcaggaaagtgtttgaccatacgtcta agcctggaggtctgcaggcttcttcccccctggtacggcaacatattcaactctggattgtccagatagtcct gttggaatgttgttgtgtaacctgcccactggggacgtgacctgtctgtggaagaaaaagcattggcctgg gagtcaggcagtggaggtctttaatcttggctgcagaactgccagtgtaaccctgggcaaattcttgtgtac gggtctcaatttcctcatctatcaaattttgttttccaataattcttccaactgttattctaatgataaaagttatag aagattgacatggaaatgacagacctgaggataattcattttggactgttctggaaggaaagaatgagaatt

[0686]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ataaggaaaagtgtggattcagttgtccagactcacccaagttcttgtggccatggaggggtcctggttgta gttaaaagtcagaaggttattttagttaaaagtgagagatagaaggatgtatttaaaagatagagatagaac tcacttaagcgagttctcatggagccacagttcttgggaactgcaagtcagccatggtacttattgaacgttt tcattgttgttaatgtcgtgacgcatcagattctcaaacaaatggttttttgtcaaccaggagtaaaagagctt gtccctcttggaaagccaatggtgaatgagctgaggagggggcagcttgtgtggagtatgtgtatttatct gtattcttttccataggtaccattaaatttgtctggcttaatttaatggggacttctgggacctgcagagactgt aaagggcgagggtaaggctcttgtcgtctgttcaggctcctctccttccagtggaacttcctcactctctccc tctcctgtcagcctctccccttttccaacttgtgtgtatgttctaccgccttctcgattttctcttccctgttgttttt cttctgcctctcaaccaccttccttccaggtcatttgagtcaagttgaaataggcagctggtgttacccactt cctctacctgggggggcccaatctgtgtctgcagtgctaggggctttattctaacactctggaacctctgttttc tttctttttttttttttttttttttttttttttttttttttttttttggttacctttttgttttgtttttctcttctgtttctgtgtag
SCN9A	119	内含子 6: gtaagaagtaattggtgtgaagcattaggccactcataactccaactatttgggagttgttctttgttcgtttgt gtgtgtgtcgtcactgtgtgtataaactcccctattacagatatgtgacagagtttgtggacctgggcaatgt ctcagcattgagaacattcagagttctccgagcattgaaaacaatttcagtcattccaggtgagagtggggt taaacaccagggctgactttgatcttttgaaagaaagacataaaaaaaaccttttctttatgcaattttaattaaa tttgatttcttctgttttccacaatcattatcaaaagtcaacctttgagtttaatcaattgcatgggtctttaggatg aggatgactacttggctcacatctcaacttgaaatcttccctcctgtctgagggtttgttttccatttgcttata caggaaggaaaatttcaatccatttaattgattttaaaatacttaggaaagagatcataaatatcagcatggg gatattgcatgacattgtttttttatttttttctcagcaaaccatttctttattgaaaattattacaaggtgtcactatat gctgtaatttgttttggtgccatttatagagaagtggtttgtttgacaaacattagaacttacaaaaattatttttta aagtggtttgaatagccaaattgttcattttgacaacctaggtattctttgagaatatgttcctatttttaaccattt gctgtaatatataaaaacaaagtatatataaaatagcaaacccagaaggctttttttgaattaggttacttaag gtcattgatttgatataatgcatgactttctaggaaagcttgtgtttttttgtttcgattcagaggctttatgtcatta caaacacttttttctcccattttcag
SHANK 3	120	内含子 24: gtgagcagggcggtgcggggagggatccgtgccttgtccgtggccccgtctgtcattcctcttgtctgttc tctggctctcctgttcctccttgttctgttccattccttctgtggcaacccccaacccgcccccgccatccacc tctgaatccggtcttgcttggcctgcccgagagaggaggttcttctgggcgtctgacacgtcagggttgct gctcactgtgtccctgttggtgccagaagtgggagctgggctcccctcagagactcaggttgggcatgag gcgcctccatggccctcctggaggctcttggccccagggattcctgtgagttctctctctccctcccgacac aggctgtctttaccattaagggttgttttgtgttttacttttggaggtacgcctccctcctcccatcctctctgtgg ccatgtggctgcccagtgtggctgataccctctgccttacagctgcctcctgccttgcttcctctggcggctt ggagcacactgactccttttcttttgggggatctgccactaactccctatttcccatcccagaaacatttgtct cttggcaccaccttagaatcccttaaacatggattcccgtgtgtcatttctaaagtgcagtaagaagatagat ggaagtcacgccatctccctgcactccatctgccctcttgccttctccccaccacttccccgtctgtcctgcc cctgcccagaaggatctgagcaggggcctggcttgctgctgaggctgtcacagctgccagagccctgg

[0687]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gctgatcccataggtctttccttgaggacccgactcccaaggctccttccaaagaggagcccttcgggcc cgtgggctgcatggatgctggcggcagagctggtcatcccccacccgccccttgtctgccttttaaagc tgcttttgccttctgtgcccctaggtctcccctctcctctttgggtctgggggggtggtatgtggatgccacct cttgactcctgcttcttgctgcctggaagaccaacctagtgggccccgtactgtcagccttggaggacaga gttcacagcgtagcaacgtgttcagaacttaaggactttgcaggtcttacaaaggcctggccattctacctt ctttagttcaggattcaaaagacaggtaggagcttgggaagctcatgaggcctctcctaaggtcccgggat gctgcctccagctcctgtcatcctggggaattgctctggggtcctctccccttttagccttttccaactctcag ccaaactggaaagccctcttcccagcagtgcagtgttgaaggtgcccgtagaatgggtgttataatcaga gtgagcagcctggtcctaggcctctgtacaggaccagacccctgaggctggggtctcctgacccacacc tgaccagcccccatcttccctctctgcttctccctccgctcttctctgcctcttggtcttgatgaaaatcaaagc cattttaaaaagtgcatagcacagtgcctggcctggttcgggccctcaataaacatttcttaaatggatgaaa gaacaaagcaaaatgcaaatgctgtgttttgtgatttgagatctagggaggtggcttaggacaaaaaccca cagaaggacttactcagcgttcagactcatcaggtgtcgatcccccatggtcgggctcaggtgggcccag gtctcgtcattggctctgtcctctcctgtgaggcagctgcagcagttgcagggcagggtcaggggattcct cagccggaacctctggcacttcccctctctgagttcatcctcccacggtgctctttagcattctgtcttgatc agggtacggttctcttagcccttggctctggctttcaccaggaccctgtttgtttttctttctcagatgtgggat ggggaaggacaagaccagcagccctgacccttacgtgacgtctgttcttttactcagtagttcctgcaaaat tctgatctctgattgggttcatgtgggtcctctgcttttccctgactgatcactggggtctggggacataggg ctgtcatcggccaagcttgagtcctctgttctcccaggagccagggggatgggtccgcccacctagcaag caggtgctgagagtgaggggaggggctctccagatggaagtccagtgctgtcccttgagtaagtagat gctggacagcctgtagcaaccaatgttctgtgacacggcccccactggcatcagcaactcacttccttgcc ggtcattggcttggagccatcagagggccctgatgtcggtgctcaggaggtcacagcttagtgctgtatcc ctcccctgtgaagtgtatttacagcgagccaactgcacaggctatcgcgaggctgcacacggcatcacct gtgaagcacctggtaggcccagggctggggcctgtggacccctcactggtgtgagctgccattgtctttg ctgtcactgacgacacctaggtgaggtcttagagtcctttgtgggaaaacaagcctgttggatgcagcact ggagacggtcctgccgtatcagtttgtcttcacaccgttctgttagacggacactaacagaatcctcatgttc cagacaatgaaactgaggtaccagagagcttccttgcagacagaaaacggtggtctgcctgaccatgag ccctgctctctggctgccgtaaccagggccgctgttgttaagccccttctgatgacacacaatgggcttttg cccagtaacgcccctccacagaagtggcaggtgtgtgcatggcacagactcacccccgctgtttactggt catgtttgtcataagtagcacctggtgccacctgagtggcctacccgggcctgcttttccttctcagtttgcct ctgtgttaccttctgttccagctcactcttcctttcaccctcttgcgctccttctcgcccctcagacctgggctga actacagccatctggaggggcccctgcccaccctgggcccttaacttccggtgcttctggctgcaggcag cggagcggagcacaggacacttggtgatgtctgagtccagtcctgtttcagatctggtccttgtgtgccca ccgtggctgttgtcagctcttgtcctgcggcccctaatggctggagtccggtactcactgctcacttaggga taaaactgctggtggaactgcctaaagtgtgggaggttctgacatccaggtatggctgcttccttcccagg gccagtcgtggcagaggcgctaggtcaccctcagggccataccctgagctgtgtctccagcccttgtgt tccacagtgtttgtctcccaggcccatccttctcctccctgaccgacaccatgaggaagggaatgcccacc

[0688]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cacctttccagagatggctcattcctgatgtgctttagccacaaggtgttctgtggcctgagagctttctgg acaagttaagctgtcctgtatgtcgtggaaccaaagctcggtaacctgtggaaaaatgatgagctctgggg ccacctttgattttcaggggaacctggaggatgtggcactctcatgctgcctctggaaggtccaggacctt cggccttttgaatcctcgatcccagattgtccacctgctctgtgctcccagctccaagtctagctctgctgga cagaccattcatctgcccagagcccctcctcggtctctgggccccacacctgactctgaggctacatttgg gcatgattcagacctgactccgagccccacaactggccacaggcaccccatctgtctgaggctctcactt gtctctgagaccctggcttcacacctggctctaaactccatttgtcttccaggccccgtgctcggatctgaat cccatgtggggtctgaggtccatagtaaggctcacgtctgccttggcacttagctttacatgggactctcac atctggttttgtaggtaaagttcatggcaaagtagctttggaaacacaaaaagaggttctttgctgcagtactt ctggtgcctttgacaagcttgtgtggaggagggcactgtgtgccgtggtctccagacctgctagagtcagt tcctaggtctcccagaagacccatgttcctcaaaatggtcaagaagccctgccctggtggcctgctgcag accctgcctgctaatatatttgtcagggctctggacaaagcactgtgtgcttggtggatcacactggtaagc agggccaaggccagcagggcctgctcttttgaaacccagactgaatgtgtcacatacctgccagtgggg gcccctgcaggccacatgcagctggggcaggtgtgttcccaggatccctgaaccctgttcggggagtag gaaggaggtacagaggaggggtcataggacactggggcccatcagagctggagctgggaacaggcg gggtgccgaggagcaagacgtgttaccgcagaggatgcactggaagcttccgagcccatgtctggtttt gtgctcctctgagaattagttcccttaatgaggcccctagtttgcaaaaggccacaggcctagaccggccc cacgtgagtgcagtggcagaaggcccgaggcagtatcccgggcccgagtgtggacattttcctgcctgt tggccctagtgggctgactgagttgggcacgcctggcagggacatgtcatacatactatttttgcattttgtt agtgcatctcgtattcctggctttgtgctaggtaccaggaggcaaggagaactggtaagaagtggggtga agggcctgagaccatgaacggtctggatccagaaatggcaaggggtaaagagaaggtctgggttgatat taggagttagccattggctgtagggtaaaaagaggagctgatggtggctcccaggctctgtgtgtggcaa tgacagggtgccgttcactgagttggggatggagggacatgtgtggataccccagtagaggtgttggact catcagaggctgtctgggtctcacatgtagcattcctgggcacactggccatagcaaagggtgtgagtgg ataatgttgcccaggagaaactgcaaactaagaggggagctctccgaaaatccatctaggaaggaagag gcctgggaaagaatgtctcgaagggaaacatgaacaggtcagcagcggggtcttgctgaccgcctggc caactgtggggcagagggcggagtggggagggtgtggcaaggccagacctctctcactggctgagag tcactgggaaacagtgagacggtgcaggattcaaatgtaggtggaaagacgtggggccgtgggggcct cagtgtgatctggactcagcctcttcagcgtggctgctggaggtgttcgtgggtgacggtgcctggtgaa gtatcatgtgttagagggtgggtggcccagaagctctctgggaggctggcaggtgctgtgatgtggctgtt tggcggccggagcctggccagggaggtggccagacggctgagagtgacagtgggtgtgcagagagg ccatggaaacatggaagtcagacatggacactgctcgggtttgtgccctggggatggtgtgggcagtac cctcttccccaagagaaagaggagaagcagacacctgggccatgggtgaccccaggcccctccctcct gtgccctggggccttggcaggcacagccttccttgggcgttttctcttggcctcctgacatctccagcatg ctctgggaggcgggagcaatgtgaatggctctcctcacatctcttgccctcgggcccctggctccgtggg tgcctctggagccagcctgccctctgcccaggtctccagctcagcccctgccagtactacccagacagg cacaactctgctctgcccagctcggacctcctggagcccagaccctgctctgggctccggccgagcctc

[0689]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ctggctgcgctgcccgcgcctgccctgtgcctctgccttcactgctgtggtcctgcaactcatcagtgtgct tcagtcacacctgagactccaggtacacctgccatcacaactccactgaaagctaagccttggggcagg ggcagggccagggtaggtgtccatcctgtgatacaggtccccaggccagggccactttgttggggctgg tgggtggaggccaggtgcatattcctggtcctgcccctctctgggtgtccacagtcaggtccctctgagtg attctctcggagtctcctctggcaagcccctccagcagtcaccaccacctgggcacccaccccccagggg acccccccgacccaacaccacctggcacctcccctgggaatcccccccaaccttggctgcctccccacttt ggcccactgtgcaggtggatccatggaggccaggtccaatgggagcaaagacagcttattctggtggtt ggtgcctgtgctgaggcccacctcaggtgttcttgaagcccctttctgtttgggggcacagtgtggcctctt caggaagttctgctctggatctgagcagctgggaggaggcagtagggacagaggctgaggagaggac agaaatgaggtcccatgggagagacagagctcagatctccacagagggctgacctctcacaggtgggga gacaaaagacgaaacctgctttaaggggagccccatgcgtgtgtggggcaggcactggtgatgctgtgt ggtgaggacagcctttaaggggagccccatgcctgtatggggcagggactggtgatgctgtgtggtgag gacagcacagaggttggggtgggggactcagcctgggcaggggcagggagaggggtgggaggg gccactggagaggggcccggccaaagaggatgtcaggggctcagcaccccaggcggccaggcac ctgccgagcactgcagccacgcttgtggttcacctgcacttggagactctcgcacaggcgcctctcctcc accagcagctccagctttgtccctcccacagcagctgggcccctctgcacctgagttcctccctccacacct ggctgcccattgtgtggttgcagctgtgggtcgcgtgggcctggccggctaactctctctctcattgctctct cctgcccatctgcatgtggctgctctgtcgagctgcgccgtggtcccgagcgccggctgtgtaagtgagc atgcccatcccatgcctcttgccgtccacacgctgtgcctgtctgcctgggtctctgctctgcgtggctgtg agaggctctggtgccactgacagccccttgaggcttcccctgacacagtggggatagggatgggaatgg gaggacatgggagtgggttttctctggagctatcaccccaggtaggcctcccaccacggcagagccaag gaggggctagagctctagggtcctgtcaggtgaggctgggaagtgagctgccatcggttcttgtgtgtgt gcgtgcgtgcatgtgtgcgtgttgcgtgtctgcgtgtgtgtgctgctgccaccgcagcatgtctgtaacgc gtgtgggcaccgttgctgctgttgtgtgccgtctgtgcaggaggctgcctttgtgttgagggtgtgcacgg cctcacacctgccctgcatgtgctgctgctccatacgggtacgagccctgcctagtgtctgtctcctgtgtc acggacctgttcaacctcgtgctgctgccagcctttatcgcgactcagctgtccctggaacctgcccagga tcccctgggtcttctcatgagagcagagctgtgtgggggtgggcggtgaagggtactgcccaagtctc agcgtcccgggtatctgtggatcccgccatgcccagagccggtgtcggaggctggcaggagggagaa gcccgccctttgccatgagaggctgtcttttctttggttgggctgcacttggagcctggatggagtggagg gggccaccagtcattcctcatattccagccagtcgctggctctggtcccaggggccaaagaaaagggcc agggtaaccgtaggatcccacccttatttcttcctctggccgggctactcccgccagccgcagccccagc ccgtttcctcctggaccctgcccgctcccctccgcccgtcccccctggctgtgcgcccctcacctggcgc tgacccctctccctccgcag
SLC25A13	121	内含子 3: gtatgtttatttttaattatttttatttaattctttttgtttgaaacagctttcttttgctctaatgaccaggaagtcatta aatgtatacctttcccatctcttaggaccattttctgtacttactactattattattacattatttgagtaataatgtag ttccttcaatcattgtttcaagttggggattcaatatgtatatatttgactcttttaaagaatgctttatcgtatcag

[0690]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		agaactattattgtcaacaaggtggtgatgtgcagatgtatgagagtatttatatgcctttggtatttttcaagg cagctgtaaaattgtgagtaaatgtacaacatagctctatgaacgttacttttctataatctttctttctgagcaa atcgcctttaaaaattcacaggtgattccaaagccccaagaaaggcactctgcaaaagctagaggaaaga aactgtaccatatagaatcaaataggacacgttgcagaatgcctttggattctttttttccctaccagtcttctct gcttccattttgttggaacttttttccctccttctttttgaggcaggttctcactctgttgctcgggctggagtaca gtggcatgatcttggctcagtgcaacttctgtctcccaggtacaagctatcctctcacctcagcctcctgagt agctggtatcaaagccgtgcgccaccatgcccagctaatttttgtatttttttgtagagacgggattttgccgt attgcccaggctggtctcaaactcctgggctcaagccatccgcttgcctctacctcccaaagtgttgggatt acaggtgtaagccactttatctggccttctgcttacattttaaaaatgggttttccttaagctgtataagattgca atggcttttaccattacacgaagaattttggactctgaactcttgctaatcaaacaccaatgtctgctaatagc caaagtataatgtacaagaactaaccttctctaggtaaactgtaaaggaccttgccttcttccttctctaggta aactgtaggagactttgcttctgtccctgctgcttgccagcacccttttgacagattgcagttacctatcactct gaggtggagttctctagctctgaattttctctatttattggaatcttcatgtgtctgattttcccacatgcagcag tttgagatataacccatgtataatgtctttatgtacttcgaatactctcagttttcactagcactttccttttcttattt atgcacttgtcacccaatttttttattatactttaagttttagggtacatgtgcacaatgtgcgggttagttacgta tgtatacatgtgccatgttggtgtgctgcacccgtcaactcgtcgtttaacattaggtatatctcctaatgctat ccctccccactcccccgaccccacaacaagccccagtgtgtgatgttccccttcctgtgtccatgtgttctc attgttcaattcccatctatgagtgagaacatgcagtgtttggttttttgtccttgtgatagtttgctgagaatga tggtttccagcttcatccatgtccctgcaaaggacatgaattcatcatttttatggctgcatagtattccatggt gtatatgtgccacattttcttaatccagtctatcattgatggacatttgggttgattccaagtctttgctattgtga atagtgccacaataaacatacgtgtgcatgtgtctttatagcagcatgatttataatcctttgggtatataccca gtaatgggattgctgggtcaaatggtatttctagttcaagatccctgaggaattgccacactgacttccacaa tggttgaactagtttacagtctcaccaacagtgtaaaagtgttcctatttctccacatcctctccagcacctgtt gtttcctgacttttaatgatcgccattctaactgaactacaaaccactgctcaatgaaataaaagaggataca aacaaatggaagaacattccatgctcatgggtaggaagaatcaatgtcgtgaaaatggccatacaaggta atatatagattcaatgccatccccatcaagctaccaatgactttcttcacagaattggaaaaaactactttaaa gttcatatggaatcgaaaaagagcccacattgccaagtcaatcctaaaccaaaagaacaaagctggagg catcatgctacctgacttcaaactatactacaaggctacagtaaccaaaacagcatggtactggtaccaaa acagagatatagaccaatggaacagaacagagcccccagaaataatgctgcatatctacaaccatctgat ctttgacaaacctgacaaaaacaagaaatggcgaaaggattccctatttagtaaatggtgctgggaaaact ggctagccatatgtagaaagctgaaactggatcccttccttacaccttatacaaaaattaattcaagatggat taaagacttaaatgttagacctaaaaccataaaaaccctagaagaaaacctaggcaataccattcaggaca taggcatgtgcaaggacttcatgtctaaaacaccaaaagcaatggcaacaaaagccaaaattgacaaatg ggatctaatcaaactaaagagcctctgcacagcaaaagaaactaccatcagagtgaacaggcaacctac agaatgggagaaaatttttttcaatctactcatctgacaaagggctaatatccagaatctacaatgaactcaaa caaatctacaagaaaaaaacaaacagcgccatcaacaagtgggcgaaggatatgaacagacacttctca aaagaagacatttatgtagccaaaagacacatgaaaaaatactcatcatcactggccatcagagaaatgc

[0691]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aaatcataaccataatgagataccatttttttttttttaatggaaagaacctcctgtaaaatgaaggccttgatg actgggagggagcaggcagggaattaggtgatctacttgttgcagtattctggaggattgttggattatgc cttctctctctgttccagcggcagaaggtttccttttaaccttcttacctttgttttctaccctaaccccaaggg ggattctttgcttggtaggaaaatgtaatgtatgagcagggtggtgcaggaaaaggctgggctatatttcac actagttcatttaagctgaaactatgcaaaacacagacttatgccagcaagcatttttctgtggaaaatctagt tgtttttcacctcctagaatggctcatgtttcagaggaagtgtgaccaagttcacatgcaacatggattatct gccttaatatttgagatcagtttttgtaatttggaaaaattttaaactacagaaaaaaaaatctgagtcacaaa aaagttgagagaagaatatggtgagcacacaatctatacccttcacctagattgacttttattaaaatttttac catctttgtgctgtctttgtacacacacattttctacacacaaacacgtacacacataatttctttttatggttgga acacttaagtgtaaattgtacacatcacaatatttcagcatttatcttctgagactaagaacattctcctacata acccccatgctattattgcacttaggagaattaatgatcatgtcaagtatcagctaatgtctattccatattta aatatactagaactttcaagtatatttgcagatctggtgtgttcacctcccttcccaacctcaaatggctctttg cctattcttgtttctttctttttttgtttttgattgaagattatactgcagttagttatgtctcttttactctaaaacaga acagaaatattatattgtttttcgtgatattgacttttgaaatccaggcgagttatttggttgaaggtcctgcatt ctggacttgtctgattgtttcctcattgtctgattcaattcaggataaattctggggtataggttaggagctattc tatactacccattgtatctcctcaggagggatcgtgtccaggtgttggtgatgctgtttgataagttggtgaa gctggcatccacctgatatttccattgtaaaggctacattttgttgttatatgagtagataatttgtgggatgata tgtcaagatcacatggatattttctccagcaacctttcacctgatggttttagcatccatgatgattctttgctga accggttattctattgatgtttaaaaggtggcgatttttctaatcctataatttctcctgtatatattgtccaacatt ccttggtaaacagaaacttttcttttcctcttcccccttttctttgtcttttaatctttttttatcaacataaattactggat ttgcatactttaattctgtattatactccattaccagtatgcccttacaggcaaagcgtctcataactggtcagt gggagggctgggcctcaagctggcttctcattctcagctttcaggtgctccttgcttttggcaaattagttgtt ccaggctcaccttggaccgttcctgccttttgacctggaaatcacttttccccccaacaagaagctctgattcc ttttatttaggaatggtgcttaggaacaaagctctgggcactggcttattgttaccagggtgttactgcttctct gacttttcagtgaaaagagctgggaaatatataaacttttaaaaaattgaaagttcataataacatctccttttaa atttaacattacaggatttttctttgtttttttaaatttttgtgtctctctctgcgaaaatttttggttgctacatacattaat atgtttatgggcctttatttgatagaattggaagacctctgaaggtataagaaagagcaaaaatgtttaaaaa ataaatgaataaataggctgagcgtggtggcttacgcctgtaatcccagcactttgggatgccgaggcag gcggatcacctgagatcaggagttcgagaccagcctggccaacatggtgaaaccccatctctactaaaa atacaaaaaaaattagccaggcatggtggccgtaacctgtaatcctagctactcgggaggctgaggcaag agaatcgcttgaacccaggagctggaggctgcagtgagccaagatcacaccattgcactccagcttggg tgacagagcaagactctgtctcaaaaataaaataaaataaaataaaataaaataaaataaaataaattgg aataccttctgatgtgctttgtgttctattttatccccccttcccattaatagacatgctttttctttttttaaacatata atatccaaaaatacagccttacatttatcagataacaatgtgtaatatatattttacatatatagtataacataat gtgtgtattttctcaaaagcttgtgacagatttgaaaggccgactttgttttcttggttttatcgatgagataact gaagctcttggtatttaagcagtttgtagctaaaaggtgctcaggcctgtcaggttttaaattccttggccttt cagtgttctgagctgcctcttctcataatctcacagtcctcttttgacattttctttagattttgtattatcttaaatc

[0692]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tcagtgttttactgtgacacagaaaatgttagatggccttaatcctttgccctataacaaaccttttagttgcaa aaactgtgaacatctcagttatttttttccttttcatttctagttggcgtgtagtaattgtacatattagatacagagt gttagttcagtacatgtatataatgtgtaataatcaaatgagggttttatatcaatttgttgactaaatttagttaa gtgtactaagaagcatttttacgaaagcccgggaatagaagctgtattttgaattctgttactcaccttaacag gctgaataatggccacccaaagagatctattcctaatccctggaatttgtaaatgttaccttatttggaaaaag ggtctttgcagatgtcattaaatcaagaattttgagatgaagatattactctggattgtttaggtgggctctaaa ttccatcacaaatgtcattagaagatagaggcaaagggagagttgacacagaaacagggaagaggaag agacggggtgaccacagaagtagaggttggagcgttgcagccataaaccgaggaatgcctggagtcac cagatgctggaagaggcaagaggggattttccgcaagagcctttggagagtctgtggccgtactgaact cttgatttagggcttctcatccctagaactgtgatagcataaattttgttgtgttattatgggaatttgttttgtttat ttatttatacttatattttatttttatttttagacaaagggtcttgctctgttgcccaggctgatctcaaattcctagg ctcaggctatcctcctgctttagcttctggagtagcagggattacaggcatgtgccactgaaatcaggtattt atatttctctttttttttttttttggagatggagtcttgctctgttgcccaggctggggtgcagtggcacgatctca gatcattgcaacctctgcctcctagttcaagtgattctcctgcctcagcctcctgagtagctgggattacagg ggtccgccaccgtgccctactaatttttgtatttttagtagagacagtgttttaccatgttggccaggctggtct cgaacttctgatctcaagcagcccacctgccttggcctcccaaagtgctgggattataggtgtgagccacc gcactcagccccagctatttatatttttctaattgacaaaagttgaatatatttatgatatgcaacatgatgttttg aaatatgtatacattgtagaatggctaaagcaagctaattagcatgtccattacctgatatacttatttctttttgt attgagaacacttaaaatctactcttagcaattttcaagtatacaatatatgattattaagtatagtcaatatgttg tacaataggtctcttgagcttactcctctaactaaaatttttatattgttggaccaacatcactccagggcctttc cccatactgtccccttcccccaagggaggccctggcaaccaccagtctgctctctgtttctatgagtttgact tttttagattccatgtgtaagtgagatcatgtagtatttgtctttctgtgcctggcttatttcacttaacatattgtcc ttcaggttcatccatattgtcacaagtgagaggattgccttttttaaaggcttaatagtattccattgtgtgcatgt atcacattttcttcatccgttcatctgtaatgggcacttgagttgattgcatatcttggctatggtgaataatgct gcagtgaacctgtaagtgcagatgcctcttcagtgtaccagttttatttttcctgttgtaatttgtcacagcagcc ccaggaaatgaatacactcatgtagctgtttttttccgggacgttagaaagcttatagttgtgaagaattttcttt gccaagggccagcctgatccggaaaaaaaccttttttctagtggtagttttggcttgatccagacattttccag tcagtgacccctgttgtcaactgtctctgtgagggcatggctgcttcctaaagacttcacctatgtgtgggct gggatggaactctgggcagggaatttaaatgcctgtgcacttacggccttaacacctccagcttgctgaga gagggatcctgttttctgtagcactcttgtttctagtggaatgatgcatgagtgccttgggtacattggtcagc cttccatgttggagcttctctctgaacactctccagttattcagcagctctttgggaacctcatctctgtgcttg gcacagttgtgtatattgaggataacatggtgaatggaaaaaaaaacacagtgcttgttgccctcttggagc ttctaatttaatggagcagacaggtattcatcagggagcctgaaataaatgtgaattgatgtagtgatactgc tatgaaagagagagatggtgtgagtaacaccaaataagggcttcatttggactgggaaattgggaagact ttccatgagtgacatctgagttgcaggagttggaggtgggagtacagaggacagagagttgcaggcaga gggaacagcagttgtaaaggtcctgtgttttgaaatgcagaggctggcttgcctggagcatggaagtgca gggcatggtggtgggagaggtgggctgtgcccagactgtgtagggacttgtacctcatattaaggattgg

[0693]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggttctttatcttgagagtgctggagagccatcaaaggctaatttgaatgaggggattggcacgatttgcct gtgtaacagcatacttgctgttaatactctttgttgtgtttagacctccctgcattccactgttttaatctacttaat gatggatttaatcaatttatgaagttccgtaagggagatgagaggagactttgagtgtctagggctggaag ccttttgtttttggtgggccttaatgaatgaagagggcttgtcccagcatttgaggaggaggtgggactcta aggacttctcagggcctagaccttactgtaccacgtaactgaactgtacctttagatttggttgtgattattat ttttcattcaaaatgagaataaagctttgtatatcttctaagtataatttttatacattgttcatacaacttacctgtt aagagcaaggtgaaaattcttcctttgatctttgcacacgttctatttgttgttgttactgactgttatctcgttaa agggagtcaaggctaaagaactgtcttcacttgtgactgaccttctcacctgggaagaccacatgggacta gaataagctggaggtgttgagtgcctgacttactgagggttacgggtaccaagcactgtctgtgaggtgg gcaccgggtggctcagggatccagttggcttgctagggtcacaaaggaatttaccacacatatgtctttcat ctccagtgtggaacctctttgcactccatgtgcaaacagaagttggcacttcttttggaaaagggaatgtta gatatctcagtttgctagtgatgaagctgacagattcaccataccgccttgtcagccccctgccactttgttgt accaaaatgacagcaatataatcaaaccctaatttttttttttttttttgagacagagtctcaggctggagcac agtgggatgatctcagctcactgcaacctcccttactgggctcaagcaattctcctgcttcagcctccccag tagctgcgattataggcatgcaccaccacacccggctaatttttgtatttttagtaaagacggggtctcccca tgttggtcaggcttgtctggaattcctgacctcaagtgatccacctgcctcagccctcccaaagtgctggaa ttacagacgtgagccactatgcccggcctcagataattcctttctgttcagagtaaagagattgagtcctgg gacagttcctgttttgatgcatgaagaataaaggcatcaaagaagaaaagatgaaaaagaaatctaaagtt tagaaatatgtggcctatataaataaagcatgttctctgcctttcctatgtttgctattctttttctgaggaaaga atatatggccttttaaagatttcacaaggtgaaggaggatataataatgttgatgataaaatcatttttatatac ctgttttcattttgtgaggctgtcgtgatgaaatccaggccttggccacatgctgggagttaatgaggtttaca attggcaatacttaaagaatattagggtaatatatttaaacatcagcagttcacagcctgaagtgctcatcatc tgtcaagttataatacagaatcaataaggggaggtctttcaatttgctaatgaggaaagttttctatactattag ggtagacatagatttcagataaacatctaaaattcataaactatagaatttggcgaaagcatctcttcgattaa aaagaaaccttgataataatcaatagcagtcacctgagaagcttagattttcttcttagtcatcagactcccaa attaatctaccaaaacaaaaagcctcattaacagctctcattgaatcagtgttatttttttcctttctctcaaggtg tctgattaacccccttttcttttgcattactcactttgtgttaatatttgatgtctgaaatcatggggcaggggag gggttgtgcaatgtggtggctagacactgtctacaagcagtaaattaaaaagaatttttaaaaaggtttgtatt atgttgctgatgtattagaaaatctctaggaatgtcaggtgcctgggttttctttttctttttaatttcagaaaggg ttgattgctgattgggtgctgattttgcttctcattcatatgtacagatagcgctcctcctcctcttacccagctc ctcttgcttaccaatccaagccttcttttggagagttttattgaaaaggaaaggtgagaaataaggccataac tggagggaaaagggaggttgaaggagggtcttttctaggtgaatgccaatgggaaagactcacttgaga gtagataagattgacaatgtaggagagaaaggaaagacattctggagcattgtctaggaggttggcctctt gtaagagcatggagagttcatccagaacacctgacctcaaagtgtagccagtggactcctggaagtccct gagaacttttcagaagtccaggaggtcaaaactatttgcacagtagtaaaagcatgatctacctttttcacca tgttgatatttgagctgaggtttctaaaagcaatagtgcgtaaaacttctggtgtcttaacagcaaataaggtt ttgtctgaacattgatgtccctccaaaattcatgttgaaacctaacctgcatggtgatagtgtgaagaggtag

[0694]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aactttggggaggtgattaggtcatgagggctctgctctcacagataggattagtacctttgtgaaggagg cttgagggaatctgtttgccccttctgccatgtgaggatggagcaagaaggcaccatctatgaaggagaa agcttttaccagacaccagacctgctgctgccttgatcttggacttcccaactcctagaactgtgagcagta aattctgttacttataaattaccaagtactaggatattttgttataataacctgaacagaataagacagacacc aatccaaacagagtaagcaatcattattttcttcattacacattcatcatcttcgtcatactgattctgcttcaga atgtccttgaagaagcagtcaaaatcattgattttattaaatcttgctcttgattacacaagattacattttaaaat tctgagtaattaaatggcaagtatgcataaagaactctttaatgtagtatggtggttgtctgaggaaaagtact tgagcagttgttttgaattgctagttgagctagtcttctactagaggatacgggataccattcttatttgaaaga atgacttttttgaaagatttaaaattttcatgtttcatcttcctaatacttaaagactttctgatgtcattggtggtg atgttaatgaatgtggcttttaaatatagtttaatgaagtttcctaacatttggatgatctgcataatatagagaa acagtattttcccagttgaccggtgtgcatggtgttacaaaattatgcatgggtaacagatagtttgaaaagt gctcatagacccatgaattttaaggtaacagagaggagaaaagttcactgatacagtttcagattgcacatt gccactagtctttaagaaactttacttgttgggatttggtgttgtatcaaagaagaacatccccagttatctaaa aaggccattaaaatacttctttctttttctaactatgaatctgtgtgaggctgaaatcctttcatattcttcaaccaa aacaacatattacagcagattgaatgcagctgttttccattaaagtcagacatttaagagatttgtaaagatat aaaactgcttttctcactaaattttctgttttagaaaatatagttctttggctgggtgtgctggctcatgcctgtaa tcccagcactttgggaggctgaggcgggaggatcgcttgaggccaggagtttgagaccagcctggcta acatagcgagaccctgtctctacaattaaaaaaaaaaaggtatagttcttttcatacaaatatatttatattac catgtaatagagttacttttttaatgaaataaatattttctaaatttcccaattttaatttctagtatggtaaatatgat agctataatccacataaataaaagctctgtggggacctcaacaatttataactgtgttaagaggtcctgaga cctaaaatttttgagaaatgctgagctagaagagaagatagagactagagtagagagagagtgtagatgt agtggtgagatttggggacaggttgtcttttggtttcttgatttttttccaggaaatagatgagatggaggtgc aggttgaggtattggcagtttgtggagagagattcgtatactacatagttatctagaagtgggagggtgaat gtgtgaggaacagcatgatggctgggcaggacccacttgagtgcttacctgaggattagtggtcatgaaa tttaaagtgagaccagttagtgtggctgtatgtttttcagataaggccagtcgttcaggcccaggtagtaag ggttggatgtagctagggttgaggtcatggccactgaataatccagagtaggtgaggttccagggaggta ggtgcaggggcgtgcaagggagtaattatgatgatagactatagatttagtctgggcaaggagcaaaga gaggacattgggtaggacgcaatgagggatggtgagaaggtgacatgcttaatgaattgtgagtttcagc atggttgaaggttgttgatcaattgggatgtgtttatgagggactgaacaggaagactagaatatagtggcc ataaagtgagatgcatgaaattgagaaaaaggagtttttggtaatggcaagtaaagtctagagtgtgacca tgggagtgagtggctgaggaaggatgaaagaaaggccatcggaggagatgagttaatgtaattggaggg ccttagtgtttgaaggatcagtatattgaaggataagtatgttgaaaatattgagaactaagatagaagttga gagagtgtcatcgagccaagagctaaaatacggggtgagaggggaatccagggttattagatcacagaa acaagaggtatgctgagtggtatagtcagatgatgggaatatttgaatgggtgggggttaggaaggagaa tatgggatctacccaacctgcttataggcctggtgcaacctaggactgcaagaggaaagctcatccctaca cgtaagaggggtctacagtggaagcattgtcctcaagggacagccaggtattggttagagcaagaaagt gaagagatattttatggaaggattgaggaggagattttggtcactatacactgaattctagagaacacagtt

[0695]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggagggtttctgggagatggtgacagaataggcaaagtccagggcctctcagggattagacgtgagtgg taaagggtaacctgggtgtccgggactgttggtcaaggctgacattcacggaataaagagaagaatgca gttagtcctggtagactccagattgtgcctgctggttgatagggatctttgcagagaggcaaggaagcttg gagaggggcaacttttattacttaaagaacttttaaaataaaaatattttgtgagcagtagctctgctgttttttt ttttttttttcctagatggttggaccaaaggatgaaggaaatgaatagttactgagcatatatagggttccata tctggtgctaacaatttccacctgttttcttatttaatcttcatacaagaccttaaaataaatattttcactgcccat attataaagggaggtggagaattagagaggttaaataatttgctcaaagtcatatagctaatgagtggtgga actagcatttcgacccagttctttctggcttgtgctcaatctgctctaccatgaaactttctatgcatagagaag aatatttaaaattgagctttgcacgagaactttgcttatgtctttgcttagaagttctgatggcctttgcaagatt ctttgcccttgagactagtcatttagccctcatatttggccaacataaggtgaatataaaacctccatgagag gctcttcgtcacccatacccacacttatgaaaaactggccttgcttacctcttactctttttttttaaactgagga gtagtttttggaacacttttccctttttactgttcttatattgaaccttgagttaccattgcgtatcatattctcagaa taagaataagtatcgttactgggccaacttaataccaacagttcttccatattcttcccagcatatgatgctgct tagtgaatgcctgaaagagcaaatactgttctttcctctttctttgtttggtgttagtgtagaaagataagctgg attaattgtttgatttgcttgatctagactgtaggtgtttaaaacataaatctaaaattttaaaggaaaggaaatc aaatgtaagctctgtttcctagctacttgagaatctgcttctttaccactgtcagaattagaggtacaggatgt ggagttgcttaaattaaaacagtcttgtactgagctatgaggaattcatgaagcaaaactgctatagtttgaat gtgtcctgaaagttcatgtgttggaaacttagtctattgcaacggtgttgggaagtggggaccttaagagat gaacatattaatgcttttatcgcaggcatgtggtatgtgggagtgggttctttatctcaggagtgggtttcttat caaaggatgagttggtcctcttccccgtctctttcccttgcccatgtgatgccttccatcatgggacaaccca gcaagaaagccctcaatgtcagtgccttgatcttggacttccaaatcccacaacagtgaggaagtaaatttt taaaatgaattactcagtctcaggtaattctgttctagaagcataaaatggactaagacaaaaatgttaggag atatagtacccaactttcccattgattgtggcataattgtgccatgattgtcagtgagttgcttcctagtaaata cagtgagattcagagattttaatgaaggtttttgagagtaaagtaagacttctcttgcaatctgatgtaaaggt tttgagatcttcagtctggaataagcaaaaggtgaaagaagataactgatgaaagaacttaattgtcagaaa ttttagagtaacttagtctgaaataaatgatatatggtaaggtaaaatggccttctgctacaaatctgagacaa ccttgatacttgaaaaatatagattaatttcagatttggtaactcatttaacaaatatatattgacaccaactatg tgccaggcactgttctaaacagtgtgcttttatatagcaaacagataatgtaaacaaaagatatatatagatg atatagaggtaggttgttatatttattaaagtgctatggtcgataaagtggtcagggaagatctctctgaaaa gtgacatttgggcaaagacttgaatgaaggagtaagccatgggagaccctagggattgagccttctcaat agagaagaatagaggggataacaggtgcaaagagcctgagaggggagggtgcttggcatgtttgaga agcagcaaagagaccagctagtagagagggttgataggagagtgaaagaagtataaaatgtatcccag ggccaggttatgtagatgttgtagaattgtattttgagagtagtagaagtcattggagggttttgagcatggg aatagcatgatctgcattacattttgaaaggttttgcctggctgatttgagagaatgggatgaagtgggtgac agtggaagaaagggaaattaggactgtgctgcagtaatctgtgtaaaaggtgatggcaagactagagttg aatggtaagaagtggttggatttgggattttattgatggattagatatgaaatatggggaatggcgatataag caaatgagatagggaatgttgggggaagagtaggtttggaagcaaaattaagagttctttaggacattaga

[0696]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		atattgacctccctgttaaacatgcaattagagaggcaggctgtgagatgtatgcttagagatgagagtcaa tgtaattacttatttggtctgagccaattctcagcataaggagttggtgctgttgtaacttcagtgagttgtgttt tgtagggtgggggaattggggtctttttgtattgattattatgaacttacaggtttttatatgtttgtgttttaattg caatatctcatctttggccagtaggaaccctttatattatctcttttgtccttttgatatgatccattgatttttggt agcttccttgtttctggcaaaataggttgttatttatatatttcctgccctgaacctggaatcagttgctctgctt gaatctccccctttttttaattattattatattttaagttctgggatacatgtgcagaacgtgcaggtttattacata ggtatacatgtgccatggtggtttgctgcacccatcaacccagcatctacattaggtatttctcctaatgctat ccctcccctttgctccccaccccccgacaggccccagtgtgtgatgtttccctccttgtgcgcatatgttctca ttgttcgactaccacttatgagtgcgaacatgcggtgtttggtttgctgttcctatgttagtttgctgagaatgg tggtttccatcttcatccatgtccctgcaaaggacatgaactcattctttcttgtggctgcatagtattctatggt gtatatatgccacattttctttatccagtctgtcattgacgagcatttaggttggttccaagtctgctattgtgaat agtactgccataaacatacgtgtgcatgtgtttttatagcagaatgatttgtaatcctttgggtatatacccagt aatgagattgctaggtcaaatggtatttctagttctagattcttgaggaatcaccacactgacttccacaatgg ttgaagtgatttacactcccaccagcaatgtaaaagcgttcctatttctccacatcctctccagcatctgttgtt tcctgacttttaataatctccattctaactggcgtgagatggtatctcactgtggtgttgatttccatttctctaat gaccagtgatgatgagctttttttcatatgtttgttggatgataaatgtctttttttcagaagtgtctgttcatatctt tacccactttttgatggggttgtttttatcttgtaaatatatttaagttccttgtagattctggatgttagtcctttgtc agatggataaattgcaaaatttttctcccattctgtaggttgcctgttcactctgatgatagtttctttcgctgtgc agaagctctttagtttaattagatcccatttgtcaattttggcttttgttgccattgcttttggtatttttaatcatgaa gtctttgcatatgcctatgtctgaatggtattgcctaggttttcttctagggtttttatggttttatatcttacatttaa atctttaccatcctgagttaatttttgtatacagtgtaaggaagggatccagtttcagttttctgcatatggttag ccagttttcccaacaccatttattaaatagagaatcctttccccgtttcttgtttttgtcaggtttgtcaaagatca gatggttgtagatgtgtggtgttatttctgaggcttctattctgtcccattggtctatatatctgttttggtactagt accatgctgttttggttactgcagccttatagtgtagtttgaagtcaggtagcatgatgcctccagctttgttct tgttgcttaggattgtgttggctatacgggctctttttgtttccatgtgaaatttaaagtagtttttctaattctgt gaaggaagtcaatggtagtttgatgggaatagcattgaatctataaattactttggtcagtgtggccattttca cgatattgattcttcctatccatgggcatggaatgtttttccatttgtttgtgtcctctcttattttcttgagcagcg gtttgtagttctccttgaagaggtccttcacatcccttgtaagttgtattcctaggtattttattctttttgtagcaat tgtgaatgggagtttgctcatgatctggctctctgtctttttattggtgtataggcatgtttgtgatttttgcacaag aattttgtatcctgagacattgctgaagttgcttatcagcttaaggaggttttgggctgagacgatggggtttt ctaaatatgcaatcatgtcatgtgcaaacagagatcatttgacttcctctcttccatttaaataccctttatttcttt ctcttgcctgattgccctggccagaacttccaatactattttgaataggagtggtgagagagggcatccttgt cttgtgctggttttcaaagggaatgcttccagtttttgcccatttagtatgatattggctgtccgtttgtcgtaaat agctcttattctttttgagatacgttccatgaatacctggtttattgagtgtttttaccatgaagggatgttgaattt tatcaaaggccttttctgcatctattgagctaatcatgtggtttttgtcattggttctgtttatgtgatgaattacgt ttattgattatcacgtatgttgaaccagccttgcatcccagggatgaagccgacttgattatagtagataagct ttttaatgtgcagctggatttggtttgccagtattttattgaggattttcatataaatgttcatcagggatattggc

[0697]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ctgcaattttctttttttgttgtgtctctgccagattttggtattaggatgatgctagcctcataaaatgagttagg gaggagtccctcttttctattgtttggaatagtttcagaaggaatggtaccagctcctctttgtacctctggta gaatttggctgtgaatccatctggtcctggacttttttggttagtaggctattaattactgcctcaatttcagaa cttgttattgatctattcagggattcaacttcttcctaatttagtcttgggaggatgtatgtgtccaggaatttatc catttcttctagattttctagtttatttgtgtggaagtgtttataatattctctgatggtagtttgtatttctgtgggat cagtggtgatctccccttttttcatttttttattgcatctatttgattcttctctctttttcttctttattagtctggctagtg gtctatctatttggttaatctttttcaaaaaaccagctcctggattcattgatttttttgaagggtattttgtgtctgt gtctccttcagttctgctctgatcttagttatttcttgtcttctgctagctttcgaatgtgtttgctcttgcttctctag ttcttttaattgtgatggagtgtcaattttagatctttcccgccttttcctatgggcatttagtgctataaatttccct ctaaacactgctttagctgtgccccagagattctggtacgttgtgtctttgttctcatttgtttcaaagaacttatt tatttctgccttaattttgttatttacccagtagtcattcaggagcaggttgttcagtttccatgtagttgtgtggtt ttgagtgaatttcttgatcctgagttctactttgattgcactgtggtctgagagactgttttgatttccattctttta catttgctgaggagtgttttacttccaattatgtggtcgattttagaataagtgctatgtggtgctgagaagaa ggtatattcttttgatttggggtggagagttctatagctgtctattagttctgcttggtacagagctgacttcaa gttctgaatatccttgttaattttctgtctctttgatctgtctaatatggacagtggggtgttaaagtctcccacta ttattgtgtgggagtctgagtctctttgtaggtctctaagaacttgctttatgaatctgggtactcctgtatggg ctccatatgtatttaggatagctagctcttcttgtcggattgatccctttatcattatataatgcccttctttgtcttt ttggatctctgttggtttaaagtctgttttatcagagactaggattgcacccccctgccttttttttgctttccatttg cttggcaaatattcctccatcccttatttttgagcctgtgtgtctttgcatgtgagatgggtcacctgaatatag cacaccgacgggtcttgactctttatcccatttgccagtctgtgcctttgaattggggcatttagcccgtttaa ggttaatattgttatgtgtgaatttgatcctgtcattatgatgcttgccatttatttttgcccattagttgatgcagttt cttcatagtgtcgatggtttttacattttggtttgtttttgcagtggctagtaccagtttttccttttctatatttagtgc ttccttcaggagttcttgtaaggccggcctggtggtgacgatatccctcagaatttgcttgtctgtaaagtattt tatttctccttcacttatgaagcttagtttggctggatatgaaattctgggttgaaaattattttctttaagaatgtt gaatattggcccctactctcttctggcttttaaggtttctgcagagagattcactgttagtctgatgggcttccc tttgtgggtaatccgaccttttcttttctggagcccttcttttttagtaggcagttgtatttatagaccacaatctggg gattaggtatgtttccttcttttgagttgtcactactttgagacctttttgtttttctcttctctttatttattattattattttt gagttagggttttgccctgttgtccaggctgaagtgtagtggtacaatcatggctcaatgcagcctcaaccg cctgggctcaagtggtcctcctgcctcagcctccggagttgctgggaccacaagcacacaccaccatgg ctggctaaatttttaaatttttgtaaagatggggtttccctgtgtttcccaggctggtcttaaacttctgggctc aaatgatcccgccacattggcctcccaaagtgctggaactacaagtgtgagctaccgcacctagctgatg ccttttcaattcattagagaaaaaattttccattcatgctgatatttcaaatgtaaagataaattgacacagttaa atccaaagtaattttattgttttgatttttctatctccgctctttcattgaaaatcctggttaccagcaacattcaca gtattacatatttgccatgtgtaggatatatccaaaatagtaacacctttattgctgccaacaattagatactga atgaagtttaagatttctttttagttctgttgtacttagactgtgttccacaaagtatatatagttaaaatactgtat tctaaagttattggaaagaattcatttaattctgtgtggttttgccaccaacttaatatatatatagggaggttca ttttttcagtttatttcaatttttagggattgtctttttttatttttcaacttaatttaatttttgagtatgtaaaacatatgtt

[0698]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tcccaaatcaaaactatacaacagaaggaaggtatgctcagggaagtctgtcttaacatgcccgtccttttc accctgactcttccttcctttttataggtcattcttttttgtattagtttttggtttctcctcccacagggtatttttc cccaaatataagtaaatttatatgtgtatttgtgttcatctttccttccccattcgtatccaaaaggcagctctatc aactctatatactatatatacgctcctttgagggagtgtgtatgtgtgtgtatatatgtagtatatgtgcatgtgt actagggtttgctcatgaaacagatccaatagggtatatatacacacacatatgtgggtatatatgtatatttat ataaagagagacaaatacacatgtaaatgtacatgtaaataataaatgaagacatttattataaggacttgtc tcacatgactgtggaggctgagaattcccagtatcagctgtctgcaagctggagatctgggaaagccaat ggtgtaattcagtttgagtctaaagacctgagaaccagggagccaatggtgtacttcccagtctgagagca ggagtagatccatgttccagctctaacactcaggtggagaaagcaagttatccctttctccaccttttggttt attcaggacctcagtggattggatgttgcctaccacattgggagggcaatctgctttacccagactgcctat ttacatgcaaatctcatccagaaacacccatacagacacactcagaaataatgtttaatctgactaccacat gttgctatcgaggtaacacataaaattaaccatcacagcatttgtataatgtttgtctccagggaagacagac agacagacagacatgcgcacacacacatacagcacacacacacagttgcttttatctcttagtcgtgtgtttt gaagataattctataaatatgtaaagaaatcttcctcattccttttttatggctgcatagtgtaagcatatacattta taattatttttccagtttattccaatatctgttaaagtttacagaccagtgcttttaaggtttacattatttggctcat caggatcttttcccaaaccattttagggctgttgtcaaagagcaatggacaaaccctaatgatgagatgaac tttactctcagaataccgtctcacttgctcctatgttctgcattccctgcaccaaacacttcctatgctgtctgct tccctgtccactcatacaggaaagggcttcgatgttatagagtcactcttattgctcctgctaactgctgtcct gataacaatgggtcttttgcatgggaaaagcattatagagtgaaaggatcactgatagcagtcaaaaaaac acattttactatgtcttttaaaatctgtgggatcttagacaagtgacctatcccatgtgagcctgttttctcatct gattaaatggggttgttacttgctcggtgaatgcttgtgttgtcacccagtgaaataaactccagggaagttt agttagctttcccttctcaatttacctgcagatactgtttcaacattcctctctcctctcattccttccctctcttatt cctttcctcacctcctactttttcttccccaattcctggcatctttcctggtggcaaacagaccttccatgtgaag aaaaactcctcataattgcactttcctcttcagattctgccccatttctcttctttctgcaacactcatcaaaagc actgtctgttctggcccttacaattaattcctctgcccattgattctttttgagatggagccttgctctgttagcc aggctggagtgcagtggcatgatctcagctcactgcaacctccgcctcccgggttcaagcgattcttctgc ctcagcctcctgggtagctggaataacaggagcatggcaccatgcccagataatttttgtatttttagtaga gacagggtttcaccatgttgtccaggctggtctcaaactcctagcctcaagtgatccacccacctctgcctc ccaaagtgctgggattacaggtgtgacccaccgtgcccagcctgcccattcattcttgaatccactctcccc aagtttcctctgctgctctactatgctctaatctgcccttgttacgatcttcaaagcagaatccaatgataatatt agttctcaggttaacacacttgcctcttacccctttttgcaatactcacttcacgttcattataccatgttcccttg catccctcagacctcactggttctcacatctctagtttttcctaactacttttttgggtgatcttgtcccatctcatg gtgctaaatacttcataacttctacttttatgtcttcagccctctcctccctgctgcttctgtgagagtccatttgc gtacctaataggcccctcaaatgtcacatgtcctgacctaggctcctgagccttctctctccaagcattctttc ctattgcttgctcagtagattctgtcttgcagttgctcaggccccaaactctagggacatccttgcttccttctt tctttcacacctcccttcaaatcttacatccagtctagttggcctcactatcagtatatgtatcgtcagtactccc tctgcccaatttcttggaaaggtgacagtagcagcaactgctgttcaggcttcatgataccagcaaggataa

[0699]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tacaaaaaaaggaagatgctggaaagttgaccaagaaagagacccagtaaataagtctggactcaagtc cccaaataaaaaaagattcaaaggcaaactctaagacaagctctgtttttggtcttgtttcataaagtcatata gaaaaaaaatataaagacgtttccaactgtagttcataactgctgtattcatctgtgaaggattgatgacttga ggctctctgaccagggtgtccaataagaagtgcttagtaaagactcatcaggttggtttccaacacacagc ccacattcagtctatacccaaaatagcaaagatggtgctacaccaactgctagtgaagatgcttcaaatgg gcagtaagatagtaaatgtacacacccctgcaggtctgcttcacttttatttttctttccaagtacagtttcaaga acagtttattaagtaaagcaaaaaaatagaaaagaaaatagtacgactcaatcagttcactccatatcaatg caaattcagatgcaatgcaactggtgattggtgtgtggcttccagttggccagttctgtagaatcattcccac tgagtgattcaacacccaatgatgtgaccctgcattttacttgatttacttttaaaaattctgctcagcattatg gaggatgttactccataaccagacgcaggcatgaccatctctcacctggattattgtaataacttctcaccaa atcttcttgtgcagccagagtgattctgttaaaatctgagttggattatgtcactctctggctcacaatcctttat ggctctccattttcactcagagtaaaagccaaagcccttctcgtggccaacaaggccttgtggtactctctc cttacgttacctccccagcccctcacttcatctgctgctctttcccttaattactttgttctggtgacattggtctt cttgccgcaccttgaacacaccgtgcttgccgtgcttggtcccacctagaggccttgtacttcctcttccttct gtaaggcacttcccctaagaatctcactcacttcctttagggctttctcatggtggttatcttgtataatacatgt gggtttcattaatttttttttttgtctcctcctctttcccacacacttgactgtaagctccacgaaagcagggatttt tgtctgtttagttcactgctgagtcagcagatcctagaacgtggctggcacatagtagcactccataagtatt tgtctaatttgaatggattgaacacataatgttccatgcacatgtgaggtattatccagaagaggtgggattct tagatttctctctatggttccttctttgaatttttacatgttaaaatctctgctgtcatttttctcccaggaccactgt aatattttatggagcctctttttttttttttgtaacaggtctaaaacttttagcaaatctttttttcttctcctgtcttcact tttctcctccccaagtagactgcttccacagtattttggggttgttctagtttttgtaaacttttttctgaggaattct ttgtgttgaaaaaaccacctatatataggattagattctcatatttttgagaatcctgccccattcttcagcatcc ttacaagggactggactcatgtcccaaagtgttggtggattccaaccattcggcatgtcctcgctcatttatg tcttatggtctggtaagttaactgccttctgccgtagagttaagtaaagacagccatgtcgctgctcttttagt gaattttggctgttcacattattcttcaagttatttagaatataacttttttagattcactgaggatattgcatctactt gggcaaaaccctgaaagcccctaaggatttagctgaacatgtaattcatattgaaacccaccttctcttgcct tatgattttctgattcagtactttcttctagagttttttttctttttttgagacagagtctcactttatcacccaggctg gagtgcagtggtgtgatctcagctcactgcaacctccgcctcctgggttcaaacaattctcctgcctcactc agcctcctgattagctgggatcacaggcgtgtgtcaccacacctggctaatttttatatttttggtagagatg gggttcaccatgttggctaggttagtctcgaactcctgatctcagatgatccgcccgccttagcctcccaag gtgctgggattacaggcgtgagccaccatgcctggcctagagttttttttttttttttgctaagttaagaaata aaacagtaaccaatttctgaaggaaaaagcattaaaatattgatgttgcttttctgcaatacttataccaagaa aatgcaagagagtctcaaaagttgtgtagcttaatttcctcttgcaaaaatataaagtactcccaacagtttct aattttgatgatcttttacaattactgttctgtgttgtaatggcctgcgttttaaaaaagcttgaaattgttaggag acctttagacatagaacttggtaagaagtgcagagataggatggcatagaatggggaaacatgccagatc aattgggacagaaaatttttcttaactgcttttcagcatttatataggttcttccatgagcaaaataaaatatgaa cctaaatagaatgggctcaaacagtcataataaactcctttggttattttcagaaaatctatattcacaggtgg

[0700]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cctgtgttaataggtgaattcattgtattttggtgtggctatttgtataacaaaacatgactaaatatgaaagat gtgtatgtctttttctttaccagatcttgcgccagtttttaagcaagcaaattatgttcatgtagtaaaatttttaatc tgtattgggaatagaggtgggaatagtagtattctgtttactgtggatttggagtaaaatctagaaatgctact taatcagcatattgtaagcagaaattacttttttgtctttttttacaaaaaatggacatgagagctcactccgttgc ccaggctggtctcaaactcctgggctcaagcgaccctcccacgttagccttccgagcagctgagaacag aggcacgtgcaattgtgcccagctttagaaatcacttttttattttaattcttatttgtaacatttcataaggtatta ggctacttttcccagtcactaccgtttatacaatttagttttaatttcttaaaatttttatttgaaattgtagaatgtctt aatcattcagaatgtgaattgtcatggaggtgtcagagatgcaatttaatttctcctgatagcagtatatcttga aaatattttgcttaaagatttatttatccttgctgtcaatttgtttcttataatttgcctcatagaaacattcattcaaa acagagtgctgaaaccaaaatggaatatacaattaaaaccaaataatttttttcctgctaactacttcccagc ccccagactgaactcgtgattgaggttctatttacttttgcaaacagatgaatatttttggagcagtggaggta ggagcatggtacctaagtccaagttgcaccattttgtgtggctgtttctttcttatttttgcattaggaaacaggt gcaagaaaaagaaaaaaaattccacttcatcatcgtagtagtatctggaatctcattccccataaccaagaa gaactcatttattcttggccaccctctctctttttgttattctaagttgactgtggacagctttgatgctgcccctg aacttctatgagtccccctgcccttgctgccaggattttagaatctacccttctcctatactaggagtggtaag aaaataaattcgggtagtagtgccatttgatgattcatttttctttttatatgtgtcctttaaaattaacattgacaat ttggagccccttttgtaatgtggatgatagaggaaaagctgtgattgcttataggctgaatttaggttcatctga aattatgatgtatctcagaaacatcataattccttggtttgggagtggtaataggattaggactgttgagactg tagaaaaagcacattgtttttcttagatgtggatgcttgtttggggtggtgtaggctgatggagagtatttgag acagcggctactctttctttttttttttttttttcccagctgctactctcaatgcagacattgctctagaacaccctgt ataaactatatattgccacatctaaaccatatagtacttcattaaattttgaacatttaaaatattttaactatatga gacaactatgtggtgcatgtgttaattagcttgattgtgataatcatttttcaatgtatatgtatataaaaataac acattgtacactttaaatgtatacaatttttgtcaattatatgtcaataaagctgtaaaaaaatttttagataatgca caatggatcccatactttgtatttattcctatatacctgatttttaagcaccttattctttaagttcattttgttgccg aatttgagtgcattctccctagtccttattaaagagggtacaataatctttcatctgagatacaattgatggaat tattttataggatcgagtacattttaaagcctaatctttctttgcttacattgaatattatgaccataatattatgaa atgttattctgaaacttggtctgagttctcttacgtcatcagaaatttctgcaaattcaatctgaaatcaacacat gggcacttttttttttctttttttatggtcttaaatacagaaaatcataatctatttttaagcttagataaatgatggaac acttgtttacatgggtaaaatgactctatctaagtagtatattgaagttcatgttaatgtttgctatttaatgacac ctaatgatattcagtgaagggttatgctaaaccggagagaaaatgtgttacccaggcaactgcctctggca gactagagattcgggcatatggctctatagtacacattatttcagcatctttaagcataaagaaccacacatg taattgactgtgaaaaattactgctcagttactgtattgtatggtcataatagaagtaaatgaatacgtcattgtt gttggaacaagtctgttgggaatcacttgtagactctactatttaagaagcaaaaatacaataagaagaaaa tagctggtttaattaacatgtaaaaattgggttaatttgaattcagctggcacagcagatattaatgttggctttt ttttgtgatattctggctcaagcctgggtatttttatttcttcttgcccacaccatgaataatttttatttcttaaaatg ataagggctatttcagtcatttaatttttgctttgccagggacttttattacagtcacatcaagagaggttttgtg tgtatccaaaatgtaggaattacagttgaatgaaagaaaatgccaaaatgttcccgagtaattgataatgttt

[0701]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ctcaaagaggaatcagtataattttgatttcatgtatttttttaaaaattttagtttactgctgatgtatttttatttttttaacagtgacaaactaggaattgatcaacggcagatgcaagaaaatagcatgttcttgtcacttttgtgtgcctatgcttatgtgccttttgttcgttttagaatattgttttaatcatcattaccttgcttcagagattcagaaaaaccttattgagaaaggcattgtgttccaattaaaaaatcgtttagctcaatcaatttttggtattttaaaatgttatttgagctgagaacaaacataggtaatatgggcattaactaaaagtatgtatgggaacattctgttccttgggctgtgccttcggtaccctgtaggtacttttgtgcttttcagccctaaatcaagggaatgatcaaactggagactatggttagagaagtgaaggatttggcagtgtgtgcccttgcatgcaggccagtctttctgtccttgggtgcattcaaagtacctggttatccagtggtaatgagaataaaccaacatgctgctttatatagtgtaggccagtatacgctgacaaattcatatgcctgctggcttttcagttactgatttcttatttgtggtttccccactatccttcttcatttgccattttaataacattgagacctttttatccagccttaattagtagaacaaagaaagatttaggaaacctaggttttaaatctgctttatttgccttaatcagttttccatcatggtttacaattacttttccctttttcctcaatggtctttctttacctcttttgatttcctcctgctttgaaggcaatacgtaatttaaaatgaggtatttatggtgtttttgtttgtttaaacttagtagacttttccttttaaaaagaagtctttggtagatctcaaaatatccatgatgtaattaaaatgcagactatttgtcatgcacattattaaattctgctctcagtgttggtaattatacaaaataggaacaatgtagtataataagatagcttttcggggttttaaatgatgtctactagtatttaagaaataaaggatatttatctaaagaattgtggagatggtgaatatgatttgtctctagttttaaaagcttgtaggcttgtagtggttctttccttgatgtagaatcatcttttgtagggattggccgtgatcggagcatttttgtgacttgaaggttaaaagagaggttgagggaggtggcaaggacactggggcagattctcctcatctcattgagtaatggttattttacagggagggaaagaataaatggggtataggaagagtaaagacattttctagtgttacttgaattaactacgtactagcaagtgagaactagaaaagggatgaatcatacctgtcaaatgtgcttgatccatcttataagaaagagaatgttggaggtataagaataccccagtaaatccccctggttggcacagtcagccttgggcaacttgactgctgtttggagtcagctgcaaggcgatgggctgccaagtagagctggcagtatggacagatcacttactgagttaagctcacaattacgagagcctatatatatatatatactttgccaatatggaggcagtgatatatgcagaggtgatatttataggccaaatttgtgataacgatacagtaaaattgccaataaaaatctttaataggtttttaaagccaggcagtagcctgcttgtttgaacaatattcaatctgccagatttcactggagccaatgaatttaaataggcccttggcaaacactgcagcgagatttgaaccagagtacatagtagagctgaagagccctgctggcctcagaacacatgcactccagggaatgccaaggtcctttctggagccagggtgggcacagaatggctgcctgtaacctaaaatggaagaaaacaggattttagaatgaaaggcatccgagaaaagcacctttttatggaacaagaaaggatatctgttccaacttgtccaacaaggtcattcagccagttaggcaaaggtaagaccctataggactcagcttctgtccaccttattcctgatggtttttagaagattgggtaatcactcattgtctcttttcagatcagattagaaacaatagtcatgaatttgcataattggagtcgtgagtcttcgtttgtgtgcttgctgaccatcaactaacatattaaataaaaatcttacttaggagcatcctcttcatctgcctaactggtagtttccatatcctcagtgacttccaagcctcagagtctgtgcctgtgactgccatagcccctggccactgggcctcctcttgatggggaggggctgagcagctcctgggctttaaaaactgcttgctgtgacttccaggacaggacccccccagaccccacgtaattaagccttaacagctgtttagaaaatgtatcccagatttgactgctccttggttctcttgctacgacccaggtttagcctactgtagccgcttctaactgggctcactgcttcacccggcggcccgtgctccacagtgtcttgagtgttcttcgtaaccttctaactctgaggcgagtcacatcactcccctgcataaaaacccttcaacagcagctgatttccctaggaata

[0702]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aaatccaggcatccttttatgcccggcacctccctcatcctcatccccttccccttcccctgccttctctactct ccagctgctcgaggtctccctgccctttggaacttaacaagggtggcctgctttgggcgctggcactgatg tttctcctcacatccctgtcctccaactcttttcctggccgctgcttttcaccattcagatctcaatacctcctca ccagaggcttttcctgaccgctttaggcaaagtagccttatctcccaaccccattactctcctgaagttgattt tcaagcctggctatgtagtacaatcacttgagaagtttaaaaaaaaaaccaaatgagtgtttaggcccctcta cagaccaatgaaatagagtatctggggctgagaagcatgattccaaggcgttgctctattttaccctatgca gtggttgtctaattctggaatttttatgtatgcatgtgctcatcctccacccatctgcaaatgtggttccttgagg acatagatgttgtcaattttgaggtatccttagtgcctggggcatggcttatcatataataggaacagggtac acatttgctttgttatcaaaaagagtcagactctggggccggtgtggttgctcacacctgtaatcccagcact ttgggaggctgaggcgggtggatcacctgaggtcaggagtttgaggccagcctggccaacatggtgaa accctgtctctactaaaaatacaaaaattagccggggatggtggcgcacgcctgtaatccccagcttctca ggaggctgaggcaggagaattgcttgaacccgggaggcagaggttgcagtgagccgagatcacgcca ttgcactccagcctgggcaacaagagtgagactccgtctcaaaaaaaaaaagagtcagactgtaaaatatt ggaagagatttattctgagccaggtatgagtgaccatggcctgtgacacagccctcaggagatcctgaga acatgtgcccaaggtggtcggggtgcagcttggttttacacattttagggagacatgagatttcaatcaatta catttaagaaatacattgattctgtccagaaaggtgggacaactcgaagtggggcgaaggcttccaggtta taggtagagttaaacattttctggttgacaattggttggagtttacctaaagacctgggattattagaaagga aatgtctgggttcagataaggtattgtagagaccaaagtgttcattgtacagatgaagcccttaggtagcag gcttcagagggaatagattgtgaatatttcttatcagacttaagatataatgagacatgtccaacccccacttc ccgtcatggccagaaacagtcttttaggttaaatttgaagagtgccttggctaagaaggaagtccatcaag gggtcttagaattttattttggtttacagcttggttgcctgaataatgtgtatttgcaaggaatatgggcggga aagagaagagctataaaagccaaaagctattaaaagatgttaaaaatcatggagaccaaagctttggata aatttggataaactggtgatcacaggagagtccagttccagatttttcttaacacccacatatacttgtgtggt ctgatggttagaactgtgtttttggagttagattttacttttcatctctgccattgaccctggacaattgcttggctt ctgctgtaacacacagaagaggtataaggagaagttatttttgtgaagtactcttgtggttaggaaccttcag taaaagtggtaattggattttgatggtacattgtctacaaccaaacttcctgaagtatgaacagaacaattcct atgtgctgttgcttaaactttcgtagccacagagttggcctggagataggagccaggcaggagatgaaag ggatcacatggggtctaagcctctgctgagtgagaataagcgaggacagagaggaggagaagaactg gaggttgtccgttagtgtgattctttcagatcctttgtttctttttttcaatttgtcttcctctccccaaatctcttatat agtcctcctgccactatctaagttgaggactttgctattttgtttcatatgaatttttatttttttcttactgtaagaa cagtgcagtatgtatattattgaaaggattagaaaatatggacaagcagaaaaaaatcttaaatttctaacaa tttaaccacctagagatgatatccactgccaacacttggtgtgccttcttcagactttgtgtgtatgcaaaata ttattgtccatttttaagaaacaaataatttttctacacatcattgtgtaaatgacttttttacttactaccatggatttg tttataacacttttttagtggttggatagtatcctgcatatcaatgttctgtattcagtccatcacatattgttgtata ttgaggttgtttgtactttttttcaccattaccagcagtgctgggtaaatatccttgtagattaaagtttgcacgca tttatgaattatttttttaggataaactcctagaagtgcaattgtggtggctgaggagtaaagaggtgtttttttgt ttttgtttttttctaactgcttcttgtggggcagggctaacccataggctacccagagtggccataaagacatc

[0703]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tttgagactcttgctgtgttgtcaaattgttctccggagatgctgcactcccagcccttggtataaagtgccttt ctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttc cctcccctcccctcccctcccctcccctctcctctcctttcggctttcgtagctcttccctggattctgccatcg catctcctcaactctggtctcttcccccttaagttcatttaacactcctctgtcagattaaatgttctgatgcacaa attgatcacatcactaaaattatcagatcttggtctaccatcacaggacctcataatcaggatgtgagcaact ttgtagggttttttctttctttttttttttttttctagtagatggtgtctcactctgtagcccaggctggagtgca gtggtgcagtcatagctcactgcagtcttgaactcctggactcaagtgatccttctgccttggcctcccaaa gtgctggaattatagacatgagctgccacacccaaccccggcactgtattttctgttctagttttcctccagc aaatatggatttcttgtgattcttcatctctggtcttccttccttggtacctggcttaccttctgcccctctggacc accatttctggggagcagagattgcgtccctagaactgccctctgccaaacatgtagaataggcattgaag tcaaactgcagctggtggactctcctcccgcatctcccatctttacttgatcacatttcacttttattgcaagac tgagttcatgttcaccaaacacatcttccttctggtgtcatgtgttcgcaatttcagtaaggctttctccatctcc tttcactcaacatgacagtaatctttccctcctctgaattcattgagtcatttatttccagttctcttatgttacttaa cctacttttccataatatcacaatttttagtctgtattctctattatatttcagatatctccaggctaagtgctatcc cttgcaaagctgggggggaggagggacctaaagttacgctacagtgaagaagcaccatcatcattttggta tatatcttgtagtacctttccacatatgtgataaatgattaatatttacattgtgtaagcatagcatacagatgca attcacttttcaactctttcttctttggcccagtattttatagtactacgcagtgctttggctattttattattacttgg actataaaggagttacaaagtcgctactgttataaatggcttccagaaggagaacagcagctctaatgcttt gtaaaacaaaaatgacttgcttacagaaaatatctagtagcatcagaaccatgaaatagagtagttagaaa cctaccctcccctaatctctgagtggtataggcctgtggaaatgtgacttgtacatttgctttcatgttagctga cccatgttctactattagttcctgcagataagtgtggtggcaaatactgttccttagattctagtcatagagtta atcagagctgcatgattcattttaaagggaatctaacattgtcaaagaagttctgggagttgcgggtggaaa aggaactaagtgagttcaccagccaggtctgaacttgattaagcttgaattctttgttgtaacttacgttaatg ctcattaaatctgtaaagcaagacggaagcactgtttgtctatatatatatatgtatatacatatatatatataaa catttttaggtatcatgctgtaaagtaatatagtactacataattattctcatggccttctagtcagattaccttga aaatccaaaatgatcttggtgaacaataatacattatgattttatggttcatctatatacctcctgcatagatgta taatactcatatctaacaggattaccaaattacatacctttggtatcagtaacatgcctgaaataccagagta tttattggctattctcagttatgaaacattaacattgccagacaaggctttgtatatacatacatacatatatatat atatatatatatatatatataaaatatatagtcatatatataatatatattatatatatgtctttatatattataagcttt gcatatgtatatggtctcctatatatgctttttttatataagccttttatatatattaagccttttcttttattcagaccat gaaaccaaaaacatccctttttctagataacgcatagtgtgattctatttaatgaacctaatgtctgtgaaggg gtaattaagcaaatatgattgttttcggcctcaacaaactgccagcaagttcccctggagagcagcactgtg tggctgcgtggctgtgggtgcctgctcagcagggttgggggatgtgaggaggcgtggcgactgggaag caaagggccagaaacacatttgtcttctgtccggcttcagaagtctatagtgtggcgggcctgtcggtgaa ttcctcaaggtcttcttttattacagcatgtcttaaaaggaaaaggaaaaggaaacatctctaaatgaaatgct tgtgggcacttttattcacagctttaagtaaccttttctttaaaaactgccagatctgtgtttccaatcttggcctct atattagtttcctcaggctgctgtaacaaagtactctaccgcaaactgggaagctttaaaaaaaaaaacaaa

[0704]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ttagttgtcctaagttctggaggctagacatccaaggtggaggttcagcagggttggtttcttctgagggct gtaagggagaatctgttccgtgcttctttcctgtcttctggtggtgggcgggcaacctttggtgttccttggct tgaagaagcgtcaccctgatctctatgttcatctttacttggttttctccttgtgtgcatgtctgtttttaaatttcc ctgttttataaaaaagactccagtcatattggattaggtgcctgccctactccactatgatctcatcttaactag ttccatttgcagctaccctatttccaaataaagtcacattctgaggttctaggggttgggatttttggggacgg gggacacagttctgcccataccagcatctctcttgagtccattgggtctcttttggcttctggctggacactgt actacatgtcccactgttacctcaaacacagtcacagttggttacattctcccacaggtcccttctttccaatttt ttacctttttttctttttttcttgtttatctttggtggtggtatcatcatcccactcagttatccaagttggaaatgttgg gaacatcctggcctgtttccttggccttggcctccaacatccagtcctaaccacattttataatttctgcctctg ctgtgtttctctagcctttcttctgcttccattcctagggcccccactcaggtttagaaccctgtgatccctggc tgccaggctgtctcccacatctcatctctcctttaaattcatcttccacaccagttctttttctaaaacaaagtttt gaatgtgacatttcttaatccagaaactgagtgatttttaactgtctgaaaaaaaagtcaagattctgttgcttg gcccttaaggtccaccctaggtggctggcatctcgctcttgccagtcttttgctcctcatgacctgctagatg gagaattggtaactcctacatgcttctccaaatacagcacatccatttgttttcatctctgtactttgcttcccca gtgtagaatgtcctctctctacccttccctcctctctccattgtcaccaaaccaaagtcggtccatttgcctgc acaaaatggaaagccaaacacaaagcaccagtttttgcagcaagaaagtttattgccaggcaactgagt aaggggagaggagtcacactcaagtttgactttctctaccagccttacagccatagatttaagggagggct tctgagtgtggagtttaggtggtgaacagtgattagtgattggctgaaaggaaaggggttggaaagtgt cttgggcatgctgttgcccttccatgctgcttcatgggttgcacctttggacagtggtggcattagcttgaact gagggtgagtttttggccctctaacgtcaaaaggttactcaacaggagaagaagtctattctgcccagact ccagtcagctatgttggttccaaccagcctcagtctgtcagccaattttgtggcaaacagagagaagtgtaa caaatggttttcttctctgctgtcctgcaagacaagcttaataaatttttgttagttaccaaattctttaatcctgt ggggcatggtttcaccatcttcccacagcagttggaattctacccaggttaaatggaagccaggagacctg gttttcaggccaaaatgtcagaagccagttgttttgcctaacccaggtcattaacttttccagtttccgtttcct cacaagtaaaatgaggaggttgaagtagataatccctaagatcttctcagctttaaaatttgttcttcaaatac catgccgccatgaagcagtccccaactcttccaggcagaataattcacccctttatgccccttagtgcttta ctttttcttttacagttaactcttaatttctagtggttatgtgtgctcatgactatctccccttcctccaaacagctg gtggtaagctcctggagttcagccaggaatgcttgactcatatttgccccccttcttgcctcctacgcagagt ctcggtgagagagaccttagtagaggataaaatgtccttgggaagtactccccctgtaacacatgctcttcct gagtgttcccaggcattgagaagcatgtgttttggatggttaatgatacagagatgctatattgaacacactg cgtttttccttttcttttgtagcattattgtaattgggtgacattctgggaaacagctaagttcactttgtaacagtttt tataaaaatgtgttctctctataggatgtttagaagtaactaagttttctgtaaaatatatgaaaaccattcctatt ttcttcctccttccatatcctccggaaacttggagtatctcaatgtatcattaaagtatttggatacttaaaatag cagttgttaaaaaataaaatctaggaaagcttttatggacccatttcctctttggaagtcaaaacgtccttggc ctctcatgttcttcctaaagcttagatttgacccacattttgaccttcggaaagttaaagtcactccttttttcctag agaagaatgaccaggccctttttctttcttcaaggccacctctggtcctatatttctaatcttattttacattgttctt ttatgcactccactgtccagacaaaatctgtcactcatcagtttccctgtacactccttagctttcttgcattagc

[0705]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cttctgcctgaagtgccctctagtctacacccattaccgcatatccaagttgtactcatttttaaggcctagct caaatgccatttctgccacaaagacttttattaccatactagttcttgtgttatgatttgtccttcctctatacacta gtctgtttctagaccagtgctgtctgcctcactagactagaagtcccttggggtcatgtttcatgtatcatttat ctgtattccccttgtactagccctaggtcaattcacaggtggtcagtaaataccagtagtgaatcaatatctgt gaaccgtttttttgcatggtgtataaggatactaatgcataacaaagttgctctattttgctgttaggcagtcaca tcttagtctaaagtatctgcacttttattatagaacccaaaaacatgcctgaaggaagactgaaacatatatg atgctggataaaacagttatatttgaaattataatgtatttagtgtgtaacttcatggtcaatgctgtcatgtcttt tagattctgtgcattattatttcagtccactatatgtaaaagtaaatgctaaatgtttataaatgttttcagtttgaa ttttatgttttggcagtgatatcttatttttttccctcagtgtatgtttgtatatgcttctgttttccacaagctactgac ttttgctttatgtttgttttatgttgcag
	122	内含子 6: gtaagttgtaacttgccctaatgaagtggtttaactcagtaaataaggaattataaaaacaattcttataagtta tgtagtgtttttttttctgttgcaaacactaacattttaatgtgatcacatacattactaaactcaaacaaagagtgt gttttggctagttttagtgggtaggttaatttgttgtctgggtaatacggaatatcttcgagaaatacattagctt tttaaagataaaaggaaaaacagatttgtgatctcatgttaattttgttttagattttgaagtatatcaagggctg atttttgctaatcttcttagatgctctaaggcaaaaaaaaaaaaaaaaatagtgcacatgtatatcatttgttaga gtagttagcacaacagaaactccaaaccttagattccctttcaccgtgtatgtgtcgaggccacagagttac atgtgacagcagagccctgcagttgtgtttcatggagcctccctcctccaggtgtcagctgctgtccttccc tcatgggccctggggatgtcctgcaacattctgtggtggtggttcttaagacctgctcgtggagcaccaga atcaccactaaaaactattaaaactacagattctgagatctcttctaggcctatcatacaccatctataggcg atgaggtcttagaatctaattttgtaaagcttctgggtgattttggtaataactcagttttaggaccaatagccc gtggtaactctccttttgttaatcccagggagaatactgttttcaccatcatctgggtttcccacagtgcttacc ataggcaggaactcagagtagcctttcagtttcctttcttcccccaagtccttagttctagagacatggtattc caacgaggcctcttccattctggcactgtgttaatctaactccttttcttgggcgcccccttctctactccatac taaactttcatgtcagctattttaaatgattactaagtgaagatttatgtggttgttaccttgtaaagaagtgcttt cctaataaaaatattttgccttgctagggaaggatagaatttgaaactccaaactgaagtctcattcataatgg acattctgtctgtttcccttgtcccctgtgaagaaatatggtttcttaaaaattctgattatcagaatttttactagt cttaacccccccatgaaagtatatggcatctcataattttaccataatatgcttgtttgctagaaatcccaccaat gtaaagtctgtacctaaatgattatttattactggttataagtaacttgacaagtcttgatattaatgttacattga ctacttttcatagtatgtttgcattgatacaatacagtttttcatgcataagcacacacatgtgtgcatatgtactt atagtttttgcatgtttaagcctttaagatttgctcattagatgaaataaaccaacttataaaacatttccaattga aatttgaactctaaattactactagtcctgttataatcctacacatgtatttatttagttttctaggagttgtgtatg gagagtacaagttctggtcatgattagttgcagttgcttctaaaaatcatttatagctttttttttaatgcaaaaga aaaatacttatagtcatttcttcttgtacatgcatttttgattactttcaaactagttttagatgtatgtacttctgaat catctataaatcttttgtatatttttcttctctcttgttttcaatttatttgag
	123	内含子 9: gtgagcaaagaggagcaaacttgcattctggggtttccttagcaggataccccaaccctgttccacttgca

[0706]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gttgcctttgcggcattggtatctgacttaaccatttttctgttttgcaccaaaactctcgataaatttttaaaggc tgtaaagagaaattgcttagaaatggtgtgataaacaggtatttggcatttgctcatttcttgctaaggtggag tgatttcctaactgcaccagaagcctaatgctccgaaaacatgaaggaggtcttttctcctttcttgaagtctc atgttgagagatgtagcgaaagaatcccgtgttggtgtcactgtgcctgtcggcagctgcacgttgctaaat gaaagccgtctttgctctgtggagcagcccttcatcagcgcatcgtctaactgccatgccttccgtttttctga atatcaaaatgagataattttgtttagtctggagttacagtttaaaggctttcagacctattttctctgtgaaagg attcataagttatatggaaacaatttttaggaatgctaaatttttatttttatggttaacagaaaccaatctcttgaag ttgtgggagtcagaaacttaagacatggaactttctcctttaactcttacccagctttctgtagatcaggatta gagaagaaaagccttcatagcatgtgttagtaaaataaatggtgtttgtaaaataaatccactcacaggcga gtgtcgtttttagaaaaatttctccttttaggcagagccatctctgaatcctgtgagacttcgcagtttctggca tggagctctgggtttgtacagagacgccagtgtgaccacaatgggttgctgcaggctacacttttaggact gtcagaccttgagccagggccccccttctttttagctctttcccacccaaatgcagcggtgagttttgtgtgca gcatgcaagtcaaagtagtgggtgtgtgctcagtaaattctaacgagcacctctggaaaaccagctggcct tgcttaaaagaggaagccgatttctctgagtgcaggagaaataactataatcacgtgtagaggtggaagc aacactgctctcccttcccttttgatttttaacactgcttaggagatgattatctcttcgtctgtatgccaccagct attgtagaaatttggggattaagagaagcagagaagttttttttagatccctcctactcttcagctggcagcg gcttcccacaatttttccttttaagctctttgcagcttttgagagtttatgatgggtgcttgttgatactggccatg aaagggttagaccagattgatgagatttatagcaggaaatgattcgctgccgcttagaggtttagagcaatt cacaatggccttacctggaataggcttttttactgcatgaaccctagtgggcccgacaaattcaagcaaggg aggtcgtccacctgtgggcacagcgctgcctgtccagcactgtgcagcacttgtagcatttatcctggaca gaggagtgaaggagcagagttttgtctcatttcaagaacatgctacagttctggctttggaaaagttaaata aaagtctaggatttcatttgtctttttaggagaggaattaatggtggtggtaggtccctcctcccccccaccctct ataattttcagagtattttcactcattattttgatgccagaacatttctaagtattgcatatttatatccctgtaaata aaatattgcttctctttttggatgcatctgtcaaaatgaaggtactattgatttccatctatatagggctacagttg gaaacaactcatagaatttgcaaaagaaatgttttgtatcttaaagaggcatatttctatgtaaagctattttca gttaagtgactttgaaggagattccaaatgatctcattgtattagaattgtgttacattgacagcaactaaaatt cagtgggttgatagctggggttgctgattattttcattgttcactgattttaattatcatggattctgaaaaacaa attttattgaatgtatgtattcattcaacaggtatttattaagcactgactatatgtcaccctcatttgacaactct ctgtgacataaaattactgttttatttatgcagacagagaagtgcagcactctgaaatgttctggcatcaaaa acactgtgaggataataggtcaaaagaaccagaaaacaatgactgactgacctgaagtatgaatttagaa aagatggacaaaaaaagagaaaaagtaacgatcaactgtaatacagccacctagttttagctactgtaaat gttttgagtatctctgggtggtagggaggcaaaatattagtattaattttatatgcatatatatgtaaacctctta caagcatttttaataaaaagtgacatcattttgtatatagtcttaaaaattgtttttaaaaaaattaccaggaaat aggtcaaacatttaaataggtacaaagaatcatatgacaaatacctatctacttaccatgctctttttagcctat gttttcttttataattccttgtgaacatttaatatcaaatattcttttacagtatcattttgaatgatagggttttgtttt aaagttattatttttaaaggctatagtcctccgttattggacatttagaatatttcccaaatttttgttctttttgttta aagagcaaaaatttgggaaataatcgaaatttccaataagtactacaaatgtttttttaagtgctacattcttgta

[0707]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gcttgttacatgcatgattatcttctatcctaacttttttcttttgagacggagtttcactcttcttgcccaggctg gagtgcagtggcgcgatcttggctcactgcagcctccgcctcccaggttcaagtgattctcctgcctcagc ctcccaagtagctgagattacaggcatgcgccaccacgtccggctaatttttttatttttagaagagacgggg tttctccatggtggtcaggctggtctcgaactcctgacctcaagtgatccacccacctcggcctcccaaagt gctgggattacaggtgtgagccactgcacccagcctattctaacttcagaggttatgtacattttaagggttt gggtgtatattactaaacatctctctatttatgcttgctttaatggcaaatttcagaaggcttgttatcaacttttg ccaggctgggtattgccacttaaaacaaaaacaaaaatacatacaaaccaaaaacctgccaatttgattga tgaaaaatgatgtctcattgatgtttttatttgctttatttacttttatttttatttttttgatacagtctcactctgtt gcccaggctggagtgcagtggcgcgatctcggctcactgcaagcttcacctcacgggttcacgccattct cctgcctcagcttcccaagtagctgggactacaggcgcctgccaccacacccagctaatttttttctttttttt gtatttttagtagagacggggtttcaccatgttagccaggatggtctcaatctcctgacctcatgatccaccc acctcggcctcctgaagtgctgggattacaggcatgagccaccgtacccgacctatttttatttttgagatag agtcttgctctgttgccgaggctgaagtgcagtggcgtgatctcagctcactgcaacctctgccccctggg ctcaagtgattctccctcctcagcctgagtagctgagactacaggcacatgccaccatgctggtctaatttttt gtgttatattatagagatgggctttcaccatgttatccaggctggtcttgaactcctgtgctcaggtaatccgc ccgcctcagcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccgtgcctggcctcagtgatgttttaa ctgtgcatttttttttaatgagaatttgaaaataggcttataacatcatttttgtcaaaggatggttttgattatattg aaatttggttttaaacattaatagcactaaaatctttttattaataagaacttatgaaatccattcctacttttttcct tgacattttagttgtatcatggatttagaacccaatgagtaatgtttaaagttaatgtatggtcatttttgttttatct tcttttctgtcacctgttttcctgctctctgattcctgtgcatgcaaagcag
	124	内含子 11: gttagtgccacatgctcaatacctgttaggtgaaataacactcaaaggtttggtttctcatcttagtgcctgac atgaattagcaagactgcgttaaaatggaaatacagcagattttcaattatccatgctaatgggagtaggct ggaggcatctagggcttggctaatcaaaacagcccataatctgaaaattatttatagtgctctgttgtatgtttt atttcttaaaataataaattatttttataagcatcttccgtgaatttttgaaaggctcacattgtttgcatccttgaa gtactctattctccagctaacagggaaaggtattctgccaccaggacaaagcctactcaggattcatgatttt cctggaatacaccacaaaaaagataacgaagggttcagtagagctctcttttgctgcttcatcctgaattaa agttgccccttttcttcatctgactctcaacccaatggagttgattcacacacccctctagccaaggtttcccc ccactgagacagcctgaaacaggtaatccttctttctccaccttttccttttaaccatctaaggttcattaagca atggaagtagtagcagagagtatgtcatcactgatggaaaggatcccacagaccctgactgcttttccact ggcattggccgaaggagacttctcaactgttctttcggggattgccttctacgagaaggaaacagtgtttct gcatcagttaaaatacagtatcacaaggcagttcaaactcagctgctttataatttggcagcggcaaagctg gcagagttttccctcctctcccctactaatgctctctctagatgaagaaaacagtatttagtactctgctgagg tggacggtgaaactggcagacatggaaacctgtgcctctgggcctcttctgccatctgctgactctagtctt caaattaattaccccagttaaaaaaaacaaaaaggataaaccttttcttgaaacctctcaccttagaagccag aaagtctcaaactccagagaagttccattttgcaggtcctattgtgtaggtaggtagccccccatcaaaggcc ttttgatctttgctctgccctcttttccttatcccctgcctcttcttacaatttggaaggtctttgacctcaggtgat

[0708]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tgatgatgacccttcagggtcactgccttccatttgaaatgcttttcttccctgatggcaacaactttgcaaat gaaatggcttccaagtagtacaaggttaatgtcacagttcctattctgcagtgagtcaggcaaaattggccg ccttacctgtccatatgggtggtttttggaagggaaatctcgagtctcaagtctgggcagacatctgagcatt gcttcataaactacttttttgggctttcttggtattagattaaatgtcaaggatgcctttagaattgtaagaatgct tcccaacactgctcagtgtctttaatttgcttaagttgatttttttatttttgagtccttttttctcgatctttgaccatac ctggcaggtctgatttttggttacgtctatatttccctttttgcaacctgtactgttggcaactagaagtgtgcct gagtactgagtgctgagctaatgtgggctatgcaaagaggcttccactcttgccgtttcagttctttttatctgt aagatgagagtgactgcttttaacttctcagaggagtagtaagtcaatatattaggtacagacagaggctca ctgtaaacacccaagtggcagctcttcacccttttcctggtttagaaatggccatttatctttgggtgccccaa ccttaagggcaagagacagagctgtctgtcaggatgatgagtagagtgtgaatataagattagttctagga gtcacctgtgttcatttcttcctgatatcttttctggtaaaccattttaaaacaaaaaatttactgtaaaatttttgtt tagtcccattctgtaatttggatcatcttgagagcaaaatgatgactgacagttcaggttaaaataataatgat acataactttgccatgaaaatgacttgttcctattcttgattggtcagggatcagttctctttagtttcttgtacat catcaataattaataattgtatataactgcatatttgtaagtgcttattgggtaagagagatcagatgaaaatgt aggtaactcatggttattgttgttaatttaaaaaattacaatataagtaaaaaagacctgacatatttctgagac tcagtattatcacctttatgtacaaagtcacattatgaaatacctatatgtgattctttgtacatttctcataaaatg taactttatttttaaaattatattattccagaggaaaactgttacgtttaaattaggaaaatatagtattgctgctatt aatgctttcacctagcaatatttgagaaggtatcagagtacatctttaattcatacatgtttttaaatattgagca tagtttttagtattacagaattttgctcaacatgtaatttttctctatcaaggcctatgtaattgctcatatttcctga atgagataatttgggaatgttgcagttgtaagatctttctcctactttaaaattacctttgtgtatactttgaaaaa agttggcatctggcctcaaagaaggtgtttttgtagcatgcgatcttattatgaggttaataaatatctcttttc ttataacaagaatatcagaagctgtttttgcatttaaaagcctttccctgtggcattagaatgaaggttattttaa aagaactcttgtagtgctccaccacaagttttgttctttgcctccccccgcagctggctgcatcagaatagttgt ggaagttgcttggtagtcatgagagagtgcctagcagtgctcttcaatagaaatatacctcagagagtcat gagaggtgttgtgagttggttaattcctgctctccatgtattggtataactccgttttctttatttccaggagcct ctctcctatttttgtgtaagttttagttgctggaaaagagctccttaaaaatcccatgagtctggctctgcaaac cttctctacagtgcaaactacttttttcctaacaagaaaatggcaaattttcctagtttgttgttgttgttgttg ttatttctgaaaatccaaccccccaggccaagcctgtctgtattaagggaaatcacacctgagataatccagg tcttcctgaagtcacttttaaaattctttctctgtttcctccccagtcttcagagtgatttaatgtgctcaggtattt gaaatccttaatgaattacctgacaacttgtttggtttgaatgactggcataaccaaatgaatcagtcattggc ctgctatagatctggcgtattaaagaacaacaattgattgggtaatcatccataattaaatgctcttaatgttcc aggaataaataatttctgcttttaaacttttgttgcagtcttctctctcagatctttcaggtgatgagatgagcag ccttagacactggaaaatgttttgggagaatcttggggaaaaagatgtattaagagaaatatggccgggta cggtggcttatgcctgtaatcccagcactttgggagaccgaggcgggtggatcacctgaggtcaggagtt caagaccagcctggccaacatggccaaactctgtctctactaaaaatacaaaaattggctgggcataatg gcgggcctgtaatcgcagctacaggctgaggcaggagaatcgcttgaacccaggaggatgcagtgatc tgagattgtgccgctgcattcctgcctgggagacaagagtgaaactctgtctcaatttagaaaaaaaaaga

[0709]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gatagaaatcagggtctatcagaaatacttcttagacgaaaatttttgtttctattgatgggagaagccctaaa gaaaatctcccagaaagagtaattagatcattttatgaattaaacttaatttaagcagtgcttaacctttgagg aaattggcaaaaaaaaaaccacatttttttaatcagcccattgatccaagcttgcagagttgtaaatatttctatt tcaagttgtctgtgtagtgcaaagcagtcatcttccatcctggaatgttctcaaggtgacatctagaggatgtt gtggtgatatctcagggagttattgatacttttatattgcagagggaagttttggcaggcagctagtttaagc caggtcccttatcattgatggtactataaaagggagtatccagattctttagaatcacagtgagattcttcattc ttgcataattcatggggataaaataaactttaaaattctggcaccaaaataaaatgattgaaatttccatgact gttttgcattacttaagaacacatgcatcttgaaacaaaccatagttaatctgtgaactgcactcatgtccatc catgtccaccaaaactttttaatgattgcaaaatggataggtttgagtctttatttttcttggccaatttctgcacgt tttcatttagagcattaagctataaaaatatcagaagacatgtatttggttataggaagccacataagaatga gcagaagatttcaacagatcatttgttgggttagccaatctccagaaatctacagtgagctaactttagtgag cacagggcattgtaatctgagactgaggcgacacacactggatctaaggtgggtgagagaattgttagag acttgagagtgctacagtaacaactgatgaccttagaaaattggaaaaatatgacaaaaagatagacgtgt aggtatcctagagaagaggttaatgaatgaattagttccacacctcaaaaatgataatttataaccagctact gttgctgagactaaaacaagggagatagattaaacctcagtaggagggaaatagtttagatagaagaaaa gataaccaggatcctgaacgttctcatgtactatggtgaaaaactgcaggagtatctgatcgttttccccaat tctctttacttctagaaagccccagaatagaggagttgaggaactgatttttttccagaccataatcataatca cttattttatgttttaacactttgtctcccaaaggcatcctgagccatagctaagataacagacagtgcttgaa attttgagtgtaaataatttaacctagataaactggcatttaaatcttcatttctgcatttgtccctggctatttccc cagctccactgtacagccaccttggggtagcagcccaaagagcctgtcagaactgggttgtaatgaagg ctttgaaaggcgatagtgtagttgggaaggtggaaatgcctcatgcctaggggcaatctgagtcaaaagc agacagacaaatgggaggaggaggagggaggaaagaatgcttgagcaagtgaagagagaagggcat ggcaacaggagcaggaataaaaagctctaaggcagggcacacaaagtgctgatagctgcagaatgaa ggttaatctgatgttgaaagcaaaggggtttctcggggaagatagggacaagtgttctggtttcaatagtga ggtcagaagggtaagaatttgacatcggaggggttgctaccaggtggaaactagataacacaacagtgt gctggctgtggcttcagctacaggaataggggtgtcttctggattaatttttccttccaaagtttactgctcgtc tctgccctgaataccttctgccctctattagatgctctcagctgtctttctctggtttgggctggcccctgtctc agttctatgctgagatagaactggtaactactgccttagttaccaagtttcttccttggtagtagcccctccac ctctgtggtcctgctagcgttgcccagcgtggtcctttggcaccctggccactctgggttacagtagccgct cagcgtggcttcaacccactcctgaccctgcgccttcttcccagtatattcctgctctcactggttcaccagg ttataacctacagcttggctctgacattcagtgccttcgaggttttaaggagtctaatattcaccatctgtaga gacgggggaagcatgatgtggatgcctgctacatgggcaccatccctttgttgtgtacaagggtcaggca gggcagggtgctgacccagcctgagctgaggcctagagaaaagtttcagaacagtctagttgggaaga aatgcctttccagggcagaggaggaacttggagcagtaagtctgttagagaaaactggtaccgcagaga attaaggagcacagagccctgatttgagagtactggcaggcctgaattcaactttgagtgctactacatagt cgctcagaagttagtgacttgaaacaagctgcttagcctgtctggattccagtttccatgaaggaggagga ggaagaataagtgatagtgatgatgaagatcaacaacaacaacaaaaatccatttctgtagtctttactgtct

[0710]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gtacttggtactggtctgaggattttgtgagtgttaactcatttcatcttcacgactaccccgtgaaaatggca tcatgattattcccattctacagatgtggaaactaagatacaaagagattaggtaacttgtccacaattacac agctaacaaatagcaaagtcagaattgaagctcagcagcctggctccagacctcgtgttcctaatcacttg gctcttttgtcacctggtagaaattacattgtgaaaagttgcttgtcagcagaggttaaggatcatttaagttttt aactataatattttatttcagcttaataacatagttgaaatgtgttgttttgtctgtgccactactttaccttgccca aagtatacagggcccctggacacttccagaccacatgtgctctcactgcttggggacagctgttctaagat aggcataatgtcatgggcacagcatgatactccttagctaatggtggactgtgaacatgattcaggctgaat tgcctcttgcaaacaaaagaaatcaaggctatgtattgaaaagataggtagaaagaagcattatgtcttttg gaatacataacatatgaggtaaatagtgtctggttctttgtacacttattcatataattatcaaaataaaccaata gatagtaagtagcacccttgttttgccaagagggaacctagaattcaaagaattactacccaagatcactca gtgtgaaagatgcacagacctagcattctagcccaggtctgtccacctccaaagcccatgccctagattgt tcattttgctgccagcccgttggaaatagcctaaaattagtttaaattaggccagcaatattgagtttctttcat aatcccttccaaccctgaaattccagttatatttctaacaggttcttaagaatagcatgctagccctctagttga acacagtgggcccaggaacctcttttggggatgtcctgtgaagcttgagttggagacccctgatctgggct tggtccccacaccttcagctccttggtttgcgcaagggactgaattcagaggggatagtgtgatttatatctc caacccatgaaatgtgaagacaaaatactacattaatactgtaccctgtaaatcttttctcgcattagcagcct tctggtagagtcgagttgccaaggaagcattgccatatgtgctgatggagctgaactaaaaggagaagat tggaaaactaaccacactaataaatttcttttgaggcagttggaaaatggactgctgttttgacaagttagaa acaacacacacatccattctctgtttcaaatggttaaagtgaatttccaggacccaacagaaacatcttatatt agaaacctgatttttctgctgaattacccagatgtcagatatatatgcactttagacttaattgtggttgtgatg aagtgcctcacctagactctctgctttaggcattactgggctgtgctacctctcctccctctgaggtcaaggt acaaggagggagtttggaattcccacctctttgacttttcattgtttcacagatcatgaccttcttacaaagac catttacccaagactcatgttttcaaggcccacatctgtagtgggcctcagattataatccagtcaccttcattt tcctgtttaaccagacaaggtagtcactacaagaatggttcttatcaacaacttccgtgagtggcagcatctg gcctaggtcttaggaatggatttgtgctttggttttattctaagttgaagttaatcatttaatataaggaagctcg gggcctctaatatattaccttaaactcctagtttctctagcttcctcaggtctctgctcttgcaaactatccttca cctgcctctagaacttttttacttttttgaactttacttttttaccctaaaagccaccccatgcatctacagaatttggt gcatgctccttagtgggcctgggagagaagttgtgcagcgtaccaggtaagagcacaggctggagtcg gacagcctgggtggaaccccgttcccccatcaaacagctgagccaccatgggcagctcccttaaagtcg gcctcagtttcttcttcagttgctgtggataaaacaaaagccactgtttaagtaaggtattgtgtggattaaat gtgttcattcacataaaacacacagtactgtagtatgtggatatagcgagtgctccccaaatattggctgttgt cattatcactactattaataatattgttatttattatctggtcttctgtgatccaagcacagcctccagtgccctga ctccatgccatagccttaagatgttggtgcctttgcacaccaactgtttcctctgcctgggtcaccttgccctc cattctgctcattgtctcatctttccggggaacctctgctcacccttgaagtcccagggcaaatatctcctctt ctttgatgttttttccccctcctgcaggcagaagaactggttctctccactgggttctcatagtcctgtgatgccc ctggggtctggtatgcagcacctgctgttgttaggtggtttgtcccccatctggcaggtggagacaactag cgttccctttccctctaaactctgagcttcttagcggggaggcaccagtctcactgtgttcatcccagttcctc

[0711]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tcagtaccaggcagacagagaaggcatttggtaaatgtttgctgaacaaatagctacttgttgccttctttgt agtcttaaatacggggttttcccttctgtttttgccgttcacaatgcattactaaatttatggtgagaaggataa atttcagtagtttgaaaggctggctgaagtgattgtatctaacacagtagtcattaggctctgtggcctgttttt ttattagtcatttaaaaagactgtcacaggatagttatggagacaagagttcatcatttaaatcacagtgctttc aacccatccacaattttggtctacaatttaatgatgagaaaaatacatctagcaagtaaatgtttaactaagca ttttgttacttgatgtgaatacagggagaaagatgaaaatttcaattgtgaagaggtagtttaaacaggcgta tgcccacatattactagtagaaattaatgttgtacttttattaggtaataaccaagccttctcctattatagatatc ttactgaaagatcagtgagtgagtgtcatgagtatagtttaggagagaatgcttgctttggataagaatgctt gctttgcccaaatggttgcatattcccgtttttctcatatgctgcctcagctcatttaaatttctaaagagcacag ccccactcaagctagcaagagcttaggggggctttgataaacattcacacaagagagaaagaaggtag aaatctcagatccaagagcaggagctgcactggaggctggcctcagtgggacccaaaggtgatgggga caggcgctcccacctgtgtgcctttcatgggctatgtgcattctcttttaatctctattccttttgctccacattc tcatctgtccaccaatgcacttcctctgcttattcatggtttctgcttccttgtgatattagcacacacgtgactt ccaattggctgctttccttgctccacccatgacatcttttcatcttgttgcttctgtgctaacttgtcccctcttctc taaagactgtcagtcatcctcctggagaaggcatcctaattggccagctctatttttggtagcaggctcagg ttgctgaactcttgatttgcgtgtctttaggtgttttacattgtccagtcagctgtggccctggggatgaagca ggcttagatgttatagttgcttagtgaagggctgcaaactcaggacaggtgagatggctcacacctgcaat cccaacattttggaaagcctaggcaggaggattgcttgaggccaggaatctgagactggtctgggcaac atagtgagggcttatctctttgttaaaaataaaaaatgagaaaaaacaaaaagaagcgttgcaaactcaaat gctgataggatctaggcaggttatataagtgaacaaatgcagctgggtgtgtgagatgcaggtacacattt gcacattaacacagagttgagttgtatataaagatacagatttttgagtaagatggctaaagcttgtatccca gtctcaccacttaacagctaggtaacttggaagaaattactttatctctctatgccttggtttcctctctgtaga gtggttatgaagactaaatgagttaatacattttgtaaaatggtacctggcacgtaataaacgtgatgcacttt taaagaaaattttcattaacatcaccatccttatccttgtttaattccacaatgaaggacttcctcccatttttcca tgaaaacatgaagctgtattcatctttttagttttccccctttataaggctatgagcaaagaaaaaatttttatcaa ttgtgacgatatcagtaaagcaataaaaatagaaactggaggccgggcgctgtggctcacgcctgtaatc ccgacactttggaaggccaaggcaggcggatcatgaggtcaggagatggagaccatgctggctaacat ggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaaattagccgggcgtggtggcaggcgcctatagtcccag ctactcgggaggctgaggcaggagaatggcatgaacccaagaggcggagctggcagtgagccgaga tcgcgccactgcactgtagcctgggcgacagagtgagactccgtcaaaaaaaaaaatacaaactggcgc ttgtcctcattgaggtacgggcctcaaagcagggtgggcaccaccttgcatggtttctgtctgaaggatgg agcctcatgcaatagagcagatggctgggatgtcagaaagaggcccggggtcagtcagagttcggtca gaactgagcccatgaactgactgttaggtcagtgtgttcattgatctttttttttttttgaggcagagtctcgctc cattgccgggctggagtgcagtggtgcaatctcggctcactgcaacctccacctcctgggttcaagcaatt ctcctgtcttggcctcccaactagctgggactacaggtgcctgccaccacacccagctaatttttgtatttta gtagagacagggtttcaccttgttggtcaggctggtctcgaactcctgacctcagatgatccaccctcctca gcctcccaaagtgttgggattacaggcataagccaccgtgcctggcctcattgatctttcttacaaggaggt

[0712]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cagattatgtttgaaacttttgttactcaataaaacacacttataggttggatacatatggcattcaagctagt gacctctcaggctgctcctttaggaagagagtgtgggcagggctggtccctcagaagaggctgtgagtg gactttcttacatagataaattagaaaattgtacttccaatgaagaatattaccatgaacctctctcagtatgac acagggtgcaacatgctcctaccttcagggttagcttggtgtgtgtttccaagaaaaaacaactgtgatttaa ttttttttttctttaagaagaacaaatgaaaatgatgacatttttagttcagatacgtagctccactaaatgttcta actgccttccccaaaattggtccttgttttagaaaatcaagtggtccactgatttagaaggcagaagggaag gagcagactttgggggaataatgagatttcctatatcactaatactgttgatttacccaatgtgcaaacgatc cagaatgtgagatggaatgtacttgggactgatgcggctgttagaagttagtacttaaacattccatttcaaa tattctcattaagggtaatagcagaaaattgcagcagagattaagcagtttttaagtggtaatcccctctgtag aactgttgatttgtttagttaatgctaatttatttaatatacttctacttttttgttgatttttag
	125	内含子 13: gtaagtacctttgaagctctcttcattgaaaagacttgtttcacatatatatcactaccatggtcaacaggtgt ggactaaggcttctgtttaaccacagatcctgcacaagggcagagtctactagggcacctcggcttttcctа gacaggcgaaccattccagaggtggaagggtaaatgtttctgaccttactgcctgttaagtcatgcctgtta aattcgtcattgcttatggtttgttctgcaatggaagtcatttgtggcagaagtgtttggcctttgaaaaatctt gctaacctttctaaagttaatttttagtacattctttcctcatggcaccctctgctgggtcaggcactaaaactt gtagtctgaagtcagcaaccgtagctctctgcttggctttgccttgcaagtggcagaactgttcaagcttcc actgcttttgggagaacaatgctgggaaataactggctgagtgtgcgctgcattgtcaaaaatgcttggaat gattgtttccttatatggatgaacaacttgcatcttgttctgaagctcagcaaaacattgtgtctcgttttatctc gtactggtttgttcatgcgaatgtaaatactttaagtaaattaaactcttatacaaagactagtgttatttaaaga taagattggttaaataacaggctttgatcactcaggcgatacaatattggtttttttatccgaacctatttcttat aaaaaagatgaagtcacttttttaaattggcttactctgggcaggaagtagtattcctaaagtaatttttttcttg aagatccttgaatgtagacgttgggcaatgtttgtgtggaaagggcttattgtcctatctaatggtgaatgat ggtttcttaaatgtagcaggacctaagaagtcctagctcctggtattctttagagatggatggaatttggcta ctgcctgactctctgtttgatcactgacctgttggagatgggcaggcaggatccccttgttctgtaactttag gagcgttcaggatggaaaaaaaggagcctttaatgtcctaaatataaagggcacacaataataatcaaag agaattttagaagttgctcttccccataactactctccatttaaaacaactctgtagtttccatttgagtaagtag gttttctaatttttgagtaggtatatccataggctgtgcctagcctagtccttcaggttgttgcagggcccagg atatagcagggtttttttggtaggtcaggtggggttgttgtttttttaagttacattttaaacttttctgaaaagatat gattatagatttctgtaagaattaaaatgtaaaattaattatgtgatactactcaagatgttggcaatcatcatg gcatggtgcccagaggtttatttttctttttaatgaaagcattttgcctgcacatacctctgggtgccaaggaga ttggttgtggcacgtattttctaggtgccatctgtaggtggtcttgtttttgcatatgcggccgcccatttcaaa cacaaagcacattggcatcagaagtggtgcctagttatgtaaagagatgtagccctttttcaaacctgatcta aacacaggcttaaaattggagccacttaggctttacagctacttaaaatatctgtgaaatgaggtttgccatc cttcatctcaaagaggtagacagtggtccttagcttttcaagtcttctcccttgccttttttccccccccaatcatta ctttaagaagtaagagtttatttttcagttaagcaatcctgtaggtagcagacaacccaggtccctttagatctc tgagtagatgaatggatggttccattttctgtgtgtgtgtttgtgtgtgtgcacacgtgcttttttttttttttttttttt

[0713]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ttttttttcagacagagtttcgctctgtcaccaggctggagtgcagtggcgggatcttggctcactgcagcc tccacctcccgggttcaagcgattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggcacacacca ccatgtccagctaacttttttgcatttttagtagagactaggtttcaccatgttggccaggatggtctcaatctc ctgacctcgtgatccgcctgccttggcctcccaaaatgctgggattacaggcatggggccaccccgccca gccatgcatttttttaagtaatagcagcatctttctttgcaggctttggcaaagtcttctctataattggagtcagt cacacaccttagagggttgttgtgagttccacagcctcatctgtcctattgggaatacaaagggttttgtaag gttgtgtcacatgagcggttcctcatcttagttcatccaagcattgctaggtgttgacttttaagtccctgggg agctcaccttgcttcatgattactgagaattagtacacatggctgacttttgcacttgtaaccaaagctgctca tttctttgaacaaggcttattctgttttatgatctgttttctgcaaaaatgaggaaagtatgtagggagatctttgt ctcataacttcataatgtttagctaaacagcctgttttattgtatatatttttttagaatgaaagtgttagtaaatttg gaggggaaaaaatgattgtcactaaaaaggaataaagtttatcccatttcttatttattatttttgatataataaa gcctgtaactgaagagatgaaaaaataatcttctgtttcactgacatatgtaaaagggctaactttcacgtcta actttatttttaaactcatttttgcatttgagattagttttagtttagagcactgttaaaaattgacttcagttttctg agcatttttatagattcacactttaacagtagtgatatattcagcatgttttaagacaaaactcgatgctgagac tggggtttacaaactctaaatctgaaagaatcctttgtggtttgtgttttctccctaacttgggtttctgcattcta aattagggttgtagttgtgggagttctgatggagacttggaccttcagtcttccctgcatgaggtatatatata tatgtataccttctgtttttttccatctttttcccttcttggatcaaaaacttggcacctttagagggatgtgattgaa aatctgtgttagtgaccgtgtgtgtcagaagacagaggttctgttaccactagccacttccagttaggttccc aatgattctgaaaattgatgtattacctctgaatatattgtttttattgctttttgctgttactttaagaaaaaaata aaaaataatgtatgtaatgcaatatgatctgtaggctgcagtgcttcattcaacaaagtaagtgtatgacttta tatatctagtgtaatatgcatctaggttgaaatcttgaggagcctgggatctttagcttttgatcctttgatcttta aaaaaaagtcaccagataagaaatacaagtggtgcaatgactagtttcaaggaagaaatataaatatgatg attaatttatttggcctgaaaataaatctaatattactaagaaagaaagtcatgaaagtatgaacatctgtctta taaagccatatttagtaaaaactgtttatataacaagagaaagtaatagtattgtgtagtaatttttggaaagac aaattaacatgtttttaaactatggtcctttgataatgggtccagggtatttttttcattgtgatgcacacatgtgt gtgcgtgagtgtgcatgttgtaaatataattggtgtttatagaagtttatattcattttgactgcattttgagttgg aaaaacagtttatatgcttgtgtcactggttctaaaagggactggtgagactaacactgttgggaaaacatg gaatgaagagtaatcttaattacactcccctataaataagtaggaccctaatgcagtttcctgcctgattccta ccataatggtgattcccatatgcatgatgtgtttatgccagtttgtccagccacgtatcaaatactgtttttaag gcaaggttttattactcatctcatacattacattcagttgcagttaatttatatttgaaaaattttgaaaaacaca acaatacagacacaggtgtgcctaccacttagattggtgacaaacttgacagtgcagttggaggcccttaa tgtacctgtccaaattgcttttcattcccttacctctgtctcccaagagaaaactctgtcctgacagtggtgtttt tcattctaagcatgtctctctacttttttattacctgtgaatatcctaagcagtataaatgtttgtttttgaatgcctc atcctaacccagtgctctaggaacacctcatatgattcccagattgatgcctttgcatttttttcccattagtgca actcatgtgctttgcttatcagaaaataatagtaaatgggagtattacattcaaagtgttggaatgcggcaga tactgcgtatgtctgttacagatgtgtgggtttctagatggacttatggttggaacagtgtattcatttaaccaa gtttttggttacttggggtttctccctagacaacagtcatttcttcagtcttatgatttaaacttatacatgatactt

[0714]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		agtttaaaaatgttaaccctccccactgccagcatacgctccctatctacctatcagcctgccttcccatcatc cctcccttcttcttctgctgccatggttcttaccaccttcaaacattctgtataacttacttatttttcatgatttttgt ttatttttctgtctccttcatggtagagtacaagttctgcaaaagcagggatcttcttattcattgatgtatcctga ggactgcaggcattgcatggtaacctgtagactctttgtaaatattggttaaatgaaagaattttaaagctaaa atcactcaaaagtgatcttgtcaatcttcacagccaatcaacgacaaatctgataatggactcatttatatcttt tctttaatgttagtcaaaccccttcccatcattaacaataaaacttatcacctgtctctccaagccatacttaatg ataattcccaaatcaccaagaatagaaagcatatagatggagatcattttacaaagtgaaagtgttccttttta aaaccttgccattctaatttttgagaattgccaacagggatgctgctgcttcttttgtgtgtgtgtgtgtgtgt gtgtgtgtgtgtgtaaagttaatccttttgaaaatcatagccatttgtagtaaaaataatcacatctaacaagag gcagtccagtttcctgtaaagaacatgggcttttagtcggtttggggtcccaaggccttcacctgccagatg tgaatcaaggattagacaacttagttgacttctctgagttgcagctttcttgtctataaaatttagatagcaactt tctctttcagttatctattgctgtgtaacaaaccccctccaaaacttagtggtttaaaacaataatctgttctttttca ttaatgctgcctcctttccgtggtttctgtctctttcccatggtttcagctggagtggtgaggcagctagaagg tccaaaatgtcctcacacaaatggcaatcagcttggagctcagctggagccatggctgggggaacaggtt ctccacatggcatatctgcgtgagcttcctcacactatagtgtcagacttaagaaggtgagttctgagagca gaataagaagctgagaaaaatctcaggcccagtttttgaggttatgcaacattaatttagccacagtgtgttt gttaaaacaggttataggccagccggattcagtgccagggaaaataatctacctctgaatgggagatgtg gcattgatgttgcagccatctttaatgcaccacagttaccttgcctgattgtgggaaaaattaaatgagataat atgtatgaaagaattaaatcatgacttaagtactagtcttcctcctcttctggtgtctacttttttaacttctaatata tatatatatggagagagagagaggatgttgtgaaaatgaatgttttagtttggctttttgggtgaaggggaat ggaataggtgtattggagtttggatatggctgttgaggacctcagctacctcaggtgctcctgaaatctctg gtcttctttgtgaacctgcttatttgccatttctctactgattgatttcctctgctgggtaacatagcatctttattct aaaaatgactttaatttcatcctgtgtccacagtgcatgccaatcccagttccaaggctttcctcctaacagg aatgatctcagtgtttctccatcattgaggaggagaagtgttctgattatctattgctgcataacaaataatctg aaaatttagtggcttcaaatagatacttattattattctctcttgtggttctatggattgacggggctcagcctgg gagggttgtacttgggatccttatatggttatgggctagtggcagctggggccagactcatctgaagggtc aaccgggatagatatccaaggtggctcactcttgtaactgaacagctggggctgtgctccagagcacctg cttgacttctctgtgtagcttggtcttttcaaacattgacaatttgattctgagagggagcctcccaagagcag gcatcttaagagtcctgggcagaaacaagacttcttatgacctgaccttgaaggtcactgccagtgcattct gatggtcagacaagccagttaggctggcccagactcaacaggagagaaattagaccctacatcgtaata ggaataatagcaaaggatgttttaactgccactggaggattcagtaagctgtgttgtgggctgggaacatct tcattgcccttcaccttgtgaaggtttcatagcccatctcatgccttctctgagggtctgttgctgatcctagaa cccattcattctctagattgcttctggtagcaggggggcagaaactcaccaaagttggagttaatcaaatgaa ggtttactttaagggtacccattaaatgaaactgaaggctcttgagaattgaggcagcattaggaactggct actctctccatttttctctacttggcctttgtctctctcacagtgactttgcatccctctgcacatcttttgactattct aatccataacttcttctcttcctgaagaattggtgttgactttctcaagaattcccttcatgttcttgccagccac ctagcctttctctacagtaggagacagcctcttttcatcccttgccccagccccagctaattagcttaagttgt

[0715]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tcagttttgttttgttttccatttaattattgagagaggaaatctgattggcaaacctcatctttgtgcgccaggc catacatatggcagccttgagtcatggcgccacccagatattaatgactttgcttaacatttccatttgtttcaa ctacctgtaagtgtcttcaaacctttcttgtactgttttgtttttagctctgaattctgtaagtttgccctgaatagt attgtgtatactttggtcataaaatatactcaaagtcaccattccttatgattgaacttgaaatcccttaagatttc atactcactcatatcaaaccaggaagaaaatttcctcatataatgaatacatatactctgacaatcagagctg atgagacagattgcctgaagtggatttaagtcttacttcgcgatctttttcttcccaggatttcctgtggatacg tagcctcatagtgtggttttcttaaggtagaatttttatttcactatgcaagtctctgcacatatcttacttataaat ataagatgatgtgaggcttaatcattaggttgagtttttatgaagtcactcttgtgtgacatgtgaattaatcaa gatacattatgcattatagtgatgctatagcaataatgttaatttttttaatgcttgtatctttacagtctttgtagtt cagtgaaaatctagtgattatattgttttcaaatgttattattgttattgtttggaatattccctgggagaacttttt gcctactccgccaaaatgtaagaccatattaaagattttcttgatttgtacttgcactttatctctgccttccatct cctcttgacttggagggttggagactgtgtctggtattatatgacctgctgtctttgtcaaccatggtcactgc tttgccacttgaggagatcttccttcataactttgtgctgacaactaattgcatctcacagaccttgagtaaatg gctgaactgagacatctataaatatggatgacagggcctgtgttgcactgttacagctgtgtgtctagcattg tgtctgacatatggaagaaacttaaaaaaaaaatctgttgaatgaataaatgcttgactacaaggtgtgggtc atagatttggaaaggaagggtagtgactctgtataccatgttactattcatttagagactgatggccagcaa agaggaattaactccaaaaattagtgggagagtaggggtgcaggaattgagggaatagctgtaaccatg gctaggtgtctgcatatccaggatatttcacaagaaagtattccatgatcacccagtaatagaaccaaccttt ataaggctcctatttatttttatttgacttcatttctaagaatgacaaataaataatccccaaatatattcagaatct taagaacaggatgaagataaacaacttggagcatttggtatagcttatttattatggcttgtattttaagtagaa aagactttattgaatgactaacatgaaattatgtcagagtcatgaaggaatcatagaaaagaggagctttaa aaaaggaggagccaattaatagccaaaaaaaaaaaaaaaaaatgctaacctcatggcactatctaaattgg cagatttctgaaaagccaagaggcagctccatcggttttctcaaaaagtcctccaggcaatgggactaag gcattggtcttgaatagagttccactgcttgcctactccaatgagaggctctttctccagatgatttcaacttg gactgagggcaaaattaaaagaaatatctgatggtactaagggctcatgggtgctatagattgaatgtttatt ttccccacaattgctatgtttaaacctaactcccagtgtggtggtattagaagagtgggacctttgggggtga ttaggtcatgagggtggagcctacagtttgagattagtgcccttataaaagggatcccagggaggtcccc actccttcctccatgtgaggacacagtgagaagacagcatctgtgagccaggaagcagtgctcaccagat tccaactgtgccggcactgtgatctcagatttcgagcctccagaactctgagaaatgaatttatgttgtttata agccacgtagtctatgatactttgttacagaagcccgaacagactaagacagttaaggatagcctccctgg ctaagggctgccttcagtggctcagaaatgtcatcttattagaggaaagtccaactttcatgctagacactg ggccagccagatacttcctttctgtttttctccctttaccttctctgggaaagtctcagagttgtttgactcaaca cagttcaaatattgggccatctttctggatttctagtaaatagggaggagtttgttacgataggaaaatctgaa gaaagactgggccatagctttcatacagttaaggtactttagacattgaaggtctgtaaatcattaaactattc tggtagtagtagtcaaaatacacatgtataacaggcagaccccaaatgttaacatatttgacaggcctgtaa gttaattgctttttaatgtcagtcaaatggattccactttggtttcttggccaggcttctatgggcccattaaaac cccatgaagctgaaaacatgaaacttaatatttgtaaaacatgtaaacagaatagccttttctgccttaccgt

[0716]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gtggttaagaaattaggactaggatatttcagtttggtatctttctcagaatccaattagagtaagaatttatttt attatcttttcaatattgttaataatctagtaacacatttttcacttaagagttttatttttcataccaaatcaaaagaa aaaaaaattctatattgctttatgtttagagatgtgcatttggtcagacagtctaacttagtgtattcgtttggtca ggctgccataacaaaatgcctcataccacagagcgggaggcttaaacaacagagactggaagtccgag gttaaggtgttggcagttttggtttcttctgaggcctctcttcttttcttgcagatggccgccttctcactgtgtc ctcacgtggtcacccctcagtccatgtgtcgtctgtgtcttaatctctaattataagggcaccagtcatattgg attagggcccatccatttgacttcatttcttcttaattacctcttaaaaggccgtaagtccaaatccggtcacat tctgaggtcctgagagttaggacttcagtatacaaattttggagagacgcaattcagccctaatgctagggt ttaagaaaaggtctttctttcagtttgtgaggactcaggtttctgattgcaggagggtgatgatgtatcttgtga aggcagtgagcccaacacacttcccttcagagctcgacagggtgagtggccttccgacctcatgccacct catctttgccagcttctttgtgaggttgctgaatgccgtcttcagcacttgtgaacagttttgaacagcacttg actgcaatttggcaatgtgttttaatttattccatccactgctatttgctgaatatctcttttttacctgtgagctct gcatacaataatagttggttacatacaaattattttcatgtctctatttaacattgagttagtaagaaagtaaatg gaaaatatgttgaaccttagattcctttacaagtctttatttttctaatttattcaaatgtcaaacactgtcatcactt gtgtattcgtcttaatgaaacataaatcactagacatttattactatatatcttgtttgtagttacaattgtgtttgt gtccagataatcaaaataatgtatttgggtttaagtaaaagtctattctataacttatattaatctatttttgacac gtgtaagcacgcattttagaatgtcagtgtgcaattagatattcttagcacatgtcatttgtgaaaagcacttta aatctaagtacattcaattgagcataattaaaatatcaagatacatattcttcatatacattttgcctcttaatttttt aagtagctataagtatctaccatgtgaattcaaattaaaggagggtgattaaattacagttatatttattgctttt agtttaaaatatagttgaaattgcgctatattaaaaaatatactgccatgttttctgtggacagcagactgatga tgggtttaatttgttttaatgcaagactattaatagtctctgaatattctcaagactgttgactagaatgattggg ggttgggaggcgtaagaaggcttgtatttttatctaatgagttcttttgacttgactcctgaagtctcaagaaa atgttcaggaatactacctcatttaataaagaagcattggagaaagccttgttttgttgatacaaatgaaagg aaatggatcatggggaaatatgaactggagctcctgaacccttatcctttagataatgtatttaggctactgat atttcctatcattgtgaaaatgagcagacagccttggtgagtcagttttaaggcacatgtaactgttaaacccta cttgtccacaactgttggacctaaagtatattatgattttagtgaaggccattgttcttggagtacttagagaaa atggggctgtacgttagaactctggattgtgttgcctttctaaaatatttgatttcttaaaattctgtttgtttgtttg tttgtttgtttgttttccaagatagaggcttgttctgtcgcccaggctggagtgcagtggtgtaatcttggctca ctgtaacctccgcctcctgggttcaagcaattctgcctcagcctcccaagtggccaagactacaggcacg caccaccatgcccagataatttttgtatttttagtagagagaggatttgccgtgtcagccaggctggtctcc atttcctgacctcaagtgatccacttgcctcagcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccacggc acccagcccttaaaaatctgtttttaaaaaataaatagctatatcacttccctgtgccaaaccagaagtgtca acaatgaagtcattatgtaacatggcaagagggattcgggtggcaaaaccgtaaggaggagaagaaga aatcaagcttatagaagcatgtagacactgagtgaaagacgcagtgataggaaccacagtttggttttttg cagactagcccatttcagagaaggcggtattagaagaaaaaacctataatttactgtgagccgtgaggac catttcacatgaaaaaaaaacagagcatttggaaataatgatgcttcgtatcagtagaatgctgtgcgtttga gaagcttggcgcttggacttcatgctgacatggttgtagtcacagtcctattgccctttctggttgctctcagc

[0717]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		actcctggatgcaaaggtgaatttatgaagatcatggacttccgatacaaattacagcagccaaaactgtca tatggagatgtgaacttaagattgtattggtagataggtgaagcacccattgctcctatcttgaaatgactatg ctatatttagacaaaacctacatcagtataattattttgcaagcccatttgaagaaaattaaaactgtcactagt tatatatttttgagcctaaaatatttctcacggctgggcatggtgtatcatgcctgtaatcccagcactttggta ggccgaggcaggtggatcacttgaggtcaggaatttgaaaccagcctggccaacatggtgaaacactgt ctctactaaaaatacaaaaatttgggaggctgaggcgggcaggtcatgaggttaggagattgagaccatc gtggctaacacagtgaaaccccgtctctactaaaaacacaaaaaattagccaggcgcggtgacgggtgc ctgtattcccagctacttgggaggctgaggcaggagaatgctgtgaacctgggaggcagagcttgcagt gagctaagatcatgccactgcactccagcctgggcgacagacggagattctgtctcaaaaaattggctgg gcatggtggcgagcgcctgtagtcccaagtacttgggaggctgaggcacgagaatctcttgaacctggg aggcgaaggttacagtgagctgagtttgcactactgcactccagcctgggcgacagaacaagactctgtc tccaaaataaataaataaataaaatatttctcaaggattcagatttggggattttactgccaagtagcctggct ttctcattattgattaacctacaaagaaaaatttgatatatctgatgaaaatcagttatattgtacctacaaaaac atctcttccatattacttgatgtattttaatgtcactgaatccattggtttatctttatctcttagaagctcttaaagt cacaggaattctagtccatatgatcagattaaccaaaaattcaggcagctactccgttcaaacaggaaaga aaaaactgaaaatgaattgttgtattgaatctgctttttcacaagagacaactaggcgtaatggttctgagcgt gggttagaaattgggcaagtcgcgttcacattcttttactaccttgaagagaagtctctgcctccatctcatct ctagaaagatgggaataatatagcttgtgtcagcatgattgggggattgaaggagatgatgtctgtgaaga gtttagcacagtgcctcctacatcagaagtgcttgacacgtgtctggctcttgcttctccaggaaggagag gaggggagaagagagagtttgcagggccgtagttattcaagtagttacagctatctcttctttctggtcaca ctgctgggtaatttgttcttgaaaagtgtctcaagatgactgctcccacttagtagctggaaaatcacatcctt ccagaaagggatctagagggcagacatgggtgaagtgtacattgttagagggctgactggaaataatca gtgcagagatcactgtgggcagagccacagccttcaggtcctataaagggcagaacgataggaataatc tactgcataggaaaaccaaagaaaagaaggaggacgaaaaacactctggggaggaaaaaataattggg gttcactactgggatatctttccctctgctagaagatccttcatacataatgaatcacagtttggaaatggagc ctttgaaaaaaaatccttacacaactggtaagagagaagtctcataccagccactgaatttttgcagaaattt gggcctccctccgcaagtgtactttcagactcaaattcctccagcatccaggacctcttgattaactatgtac tctcaataaagagaaaaagatgagacctctgggaagcaagaattggtagaagctgggcctggtacagtg gctcacacctgtcaccccagcactttgggaggccaaggtgggtggatcacttgaggccaggagtttgag accagcctgggcaacatggcgaagcctatctctactaaaattacaaaaaaactagccaggtatggtggcg tacacctgtaatcccagctacagcaggaggctgaggcacgagaatcacttgaacccaggaggcggagg ttacattgagccaagattgtgccactgcactccagcctgggtgacagagagagactctgtcttaaaaaaaa aaaaaagaaaaagatgctgaaatgtatcaaaaccagcctactcgtcatcctcttttaaaagaaaaagatga gtaaaccatcgcattactcattaggatgttaccagatatgtgagttggtcagagggactcctagctacaagt agaaggagtccactctaccattgactgtgtgcaaagtagcacattttatctacctttttaagatactcggccg gatgcagtggctcacgcctgtaatcccagcactctgggggctgaggcaggcagatcacctgaggtca ggagttcaagaccatcctggccaacttagtgaaaccctgtctctgctaaaaatacaaaaattagccagatgt

[0718]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cgtggcacgcacctgtagtcccagctacttgggagactgaggcctgagaatcgcttgaacctgggagat ggagtttgcagtgagccaagatcatgtcactacactccagcctgggtaagagagtgagactctgtcttaaa aaaaaaaaaaaaaaaaagacactcagtgactctgtgactctacgtatttggatctttccatttatctagtcttgt gctaaactttaaaaatttctgacactttataaaatgtgtgtaaatgtgtactgatataagatcctctacacgatttt ttattcagaatattcctgtcttcagacatcttcaggaaaccctgttggggttttgtttaggaggattgctttgaat ttagattaacttaggaaaaagttataatatttgactgttataatcatttttaggaaaatttgcattttaaatttatag cccaagtgacgtatttgcaacattgaatctaatgatacttatttctctttcattcaaatgtttatgtgcctttaaaa caatacatttttttcttcattttgatcctatatatttcatgttaagttattctttattaatgccacttgtaaaagaataaa aatatgtaagatttcttttggtgtaccagttctattgttctcctctaataaagatatataatgtttttgaatgtcggg tccccttttgaaaaatgctacaaaaagtttgtttacactggtgctagtattcaatactaatagagtgggcaata aaatgttcctcagttcctgataatagcctgggtgagagtacacatggcactgaacttagtaatttatcttctac agtcgtgggtgcacacagtgactcttaatagagaacccgctgtggtgctgcctgcagctctgggtcccct gcagccaggtgcaggtatgcagcccagtgcagatgtgcagccctaagccctgtttaaacacatggccac ctgctgtaccttctaacctgttttgagttgaggaacagaatgtgtgagcctatgaactcacctctgtggtcatc agctgcttcatcttctcttctgtgttacagatcacagtaacttaatcataacttcctatggagagccagaatatt attttactattgattctgaaggggtcttttgttgctgatgtggtttatgcatcagaactttagttgttcttgtgccaa attcgattctgtttgatttttttaaatctccaaagcataaatagtaaggacaactatgatttgtcagtttctgctct gtaacaaatttatcccccaactctgtatgtcactaaagcaaatgcaaactcttcatgttctacctttcactcctc cattcagaacttgtactgttatgcgtaagcacagcataattatccctagtagttttatctttcactctcttccccc tagatattttctccttaattaccctaaatgaattgtcattgtctcttgattgctctcataaactactgtcattttctca ctttcccttccccctgcaagtagactacacagctctctcattccccagcattctcgttccaatcctaggtcaccc catgtgctggactttgcctccctgtgtcagtagacattgttggtcctttcgccttctcacttctggaagccctgt tcttaactcttgtgcctggattgctgtaccaccggtgtatagcagaggtttttcatcacttcatggtctctcgcc actttccatttttcttcttcatcctcccaccttatctaaacccctgccttcagttatatatgtggagtgatgccctc atctgtgtctctcatccctcttaactcacccttccactgccttctgaatgtgtcattattcgtctttccaacactttg ttcctattacacagcaaaaacttggatcctttctttgagcttacccactctttttgccctatattcagcagccaaa tcctgttggtctctgttgcatccattacccagccacctctattcagtatagatatgactgttctaattctggccttt tatcactcacctagtcggctaacaacctaattgtgatccctgcctcaggctctgcctcccggatgagccctc tcccctctgctccctaggcatcttcccaaggcatagataatgctcagacctctacagctcctaagctgtgttt accagctctcctgctgctacatagtcgcacagaccatctccagaatgcagcctgttctaggcagcatcctg gaccttccatgagttggctccagcaatcttattttcagccaccttctttcataccccttctccatgccatctaga gcaaaaggctgccatgataagaactgtaagtgtgccgctggcatccagccacttgagcttggaatccaag gttcaccttcctagctgcatgactccaagcatgttaaatagcctccttttacttttttgtagcctcagtttcttcact gaaaccaggattttatttatttatttatttttattgagacggagtcttgctttgtcactcaggctggagtgcagtg gcacaatcttggctcactgcaacctccgctgcccgggatcaagtgattctcctgcctcagcctcctgagta gctgggattacaggcacctgccaccatgtccggctaatttttttgtatttttagtagagatggggtttagccat gttggccagcctggtctcaaactcctgacctcaggtgatccacctgccttgacctcccaaagtgctgggatt

[0719]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		acaggcatgagtcactgcacccgacctattatttatcttattacttaccttataatattatgaagaccaaaaaac aatttttttttttttgagacagaatctccctctgtcgctcaggctggagtgcagtggcacgatcctggctcact gaaatctccgcctcccgagttcaagtgattcttctgcctcagcctcctgagtagctgggattacaggtgtgc gtcaccatgcccagctaattttgtgtatttagtagagatggagtttcaccatattagccaggcttatcctgaac tcctgacctcaggtgatccacctgccttggtctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccacacc tggcccaagaattcttatagaactcttaccacaatccctggtacttagtaagctagaggagcctcaataaat gctagaggatgatgatgttgatctcatcataattatcatccttattaaaatttcgcttggcagaagtgatgctg ggtatattacccatataagtgtgatatgcccttgtcactgttcctttgtgcctttctctgcctggactaccaaaat cctaatcacactgtagtccccagctaacatgttaccttctcactggcttaatcacctcccagccaggagagc tcttgccctcctttgaactgtcatatcagtttgtctggaccttggatcttatcatataattatctgttctcatgtccc attttctgtatttatgaggcatatagttactgaactccattgaaaatcctttcctctgcttgctggctatatagccc tgggtacgttgctatattagtttgctagtgctaccaaaacaaaataccacaaactaggtggcttaaacaaca gaaaatttatattctcacatttctagaatctgaaagttcaagatcaaggtgttggcagggttggtttcttctgag gtctctctctttggcttgtagatagccgcttttttccctgtgtcttctcttttgtgtcctacatgtctgtgtctcagtttt ctcttcttgtaacaaaccagttggatgggattacgtcccaccctaaagacctcttttaacttaatttctcttttaa aggccctgtttccaactatagtcacattctgaaatatttgagagttaggacttcaactatgacttttggtagaac acagttcagcccataacagttgctttaatctttctgtgcttcaatttcctcttatgtaaaatctgcaaaaagtacc tcttgagtggactgaaaatatgtaatatatgcaaagcaacaccttaataccccataatagatgtttaatgaata ttcatgacttctacccttactacttcaagcttcttgagaatgagaataaagcatcttgtgtccttgcagttctag gacaaactttgaattgcttataaatatttggtgaatgaaaaatcaaatagcagaagtgagtctataataattgt atgcatttctctttctctcttagatggatccagatactagatgataactaagatttcaataacaaagagtatacc aggaaacatgtagaaaagtcagtgttaccgctgtaaatataatatgccacactgagccagttcagtatgga atattttcccatgtcctacttgccacagactccagtaagtcatagggaaatgatttgtgacaaaattgcacac acacaaaaaaaacagtatcttcacacagccagagctttcaagtgatgagggacgcaaagacattgtgcac aataggtgttcctgtccattgtctgccgattcagctatctttgatctctgcaaaagaggaaccatgggtatggt actgtgaatgcataatagaccaggaattggaagagcggcacgcagtgtgctgctcagtgatcaagtcgtg gagagacccagacaccatgcatctgatgataagcatcttctcttggtgccttggagtctctcatttccttcca gttcgactccaaagggcctgtttcatcttcagcacctttacaatgtgccactttgagtctgtaggttctttctttc agaggccaccacagataatgggtacatcattatgttttcttgatatcactacattctttcttccccgtgcatctg cctcctgcagctctctgaagtggatttgactcctcatcatccctagtgataactaactctgctttaaaagaatt gttatctgttggttggcttggagtcagggagttgagtgtaagttcttgttttattgtatataatgctagcaacttt accagtgttagtaaagataagagataataagacaattccgtacctaagaattgtacccttttcataacagcac cacttggatatgtagaaagagtttgttgtgagatcagatgtaaaacaaataaaagttattcgtgaaatgatat ggaagactgggattagaaactgtggcattcaagaagccagttaagctgattctcagaattgacagagattc tagagatggtgtagtgcagatggtgtagtgcagggattctcagcctcactgcacatggtaatctcatagga aaattttagcaaggacagatgcagaaattcttattaaactgtcaggactgaagtccagaggtcactatatttt aaaaaggtctgcaagtgattgtaacatgcatctatggaggaaaacatcagcgtaggagaaaaagggaaa

[0720]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gaaaccaactggagtaaaggctctgtcttgagcactgtgctggctcctgtacattctccatctctttttatcttc atagtaagtgagatggtttgacaaatagggagaccgaagctctgccttcatgtgggacactcaactgcctc cttccctgctgttggcagtgcttggatgaatatgcattgtatgcctcttctctcttccaagaagactggtttctct gattactttgcatttttaccctggatagagatggtcttaccctcttttgagcttcaaaaaatcaggcttcaggcta attccaacctggtgaatctttctcagcaattctaccccccataaaacaatctttacattttaaatttctattcatttttt ctaactattcataagattttcgtatgaagagttctggttcagaaacacagagaaaatccttaccgtgcctctca catggttacttggttaggtgtgtttcaactcatcattctgccaaccgtaaatagctgagtccatatcacatggg aaatgtaggtgcaaattcacaaaacactcacgggctgtaaacaaccagggagttgttcttctcatggacct gcaggttgcagcagcagcatctgagcaaaacagagctgttctgagcagtagggcggggagcagcacg tctttgtgtggaccagaatgcaccagcctgtgggtgtatcatctcacactctacttcctagactaaggcccttt cttgggcctttcagtgaatccaacccaggttggtattttgtgttgtcccccaacccaaacaaaaaattcatttg cacttaaggaagaacaagagtgacttgattaaggtatcaagttggtaaaaatggaaaaacaatttgatttag agagttaatgaacgaacatctttctttgattcttttcattaacattacacatattaggtaaactgtgtataggtgtt tatttttctttatggaagtcacacatgatctatatagaaaaaatttcaaatacatcaaaaaaaaaaaggaaaa gaaagatacttgtaatcccaccacttcagaagcaccacttttggtgtatttcttccacatggtggtaggggatg gcaggggggaaatgtgtaccagtattttaaacatatgagcatttttacttaaaagtatatattgaacatttttcact gttgactgcatagtatctccatgcatgaacatactcaagttcatttaacccatcccttaccattagatatttatgt tgtttctaatttttctttccagcttttataaataatacttcaaaggccatccttgtagctagttctaattagtacagta tagtttggatgatataaaaatttcatatatgtgtgacaaggaataacaagttgaagtacagtaagaaagaatg taattgcttgtgataaatataggcttagcttcaaaatagctagcttaaaatttcccttatagtgtactttaaagatt tcactgatgatcttggaggtgaggcatctagccattgctggaatgaaataacacacgatgttcaaagtttgg ttggtaattgacttagtgcatatttttgctactttcatataccacttatctcatatgaaaagagcaattctgtacac aagtaatacataaacaaaaatttaagaatatgtaactccataaaatgagatttgatgattgacttgagtttcta agagaaaaaaataataactttcatctaagtttacgtgttcgctggcagtttttgaatcgttgccagaatcatga aattcatcattcaagagcctttgtcctcctagtccccgttctgttctgtgtctcctcatttggatacgttctgtgtc tcctcatttggatacgttctgtgtctcctcatttggatacgaatgcttttcatttttattactgcctttgtgcccttgg ctttgagtcctgtggtggcagttgtttgtgcttcaaggagcatttgtaatttcagtgtgaggacttggggaggt caacagaaatctctggtctttgccctccttcagcctccacattaaggacatagggcttcttcctaggcagtaa ctgtattttgattcatacttgtaatccctaaccgttttgattgatgggacaagggctgaaactacattctcttga ggatagaatatttttatccttgagaataatcattcatctcttcctgacccacctttaccatttctttgctttgatccta aatctttttttgttctttttag
SLC6A1	126	内含子 1: gtaggaaagggcggccggcgtcggggcgcggggcgcagagcctgggataacggcgcaggaacgg ccagagccccgagccgctgccgcgagccgggccgggtgggggggcggacacctcgagattcaagccc ccgcgccgcaccttccctgagccacatgaaggagcagaggcgccgctcggaccccgacgtgcgccca ggccatccgtcccctgggacactcgggaggcaggagggctggaacagaggcgagagttgcatgcccc ttcctcccgcggtgccccactggccccgcaagttggcactggattctgctggagccgtcgaagctccct

[0721]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		attcattccccagggcatggaggggacgcggagtgaatgacacgagcagcgttgggggccgtgcgc cactttcccaatcctggggtcagctgagccgagttagagctatgcccctcatttgttctctgcgggctacgg cggggtcgggtgcgacttgaggatgggacgtctctgggacagcccgagctctcagaaacgttggcttaa aagcacaccggggcttgggctgagtgcaccggagctaagcctagtgcaccagagctcgcgccgcgct ctcccagccccgactttctccaagagatgtggggtgcgggcggtcccttagagggctggaggacggtg cctccttgctgcttcgggaactgcgctccccttcttgcttttggtctctgcgtgtactccccggcgcgacacc gctcaccacggtagcctcgggcagtgcccattgggttctgagcacacgtccccacgggtggcacccaca gatgtcctgttctaggcttggctcggtcttcagacaagaaactcagaccgggcagtcccctattgaggctct gagctaatatcctcccaaaatagacatgaaccacaaggagaatttttttaaaagccaaatgataacaccacg ttctttccggatgtggggctggagcgctcattccctttcccaggaagctcagccttatccccatgaagagct gggggggcggggagggcgggaataaaatggctcctgagatttgtgacaccccaaaaatcagagacgg tatcagactgagtggcattgggggtctacctttgtttttctatgacacacaaggtgggtgtttggcaagagag tagggatgttgggtgctggatagtgcctagattctgtgtctttgggaactttgggggaagtgtcctcctaag ggagccaaaaaggctgctaccccagtcccccaaattccaaaacaaaagaggtcagtgaaagctactcgc attttgcatgttatctctttatctttggagcacattgggaaggactgacccagctccagatcagggtctgattg gggcaggacagaccctctccaaggcagagaaggggaaaaagaacttgcccttagaagtgggagtccct gggggagtgggacagacctttcccagagcagccctggcaaaatggctgagcctcccttgagcctcaga aataaatcgtcaggcaggcagcaaacaaagaaagagctctgtctccagccaagcactggctcagtggcc agtccttggaggacaaacagtgagtcccaagcagagagacgcagcccggcctgtctggcagagcatct ggaaagtggggttcccctaggaacacacaggagagaggcagccactctggaggtaaaatcagggacc ctctgtcctgatgtgggacacttttatttcaggtctggaggcttgatgagaagtgggtctccaggaacttagat ggggctgggaaggatgtctggagaccaaggagtaggtagcttagagggtaaagatgaggcaaaatcaa gtccatcgaagccaaaagatgcacagtggccacgtctctcctgcctgccacggattttacatgcctggtga ccccggagcagcagaggctataaatttttttacacgtggcccagcacacagcaggacctcaataaacctc ttagaataaagcctgcatggatggaaggtgatgctatcactggcatggacctacctgcaatctgtacctgtc tcactgagccaggaaggctataaaatgtggccccttagtccatagccgggaatgaacgagccccagatg agggtttgctttgagctggggcattgccatttctggccaggtgaccttgggtacgttcttgttcctgttggaa ggaaggaatggagtacccaaagcttccaatgtgccagggattattcctacaagaaccgtgtggagcagg cactattctaatccccacttcagaggcgatgaaactggatgcagagaggggaagtgacttgtcaaaggtc acatagccaggaggaggaagggcagggatcttaaccctactgttctaatttccaggccaactctgtcctatt gtgggtctctgggcctcggtttttccatctgtaaagtgaagtgatggggtggtagttcccgtgggcctgcca tgggagcagtggctggtcctctaccttggtggcatatgacatgtggagagcaccatgaaataaataaagc accaatatcaggccacttcttgccatcacacaaagactccattccttggcttggctgtgagctcagcagctg agatagagttccatgctacttggaatttggagatgtcttttccaccctcttgcttgtctatgggtctcaggcag agtgttaatgaccgttgattcagccttgccaccacctttagccacctgcatcctgaagtccatctcctttgtcc ttagaagcccatccctgttgcctagcccaaaatgtgcccaccttcccctgactaccacccccgccccagc agcccctctcctcagccacagccccaatgccaaacccagttagagccacttcatccctctctgcccaaat

[0722]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gaaaactaaaatgcaagcgtcagcaggcctgtctatgcctgtgtcgggactacccccttcaattcacccatg caacgtcgcctgagcttctctgtgcctggagaatggtgggcagggtatagccccgctgaatgacagcaa cctcgaattgacttcagttgccaagagcattgggcacttcccccacaaggtgaaaagatcatcctgtgtcc actgctctgtggcttggcatgcctcgatgctggcttctcagacaggccctgcacgggtggctcttcttgcca actttaccccattctctgaagggcactgggagatggaggggaagaggttggtgcttgaaaaagaaaagat tgggaggccagatgtgcaccccaaaataggacttcccaggaaatgggtctcagtgagcatattaacatcc agcatcttcatctactccatgctcacctaagacctctggggtcaggggaaggggctatggagtcagtggg aagtgggccagtagcagacaggagagttgcctggcataggcagtaggtgtgaatgcaagctgtgatattt cagcagagacctggaattcagtcataaacagaaaagaaagaaaacactaaatattgttccaatgcaattgt atcaaaaacagtaataactgtcagttactgcatgttggcaatatgccagggactgtgctgtgtgctttatatc gttgcagttaattttcacaaaaccctgtgagatacgtagcataatgatccctgtcagggtgaggaaactgag gaggagaggggctaaagcacttgctgcaggatcactgggctggtaaatagccttaaagcccaaactcag tcacagcatgcttaaatctctgccactaaaagcccctgacactgcttacttggcaatgaccatgagcgccc cccgctgcctccaccccagttaaggagctgcacagtttacaaagcacttcttcatccattccatctgtggag ctttgccacagctctgggaggctgggtggcatgatagcttctgcgtgataactggggaagctgacttgca gagagatgaatttgtgcccaaggtccctcagctgctaggttgcagaactggggttcaaattgagatgtcca gcctgttacaacatatttgggacctagattttaaattcatttgcagctagtgctgatgtcatgcactcagccac ctttccctaactctcgggtatcccccaattttgtccccaccatcttactgctcaggaagctattgagagtgccc tgacaaagccatcagctgcatttaccgtgatctgacatgacacagaagtggcatccgattctatgcaagct gcctgcagcgaatggtcttctatttttacatttctcacaaattggaaattacaaggaggccaggtcttgcagc gagattggctgtggtgctctgaaagcaggggatgtacaactaggtggaacaggccactttaggatgcca ggggcactgttggctgtgaaaggggccccctggctgctggggctggatgggatcctggcacacaggcc aggcttggggatgcaggagttagtgactgccttggacggtgacctgcagctctgcccacctgtcagctgc ctggtgtctgcaagttctgtgtctcacgccagctcctgagataactgagccctggccagagggacattcaa ggtcaaagatgccctgaaacatcgacagcaggttgctttcatggctgtgtagtttgataaggagattctgtg cagggagagggcagcagccacagggaggtgagcaaagacatttggtatcagtgttgcggtttgctgca acttagcgctgatcacgatactcccggtcatcagaaccgcactttatactttgctaaaaatgctcttgcagct gctttttcttttgatcatgtatgaagtattccaggggaagaaaatatggtccttgagatcctggagaagaatcc tctctccaataaagagtgatttttttaaagctagttttcttataaagcccaaatcagaatgaccttgacccaaat gaggctcctttgcacacatgtgcgtacatgcacacgttaacacttatgtagaatttcagttttcaaagtgttttc tcagtcgaagcttgtgacagccctgggaacttcaagtgaaggtaattttattgttattattggtaccattattat ccccatccaaaagatgaacctgaggctcagtgagccctgactcctcatctctgtcccctagtttcccagctg atgaaaatcacctttgctaggctgaaatccaagttcaccaggtagccccttgagaaggagcccagatgag gccagatctggtaggaggcagagcacagagcactcaaagatcgagacttacaagagagcgtgggaag gcacggctgtgaggctggggagaaaagggccgtagcatcttgtaaccttacctgagctctggccagaga ttaacatctccttggttatgcgcagagtttggggtccaaagtgtgatcatttggccgggggtcccagcagt aaccaggcctggagggagaggaagggatggttgctctcacacacctatgtgcacacaagaatgcttttct

[0723]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cggtgaattgggggagaaatgaacaccagggaccccatgagatttcatagaaggatctaaaggtcttggt agccaggaaggttgtggggagtgtttgtatgtgagcctcagctcagacccactggaggagcaggctgtg tgcttctgagccatgcccaggcaagagggcagggatcactcacctctgcctttggactgttgccatgctgg agattgtgaaatatcatgagttctaggagcttccctctggggtgcaggggaggcaagagacctgagggt ttgacagttccctggctggatggtggggagagaacttgtccagctgggccctgacagtgagttcagagg gcctgctgggcactggtccctgagccaaggctgatactggatgataggtgctactctctccttctgccaga gaggaccctgagcccaagggtggtggagtcacttgccacagggtgcacagaccaagtttggtcccagg tcttggtgatgccaacctcatgctgcttctgaaaagcacctgagacaagataactgttggggagccaggg gctttttctctgtattcgccatttctggctgtgccatgcaagggctgagaaaaagtgaaagcaatacaaaata aaagtggccaaaagcaaaagctaccagcttcctgggcaccgtctgagctgccagcctgcaatccaggct tcactgccgcctgagctgaccaagccccttccgcccaagtcagatgtttccagagcttaagatccaggac ccacctatgattaaaaaaataataataaaaagtaggcctggggagagagaagaagtcatcttactgaaga gtatttttgaaagatggaatttaaatgcacgcatgtattacatatgcatttttagcaggttggttcagcataatg acacagaatgatctgatatgtacatctctcagtcttgggctctgcctgtgacctaggcactgagccagtactt cacaagcattgtcccaggatcctcaataaggaaactgaggctcagggagctcaagaagttgcccaaggt cataccactgacacagggcagagctgggaatcagatccaaagctgcagggctccgaggcttgggcttg cagacctgagaaagaagtgggagagccgccttctgctgggcctcaagcctgtgggggaccgtgggca ggttctttcccctcttggctttgcatgctcagttcatacagccaagaggtttggaccattggataggatgatc ggctgctccccgcaccaggcgccagttctccaggcaaggggagggaagttgcacgccccacttcctcct ctcctcctccatttcccccataatagcctccccgagactaatgactgaggaagataagagccctttctccaa atggcagtgaatgccactaatgacagagcagatgcagcactgttaattattccacgggtattaaatgaaaa cgccagccctggaggagttaaatagcaccactgatctggcaacgtctgtgcttaaaagtgatgccatcaa accgggccggggcagagcagccccctccccaaacttggagctagacaggagtcacaaagtaagggtc ccctcattggtcacagacccctcttcagctcagggtccgaagcagctccttggagacatggatcggtggct gctttgggagattttcttaaaggcccctgggggcctagactagttatccttaggggcagatgtggacaaa caattggaccgaataaaactctgagcacctactgtgtgccaggtcctattttggattgtagaaagaaactgg atgctgttcctgccctttgaagatccacttgcattgaaaaccgtagattccttaagagcaggaatgctgtgtt gtttggagtctctggtcccatagtcaagaacacagagtgggtacctctgtattactttgattatctgctggttc cttgaatgagagccagaggccacacagattgtggccagagtgagatcggtgggcagagggactgggc cagggtcaggctgtcttcttcaggtacaagcaacatgaccttcctggacagcttagccccaggttctgaaa caagccatgacctggatgaagagccgggttttccacttgctgaggcaccacaggcgactcctttgccctct ctgagcctcagtttgcacatctgcaaaatggggaggataagggccatgatggctgcaggcaaaacaact gtctcctaaccaatcctggccctgaatctggaggatcacagagacctcatgaatgtttgaagagtgacattc tggaggaaattcagcagagagagagagtgtagtcaccaaaggcagcatctggttcttcctgtgggtctca ctcaaatctcactccaaccccccaattcatctccagcagctcaggtcacttgttcccagcttcctggacctgg aaagctgtttctcaggtctttgtaggctagagaacatcacaaaacccacccatttcagacacacctgtgttat agatgggtaaactgaggcctagagaggaagagtcctaggtcttgcagaggctaggacccagagcttcta

[0724]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		acccctaacccagtgctctttcccttccaccaagccagcccagctcctccgttaagaaattattaaatagagt tggtggaaggactctggttgccgtgacaacggagcctgtgtcctcgggagataatggcgttgcacaagg cagagcgatgtgtgttgaatgctgattcaggacctgctagagtgagagtgagtacaagaggagagtgga ggggaccgtgtctagaactcgagcttccccaagaaggaggtgcgggactggtaggggtggggcaaatt gccttctctacttccatccttcctacagccttgtcagaatgggatacttccctgcacttcgtggaggtgcaga gtcaggtgaggagaggtgaagtgactcatcccaggtcacacaaccaggaaagagccagagctgggatt atacctccaaccaacacgggggcctaggctatagggagggcctggaaggaggctcacctgcaggggc aggggatggttgatggagacctctctaaagtcttaagtgcttgtggaggtcctgatggtccaggaatgaca attccagcccaagaggaagagaaaacagaatgtcagcatagctaaaagcatcagctttggagccaaagt cacatctctccctgccacttactaaactgtgtaatcctggatgagtcactttctctctgagcctcagtgtcctca tctgcaaaatggggataatgccggcacctacctcataggattgtggtgagactgcatatcatgaggaagat aaagcatcgagccccaatcctggccatagctcaatcaccagcagctgttgttatgaaccaaaggggaga ggctgggaaaaggatccactcccaaccatgtatcagcttgtaatttgtggtgttggaagagcgaaactggc taacacagtacaagcatgatacataacagggctcttcattccaggctagtaaatatcactagaacaaatgaa cagctccatcaccaaaaatatacataaatattttgcatttgaagagtgtgaatgttgtacctcactgcaaatgt actgtccttaaaaacctccatgcacacctcactgagggaatgtgtgttttctctgtgccagctatctaaatgac cccatgctgcaaacgcttttggaaaataaacactctcacccacccacctagtttctcttctagaagcacagct ggttcagtgtacttacctccctaatcagggattggagaacatggggttaataccctgtgaaaccccaaagt gcatcatttgcatgctggcaaagatgcaggctggcagacaaccccattccattttggaagcggaaagagg gtgctggactcaggcatttggctgtttgaaaagcgctggtaagagctgggatcctgatgattgagatgcaa gcaaccattttgtttgtttccgcaaacctgtttgagcaaatccacccccagagatagcaacctgtttctgggt cccctgagagagagggtcatttgtttgctgctgtttctggggctggatgccaagctatgaggcaatgagct gacgaccttggatcctgacaccctattctatgcaggcaggagaagggtcagggagactgattcagtgaa caaataaagacggttgacatttaaccaggattttaatgggtgtgccaaattgcaagatacatacacatgtcc actttgggaatcatgtttaataaacaatttgccctaagaatttgattcaatcagcatctcccagtgactcccac cattcctttatattgattgcctataggttaagataacactgggcctggcgcagtggctcacgcttgtaatccta gcattttgggaggctgaggcaggcggatcatgaggtcaggagatcgagaccatcctggctaacacggt gaaaccccgtctctactaaaaatacaaaaaaattagccaggtatggtggcaggcacctgtagtcccagct actcgggaggctgagggaggagaatggcatgaacccgggaggcagagcttgcagtgagctgagattg cgccactgcactccagcctgggcgacagagcaagactccgcctcaacaacaacaacaaaaaaagataa cactggcctgccttccacccaggacttttcccatcactaactaaaaatataaatgaaagccctgatcaggt ggtttattataatatctgccaggtatcaagcatttactatgtcctagatgctgtactaactacatatttccccattt aatcctcatagcagccctagaagtaggtgttatcacttctgttttagacagagagagtagatgactaacctac agtcacacagcattgaaccagagctgaaactcaaaactgggtgtccttgcccctagggaaggacaaatttt ctttaagtcccacgaacaatgggcatacttatgaagagctgctgcttgggatatcatagagtgatcagaagt ttgtttgtcaggagccatgataggggcaggcagaagagggcattgctcattgttcatgggacttaaagaaa atttgttcaataaaaatctgatttttagccagacatggtggcacatgcctgtagtcccagctacgtaggggg

[0725]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ctgaggtgggaggattgcttgagcctgagagacagaggttacaatgagccgagatcatgccactgcact gcagcctaggtgacagagtgagaccctgtctcagaaaaaaaaaaagaatctgatgttaccaaatgggtag actgttcttgctacataggagtttccactttacaaaaacaaggggctctataccataaaattcctttccacagc taagtgagtgagtcaagaacagatgcactggtgaacgtgagcattcaagtcttttaaaaataaaattagcct ttatattgtgggaaaatattttagaccctggaatctgacccttaattgactctgaaaatacacgcctccctcatt cttgcagactattctaaagcagagtctctctgcggttttttaaatccaactgagcttttattaagagaccaatag gatttgttgtttcccaaatataaaactataacaccaaacatgctttttcaaacttcaccacccccaagagtttga catatcccccaggaaaggggcaatattaaccctcatccatcttccactgcttagagaaagagttctactgag tgactaagattgtaccgtgtatacaaggattgcaaattcaggggccattgagggccagacaggtcacaga aatgagtaaagaggtcagcgataggatgacagtaatggtgggacttgtagtaaactagaaaacacatcac cacttcccttctccaaagcatgcaagttcaatttctaaaattcaaatctgataccactcaatcaagcatagctg tgggacccattcggctcaaaaccaccacgttgagatccctggtggttcttattgtgaccttgtgtgatcttgat ccagacagtttctctttggggctcagtctgattgtctctagaaggggctgatagagcctgcagagctgctga gagagaaatgcagtcccaggtgtggacacttaataaggagccatggcgctgtctgcagccactgtcacg gatatgccttctgcgaccctaagccagctctctgtttgggctgtgctcctgcacgtcacttatttagttcatcgt ttagttcagccagcccttgcagtgttatttttttctttccccaaatctgaatgcttaaagggcctttatcttaatgc ccgtcggagccttccaagcacatcttgaacaggaatgaacagctattttaaccccacgggcttcttacaagt gtgttttaaaaggcaaagagcgatgtaaaagaatggcaaaaggtcatcgtgccgctcttatttcctggtcta agtcagtcctttctggccggttgagcacagggcttttacagaggcgtccccctggaactgaagtcctccaga aagccccacacccctcagaggcaggaggaagaaaggagcctggaacaggtggtgagggtgcagagg gtgggcacccggacctgttccacaggggctcgccctcgtgcccagcacagggttgggtgctcaagctg gcaatgggagacagctgccctgagtggaaggttgagactaatgggctggcccccagcaaatacagtca gaaccaactgaaggaagtcagtggaacaggccctgcagcctgggttcaaaaatcccggctcctcagcc gcttttgaccttggcctccgccaacctcaggcttctcttggctgaaaggtaggctccttccctccctccttgg gttcagtgagcgacacagtggagccttgcccagctcacaagcagtgaatggcgcatctgttttctcttctgt ccttccttccttctgcccttatttttcctctttcccctttctgatcccttcctgcgctcctccttttcttcctcctgttttc ctcctcatcactctgctcctttaccccagcctcctccttgtctgtttctctcctcctctccttccataccctttctc tcctttcccctccttcccaccctcctctctctccatccctctccactctttcaaatccacccagggagatgcctc tgagttcctgtgtctgatcccagggttcgatgttcctcatcctgcagcagacgtctctgcgggcacccacca gccccagcatgcgctccagggccagcccaggggttgacatccagggctttccttacaggaagcaatcaa gagagtttccagcattaaaccactcaggaagcaaggccagtttctgcccgagagcatgcctcactggccc cacaagaagaaacaggcctaaggctcagtggtgtgctggagcctgctcacagatggcacatacccaatc ctatgacctcatattagtaccttgcacaggccacagtgggagtgtttacaccacagaaatcagcagatgct gcaaattgagtcttctgttttgtttcctgagagcccattgttaaagcttaccagcacaccattgctctgtagacc tgccaccttctcccaagcaaacgtttctgtgctgaggccttgtaagaacaatgtcctctgccatagagggca gaacccagaagagcgcatgcatatctagcactgttcaagctgcctgctgtcggggaagcagagcgggtg gaagacctgggccccgttcttgcataggtgacagtgcagctgggaagctaagagagaagaatccgtaat

[0726]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tagtcacgagagaagccatgttgtatagggcgaccaggccttcctcctcgcccccaccatggtcctggttc aggcgctgtcccttatccttgcaccatccctgttacagcaacctccacccatgctccctctcctctcctcctc cccacacagctgctgggcggtcttgccaagtcaccatcacatcaaatctccccatcttccacggttcaggt ggcagccctggtgaccaccccatgcccacagtggagagggatagttaagaacatgggctttggaatcaa actgcagtgtctgggagctgggaagttgttttactgtctgaacttcgccttcctcatctgtacagtgtgcagta cagaaatgcagtaaatatattaagcacttcctcagccttcggtgtgatcatcattcttattacagggtaagatg cgccctcttttcctgcatcagagctctttactactactggcggcttcctggccacgttcccctaaatcacccc agattctagcccccaacaagcctcctcactgtctccaaatgtgttctgtattttggctttgttctatctgcctgg aatggaccaggagtggttagggttgcagttaaaagcaaggagtccggtcctgctcctctagctgtgattatt tgaaaaatatccccacttctgctccctttttccaccaaccgcaatgctacccctcccagttgcctgcctgaacc cagaccccggggcagggtgccacctctccttctctgcgtgctgtggaagaacttaccccgtggatgtgga ttgtccatggcccatctcccagctgtcccgagagctcagtggcagcaggactcagactccaacttgcatct ttgtccctcagcacccagcatgaggcccggctccccggaggtgcacagtcgatgcggatcagattgaaa attgccttgacaaaatgaagttctcagttgggcactacagataattaggggccagaacagacgttagtaaa ccactgatcgtgtgagcgagacaagcaggactggatcagagtgaagtggagctggaaattggagtctga ctgtcctgcttgcacacagaagaaagctgaggcacagagaggggaagggactggcataaggtcacaca gctagtaagtttagagagagatttcaaacctgtgtctactggacttcagggcgtcaagctaactgcccttcct cctcaggtcagctcctcgcagcagctgcaaggcacgagccatgtctgcagttggaggagagctggggt ctccaagaggggagtgctgcccctagaggctggctgcctcctggggactctgattagagcctgcagccc cacagctcagccagaatcccacgtgacctcccggggtctccctggatacctgtaggctttgtccagcgca accgtagaagccattttggagccagaactcagaggctctcatgctagcagcctctcttgggtttcttaaaaa gaacagcaggccttgtccttgtggaggtttgtcctggagggaggtggctgctggggacgggccatacttg tacaccccaaatggagggtttgggggttccacaggtaccccattagagacagcagagtggttaagagtt tggacacaggagcccagctgcctgggtcaaggcttggcatccttagctcctaactgggagacctttggca cgtcactttaacctctctgtgcctcagtttacccatcaataaaatgggggctaaaagcaattgaatagacag aaagcatttagagtggccccggcacattagtaagtgtgtccagctcacttcctccctgtactgagctcttctttt ttctttcacccctttgttaatgaaaagttggggaatttttctttttctgtaggcggctgcagaaggagaaccatcc tcctggaatctgtttcaccattggatgggtctgtcatattccagtagtcgcaaagttgaatttgttctcgcctgg gttgtcggggtggggatgccctctggccttcttccacattgtggtttcagaggtgtcctagaaaacctgactt ctaggctctcagaggctgagagcagaggggaagggctagagcttccatttattcatctgtcctaggacag tgaggctaggcaaactcatctccatgcagtcacatttctctccctctggcatccagcagccatgcttgggca gatcagatcatgaggcctgataggtctaatggtttcagggaatttcacacaggccagcgcctgggaggca ctttctggacaagcaaatagcaccagactataactcagagggcctgggtcaagtcctgtgtgaccttgggt aggccatttgacgtctctgggccttagtgccatcatctgcaaaatgggaccaatgatcagtttagcgtcaat gtatttagctcttgctgaactgggcacggtgctagaaaattcaaatccagtcatcacagagtgggaagtgct tactattgacctcctttattgatgaagaaacaaaaactttttttttttgagacgaagtctcgctctgtcatccag gctggagtgcagtggcgcgatctcagctcactgcaagctctgcctcccgggttcatgccattctcctgcct

[0727]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cagcctcccgagtggctgggactacagacacccaccaccatgcccagctaatttttcgtatttttagtaga gacgggttttcaccgtgttagccaggatggtctcgatctcctgacctagtgatccgcccgcctcggcctcc caaagtgctgggattacaggcgtgagccaccgcgcccggccaaaacaaaaactttgagaaaataagta gcttacttgaaaatcacagtgggatgttgtgaacagtaggcacgcgataaatactactgacaaagacacct gcttctgcaaattccctctcaggtacgttgaggcagctgaggggtttataccaaggcatgaaactgctttcc tccatctcttgagtaagagtatgcggctggctgggagttgggagtccataaggttcaggccactctcaggc tgtgtgaccttgggccagccaccagtccttgctgggtttttttcttcatctatagaatgccatggtagaccag gtgcaccagtttggcatgcagcaagtctggaccaggaaggagaccagctgggtcgtggccctaagcac cactgtgcatggggctgaggtccaagaagggaggcctcccatttagaccccaagctgtcccaaccagct catttctcctgtagcctgcatcccaccacaggcctggctggcctctgaggtcttgttaaaatgctgggcctt ggagaccctctctggcggctccctttccattagagcaccttctccagggagctttccctgacctccaggac agcgcgtggcaagcactgcccacagcaccggctgtcccacacaattccaacctccctctaaccttctgta cctgatcatccactattaattggtcttcacatttgtataacatttttcaattacaaagcacttttgcggccattcat ctctttgagtggcagcctaagctgctatttattgacacttcctgtgtgccaggcccttggctggcctctttcca tgcattatcatgcaattctcagagcaattctgtgaaatccacatttacagatgagaaaattgggactcaagca agccagatatgtagccctattacacagagatttgaacgaagtcccatgaaataatctgggtcattcctaaca acagcttctgaagctttcctatgtgcctaaatcacgggacctgtttaaaaatcagcttctcgttccacaggtct tgagtggggcccaagattctgcatttctgacaggctcccaggtgatgctgatgctgtctcttgaagaaccg cactttgagaagcaaggccctgaatcactgggcaatttgagaccccaggctggcaaggctgtttccttatc tgtcagatgggtgaggtagccctggcttacatagatggaatgactcccggatgatatagtgcctgtgaaat gcctggcacacaataggcgctcaataaatgctagctcttctccttcgataggagctggcatgagtctgggt acacaacggatgctcaataaagccttgtccaatggattgagcctagcatttttcccgaaggcagagaataa actgtattatgtttccccttggaatgaagccaaactcaatattaatttctttcttaaaccacagagtttcaaaaag aaataaaggcaaactagagtgattgcagtctgaagcgagcctctgtaatttctgtaattacagaacgagag caaagcaaagcaggcatgagcacagtctcatggagggagtggggtggggataggggagggggaaga gcaggccctactcccagacccactactccccgtcctcgattccctggcttttcagggctccccactcactcc atggcggggccatggcctgggacaatggcagccctgagactccagccctggcctctcggtctctgccta ggtccccaccccacgcagccgcctgtccctctgatgcagtgggacagagggagattgtccaaggcggtt tccacacacttccctcccccttgcctgccatctggtccagggctgggctgctcacagccaatcatccagca aggcccatggcccacgggccccaccccccagaatagatcctgggtgtcggtgacacttcccccaacttct gcccatccagccacccccatgcaagccaccatcatctctctggactggcagcctctgatcatgtatccctg cttcccccttgcccctatgcagccttttctgggcagccagagggagactcttaaactaaccgtaagtcagat ctcccaccacttcaaccccccacttcctcccatcccacttagaatgaaacctgaatccttgctgtgacctctga gacctgtgtgacctggcccctgcccaccacctctgcctgaatccatttcctctcacactggactccaaccac cttgggcaccttggtgtctttcaaaagtgccaggctccttcctgcctcagggcctttgcacttgctgctccct ctgtttgaaatactgtatcccagagagtcccatttctggctcctaattcagactgaatttttttttttttttttttttt tttgctcaggccaaataaaacaagcccaagggccagttttgacccattttgccacttctgatgtagagcttcc

[0728]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aaactgtacatgttttctttccctacaaagcatcttgtcattcagagattggcagaggaattctttgtgcttggtt tggccccatttttatcaatggctttaacacttggtcatagagcatccactgaggaaggatgggatatcctgg gaatgttttaccatcttcctgcctggagtgtctttcactaactccgtccttcccagaggccccatgagcgagt catcttctggtttacgaatctgatcccattatcagccctgccccatccctgcagctagtccccaggttccttag tccggtgtccaagacccttcatatactgaccttcctagcttcacactgtatactttagtacatgtgtttccctcc acttggaacgccttttctctcttttaaacctgatgaacacctattcaaccttcaaagccttgctcaaaggacg cctcgcctaggatactttctctggctgtattaatgcgtttcttctaggcctcccgtgtcttgttcttacacctcttg cagcacttatcacagggtattatgatcagctataggcagaaatatttctccttctaggccatgaccttgacaa gggcaagggtcttgtcttatgaaattctcacaccctgagtgtccaccccagctccacccacataggaggcc tcagtaaggatttacagaaatgaatctttctgctggaacctgttagttcactgattcggattctggtgaccagg gtgtagttcagaatacaaaatgcttgaagagacggctccattgtcgtttcagcacatagcatgtgctcagta aatacttgcagaatgaatgtgttagtgagtgagtacagaggacctgacatgtcatcactggtggtctcacgt taatagtgccctttgaacgtggctttggtggaattaagttaatcgtggtatagtatgcacctgaaggaatgtg gagccgcatgctgggtctgcagaatgttgtcacctgatgaagaagaactggaagacgctggaagaagg ctttggaaaaatgcccagatcatgagaaggtgagaggtgtttcttccgcctgctccaccagcaggtaaag gaggctgatcacaggctggcactcagggcgaggtggaagaaatgcgtggtcttgccactacagacccg cagagctgtcctccaacatgatccaagagagccacaaaacacaggggtgtgtcttgggaaaggaaaagt aacaacttgcaaaaaggttggttctgcttcagagaaatgttctagaaagacagccaagttaccctgccgtg aactcacacacacctgtgctttctgcatgttatgtttcataggagagggaagtgccgggaattaaaattgcg gatgcactgttccccaggtgtgtgggtgaggcacgcttcctgggaccactccatttaagcattgggtccca ggcatgttcactactagcaggaggctctttatcaatttcctcccgtggaccagatgattgggatttttttttcta ccagactttattacagaataactatttttgtattaactaagcaaacaaatgtaccgctcccagcttctgactgg cccaaggtgctgagctagacctctttgctttggtacaaagagagcccaaagccaagagacttggcatttct gttagctggtattccccagggtgactaaaaggatgatttccattggatttttaaaatgctgaagacactgaa agacctgaatagtaagcccgtaataaacgttattcggtattattattgttgttgttgtagccttctgggaagttg cgaatgccaaattaagaacaatggacccatacccagatggtggcgattgcagtgataacaatggctgaga tttcctaagccctaactatatgccaggcatagttgtacatgctttacacacatgatctcatttaatcatcaccat aaccctcggaaggagttattattatcttcccatttttatagatgagggtcagagaggtgaagtaactcaccca gcattagtaggtgttggagggagccgaggtctgtctgactcagcaccagggtggctttgctgctgtgtaag tcaaagagccttctccgttctaaatcctcaaagaagtatgagttatatcaattcatggctttacttttgtttatcttc atatgtgccacatcttctaaaaggaaaactccaaatatagtcatgtggctcctcctagggaattataggcattt ggctgaatctgaatacatatccccgtattccagaaattggaaatcacatgtatgtctgctttatggtgaggtct tcagagcagccaccgtctctgatcgttcagggcttggcatgaggaggtgctcaatatagtcatggagaag aactcatggactgaacttcctggtgaaccagagggatggtgcagagatttaagattgcaacaggaaccccc caagccaatgtaagcaaaacatctatttcatgactatgggaatgttttgtaaaatccaagcaccagcctgaa gaaagcctggaactgcaaactaggagctttgagacactctatcttttgatgtctagttttctccttcctcagca gaccaaatctcactctgagtacaagatgggcagaggatggctgccccagagtccccaagtcactagcaa

[0729]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aactgcccttcttcctgggtcccatgccaaattccagagaaggaatttgattggctagcctgggtcaggtg gtcagtcctgattcaaggtgattggatcattttgaacaaatatggcagctggagcccacaagggtagatcat gggaccgttaagggcatcattgttaccagagttaatggctgaggctgctctctcctgcgtatcccaagagt ccctggtagaccacagaatcggccgcctcctactatcctgccattctccagaaggggaggcaggcaccc tactgagtccagagctctctctaacattgccatgcccaggccaggatctagatgggcatccaagaccagc ctgtgtgccgtgaaggagttcaaagtgagcaggccatccctgagaacgaggagcaggggtgttaggaa agtttggattatctgaagatggcctggttctccgtgaactctgggaggagatgatggtgtttggtaatgggg actgcatgcgaggggctggagggcgagtgcacagcagactgggcccccgccgggcaaagctgcgg ggaggaggccgcgtggggagggccagggccacgccgcaccttgctttggcgcagctcccagctctga gggaatgcagaccgcttcacatgttctggtttgttctgagggttccataagtttatttttttgttatattattaatttta aatcagttttgtagagcattatagaaattaaaaaagcacaaagaagaaaacgaaagtcactcaaaaactaa gcattgtaaccatctttgggtatatccttttttaaaatagatgtgggggggtgggggcaaaatgggataattcg aaataaactgtctagaaacctgcctttctcaccccaaaacaaggtgctctttctcgtgttcttacgtggtctttttt gttacatttccacaagtttggatggaggacagagaaaagtctcagcagcccctctgttggtttctcttttcttct gataaaattatggaatgtcttctccacgctgccctcatcccacgcccacagctgtcccgagggcagcggg ccccactcctgcatgttcccagcaccccaagggccagtgccatgctgcatggtctcgctgcggccaccct ggctggggacgctctgcgggacacgcgcacagcccagacgccctggcaggcttcctgcacccctgct gccctctgtaggagctgcctgcctgccccatcgctgcttcaccatccctcctctcctccccttctctgctttgc ag
SPTAN1	127	内含子 12： gtaagacccctttcttgtcagtgctttcaaatgacccttatagtaagccagagtctttttccctggaaggattcc aaacagatttgatgaaagattcatatgcagagtactcctgtgggtgcttaaactttcacaaggatgacatgct atctcgttgaagacataatacaacttttatggaaaaatgatttacttaatggaaacctccaaacttctttaagttt gtacccttcattaaaagtaggtcagggttaatattaagaggtactcttcccattgaaaatacatcttagaaata agaatttggaaagctgttaacctgtgtttgacccctgccaggagatcgtgccacaactaatgtctccagtctt gaatggaggtagtgcagtcttatgatatctgactggtgacatcaagcaaaatctcaaaagttatgagaaaaa atgtcatcaccaaccttgggtgaaaaccttgacctatgttaaagtttggtgtgttttatgatctgttcagcagtt acttttctccagaggccaagcttgggactagtgtgcttaccaatgaagaactcttatcttccttcctag
TEK	128	内含子 10： gtaagctttggacaggatagatgccagctggggatgtggcaccaggagaattatttttctccaaatctaga aattcccttctccctgcctcaatcctctacctcaaggtggtggctgttgcagaggattctgtttcagagtattc aagagagagtgcaggggggcccctgagctctggggctaactttctgaagtcactgtgcgctctagaacac agaaccagctcacaccatgagttactatctatatcaatatttctttttggatctccagtcctgtttttagttattcta tcttggctggtcatggggaaaggcacttgtttatgccatgaatatggtagcaggaaagtccagagcctgct ggaagggcagagaggcttaatctgcctaaatcctgggggtgattgttgctgctgtattgagttgtttattcctt ttctcatttcatgtcttgccctgtcctgcagactcttaacacagagagatttttgaaggaatttgaacctgcaaa gtttgggctgtggcagactggaatgggctcgggggaggacaaggacaggcaaagggagctacagacc

[0730]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		cctcccctaacttcctgaaagaaaaaaataattgaacaaaatgtgacaaaatgccaaaagttcatgaaaac agttgaatttatttttgaaacacaaattacaattatatttgttgtatgataatgtaaaatcacaattttaaaaagcaa agagcattatcagtgaccatgctgcttcaattggactattctgtaaaaagacctgccactaacatgcttgtag gcagcatgtcctcctccgcccatacctttgtcttactatgcctatgatttccttaaaatgaccctctattcactat atggagataattaagaaaactatggaaaaaaaaaaagagaagaggaggagggttttgggctgaataaca ctagctgacctgggtagaccgaataaaatggtattattactgagtccttcacatactattgtagattctatcaa aattcagaattccagggatgtcaggctgatttgctgaattgctgtttccaacatcaatggctaggtcttttgct gtcatatggtggtaataatccatcacctttgtctacaagtggacatccacaaagtggtcttctaagaactgtta aacacatcccagttttttttcttaccaagtaggaatttatcatatgataaggcagaaatttatctttgcagtatcc atggagaaacagaggctgactaaagcaaataggtaaggagaaaagagacagataccatttgtttatgggt gctattttcaaggacttcagaatgcttcattgtaatagtatgaccattgcaaatcagttttctggtcattttgagc aaacctcctaagcatctttttctctcgatagcttgattgcaatcagtgtacatacttgaaaacagtagcaattaa attattctaattgagtattcccccaatctggtattccatatagatttgtgaggttttattctacaaatgaaaagac aaaagcaccagagcagaaatgtgtaagtggcacagaaatacacactttaatgtgtacattgtaacctggaa acatttcaaaagcctaattttcctcatattgggaaggatgaggccttgaagatggaattgcctctctgtttcac taagacgtagttttgaaaacctaaaattagttcacatcgcaataacaacaaccccggcttaaggaatgtaag agaatgccaacttaagtttcctggacgttttctcttctcag
	129	内含子 15: gtcagtggttgaccagatagagtcagcattgcgtgagggtgtggagaaaacttgatttcctgctcattctttc ctctatggtcttacaaaaaattggcatggtatcagacatagctgttatttgcaactgaaggttatgcttcctttg aagttgagcctgtgatagtcaggatatcaatacaaaggcaggagccatttaaacatcactgtcttgattcatt gggatgagatactatagattcttggtcatatatggctaacttttgcggagcatcattgtttctcttaaagcagtg cttctccaaattgagtgtgcatcagaatcacctggaaggcttgtttaaaaacaggctgttgggccctacccc acaatttctgactcagtctagggcagggccagagaatctgcatttttcattagttttccagtgatgctatcttgt gggtttggggaccacattttgcaaaccacagtcttcataggttaactgtatataagttcctggggacactgtt agaaatgcattcacttgggtttcttctactccttgactacatctgagtttcttgggtagcatatgaaaatctgtgt tcttaagtggctttctcaatggttcctctgtacactcaggtttgcagagaaaaccactgacttaaggtcataag aactaaatcttttccagctttgttcatctcaagactgtttggtacctacccatctaataatatttgataatatcttca gagaaagcagcatgactagttcactggcaaattagctagctgtcttctcttctgcatgaaagagcagtttgta taagacttgactgtgaggctgcactattgattttacaaaatacaggcttggaatgtggtgcattaaagcaga gaatatgatgaactattatcattgtgcagctccatcttaagagctctctaaggatgctggcagatttttctttttt ttggaccacactattgaatctatgaattacctctaaatcttattaaatcatctctgctttctgcattgttaggaaga ctaacaaaacaaaatattatctatgattagaaacagcaatatgtttctttaaaaacaatacaaactacttgcaa aacagccacaaatccctttctgttttgctactttagtcacagggagttttggggagcagtgaggatagtgag aggagaggggtgtagaatcttatgaaggcagtttttattgggatctattgtgagcctgattttctaccttgtgc ccatgtgaagagggaaaatagcttaataaggcaccagggcagataaatcctgcaggcaaagcagtgcat ccaaagaagggcagttactgaagtggacaacctcactataaagaactttaaaaaaatattcccaagatatt

[0731]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gaccctccatgaggcttctgtagtatgaacagagcacttgacttatgagtaccattattccctcatgagatga ttgtcacagtttctaagcatgagcagccatgtttatggccaccagcacctcactcctttccttgccacccaat gtgtgtttttttttttaaagcagccatagctcattgtccctgactcaagactgatcagtttatgcaccaaccaata gccttctcttcattctggtgcctgctgtgttctccctctggttaaagtgctagtggagagacaaggcaaaaag aatagaagcagatgcaactcagtttcctgattcccatgcaacttccataagataccatttggatttgatttgttt agctcaatcaaccagattgagactggtttgtaaaaaataagttacagttagtgaacaaagaggcatgcatta ttggtgatgtttcatggaaactttggttctattcctcagttgtctctggatggtagatttagctggaagagctaa aatctaaaagatgatacagctccacctctaccaagtcatttacctgaggatctgggagcttcaacaagaaa actttagagtagtggttctcatccaggggtgattttgcccatgggggcatttggcaatatctggatacatttt gattggctattggcatctagttagtagaggccaggatggctgcaaaacatcttaccatgcacaggacagg cccctgcaaaggaattatcagcccagtgtcaatagtgccaaggccgagaaactctactttagagtaatctct ttggttgtatacagttgatggtgactgagggtagctgaaggttcttagggggcaggacgggacagctgatt ctgaaaaggtgtaacaaagaagaatcacaacccttgactttcttcccag
TOPORS	130	内含子 1: gtaaggaggcggcagcagtccgcgggagctggcgggagctgcgggccttacagtaacctcccaggc ggtggctgccaggcgccagcagccatcttttagccgggcacgagcgcccgcccactcgcttcgtgcag cgctgtcgctggcctcttccgcccggagttgggggggcggtatcacgtgatcgggggccttgcccgccttt tagagaggggaataaacgagaaaatgttaaaaattgctttttttttttttttttttgccaactaaggagataggcg tacctccactggttttctttctagttgcaatgcaatattaatgcaggataaggtgctgtcgtgtccatttaaaag ttaatttgaaaaacaatccacgttttaaatattacgtctggctctaaagctggaagaattaacgctttctccccc gctccctcccccacgcctcccgcatctgataccacacgatttagatggacgttcgcctgttcatctttgac gtaaaaataccacccactcttttatatgtgacaaatcgttgtgggaacccctgtaaatcgagccattcttcag aaacgtatagcgtaatgtatatctctaagaagaaatacgtgggacgcgttacccgccataatgtatcagtca agcaacaagtgtttgttgagcgtgtctgatgttcttgaactgccgcgcgtgagatactaagccccgagcac ggcagtttggtgggcgagcgtaccaggttcagctctagaatgtttggggcgctcacatttgaggcctgag gagtagaatctggcaacgggccgcttaggctctagacgttctttatacctcgcagttatcttaaaagagtttt agtctagatttcagggagtgggaaggggaagagcggagaaaaacgtggtctgtttagggaggagtcca ggccctgttttgttaggttgtcctgtttctccccagcctggaggggatccctctctgaagactttataggatac tggttgggctctggtttgggatcccgttggactcctggtgttgcttccgggaggcgtacaacaggaggtga gagacttcaagtccatctaacaattcccctatctagacactaaagataatttcctaagtttccgcagagtttgg taaggttgaaacgacatcgaactagttctcgtgttttccgggtaagttaggggcgaacattcagtcagtgtc cccagtggctgagtaccagtaacaagatggggagggtcgcgctgccctcctccggggtctggagcggc ggggagggggccgcatttgggccggtgcgctgagccccgccccgaggccggcgtccatctgctgcg catgcgtgaggaaggcgggtgttgtgttttgatgcgcgggagctgggggtgggtctcgctctctgccct gcttccgagctgccattggtgatgagcccttgcgtcacag
TSC2	131	内含子 11: gtggggtgggggcaggagctccggggagcaccgggaacccagacaggcaggctcggcccactcag

[0732]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aagatggtaccttgggccccatctctgggggtcccgcagagactgccagaaccgtgttctctggtgattc gcagtggcgctcatccaccttccaccggagacaggtctgatttttccagacgtggtgcatcgtttaggccc cagacaggaatatgcagtaggtgagccggggctgggccagtgctgtccacagtccgcagagtgacctg caggccgccttcgtggcctgagtgggccccggcacagttcccagagggatgccagtgtggcttccgcat gactttggaggaccgcattagtcgagtctgttaaccacagctttaaggaggactccacggccacacgggc tcatcagcataggggccctggggaggcgaggctagtatccagcagcctcagggctgtgccttttcctgg agcctggggcgggtgatgtacaggaggccaggcagcagaagggaggccgggacttcgccgggactt agcagggactgaagtcctctcagagcctgtcgctgggccagagcattgcccccgaccgctggtggcagt ggcagaggtcatagcctggggcttctaaaagaggctggacctgggagaggcaagaaaggcttgtagtt gtggctactcttggccctcctgcccgagcttccttcttggcccagctgcatgggcacagccaagattccttg gggggtggggtacgggcaggaacagcagctgccatcacagccactgtggccccttgagaggatctgg ggggtgtcctgggccacgtgggtcagggtggcccctggagaggatctgggggtgtctcaacccatgag gcccggagcggcctcagagggctgggggcgtctgtccccatgcggcccagagcggcctgagagggc tgagggtgtctccatgcggtgggtgtgtagcgaggcctctggtgccaagtccatgtggggagtggaagt cagcctgtgtcatcgtgcctggtactgcag
	132	内含子 30: gtactgggcggggctggcctgagcgccatctttctgccagtcacccacagagctgtggacactcagggg cgattgcagacttggcccctcttgggatatttgggggtaacttttgttttttttttgagacagagtcttgctctgtg gcccacgctggaacgcagtggcgcaatctcggctcactgcaagctccacctcccgggttcacgccattct cctgcctcagcctcccgagtagctgggaccacaggcgcccgccaccacgcctggccaatttttttgtattt ctagtagagatggggtttcactgtgttagccaggatggtctcaatctcctgacctcgtgatccgcccgcctt ggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccgcgcccagccatttgggggtaacttgtaagt ctccagaggtgagctgtgaggggcgatccaggtggctgaggtggggcaggggcctgtggcgaaccaa gtgacttccatggcagagagttgccctccccgcctggaggctgcaagtccgagaccaaggtgctcctcg gcaggaggtgctcctcagaggcctcaatccttggcatgcagttggttttttccctgtgtcctcacaggctctt tcctggatgtctgcgtgttaatctcctcttgggaggaaaccggtcatggcttagggtccgctctggtcccttg ctagccgtaattagctttctgaaacccagtctccagagacagtcccgttctgagttcctggggttgggacta aagcataccaacatgggggcacagctcagcctgttcccaggggcagagggagccccccgcagaggcc cagagcccagggacagagggaggcctttgcagaggcccagagcccaggggcgcctgggtgtgccgt ggctgaggggtgcaaagagtaggggttccagccctcgtggaggccttgggtccggactgtgaggctgt gggctggaggccgctgctctgaggtgcctggcggagcctggcctcgaggcaggggctgagcggggc agcagggtgggtggccgtcagagcagcgctggctccgacatcgtggtcctgaggattgtgggaggga gcatgagggcaaaaccagggcccaggccaggaggcccctgggggccagagatgggtaaggggag gtactggcctcaggccaaaggtgctgccgcctccgcag
UBE3A	133	内含子 1: gtcagtgttgccgcggcctgcgccaggcggcgctggctcccctccgtcactcggccggccttcggggc ccgctgtggcgaggtcgacacccccctttccccgcccccccgccgccgaggcgagtgtttgggggcgcgt

[0733]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggtccgaaggggctggtgccagaagtaggcccctggtggccgcggctgctgcagccgtaactgtcagt cctggctgagcgacggcgggagggttttgtcgcccgaggggacgcgagcgggcccggggcggggc gggacgtgcgaggcgtcgagatttgggcctcctaggagccaggctcttcgagccagccggggcccca gacagggaagggcaggccctttccttcaaaggggagccctttctcggcgttttcaaggttttggctctctt ggggaagacatatttagccgtgtgcttggtgggttggggttttgggggtggattgatgggaagggagggc ggatgaagtggtatgtcaagcccaagggttgtgcgcacaggttactctgtgttaccggccaccaggatttc tgaagttgaacgtgagttattggctttgccagagactgctgtgttatatgcagacctgtatgcaagcagttgg ccttttttccccccccttttcagtgtagaaaatgaaaaggatgctttcctcatcttggtggtaaaggcttttgttg gtaaaggtagaattgaatgtaccaaatgccttagtccgtaaaattttagaaataatttttaatacagacactggt gaagcttggcaaccttgaaagagaatttagcgtctacatttttttaaatgacttttatggatatgctaaattagta acagtccaaaatctgtttgagattattaagtggcgagggtgctgttgaaaatgtaaactaatagcatatggg gtttacagtgcacagttaacctcaatcatgaagaaatgtggatatgacccgtaattttggatcattttactgcct gcaatattgagagaagcagcaaattattacagttttttttgggagacgacctaaagtttaagaaatacaactg ttgaaagttacctgtcagagacacaaaggtacccaatcaatcttgttgaataaattggacaagtgggataag gtgtttgtctcacacttctgatcaataagtactcttacttaagaagtgatttggtaaatcatgtaaaatttagaatt taggagagataagaaagttgtaacttggtgtgtatagtggaaatagctttgaaattagatcctgtttttaaatc caagctacttaccacatttttagtgaaatgaatacattattaatgatgctactgataagccctaaggatgacca gaagccctttaagaaacactaatacagttgaccaaaaaataaaaaaggaaatagcttcaagaaataatttt caatctttgtgtatttataatatacacaggagaaataaaagaacagaatatgaagaggtaacttataatcttta caaaattagaatgtaaactatgctagtcttactgtgtcaatatttattaacctgcattagtttgctaagtagtatg ctcactatcctctggacattgcccctgtccctgaggagcttaactttatacagagatacaaaatactgtgtttt gatttcctttcagaggatttataagctacttatgttttatctgtcctaaattctgccctttttttcccatggctgaaa aaataacttcctaagaaaggtacatactagtcagaggtgtggggaaaacgtgttctcatcccacttgtgcag tccatttaacaggatttattgggtacctacagtgtctttgacatgtaacatttaatcagttgtatttcttaaacttta gataatttctatttcgatcatttctatttcaatctcctccctctcccctccaaaaaaatttactgtgtaaactgtgat aatacactgtttctctcagtgtcagtcagtggaatgatccagatttataggtcatagcaaaatttttcatcccaa gctcttgaaatgatgtttccaaatgtccattttcttaaatgactgctagttatgttctccaatcatgttacacatatt ttgtttagacttataattgtgtaggtctaaatgtagaaacattacattatgtacatatgcagctgctgaaagaaa attagttttctaatttttagatcggggtgaagacaaacttttagaagtgatctttcggtaaaatactggatgaag tcttaggtgctcttttatgttggttcaggacaaaagtttttgactgctttttgagttttcccctcactgccaaatg taaggataaaatgtagtaacaagacatcttggtatgtatagtggtaatatctttggaattagaccctaattttaa ttctggccttattaatcttggtaagccacagttttgtcatctgtaaaatgggttggtgaaacttccccagagttg tgaggcttaaagtatgtaaaacgcctaacacgtaggcactcaataagtattaccttagaaatcttcctatcca gtttttctgaatggtctggaagcaccttgtatgtagtggactacagcatgttatcctttatgttgtttatttcttttct cattagctatgaacttttaaggccaggaattcctagtgtttaccagagaatgtgttactagatgtcttagtctg ttctggctgctattacaaaacaccacagacagcatggcttataaacaacagaagtttatttctcacggttctg ggggctgagaagtccaagatcaaggtaccaacaaatttgacatcttagtgagggccctcttcccttgttcat

[0734]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		agatagctagctgtcttttcaccattacctcatgtagtagaagagtagacggggctctatagggcctcttttat agaggcattaattccattaatgatggcaaagcttcccaaaggccccacctcttaatactatcaccttggagg ttaggctttcaacatgaattttgggggacacattcagaccacagcactagagcaggcatgaattggttattg gtaaatcagtaaatgatcaactaacatttattaggttcctcctgtggcttctatgagctgagctaagtacagga cccacaaagacaagaaagatgtctgtctttttgaatgcttatagttgagtgactttctcacatttgtgtgtgtgt gtgtgtgtgtgtgtgtgtaaaaccctatcacataatggaacttcattttcccatgcccttccaatctaagagca gttctatggactcaatacctcctacccaccagctgctactgtaaagatttacttttttactccttttaaaaagttc aaccctctggcacatgcattacttcattccttggtcccagcccaccaccccagtatctggcacgtagtgtatt agtatttgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtatgtatatagaatttaaaatt tttactccggcagttgtcttcaaatactctaattttgggggggcatgattatcattctgtcttctggcagtacatgg atagatgctacctgagtaggattgtctatgaggtcagctgctccagtcattttatacaagaggaaattggagt gcaaagctttaaaatgattttcttaaagtcacccaggtgtcagaaccagaaccagagtccatgtctctagttc aggactctgcacacattggcacatgttctgtcctacctttgggatgaatagttatacttgctttgtgattactc acccacctttttggagacatatgagtgttttgtacactattaatagaaggcagccttcacaaaatgccatctgc agatctgttatttcttctaataaaggaaatgatgtaaaattaccttaaatagaaatagtgttaattcttctggaga catattccataatccaaacacgaaatgtttgaaatacttgaagatgccatataaataagtcctttgtaaaaaga taatattaaaaattttttgttttatagagatgggggtctcactgtgttgcccaggctggtcttgaactcctcagctt ttactttagcttcccagtgtgttgggattacaggcatgagccacaatacctggccaagtccttttttttaatcaa atgacttattaatacacagtttctttgccagcttttgttttcatttgctatcaaaaatgttgcttagtagtgctttgat ctgagttatcaataacaggtaaatgccattatggataataattcaaaaagaagcttattaattattaggcctatc tgagagtgaagtaaagttagcattttcttttttgtttattttacttattgtttatttgtttagagacagggtctcgctgt gttgcccaagttggagtgcagtggtgctgtcataactcattgcagtctcaggctggagtgatcctcccatct caccctcctgagtaggtgggattagcatatgccaccatgcctggctaatttttttatttttttaatttttttgtggag atggggtcttgccgtgttcaggttggtttcaaactcctggtctcaagcggcttggcctcccaaggtgctagg attacaggtgtgagctaccatgcccagctgagcatttttaaaaaatactggtctttgtacatgagtcgttacta tttgattctaagccttatgactgatatccctaaaaattatttataaaatttaagtgcatcagagtcattgaaatg gaatgagcactgtcttttggtcttgaggttgttttaactagcttcgtaatggtcatgagcaggttatttagctttt gaagccttcgttccttcttttgtcaaatgaaagtgatagttgctttgttttaaaagagtatgcttttcaaacgtgat cattcttgaaaatgtagattaagagctttttagaggccaagtgccatggctcacgcctgtcatcccagcactt tgggaagccgaggcgggcggatcacgagatcaggagatcgagaccatcctggccaacacggtgaaac ctcatctctactaaaatacaaaaaaaaaattagccggacgtggtggcgcatgcctgtagtcccaactactc aggaggctgaggcaggggaaacgcttgaacacgggaggcggaggttgcagtgagccaagatcatgct actgcctggcgacagagtgagactgcctctcaaagaaaaaaaaaaaaactttttagaaacgttgttttggg gaatttttagtgtgtgaattcattttaaatatgtgaactccatttgacatggacaatggatcttaatagtttgtgat acattattcagtgtattaatcaaaagtcaaatctctttgtaatttgctgtaccagacctgttgtgttaatctgatc aatggcaagtgaatcataagattgacctgaaaggaaaagatatttttaggggacatagaatcatattggata agattattcctatagttcattttcaggaaatctgaacaggaatctcgtgtaaggaatcacatgtgaattataga

[0735]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		agagagtctgatgtaagactttatttattaaggtctgcatctgtgtttcaagtaagagcatagaggtagtatat gagccctgaacactcatacaagtaggataaaatttttcttaaaactgttggctggacagtgtagagtctaatg ctgtgactcttaacagttttgtgtgttccagaagttcatctcctcaggatcaattgaggttagtctagcacaga ctttagttatagaaaccaaacatgagaaaaatttttttgacccatgtcttcgtagcatgcaggcttggtagctctt tcctagttctggatgtgtgcccgttgtatatactttcagcaattcaggatgttccttttcatatttaagacaagca ctcttgcatacaaattacatagctgtgggctgaatgaagatgctaccattgctgtacttctacacaggttctttt catgtaatgaaatcagaagggatggcttttccatttcaagcttctgttaataagtagtcttagaattgcctttgt gtactgtagccaacaccccaactcatatatttttataatctttgtgatgcagaataaattctgaaactttccacct cctaattaaatatagaaatactgaaaacaataaagcaccatgtattcactatggacatatgtcacattttgtca ctttcttgcactcttgtaatccctctctaaagctcatgttaaactcatgttctttatttttcttctcagatgattcctttg gcactgcatgtaacagtacaggaatttcttcctttcgtacttccaacaaatacttttttgtctcttaacagatgtg aaccataatgctgttctttagaaagcaaaggatgaagtgcacagcagtgttttctatataaagctaatgggtc ataaggggaaatatgggttatttccagcttgttaattgtcttaatacatttttcctaagaattctattgtgcctctg tggttatatgcaccaatattgataatcttacagcgtgccataaataaggatttttatattatctttgctaaatatttt aagtttttgttttgggaattgaaaaaatctttgtgcatctatggtatgtgatacgtatactaatggataaatcct gtttcacacaaagattaattgggtaacatttttctttcctagttttctgaagtcagtggtcatgttgtgtgttggtg attgaaaatatgctgtttaggctgggcgccttggctcactcctgtaatcccagcactttgggaggccgagg cacacggatcacctgaggtcaggagttcgagaccagcctggccaacatggtgaaaccctgtctctactaa aaatacaaaaattagctaggcgtggtggcacacgtctgtaatcccagttacttgggaggctgaggcacga gaatcgcttgaacctgggaggcagaggttgcagtgagctgagatcacaccattgcactccagcctgggc aagcaagatttcatctcaaaaaagaaaagaaaagaaaagaaaatatgctgtttaagatcattcaaattcagt ttctaagaagtgtaaagttttcctaattacttaagctgcttcattctcattccctttgtaacacattttgccatctct gtaacatgttgaacatgtttaaagaacagagtgggagaataggaagttacgtggataaagtttggtaatca aggtaggaatacatcctgcttcacagaatgggaatatttctgaaaagttgactgtagtattgaagaacactta agtgtagtgtattagacgaactgagctaattttggtcttttatacacataaatcaagatttctgcatttcaaatca tgcatatttctttaaatttattgctcagtgtactgtatttcaaatattgtaaaaatgaaaagatcttgtggtcttattt aactcagtatgggataagtccttcccaccttcccattcttattccctcttttaggctgaatgaaaggctggggg agtgaatttaaaaatagatggatctcagctggagaatgggttggtcacgtatctcaactgatattaaataatttt cttaaatcctggattgaagattataagaaaacagtaaatgtttgctctcagttcatttctttgttttgttttttcatgt acagttttaggcacttgtaactgctggatgcatgaactactttctagttctttcaggcctacttttagatatctgc tgtggggacagtcctcaacacttaaagtaattttaaatagtgataggcagaactaggggtcagttttactgc ctatgcctgtgctgaatttgacatggcattcctaggaggggaggtggaacgagggcggtgcacacattgt ccatattgctagtcagtgccagattttgagaaactggggctaatctctctcttaaatggtcaagatctaattcc ccaaagtgctgtttcagataacctagtatttgtccaaaattgccctgctacaatagtatttatcttatatatatgta ttatatatataatatatataatcttatatatatgtattatatatattatatatataatcttatatatgtattatatatata atatatatataatcttatatatatgtattatatatataatatatatataatcttatatatatgtattatatataatatat atataatcttatatatatgtattatatatataatatatatataatcttatatatatgtattatatatataatatatataa

[0736]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tcttatatatatgtattatatatatataatacatataaatatatat

[0737]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gaattctgagtcgtgtttatctcaactgagattaggtaatttattttgagaacagtaaatgtttatcatctgtcatt ctttttttcatgcccacattcagttatttgtaagtgctgaatgtataagtgttcatctacagataaggatcagttct tttttccccaactagaaatgttactccagttgataataacagctcaaacggaaatataaggcagaggtgaga gagtcacttgaggccacgaattggagaccagcctgggcaacaaagtgagaccttatccctatgaaaaata aaattagcccagcttgggaggctgaggtgggggggattgcttgaaccctggagttccaggctgcagtgag ttgttatcacaccactgcactccagccgcggtgacagaccctgtcccttaaaaaaaaaaaaattataacca gccacattgaaatattttgtaagacattaatagaagactaaatgttctcatatgtttactgtttgtgttaagtacg tatggtttttagaacaacagttttctatcaagtgtggtctggttcacttagaattagatggggtagatttttgaa aagcgttttgaagttaaattagaagctaatggtttttgtcactaaatcaaattttgttttatgcgtttaagtgcta catttatttgataggcaggtgaatgtaacagattaaacttgaaaataatgtagctatgattccttcaaggaaaa acccacctacctttagttcttttagtatattgcattataagtcttttgtgtgtgcatatatagcaggcataaattgg cataattctgggtttaattttaggctaggcgctatggaagtttgaactctaattacagtgtaaaaataacccag aggaaaatttcagaataataaatcattgggactatatggtacagatgtccctgttttcagattgtagaattgttg accagtaggaatgctttatgattaaaagccaggaaattaaagtaattctgatgatttggtatttctaaagatttt catagatgacagttgagaactactctcagatgagattcttccattgctggtaagtcatgtaataaaacacttaa gtaaatattttaatgaggaatgataacattttaatattggcacattgtgagtctaccttctgtagttagtaggtaa ataagaaataaacataccttatttaaaaaaaaaatttcaaagaacccaagggaggggagagccaaggtgc acattagaaggagattacagtactcttccagtgcacagtggatgtgttgtgattccagagttctatgtatgtat gactgtgtagcccagatttaccagcatgggctcagttttaaatgttaggttaggctcataaatcatgaaaagt tcctaggaattctaacatttttacatttccagaagagagcctcttgtattttgtggtagttgccccaccatccctc aaatattggtgtgtagaatctatttttgaggatgaggaaatacagaaaagaaaaataaaaagctatttttttttta agtataagaagaaatgaaaggtttctcttcgcttcatagccaattctaaaacttaacagttgttaagtgtgttta actgtagagggaaaaaaatgcctggaaggaaattaccaatcaaatataaaatgtaagatagctgtaaaagt actgatatacatacagctttttttccttttggggaggcagtatttaaaaaaaatcctaccaaacatattctctaact ttcaaaactgttaatagctttattgagataattcacatactataaaattcacccttttaaagtttttagtatattcac agttctgcagccatcaccactattgaattttagaacattttcatcatccccaaaataaatcctaacctgttagca gccattccccattctttcctggcctctggaaaccactaatctgctttgtctctatgaatttatttattctggatattt catataaatgggaatcatacagtatgtgtccttttgtgtgtgggttcttttacttaccatggtattttcaaggtatg ttcattgacatgtatgtctgtttttttttgggtaacacacactcttgattactgtagctttgtagtaagtcttgaaac caggaaatgtgagtattctaacttattcttttcaaaattgttttgggtctctgggtttctcaaatttccatagaatt ttagggttagcttgcaaaaaaatgcaactgggattttaataggacttggatttgtgttgaatctgtaggtctatt tgggaagtattgctaccttaatactgtcttctcattcatgagcatgggatatctttccatttattaaggtgttcttt aatttctttcatgttttgtagttttcagtatacaggtcttgtacttattactttaaaaatttatttctaagaattttatgtt ttgatggtattgcaaattgaatttttttaaaatttcatttcaggtttttaattccttgtgcatagatttttgtgtactaaa acttgtgtttcatataatttttttttcctcttaactgtgttataggaatctttcaaatggttggctacatacacatcca tctgattcacttagtaaacatttcttgaacacctactgtgtagtgggccttttttctaggtcctggtagagaca gcagtgtataaaacccactcagtcctttgctttcatggcacttaaatcctaaaaagagatcataaagataggt

[0738]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aaaatatatgttacatagtgctaaggagaagaaacaaataagggaagtgtttgcaggtgaaaaggatgat gggaaattttagatagggtaggtagagaaaacttcactgaaatggtaacttgggtgaagaactgagggag atgagagagctagccatgtggatatttgggggaagagcatttcaggcagagtgtagtgaatagggaaac cccaaagtgagagtgcctgatgtgtttgaagaactcgaggtgtggccagtgtagctttagaaaagtaattg atgggaaatagagagaatggagggtacagatattttgatcataataaggtgtttgatttttacctataagtga gatgggaagctattggaagtctttgagcagagtagtgaaaaagtatgacttatgtttagcaaggtcactctg gttgctgtgttaatcatagactgaaaaaggggacaagggcagaaacagaccaattggtagaccattagta cagattaagacgtgactgaaatggacagagtggtcacagtgagggtggtgagaagtggttgaattcttga tatatgttgaaatagagtccataggatttggtagtagaccagatgaaagtgggaaataaagggaggagta aaacatgatgccaaagtttttgaccagagcagctgagagaatggagttggataattcttataaattattgcat taaatctgtgcatcatatcacatgcccacttaactacaggtaattttaccatataagcttgtgggggaaaag aggaaaaacagaaaaaaggatggaaaagcatgttttaaaatataataaattaggccttaatgaaaaattgtc cttgagaaacctgagatggaatactctaaatctgatgtgttctctcaatctttagaactgaactaggaattaac tctgagagttcatgatgttatgagacccttgcctgttttggaaattcggttgttttcaatatttgcttttgcaatg atggtacctgttatttttctgtaaggtagattcctacaaataagatgtcaggccattagatcatgtcaatctaa atatttgataggttttgccaattacctttaaaaaataatttagcaagtttcattccttaaaatatattagggactg ctcatttaccttgttttgattcatgtatatataaaatctgtttaagtctttataaataacctgggaaattgcctggttt tttggtccatttctattgtggtgtttgtttttaaatttgtaagcattctttatatatcatttaattctttattataatttgc aaatattatctctacctaccttaatttatagtatctagtcatgtgaaattttaaagtttttatgtaggcaaatctgt ccatcttttatggtttctgggtttcagcatgctaacaaagttgatataaatatgatctcatatatatattacaaaaa ctttttagagataggatctcactctgtcacccgggctggagcaaccatagctccctgcaacctcaaactcct gggctcaagtgatcctcctgcctcagcttcccaagtagctaagattatagacatgtgccactatagctagtt ggtttttttttggttggttggttttttttttttttttggtagagaacgtatctcagtgtgttgcccagactggtctcaa acttctggcctcaagctatcctcccacctcagcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagctactatac ctggccaatctcttgtattttcttctgatacttttgtgattttactttatagactttaatttagaaagttagatatgag cattcagcatatttttggatatggtatgatatggtttagatctggattgcatttgtcatggtttgggaattatatct acctttttattttcttccacttgggtagctgattgtcttgtaaggcatcctttccccactgataatgccacctttttct atattaagttctcacaaactttgaaaaaaatcaagtttattgatgtataattgatacacaatgaaatgcacccat tttaactatatagttttattgattttgataaatatatacactatcactgctactacaatcaagctttagaacaattga attacctccaaaaagttccttcctgtctgtagtcatttctccctcttggccccaggcaaccactgatctgtttatt agttttcctactctagaattgcatatccatggaatcaagtaacatgtactcttccatgcctggtttctttcacttg gcatgtttttgagattcatccaatttgtgtttgtcacagatttttgtttgtttcgtttttttaaatacaatatgactata ccacagttcattcattttctggtgaacatttaaattgttttcagttttaggctgttgcgaataaaggtactgttttgt gtgcatgtttttgtgtgaacatatgttttcatttttctagggtaaataccttaaattggaattactgggtcacatgg taagtttatgtttaaatgtataaggaactgccaaactatttttccagatgattatactactttacattcccatcatca gtgtatgagagttccagttctccaaatgtcagcatttgatgttctcagtctttaattgcacacgttctgagaggt gtgtagtggtatcccattgcagtgtttttttttaagtggtactaaaatacacaacatcaaatataccattttaact

[0739]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		attttaagtgtacagttcagtgacataaagtacattcacattattctgcagccatcaccactatccatctctga aacttttcatcttctcagtctgaaaccctatccattaaacagtaactcttcattgcctactctccctatctgctgg taatcactgttctacttcatatgtgaatttgactcttccaggtacttcatataagtggaatcatacgatttttgtcc ttttgtgtctggcacatttcatttaataataataatgtccttgcgttaggccattcttgcgttgccttaaatgaatat ctgagactgggtaatttaaaaagaaaagaagtttatttggcccctggtgctgcaggctgtacaagcatggc gccaccatctgctcagcttctggggagccctcatggtgagtttactcatggtggaaggcaaaggggggag caggcgtgtcatatggcgagagcaggagcaagagagagggtggggaagtggcacaccctttttaaacg accacatctgcgaactcactctgtatcccaaggagagcaccaagctatgagggattgctcccatgaccca gttacctcccaccaggccccacccccaacattggggattatattttaacatgagatttgggcaggacaaata ttcaaaccgtatcagtcatcaaagttcattcatgttgtagcatgtatccaaatttgattctttaaggttgagtaat atttcattgtgtgcatatatcacttttgttttatttatttatttgtcagtggacatttggactctttgtaacttttaacta tgtgaatgatgctgctatgaacattggtatataagtatctgtttgagtcccttctttttaattcttttggttatgtactt aggagtggaattgctgggtcatgtggtaattgtatgtttaatttttttagagactgccatactgttttccacagtg actgcaccattttacattcccaccagcagtgaataagggttccaatttctctgcatctttttctaacacttggtaa tttctgtttttttatttaaaataattgccattctaatgggtgtaaaaagtcattatggtcttaatttacattttcttcatg actgctgttgagaagttttcttttgtgtgtctgttcaaatattttcacattcttttcagaacatatgttctttgtcaga tagataaatgtatttcttctgtatccttactgattttctgtccacttactaattaccgagagaggaatgttgaaatc ttcaactataattttgagtttatcttccttctgctctgttcatttttttcttcatatgctttgaagcaaagtctttaaagtt gtgtccttaggtgtgttcacatttaggactgttagatctccttgattaattgatgtctttatcattatgaaatgtctc tgtttatcgctggtaatgttccttatctaaagtctactttgatattagtgtatccattcctttcttatgattaatttttg cacattatatcattttgctgtgtttttattttcagcttattggtcatttaatgtctttcttttagatagcatatagttgca tcttgctttcagattgacttttacgatcgttgctttttgattaagtccatttacatttattgcagttggcaatataatt gtgtttaagacactatttgttttctatttgtctaatctttttcttcctttctgccttctttttcggttaatggagcatttttg gaattttgtattgtctccattattagcttgtccctctgttttttttccccccagtgatacttctaggatttacaatatg caccttaacttacctcaatctaccttcaaaaatattattcctcttaatgtataatgtaagaattttggaatagtat acatccatttactctccctcattctttttggtattatgatcttaacatttacttctatatgtgttatagattccacagc agcgtttgaaactatttctttcaaaggccagttgtcttacgaagaaacttaaaaactaagaataacattccttta tatttaccttcatatttaccatttttatttatttttctttgtggagattccttttttgtagatccaagtttgttgctggtgtt attttccttttacttgaaaaaatttcttaaacatttctaaagtataggtctactggctacaaaatctttcagcttttgt ttgtatggaaatgtctttatttcactcttcattttatcgtacaatttttcaaaccacacagactttaaaataattgta gaatataatttcacaacattttgttctatttgttattgtcttctatcttgtccatctatccatcctgtcttcttctagtgt ctttttttatgcttttcaaagtaagttgcagttgttagtataccacaccttaacttgagcatgtatgttaactaaa acttagtagtttagtatttttaactagaatttactatgctgttccagttatttattgctgtgtaatacattgccccaa acttagtgccttaaatatcagcaactatttatttgctcatgaatctctcatttggtcagggattggcaaggaga gcttgtctttgacaatacattgtaacaactgtttacatagcattacattgtatttggtattataagtaatctagaga tggtttaacatatttgaagatgcatgtaggttatatgcaaataccatgccattttatataagggattcgaagcat ccttggattttgggatccatgggagtcctggaaccagtcctctgtagatagttgaggtatgactgtagtcttt

[0740]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggattgaaagactcactaatttcactcagattcaaggagaagggccatagactccaccacctgatgaaaa aatgacagtgttacattgttaagagcatgtggaatggcttctattgtgaccatctttggaaaatacagttgacc acatataccatttcatgagctgtgacaaatgtatacacctttgccagaaagttctatcagggtatagaaccta cacctcttcctagttattccttcccccacaccacccctagaacctaacattgttcagattgttttcatcttagttt agcttgcgcagaactttatgtaagtagagtcatacaatacttatatgttgtaaaaagtttcttttgctcaacata atgttttgagattcatccatattgttgaatgtttcggtggtttgtgacttcatctgttaagggacacctgggctg ttttcagttccaggctgttttcagttcccagctattataaaaaggtacaatgaacatttgtgtaaaaaaagaagt ctctgtgtggacatatatgtttctttttttcttggttagttgatgtgtttttctttcagcatttgtttttgatgagaagtct ggttatacagtcatgtgccgcatgctgacatttcagtcaacgagatcatagttgacaatagtcatttaagatta taccaccatattttcactgtacctttctaggtttagatgtataaatacttacactttgttacagttgcttacagtatt cattcagtatagtaacatgctgtacagctttataacctaggagcacccgggctataccatgtatcctagttct gtagtaagctataccatctaatctagatttgtgtaagtacgttctatgatatttgcacaatgattaccatgctga gagttgttggggttttgttttttttttctttttgaatctgtacatttatggttttccttaaatttggaagattgttgccatt gtttcttctatatatatatttttttaccaccttactcctctttcatcatttcctctttttctgggactccagttacacata tgttagactgtttggtattatccacaggtcattaacatcatattcattatttttcagtctttttatttccctgtgcttca gtttgctttgtcttctattttactgtttttttctcctcccttgttaaataatttcagatatttcgctttatatttcaagaaat tccatttgattcattttattcatgtatttttttgaattcttgagcatatttgtaatagctgtttgaaaatcaggttactt attgatttcttgaatttttcactctgaatttgttggttggttttttctcttggtcatgggttgtattttcctagtatttatt ttatttttatttttgtttttttacatatttaatgatttttttaagattggatgctggacattgtaatattttgttgttgggtgtc tagattttgttttctttttagagtgttttgttttgtagccacctaaataacttgctggtcagttttatcccttcagggct acattggagtttgtctagagaaggctttgctttaatggtagtagctcctacctaaggcatgatccttctgagtc tttactaaatgctcccagtgtcaccgtgttctcttcactcaggttagagagaatttttaggagtctcccagtcctt tataagtactgggaatatttcagcttactgcccctctttcactagcttcatggagtcacttaccttaatcgtgtac agttagtactcagcagtggactctcaaatggcagatttctgaagccatttctctgccttctcagacaagcact tgtctggcacttgtcatcaattttacccacttcagctttctcagctctgatctcttgattctgaactcagtaaaact gctgtcttctcactggatttcccctccattgactgcaggttggaaattacctccaggcagacatccaagcagt ggatggctcacctccttttgtttttgtcctttcatgcattatagtcctctgctgcctgttatccaaggtctgaaaatt ctcgtttgagaaggagcaactgtcagatactttcggatctttctctgaaattagctttctgttgtgcttgttgtgc ttacctctttgtctaatgctaataccatatgaggttttttttttttttttttagaatgttttaagctatacacttctaagtg tatagcttgttgcactttcacacactgagcacccgtttagctagcattcagatcaaaaaacagcagcagctc ctgcgtagccccttgtgctctgtgtcactaccccttttcttccatgtgtaaccactgtcctgacttctcatagcat agattagatttgcctgttttcatcctttaactagaatcaagcacatttagttgtgtctgacttcttttaatgtatttgt gagatttattcacattgttggttgtagtaattgtttatgatagtcgctgtatattccattttaagaatggaagtgat attccattttaagaatatgccatagtttaatctgctgttacggacatttaatcatttttggtttggaactgttaaga atattgctgctgctctaaacatttcagtgattgtcttcttgtgaatatgtttacttctgtttggtatacttaagagtg aaatttttaagtcataaggtatgcatatatttagtgtatactcagtttttttaaaggcatgccgattttaattattcca tttaagttaatatgttttaatatctggtagagaaaggaacattattagaaacaattgttttggttattcttacatatt

[0741]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tagtctttgaaaaaacgtttcttaaattggcatttacttatatttgtgttaatttgggaagaaatggtatctttgttc atctatgagtcacatttggaactagctcaaaggccatgggtcctgattccttttttttttttttttttttcttgtagag gggaggtatggtgtcaagaaaacatagtcaccattattacgaaaagtaaaatatggaagagatgatcccta ccatcaatcagcttacaactagaggcactgacaaatgtatacagatagctgtaatgtaaggtataacataat aaatataaggagaaattaataaattattttatggtattaagaatgtataataagacatgaaggagatggtgatt atgtataagagtttagataaccctgtgagatacagtgtttagaatgaggccagtttttaacatggcatgatag gtgggtgggggatagaggttagtaatggatagaggaccatttccgagtgaagtctcctcagaagcaaaa gcattgaagtcagaaacacaaatatccagtacattatagccaatagtcaaatgatgggactagatctggtaa ctggtgatgatgtcatatagtgggcagtagtgctgggatggctggggtcagggccacatggcaggggcc tcaaataaaatgtgaaggagttagaaatttattctgttggcatgagaaagtgttaaagcttttgaatatagaat gatatgtgtaactttgagtttttaggaagataattctagtggcaaagttgaggataaaggcaaaagggaaac cagatgaaataatggggcactgtagtaggacagtgttggtaagtttgaggaaaaaaggagtaagagatat ttttaaggaaattcatagggtttgagtataaattagaaggcaagtacaagggaataagcgtggtctttagaat cagacaaattagggtttgaatcttaaccttgcatttactaaaggactgaaagctagttccctaagagaaaaat tttctcttttgtaagatgcttattctataaacatttgcaagcactggaagtataaaagcaaatgatacacatgttc tcttgaagtctggtctagtctgtaagaagaggctgcactggcaggttttgaccaaattgtgtagaatctcatc tgacgtgattgggagctttggctttattctggaagcaactaaaagcaatcaaaaaagactggggaataatgt gagaatgtagaaatgtaggggaatttctaaggatgaattggtagcaattggtaaacaatttgatatactggg aaagagagagactctttagaatatgactgagaatcttccaatttgagcagctggactgatagtgctaccatc attacctcacagggtttttcttagtgtgtcttgtaaatcttgcttgtccctcataaagaatggttttccttttcttca gactaaggacttttttattacagtacacaacttaacacccccctgtatctctccatcacaacacttaactgtgcatt gttattgcataattaattgtggtttttatttgtgcccatttccttcaccacatgagggcaagaaattatgtctagtt tttctacctctgcatcttcatccacctagtaggcactcaaaatctagtagacagtttttgaattaatgattatgaa gaatttgaaggctgaacaagtatcaacctacacagtggttagggcaaataaaaatgaggggggagaaagt aatgaatggcaccaatttttttagtccttaaccaggacagtgagattaggcagagtgagttctttgggaaaat aattgagtttgatattagatacgttgaatgtagatgttaatgagacatccaaatggatgtgtaccgttggtaat atgtagttgcaggcataccatgccagacataaggacttaaagatacagagttaggggtttgtaagcataga ggtgctatgggaatggatgacattgcgcagaaaattggtttaggttaagaaaagtggctattgacagaaac ttggagagaggccatgtatgaggtaggaagatgaactagcagaagaccttattgcctttagagagatgga agaaaatgagtggatacaacattagggaagccagaggaggtgaggagtcattagcagtcttaaaagcta caaaaattaagtaggattaaggggccaaagcactgggaatatacagaaatgatggaaactttacaagaaa aatttcagtagatagaaaaatagcagctgagctagtggttttcacgtctttttggcagtaaaaggaaagaag ataaagaaatggtactctgaggagctaatggagttgagggaattatgttgcaagtattatttgaaagcagtat ttaaaacttttttaagtcttaactgcagaatggactggaataaggagaaactaaagcaggaggacttaggaa aattgttgtagtagtcctttaattgtgaaatgtgtaaacggacaaaacttagacagttttaataagtagcattat ccataaatataagacaccataaacatgatgcaaaggagaacagaagtgttgggtgttataataaaaagtga tagaaaaaaacagtttgtgaaattaagttttgaaacagctttagaaggaggtgaaggaaaaatagaaatga

[0742]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ataaaatgaaaatttagggaggtagatatagatcaacataggcatttattattagactatacttatttataagat tattagactgagccctctgttgaagagataaagtaagagaactatgtctggtattaggattcttatggttaaat tggcaagtgagtgtgcctaatatttgtagtgcttacagtttttgttattctgtatttttatagatttggtatatttcct ccatgattatgtgttcctaactcataatttggaaggcagggcttcttaaaatgagatctgtgtgtcatgtgaag tatatgttaaaatgcaaattcatttctgcgttcttgggttggtctgaaaaaaattaaaaaaaaaattcatttaccc ctacttcatgcactgaatgaaaatctttgcgagtagagcccaagtagttgcatttttagatttccccaggtaatt ctattatagactgaagtttgaaagtcagtctctaaaaccttaaaagttggttaattttatttcaaaatgttttatat gcagtgtattcactttctaccatcaacctctaggacactggataggtttcttaacctttgagatttgctttctttat atgtaatgcagtacatgaaaggactttatttttgttccattgaggaatgttctgattgtatacaaacaagttaag aatttacagtgataatttaggggcttgctttaagcttcaggatttttttttaagagttaagttttgatatatattaag tggttgatttaataaattataattatcgtcgtatattgaagtcctgttttgtgccaggtaggcattatactataact ttttaacgcattttctctgctacaataacctgacattggagactcaagggtcagagggtcggcccaaggctg ctactctagaaagtggtagatgcccagatttgtacctaacatagccgatgcttagcatatagaatttaattaaa aacaaaattgctataggtatttgaaaggattagagggatatagtcaaatagttttcatatgtgtttagccctttt ggagggaggatagagtaaataaatagaaggcactaagctttatggatgaatatgggaaatatggctttgc ctgctgaaagcactcaggccacagggcctgcctacctatgctttcctcatcccggcaacagcagtaatttg tttcttgatacgtttttggatgttcataattatagaaaataaatttgcctttatgatgaaatttagtacctttttttttg aaagttcatccagttgtttatgtaaaaagaattgagtgaggtgttttatattttaggttaaaaatctgtaagagc ctgattttagaattcaccagctcctcagaagtttggcgaaatatggtatgttttgttttatttttggaattcgtat tgcatgtgtatcttaatgtcataataatgacagatgtgttcagcaaatttgggcccctgccatttttaaagcatt gtgtcaggtgctcactaactacacttccaagactgtatgagggacccaggtagggtgctgaaaaaatttac aagagattagtgtgctatgagaggtaaaataatatgcataaaaagattgagagggcaggtttggattttgg gctatgagtattaataatagctttcatttgttgttgttgttgctgctgctgctgctgctgttgtttttgagacagag tcttgctctgttgcccaggctggagtgcagtggcaccttcttgactcactgcaacgtccatctcccaggttca agtgattctcatgccttggcctcccaggtagctgggattacaggcgtgtgccaccacacctggctaagtttt gtatttttagtagagacggggtttcaccgtgttggccaggctagtctcgaactcctggcctcaagtgatcca cccgccttggcctcccaaagtgctgggattacaggcgttagccaccacgcccagccatttgtgagcacat tatgtcaggcactgttctgagatacttagatgttagcttgtttatccatgacagctctatggaataggtactatt atcctagttctacctataaggaaactgagactcggagaggttaagtaacttgcccaagatttctcagctagt gaatgaccaaacagagacataagtccagcctggccttggagccttttgagcaccggatctcataaaagag gggactggaagagaggacttgactctagttttcaaaatacatatagctctttaattacattgaggtcaattagt caattaaaagatattttaacttttattatttttgtgtttacaagatggaaagttagacttgtttgaatcttctaattcca cataccattagtctcttgagaacccaaggggaagctgtatcatgaccacattgtttatttttagggaaggtggt gtttcccatatgacctcagcaatgtctaagttcttattaggcaatgtatagttaggataggagtatctgggaga ttgcgttatttcttacagatactataaatcccatttattggaatcccctgcaattatttttatatattcaggccaatc ctcacctaatctggattttgaagccctgcgttcatagctgcataggtatgggctcaaacattcatgttttaacc gttggtattcgcagataccttgctgttttatattgggttctgaatccacactggtaaccacctttttacgcttgact

[0743]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		attgttgctttgaggatgttaattatgaaaggtttcttcctcctaatttcctcatctttccgtagttgatgcctcag atttggcctggataggggaatcgtgaggggaaagaactagttgcacaaaatgatcttttgatactgggatat ttcagatgtatggtatctttgccagaactacagtgtcagtaaagaggcctgctaaatttgaactgtgacaatc agaaaagttcagctaaggccatgtaaggggttaaaaagatatttggttgagggaggaggatatgctttcat cttttgccatacttttcatgaaattaaatcttagtagatttatggccaagaaagagtagaatatatttttatgcag tacttaaggggttttgactgatgttttttattattattatactttaagttttagggtacatgtgcacaatgtgcaggt tagttacatatgtatacatgtgccatgctggtgtgctgcacccattaactcgtcatttagcattaggtatatttcc taatgctatccctcccctttccccccaccccacaacagtccccagagtgtgatgttcccctttcctgtgtccatg tgttctcattgttcagttcccacctgtgagtgagaacatgcggtgactgatgttaaatgactttacgtacatac agaattagtgggactagactttgtgtttatgtgtgtgtgtttatgtgtatgtatataactattccattaagcagttg ccctccttggtgactgattgctctatcagcttaggaatcttttgactgaatttgtccgtatttgaaagatctcaat ctgtgttctgaatctttactcatttacatatacttaaatcttgaaacccagtatagcaaaactaagccaaaacaa acaaaaaaatccatcccttgataggaagtcagtatatctgggttttagtcagtccttcaacactagttccaaa atcttgggcaagtcagttaatcactcggaggctgcttaatttttttttttttttaattcttagtatattatctgtcttgat taggtaaagccaaagttgttataagactcaaggtactattgaccaaaatgcttcagaaactataacattacat aaaagtacaaggaattattacattttctcaaatgaagagatcatttaagaaaaacaaaatgctggaaaatagt ccttaaaaactttctataataattactcttctgatgaattttacattgacacctaatttgaagctttgaatattatttt ttgaacaatgaattgggtttatatattaaagtgttctaaccaaaggtttgtttaatttattagagttattaagccta cgctcagatcaaggtagcagctagactggtgtgacaacctgtttttaatcagtgactcaaagctgtgatcac cctgatgtcaccgaatggccacagcttgtaaaaggtaattttgaattattttacagcctttaaaaggctgtcatt gtaaagtgaaatacatactgtaaaaatgaagacaatgtatagttggcaggaatactgctaagaatagtggg cctgagagttgacctacttcatttaatctccttaaaatattttagtgtctttttttctcattaaaaatatcagtagcc actatcaaagacctatctgtatgtataaacaggaaagtatttctcaaaaaaacttcaaggttttaaacattttac tataaacattatagaaaacattaaaaatttcttaatatgcattttaaagtatgccttttatgtggtgaacgttttaa ctaaacatttctctagaagtttttataacattaataaaactagtatacttttctctcctagagagttacagtggag gtaaaaggagtggcttgcaggatggagaagctgcaccagtgttattggaagtgagccaccatttgaatttg ctagctcatgctgcagtattcagattagtgggtgttttgtgatcatattttctgcgattcaaatcaagacctaaa attgattctcattctgagatttacattttattatccaatgttatttggttattgtttcagttttaaaatttctgacttgtta ttctgacacactttaggataacctaagtcaatagtttaatacaaaaatttccctttggttatatgttttgaattagg ttatatgttctgcatttacaagcacatacaggattcttacttccagcaacttggcagtaaaagaataagtagac tctttaggagccaaagtcaagcttgggaactgttgctaggtggtatatatttcatagtttatgtttgtttccaag acaaggtctcactccatcgcccaggctggagtgcagtggcacgatcacagttcactgcaactttgaccttc tgggctcaagtgaccctcccacctcagcctcccaagttgctgggactaaaggcacccaccaccacaccc ggctaagagacgaggtttcatcatgttgcccaggttgaccttgaactcctgagctcaagtggtccttatgtct tgacctcccaaagtgctgagattacagacatgaactaccacacctggcatatgtcatagttttgagagtttga attctaacctcgggactttggtaacttatttataatattctagaaatatactgttattaggatgagtagaaattcat tcagacagaaactattataaattactgcaagaaaaatgtctgctagttctgcatatattcatttttctcttgattaa

[0744]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		aaaacaatttccaatttgagtagaacaactttgctatgtttaatagacccaggacagatttatttaaggtaata atctttcaatccttcttcttctatactggattggtttaaattacttagcttgtcttatcaatggtttttaatagcctact ttaatatatgtaaaaagtagtaattaatatgttacagtttggtggcaaacattttgatgccaaagttcacatattc tcttgcttagggaacagaaattgggaagatagatgtagttatcatttgataatgtatttaaactctatcccatttc aggatctcaaaactttgtaacagttacatattgtacttctaagacttagatttgtttttcttcttgtgtcttacctttt gcagtaatatttttatttcctatcatcatgtcctcatttttttccctctcttctcttccctgttaattttgaaagttttgc tgcctacgtgtttgaaaacttctaatctgcctctcttccctcagtgccagcaggtttatttttttgttttgcaagcc agctctgcctccttacagtatgacatctgatgctggagggtcgcactttcaaaaatgagtcagctggtacat ggggttatcatcaatttttagctcttctgtctgggagatacaagtttggaagcaatcttggggtacttacccac aaggctggtggagaccaggtgtgtcacataggtgatttgcttgctccctgggggagagggtggagtgaa atttttgcatttgtgtcacagccaagtcactgccacctccagcatgccccagttttagttgttatgtaattttgt gcaaaattgaaaatttaaatacattgcaaagaagatctaaaataaatatttgagctgctggagtctttttttttttt ttttttccttttccattcttgtccttggaatctgaatgaattgcagtgagggtaattttgagagtctgataaagaa gtgaggggttgttttttgttttttgttttttgttttttagctaagaaatttagaaaacaggtttgtgtgtgtgcgtgtgtg tgtgtgtgtgtgtgtgtgactgattttaagattcttgttagagttgcttaaagttggaagcctaaagtcagtg agaagttcacaaatcaggactttgtaatgccaatttgaaaatttagcttttgacctcaaaaaacatttttttatcta gtttgggaatttctaagtgttagaaatcaatattatattgactcattcattgttgctgatgctgtttataaaagtga atagatagggaaatactgattcatatctcgtgaaatgaaaatgaaaggctttttagtgacttagaattttaaata tttctacatgagagagcagtagtatatttagaaataacaaagtaactggcaactgtttaaaactgaagttaatt cacagctatccagtgcaaaacttcacctcaggtgatacacttttgacaggtaatacatacagtaagtgtatttt tagggaaacagtttcattgttgaaccaagataatcatcattagaatgttgtatctgatttaagtgtctttaaactt accaaggtattagattttagtttgaattgtctggagtagcggtagcggttggcacatttgttcttaaagggcca gaaaataaatattttaggctttatgggccatgtggtttctgccacaagtcctcagctctgttcttttagtgtgaa agcagccatagatgatacctaaatgaatgagtatggctgcatcccaataaaacttcatttacaaaactacat ggctggcctaagctttagtctgtctgcctagggagtagtttactgagccactaatctaaagtttaatactgtga gtgaataccagtgagtacctttgttaatgtggataaccaatacttggctataggaagtttttagttgtgtgtttt attacacgtatttgactttgtgaataattatggcttataatggcttgtctgttggtatctatgtatagcgtttacagt ttcctttaaaaaacatgcattgagtttttttaatagtccaaccccttaaaataaatgtgttgtatggccacctgatct gaccactttctttcatgttgacatctttaatttttaaaactgttttatttagtgcttaaatcttgtttacaaaattgtctt cctaagtaatatgtctacctttttttttggaatatggaatattttgctaactgtttctcaattgcattttacag
VCAN	134	内含子 7: gtaagtctttgctttctagactagcattgaaggcaatcctcattttatcttgaaagttacttttggggaaaaaaa gtcaacataccaaatgctgctattagaagataactggagtgtgaaaaataaatgttttagcttcatatatttgta caagaattggaagaatatgttaaacaatgtggaagaatgttagatacaattttatgttaaaagtcataagaag ccctgctttgtcatctaatataaccaaatcatcactgttacatcacttcaaaacatgcagaacaaagtgttttaa tttcagtgtcttttcatacattactactcaagtgtagcactagactgtgttaacattccattggtctttaactattaa ccttcagtacttacaatgtggacggctaaaatcgttttgcatatccctaaggttgacagaaagatatttaaag

[0745]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		gtttgctttggtttttctcttccaggattttacaggtttattatatgacttgtgtggtgggtaataggtctctaatgt aagtgttatttttaatgtaaatgcaacatattcttatgctattgttttggggtattttactgtggttttatctatttagag caagtacaacctagcttagttgtagggagtattacagtttattgtattaaatataatttcagaaggtggctatat attcattatccttgcttcctaaaaaccaggctgtagtgttgttcattttatgatttaattgttttaccgctaggaata tttgtgatgccttctattccactcaaatattttagctctctgacagaactcttaaaagctgtttgtttacattgatta atacttggagttgtcatgatcaaatacgatttattgctgtctaaaggtgagcccacaccatcttttacatttgat aagctgagttgagaatatatagcaaatgcagttcaataaatcaattcaggtttgtctctttctagtttagaaatt acgatcatggattttagttaatttgctatattttcattttcatataagaattaaatgaatgagtattcgttgttttcttg acctggctctgagaagacaggatagaagatttttttttttttttttaagcagggttctctcttactgttggaatatt ccctttcgagtatcatttttctgaagactgatgctatcctcattagagtgctcaggagtgcacctattggaaac aaacaagtagcgttattgtcaagtatgtttgcatgtagtgctgttggtggacacttcatggcttctataggtttc tactctccagaattttctgtgtgaaagcttttgcttgtcagtgaatagtagagaagagaacacacccacaga gtattaaaattaacctccacttcccaatgcagtttaaaaaggacaggatttgatcatgattttcttgctaatgat attgtttcttggaaatcataacatatttcctctttctacatccttttccatctctcggaactggtgtaggaaaaag aaaatgaattgccagtaagtcggaatgaggattgcgttaggctggaaaagagacaggaatataacggtg aaagaaaaacaaaaaagaggtaaaaggaagcaaaaagtaaatgactaccaacacttagtttcataatttaa aaaaatgcttgaatggatatgcagattgtttttcaattgatactactctgttagtgtagctaataagttgagttga ataatataaaacccagtaaaaatgttctgcatttaaaaactcttccaagtgggaaactgccagttaggaagtc aaattacaaaatggaaaaagtgaaacttgatctctctgaaagaattggcagtcatcaaaaaaaaagaacta agttataaatggttgctggaagtggagggtctgagtaagctaaacctgaaacaatttatacaaaggtgtaca tttataagtgagttgtggacttgattcagctagacctgggagacgtatataggtgtttcttctccttctgcttcta aaatgtgagactataatccaccttgaaattaattttgttttgcataataatattaggtcagaaaaccgtgcaata cttggttacttccatcaggcagaattctaatgtgagagtgtgtatatgtgtgtacaacaaggggatgtatctgt ggaataattatgtatctacctacctacctaccttcctacctacctacctgcgtacctacctacctacctac ctacctacctacctacctacctacctgtcatcatctgtatttttgtgtgttctgtatatgctgttctccttaactaaa agcattgtttattgtcttcataagacaatgaagtttactcacctctaactgctcacctatactaatattatttatttt ctatgagaaattttatcctccaacattttgagctttggcaagggaaaatcctaaagcagatgttcaattaatga atttcaaggcaggtgtataccttaataaggaaaagtgcatatgtgcctggagaaccaaccttttatgtatca aggcacaattttccagactggaaagtccttggtgcatgtgtgaacttgtataaatctattcacaggaatagaa tacacctttatatatactgtatatccaagtaagcaaaaataccacccatgctattctaaaccaaggcattcaat aatttttgctgcactcagcgagtcatataaatcttgttttttttttttttttactactatgaaacaaaacatgctact caggacacacttatgttatacttgctcaaatggatcttaatagcaacttacggtgctctagctagagggcaac tgtagttagcagttaaaaaaatctgaaagaacttttcagctcataaaagttttatgagctgaaaaatgctatgg ggtgtgtttaacagtggttcaggggatactgaaaactttactcctgtctatttcaggagtaatttgcacacctg cattttgaaaaattattgaaaggctttctttgtgaacatgcatgaaggccagaatttgaagctgtaggaagag tttcttcaactccagatttttttttaaaagagcactcctctaaatcacctgaaatgttacaaggtagtggaacaga actgtgaatgtttttaaaaactgacaaacaggtatttttaaatcaaagaataatttagaaatgtatggatattaa

[0746]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ataccaacattattatgcaaatgctcttagttataaccttaaaatagg cagcttattacctttttaacaaacaaa ttcatatatactacttattatgtgtcaggcctgcttgatgctgtcttgttaggtgttctttttcctactggttttgtaat ttgtatctacccaaatgtatgtgtgcaggtgaaaagcaatattaaattaaatgatagaaagattaagatgttgg taaaattattaatgtaatgctattaaagattaattacattttgagaaatatacaaaaagctaaaggcttattgtct aaatatggtgttatggagaggataaagaacaaggaacattggctctgagggcaggagccatctgggcag atacccatatttacatcattgattgcagagtcatcacttttttttttttgcgacggagtcttgctctgttgcccagg ctggagtacagtggagtgatctcggctcactgcaatctctgcctcctgggttcaagcgattctcctgcctca gcctcccgagtagctgggattacaggcgcctgccaccatgcctggcgaatttttgtatttttagtagagaca gggtttcaccatcttggccaggctgggcttgaactcctgacctcatgatccacctgccacggcctcccaaa gtgttgggattacaggcatgagccactgcgcccagccaagtcatcacttttaaaaggtaatgtttatttaag ataatctcatataatttttaaaatcacacattttctgttcttacagaattttaaagaacattttaattatagaaaaat tactttctgatttgttattataagatccaggtcctttcttcaaacaaaatgttattgagagcccctgtatcttgaac agacaaaagagtagctgtgttggttaatgtttgaggggacatcgagaacctcactcccttgggacctcct catctcctgtggtggttttaaaataacatgtacctcacaacacagctagaaaaagaatgatatctagaccat tcaaaataaagcaaaaacagttactcattcctgagagaattaagttcttaaaagtaaaaatgtttcaaaaattg gtctgattatctatatctttatctcattacaatgatacacatttaacatttacctttgaatagcactatgcatggtg ctgaataaaacacattaaacaaatattgtttcaatcttattgatgcctatgtgtcatcaagataatatataatggt atgtcagagtctcacatgtatgtgcaaaactaagtcatcatcaaactcacacttcgggcttcatactttcaga ccacttttctatatattatcatgtttaaacttcaaagataatttgtgagacaactagggaaagcagatagtcaa acgaaggtacactgagtctgacattcttggcattgggtctagcagccctggccctctttggagcatttttgcc atgaagtgattctctctcctgatgagctctgagaaaacaacaaccccctgcccaatggcttaggtactgccc tgtctgtcaattcctgaaagagcaaactctgggaagactggtttctcattggcattctagtggtttgttaagag tatataatttagatttggttgctgctaatatggggcagtatgcatgctcttcagatacctgacatagcaaggaa agagtgtgctgaaattggtagtacgttattctgcagttctgggcagcttctttcctgtagagttttggagcaca tctctgaaagtggatgggtctggtgcctgcacacctccgtggttccttttcctgagctccagctgtggctgtc tgtcagagaagcacatttttctgcagataattagaatggcttcccccatctctcacggactgtcccaagtcta gaaaagaattgagttcctcttctattagtcaaataaaagggaagagaatgtttgtcttcctttccttttctgtagt gttaagaaaataaacgaacttaatgattctaaattatcagtgagcttaacactgtactatagaccaaagattac cttttcaaaaagtcctttgaggtgaaatattttgtatacgtaatacatagatgcacatataaacacacacatata gaatctcaatattttaacacttctttgggtagttgtactaactcactaaccctgaggaaaaagttaagaaattg aaagtgttttcttcaaaagttgagatttaacaataaaaggtgttactttgataactaaaaggaactttattatcct cttcctaaaataaaccaatgcctattctgaaaatggcacttgcaattacaatttgccattatcaaagctaccac tgaggtagaggcattatctaaaacaaataccacttatcatttattggcagttacctcgagagagacccatac accatcttctagcagagcacagtcaatcaaattaccttcgggtaaagctatagcatgtctagtcgtttgacag atattaaaggtggtcataaaagaaacataaaccataggctgtgctccaaaggcatattggccagctaacatt aacacaatcaaatacagttgtcatactaaacatatagttacacagtaggtgtatggtgtgacagattgtgaat ggtaggtgaggtcagaaaaagaaggaatcaagaaaggcaggaagttacagaatatttcatgagaaaga

[0747]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggagacttacgtcagtctctgttggagggatagattacaatccaattatgagaggccagttattagccaatt gcttcccaacttaggctcaccagtggggttaaggagccccaagtataaacagctgtttttctaaatagagttt ctaaacagcttctgaaggaggccatgtcatcccagtgctgtttgacatggcctgcttcagaagctgaatacc ttcttaggcctcacgcagaaactagtacagttcatgaaaacccgagatactctgccagcttcttgaggaag cagtgttgtcacacttttctgagcttcagtgattcacacattttgataagacagcatgttctgtgggttaagtac atttacctttttcaaaatatactcccatgaagtatcatggttcagaattacacacttacaaagttaaatggcataa aactactttgtaaaaagtgcctacactctaaaaggtgatttaaaggtttatgacatcttaattcaagtgaatact gaatcagtaggattatagagcaggtgctctaagttagggaatctggagtcagtctctcctttgcttatgtgca atgtggacccagggatttctcaatttctctgtcagaatttttaacatggtaaaatggctattattatatggaatg atatttcctaagctctgacacatactctttctccaaatcacagggtttatgaaacaaagatacacacacacac acacacacacacacacacacacacatatatgtatacacacatatatacaggtaatatacagatatatttttttct aatttattcaacagtcaaataattacaatatactaactacattagaactggatttttttgaagtacattctggttaa tattctgaaccaacatggagatgtagttagtttgctttgtaggatacatggaagaggcagttattgtgataga aagagcctttggaaagagacctgggttcactgtcaacattgttacaggaggcactctgtatccacaattctg catcctctgatttgaccaaacatggataaagaatatttgaaaaaaaaaaaaaaaagcaccacaataaaaaag aacaatacagcaataaaaaataacacaaataaaaacccaacacactataataactatatagcatttacattgt attagttattataagtaatttaaatgattacttataatacctgatttaaagtatatgtatatgaatgtatgcgtagg attcctgcaaatactatgccattctataaaaaaggacttgagtaccatggatttttgtatcctcctagaaccaat cccccatggctactgagggataactatatttacagtctgtttggtcttgtataaattacttaacctccacaggc ctcagttgttatataattaaaaatttataataatactacaacctcaccacattggttaaagaaggggatctttga gtgattgccacatgcaagtcactgtgacaggcatttcacatatttaatactccttcagtgactagaaagcacc aagcacaatgcctgatacatagtaatgacttagtacaaattaatctcctgtgggctttaaaaattatttcatttc caacttctaagtacaggaaaatatagactgttttgttctaaataggtaaaagccaaatgatcttaaaattcaag atcatttatgccacaagaagccaagtataattgtactttagtgtctgcttaactgaaataacttcttaaaaatcc gaacccgacataggttgtgttttttgggtggtgccattttgggtgcaaatcagaagcagctgcagccctta cttaaaatttaaatatagtattggctctataggacctaagagtagaatttattagctttttgcttttcctcagttgtg aaagttgggcttatgattttgataactaccaatttaatttttttctcataaacatcattttacaaattcttgatacattt ccccaggtattgagcctagcttcttgcatatttatagaatgaatggacattccctgctgtcttttttgttgttgtca aggaaaccccagttctctacacagggattacattcttctttcttaatagctcttagatcgttcatttgtgcaatg aataaaaaatgtactcacaggtccagacagtgttcagaacttttttggtgggtgaggggcgtagctaaggg gagagacatgcctagtgagaggagcaataggaataaaagaaaaggagaaagaaatgctggctgaggtt ccattttaatgaggtaaagctgaaaaatttatgctttaaaaaagacattgcctatttttgtcactttagaaaatgt ataacattacttttcattgaggtcagtgtttcatgtacaaaaatgttagtttttaagtggctttgttaagcgaatag ctccaagaatggggcccaggttggtgagggtgggatggatgagggagtggtgatgcgttttagtagaaa ctatttttttcatttctatagaagtatttgaacttttttttacaacctaattgaggtgatacaaaatataagaatattcct tcatcctggggcatcatgtggtcatctgagagctcatttgattacattaaaaatcgtgttccttagagagaga gtgccagtatttagacttttgagtgtgaatcaggagggaaacacacatccattgacaagaagatggatata

[0748]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		attatttttaaaaagagtgatttgatcctttggaggaaaataaattctggtggaccttctaagtaactgctagaa tgattgggtaatgtatacagcttttgcttctccataaataatgtaagtattaaaaaggagattttaaactagaag gaaggaatctctggagtgagaggaaaagtttaattgtatttcagtatctatgtctatgaaaagttgatatacg gtgtcactgtggtatacccaaacttgtttatacacatgtataaccagtacacagtaagtaccatgagtggcttt tagtgattttatctttttaccttgtagtacagtctccctggtgtctcacaaggctagtttacttactttggccatat gcttcacatagtaggtttctggaggttttgttttttctaagatgagagagtgaaaaggtaatgtatatttctgga gagtatattggaatatagtataatcatcattttcactatgctgcacttcgggacggctgtctattgtatttttaaa taggaaaacaaaatctttttgttacacattaaaataaaatccattttaaaaaagaaatgtgatcctaatatatctc tgctgagtagattggtgtacatttacgtttaattaaaagctcttaaacttaaattgtaaaattccccaaagagaa cgtgaactttaaccagctgcctatgcatcttagcaactatgttttgtgtctggtaacagtatgactggaagact tgtgctctgtctacaaaacttttgttatgaagtacttaaaaatacttgtgaataatttgaggtcagctagcaataa agctttgtgtgaaatgtcattaaaaaaagcctattaaccatggtactgttatattcaagtcaagctgttaaaata cattcatataaacatagaaaagattatgcatacaccctgtagagttctgtggtttgattcttgaaatccaaaca aaagttatattgccttttgagtaaaattctagaatagagcagtcttttataagactaagagcttcatctaagagc ttgaaatgtcaattacaccattgggttgctctgttcctatgaaatagagcacatctccatttcggaatgagata cctcctctcacagtagcacaggtgtacccccccaaccccccttactatacaccgcaaagaaacttttctggttt gcaataatctctgttgagattctctaataacgtgtgtggtgggtggaggtggtgacaggaaatggggatga agaggtaatttcagaggaagaataaactaagagggggcaagtaggatttggtgagatgcaaggagttag tgacaaatatttgggtgatagggcagggaaaaatttatctgcatatattaatagtagataggttttataccccca cctctccctgctatgagatgttaaaagtatgggaagaaattatactgacagaataaaatttagattgtatgtat aggaaatgtcagcagaaaattttaacttgaaagccctgggtaattaacatttctctctccttcaaactgatatta agaaatccagccaggtgcagcggtacacactgtaatcccagcactttgggaggctgaggcaggaggatt gctcaaactcaagagtttgaggctgcctgtaatggtacccctgcactctagcctgggtaacagatcaacaa cctgtctaaaaaaaaattcaataaaaccatttgcaagttgtcgcgaacttatttaaagaataataatagttgctt aattgtgagactattactttcagaaaaaggaaacaaaataatttcaactcccattttgcatatttttttgaaattaa agaattcccatttagtagacaatttttttctggggatctaatatacaaaattaagactgtagttaataaaattgc attgtattagagattttgttaaaaaagtaaatttcagttgctcttctcacaaaaagatggtatatatgttaatctgc ttccttttaccatctatatgcatcccataacatcatattgtaaacctcaaatacacaatagagtttatttttagaaa aagaaaatttctatcatacttattaaatgagcatattatttttatttatatgtagattttcttctcaattacttaatttattt tgatgtgctgccagcttcatgatgagaaacataagatgaaactgcataatacatttctgttttctatcatttga aggcaagtcagatcaaatagttgcgaggtgggtggagaaaggaatcctaatctaaatttaatgattagtac atttgcaataagtacattccaaaagtttcccattaaaatagagagaaaagagtttagtaaggccagttctctaa cttactggcaggaacatttgtttcagagagagagagaggaaggggcaaggagagacttggaaagtata gttaggtctctctgaagttgacaagagagtgtttgccctagggtctgatacataacaggtactcagtaaatttt gagaaatcaatgagcatctgaagagatattacattctgggcagcatgcatggttgtggtggtagtgaattta attttgtgtgcaaaaaccgatatgaagcaatgctgtgtttgtgaaatgtatgcaaagattctgtctctgaaatg cttatactgctgtgattgaaacattatcatatttatttaggttagaaaatggaatttactacatctgagttggttttt

[0749]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		ggtgagaaattctgatatgatagtctaaaatggcaaggaagtccttatagatctatgagcaattggaagtgtt agagttcttgatctgagagaaatatgacctaaaagaatattatactttgttaattggagctaaaatcagaaact ataaagtgaatgccatggtctttagtagaattaagtattcttaatatgagttgatagttagctaaattattataca gtactgatttacaattagagttcttctttatttttctttcccagaggaaaacaaaaaatttcagtgagcattatgac catccatcagtttcttaccatattgacatgtgacatgttggcatacctttgtgtcttctttctctgcttttctccacc ccacttttttttagagccaccaacatacttgacagaacttccatctgtaattactcaataagaagatcatgagat atgtttgtatcagtcttatttttttgaagtaaagaatttacttagaaattcaagtaaatctataatagcaatgagtg ttcttaccctattcttggcctaggagtttgtaaatatacaatattaatcagatatttccttatttatccttgtgttttg ctggagaaacccagctgaatggctcgttttaacttcattatttacaaaagggtacaaaatatggtagaggttc tttatatgcttgacactgacccatgtttcttatttaaaatcttttctctgtacttaaatgaaagttttggtgtcacca aacagggtaagtaagaatttagtgtacctttgtctaatatttcttaatcatgaattctagttttatttaagttaatga agcaaaataaaagagttgcttgcatgtaaaatggtagtgtgagcagtttaagatatgcacatttttaaactcc agttaaatcccatgaagttgtactgaatagtttaactgagtctggcttaattcaactatattcaaatagttttagc aatgagagactcctggcttggataaaattattgatgtgaatatttcaagagattcttttgtacagaaggcatttt aaatgcttctgctcatatagtttaaacattttcttcacattctgttttcatagcacaaagtttaccttcaatgcaaa ctgaattaagaggatgttatcatctgaatattttatggtgtcctattttaaaacatatacaccatgggtactatat ataagatccgagtaacaactttagtgacctaatattgaagaaacctagtctttttagttacctatatttttaaatg acaaggcatttaatcattttcctgcactgagcaattagtaacaattgcaacatctgtgtcagaaataatctgtat tcattttatgtttttataacacactagagttatgtatttatctcgcttctctttgtggtagaaatattttctcatttattt gaatacccatatgctgtagtttaagtagttgaaaagctgaatatacagaatggaatggaatggagagagaa gaaatgaactgtagtgtgtaaaatttcaataggaagggtgtttagttaggataagaataacccagtcctaca cagaagtattttagtgaaataatttagtgaagatgtggtgggatacaaaagagagttttcttttcttgtttctatta gaataaaagggataaatgtatatgtctttgcattacataaaagtcttattgtctgggttttttaatttaaaaaaaat tcaaggagcttctgtggaatttgtcttggtagttcctacacttctatatttgtcttgattcataaaatagattagaa tataagcaacactgattcctcttcaatagggtttttttcttctctgatgaaacagcaaaagctagatattgtttctt ctatacatagaaggaaatagcttcttgcaacaggaacaattcaggagaaaacagttgttttctccccttttaga tgataggttgggaagcagggttggctccgtcataatgatttctcctaaacacttctcaggtttggcctatgca tgtgtgttatagattggggatagtttgaaaactcattctgtagtattattcctatgggcagggtggtgagtagt gtgtaaattctttgtcttctttatgggtcagtatatccacaggcacattttcatactgctttgtcactgaaagtaa ggcagctgcagtggcaggaccctgttctaggacagttgaatgcctctatgatgagacctcagaatttcctct ttcctagtgcccaagacaaggagctttgctgatgtatttctgatagcagaaaaggccattgagcttagtggtt ggtaccatatggcaatttacaatctgggaaatattctgatgatacatacttttcgaggaatgctagttagaata tttagataggactcctgaactttctttgagaagatgttgatgacaagaactaaaatcagcctaatctgggtca catcccaggaaggataaaggtctataggtgtggaaggctctttctggtcctttcagtgagctatttccaatag agcccgcctatccagagcttcccactcttgtgcataggatgtggttaagctcatgtctcagtgccacagtag gtagaggatgccattgcaatgtaaaagggctataaataaagctctcttgtttttccataaaacagtctgctcta gaacagattataaaggggccagaaggaatctcttctcattttcttattgaatagagagtgtataaattattccct

[0750]

基因	SEQ ID NO.	内含子
		tacataaaggacaattacttttctatatagatcatatatagaaatagagctatagaaaaagtaattaattctata tgatatggcctcaatttttaatttttaaattgtttttatatgaaatagtcttaattttactctttttgcagttcacacaa agatgaattcctgcacttcaagattacattgtatatgtgattccttgcttcattttaaggactatgttgttttcttaa atgtgttgatgagtctttataacctgttttaataatgttaaattgaattcatttttcttattgttaatacaaaaacagt aaatttgaagactgagaaccatataagagggtgattgcacttattatgaaaagatttgaatccttctttgtgtgt gtgggtgtgaccagccttgctatcaatttcttctgtcatacactgccaaatttttctatttaagtattgtgaaaact ctgtttttttcag

[0751] 表4.示例性靶基因内含子序列

[0752]

SEQ ID NO: 135

基因： AKT3

内含子： GRCh38/ hg38: chr1 243563849 243572925

内含子序列：

gtaaaaaaaaaaaaaaagtaatcaaaatttgtttttgcagagactatagggacaaacataaagtaattacaaagttatacagttttgagaaa agcagatttagttgggaaaaaagcactatgtttaaaaatttagttcactacatttgaaggaaatttttattcactaacatgtatgtagttgatttat gtgtgagtttttgatttgcaaagcaatttctgcccgactgcttggatcaaataaaaatgttaaacgtgattaagtcaaataaattcacaagtta cacttaaaacaagttttattatgtttacagaaatgttttatgaagaaacatagtaagactattggaaggaacatattcattttgattttagcatta actttgggtggttttaaatacctgaagcattttaatataataaccatttattaatgtgcctcgtgttttatttatgaaagcactctatttttttctgttgg taatagtgttttgactgctgtaagttccattatgatgagacccttagggtagctcaggattggcaaactttctataaagggcagataaaataa tttaggctttgctgttcgtgtatagtctcttttgtaaactactcaactccatcattgtagggtaaaagcagcctcagatagtatgtaaatgaatat gtttggctatgttccagtaaacaaaataggcgatgggctcaatttagtccacaggttgtcatttgttgatccctggagtaactcatacaaggt aatagtaattctcatgacagtgttatgaattaggttggcgacattaaaggaatttgtaccacgacacattttgaataaattctagatgttagtct ttcttttgtaagaagcaaattgtgtataaaatttgacacagaattgccttattgatcaaatactatttcatgtaacgtaatgattggtagaaaca gaagttacatgaggcttttatgaaattctgttttgtttgaaatgaggtatatagaagctataagatgttgtatgtaggaagaactgaactatgta cctataaaacatctagatcagagatgaccaactgtctaagtgccaaaatgggctaaagattaatacaaattaatagtttgattgtatttagcc tgaatctttttataactaggaatgtggcagaattcagcattcatgtatctgcatggccagataatcctatactgtctaaatgtcttaaatatcaat ttctttaaaggaattagttatgtggcatgacaaaatgtgttaactttccaaatatacttagaagtagttagctctgctcttcctgagtccacttct cgtattcccactacatgttttatgaatcctatttgtaggggtgaaaaggggaaggatagaagcatggaggcttagatttaaggaaattataa caattttgaagtaataggtaacatccagaaagcttaaattcaaaagattgaattattagcctaaagactgctaaagaaaagaatgttcatttg attgcagtattgattatggtcttggtcagtatttcttctttaatcatttctcatcaaatgaatcaacatattgagggtatgtgtgtgtgtgttttcag atggagtctcgctctgtcgccaggctggagtgcagtggtgccatcttggctcactgcaacctccaactccctggttctggcgattctcctg cctcagcctcctgagtagctgggattacaggcatgtgccaccacgcccagctaatttttgtatttttagtagagacagggtttcacggagtt

[0753]

ggccaggatagtctcgatctcctgacctcgtgaccgcctgcctcgaccttccaaaatgctgggattacaggcatgagccaccatgccca
gccaacatattggtatattgaagctcattaaatgagttccactgccccattctttctgatgatggaattagactaaatttgtcaaactgcaatat
aaagtacctactttatatatgaatatcagtcaattagttaccacgtgcacagttcaccaagtttactagacaattaagtggtctctgctccctg
agtttatttcttaaaaaatatagccttaacttaaagacctaagtatatagttagcataggacagaaactgtaaaggtacacctagaaaaatcc
atgtaacataagaaatcaaacatccaaaacttacacacatgttatttgtatccacagtaacaggattatttataatacaatgacatattttaggt
aagatcacagaaattttgagctggtctttaatttataggtgatctccttcaaacctagaagcctagtaaatgacttactaaaagtaatgaccta
agttgatagcagtcagggtttttggaactcatgaatcctagctccttattgaatgttcttgtcactatatcattctgacttctagagttgaaatga
aattatagaggggggatgcattggattaactttgggaaatctttgtaagcctaaacttcaaattaaactgcagaaggtaagagaatgagtg
tttcaaatatatttataccagatgtattaaagaacattatcatgaactgatttaggtacccactttgatcagtctcagatttgtctctgttctcatta
ctaataaccttgactttgttcaaatgcaaatccaattgctatgcctacagtagcagcacttctcaagtaaatccatacccgtttgccgctgtct
cattcacattggaggcagagccttcttttatgtgcaggttaacttaagatattttatcagttcctgtttcctaataaattagtgtttatagcaaca
gaaaaattgttgaagcctttgttgtactttagaaagtaagttcatttaatttgtcaatacacatcatgtaatgaagttttatttttattaaggaccc
aaattccttgtgattacttaaggaaaactgctgttgcttcatgattgcccaaaatttcgaagaaatctcttcaaagacttcttcagtagtccaaa
ttatatgttaaaatcttcttttctgcttagctcttattttacaaatacaaccaatgaccatggccatctaagcacagcgtaggctgaacaggga
catttgcaaaggtgaatataactatattggaaatcattaagaattaatttcttgctagtttatgggagaaaataatacataagttgttgctatttc
ctatttgtagaacacctaatcttgttttccacctaatgtgagaatagttaaccatttacagtattaatatgagaaagcaccaaataaatttaggt
actttctaacactcagtaatggcacgaaggggtggcttcagagagttttatcatagccctcctcgtcctcatcagctccctaatgttcacttc
aaataaatgcagtttgggtggggaaagcatgcttgctttgcttgctgagcttcaagacactttccccagctcccacttctaactagatggtc
actggatttccccctatatagaaatcttaagccactgctcttcattccttccacttctaaaataaaattgtactggtattggactatgtaccttatt
cgtaataaatttgtaaatagcctggcaacctatttggggtctgtttacatgatgagtccttttctggattcagaggttgaagtgaagaaacgtt
tttcttttggaatttcagcattccatggtcattcagtttctgcaggttagcttgtgacattttggcactggatgcccgtaaacttaaacttgcaat
gtgcagagtaggaattccttactaccttcttgggcctgagtgagtcttggtgcctaaaactgagtttgatgtatgtgggctaaaatgtggtgt
aagagtgagtaacaggaattgtttatttctattgctgcagtagtcatcggagcccttaggaactgctattttcattcctttgtttaatcacaatgt
cagtcgtttaattaaaatgataccatatatatggtgtttttaaactttcaaatatttagtctggcctacattcaagcctagcttctcagactgggt
gctacaaacaggttacaaccatgcctcggcctgcaaagtgttcagagaagcttccaggccagtgagttctggcttcaagcatcttgtcca
gttaacctggtatgccccacaactttaaattgttatttttactgtgaaatgtaaaaggttgggaagcattgtattaaagacagctaggatttttaa
agtttaattttatgctagccatcagcaagaacaggaggaaacatagtaatttttgttacaattttgtgcccactaagcacaggaaaaaagatt
taaaaatctaccatttcttcatatacacactgaatcaagaccctctgtcaagtaatgcctgtccacttcaactgggcaaaaaatgttacccttt
ttttggtggaaattctatgatgtattatgtctagtgttttttttttctctctcctcaaaagcatgacctttagataacaaccctctgatagaaata
gtaagcattacttagatttttaatatacaatcttgtttcttatgacttcatatttgacttcatcactactttttgttagtggatgcatccattaagcata
agcatgctgccctactctccatcttggaaactgagattggctgtgaatattaaacagatgcatgtaaagtttcataaatttagagtacctaag
cagtcagtgacaatatgcattacatattgtctggctaacaaagggaagaaggaaagtgatctagaagagaagactaaagaaagatcattt
gtaaatatttttcttcctcctttacgcagtagaaagattcctaaaaatgtatgactactgtaaataatgtaaatactacttacattatgttagtgtt
aaatgaaccaagacagtgatttccagatgttactgatatatctaggccattgatatgctttggaaagacttacaggtgtttctgtgcattctgc

[0754]

aggtttacgaatcaccctactaatggtccttgtattttacagaaactctgttaatgcatcctgagtaaaattatcatgtattgtataacagaact
gtacattttattatctcctgatttatctttatacaagattagatttggggatattatttttaagctaatattttggtggacaagttttagtcattcatg
ctcagcaaaacaacgttttaggatggtgagagaagacaaagtaattgatagaagaatgtggacactacttcaaaataactgggaaattat
gaggctgggcacagtagctcaaacttgtaatcccagcactttgggaggcagaggtgggaggactgtttgaactcaggagttcgggacc
agcctgggcaacatggcaaaataccatctcttaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaggaagaaacaaacaaaaactagcagggcgtg
gtagtggtgtgcgcctgtgtacttaggaggctgaggtgggaggatcagttgagcctgggaggttgaggctgcagtgagctgtgattgtg
ccactgtactccagcctaggcaacagagcgagaccctgtctcaaaaataagaaaattataaaatatttgtgttttgtttttttgagacaggat
ttcactctgtcacccaggctggagtgcagtggcaccatctctgcatattacaacctccccacacacctcgggctcaagtaactctcccgct
tcagcctccagagtagctggcaccacaagcgcataccaccacgcacagctaatcttttgtattattggtagagacagggtttcaccatgtt
gcccaggctggtcttgaactcctgagctcaagcgatctgcctgcctcagcctctcaaattgttgggattacaggcatgagccactgtgcc
tagcctgtgttttgttacttaaaataaattattgcatattgaaaagtatttttaatgcagtcattgagccaacagaaatgttttatggggttccact
cttgaactttgttcttttctttaaaatacagtgtttttagaagagcccacatcatgacaatttacaaataagccattaaactcttcatgttttaaga
aaagatgagttcatttattcaattcttatggtatgttaagtttgcatttagcatctcatttctcaaaactgtcacattggattgttactgttatttactt
ttgttttatagatgaaattgaagcacgtagaaattaataatatgcccaaggtcacacagtgaataagggataaagctcaaattttaatatgaa
ccctctgacttgaacccatagtcttatccattttgctctctactgcctcccaggcagtatgctaccagtccccatggccatgacccttacccc
atctctctcagtcatcccttaggcttatcttatttcttactatatcattgtaatttttttaaaagctaatttataaaacaagtagggtaaccagctgt
cttggtttgcccaggactgcccagttgtagcactacacgtcctgcattctttgaaacccctcagttctgggcaaactgggagttggtcacc
ctcagcctattccttacccaaacctatccttgcatctcatttcattcttcttctcacaaccatgatctgaggctcagagatgagatacgaggtt
acagaattagatgcaagtcagaattttacacacacgtacacacacacggagctaggtattaaaaagcagtgtttatacattttggtttttctg
tatccagccacttcaaaaatagctttgtcaaaacgtggagaaatagtgcatcctgtctgtcatgtttccatgaagactttcccatgcatacaa
agcatgtgaggagtattggcacattacacaccaaactagatgggaatggaatggtgtaaaaagtacattcacattttgttcaatattttgtat
tatttggaacttttataagaattgttaatgtattatattagtaaaagagtattcactaaagatcttcagcattttatatatttataaagcatatttttaa
aaattaataaaagggcatatacatttttattcagtaaaacaacagaagctttagtatatacttaacgtttctcattatggcaaagtgggaggg
aggaagaagagaggttgtttgaaagaggtggaaaaaagagagaaaccagaggctgagaagagacagaccaaggcagaaagagaa
aataggacagttgaagactcttgatgtttctgattggtttcaatatacaagacttattgtcatttgtgcagattgggtttggtttctaggttctgg
ctggtagagaaacaggaatatacaagataactgagtttggataaaataaaaaattttaatttggtggggcatggtggctcatgcctgtaatc
ccagaactttgagaggctgaggtgggtggattgcttgaacccagcaggtcaagaccaacttgggcagcaaagtgagaccttgtcacta
taaaaaaattaagaaattagccaggcatggtggcacgtgcccgtgttcccagccattcaggaggctgaggtggcttgagctgctgagg
cagaggttgtggtgagctgtgattgcaccactgcactccagtttgggtggcagagtgagactctgtctcaaaacagaaatttttttttaaag
gttcagcagtatattttatgtgttcattcagctttctgtagaaaaaaattgaagccagacttacctctgtgagacatgctatacatgaaatgtat
atcaagcatttggtttagttagatggcacattgaagtactataaaaaaggacttttgtctgttctgaactttgcttcagtgaacacaacttgcct
aactgtatttagtgtctggtttataagacatttgacaatatggcagagagtataataacatattttatatgactgatatgtttatgttctaaagtgg
agatctgttttaaatttgatattaacttcagagtccaggtacattctttcaaatgtcatcacattaaggagtagaataagaatctactcctcaaa
taaaagttaactatcatttatcctgttaatatacttttcacattttgtatatttttttcagtatgacagaagaaataccttaggttgtgtctacatgac

taggcaaagttttatgggccctgaatacataaggctgtatgatcataactcagaactcatctgtatctttgtttgatgataatcataatcttagg
ttcaaattagctcgaggggaactggctggttacattgttatttctaattgtgttggctttgcacaaattcctcctctcttacatttcataatttccg
cttgaggcacatgatcctgttacttggttaaatctttaagattttctttggtgttttgaattaatgggttcaaagagggtccaactttataacattt
atgctatatatttttattaactgttgaatgtttgactttgatattctttttctttttatatttaaaagggttggtatttctttattacaaagaactgcaaaa
gaggatatcgccttaccttacaaaataagatttaggtttgatttacaagcaccaccaaaaaacatttctgtaagtgaatattttataatagcaa
tagattcccaggagaaattgttgaaaccatctgtatatatctagaagaagatgctcatctctttgggattgtttagatcacatttttctttttttaaaa
aaagaggattgatgtttgctttgaaaagttgattaggctttaatttcagaacttacaaaataatggctcttaaagctatatcacttattcccatc
ggtttaaaaatagataatttttatcatcgtgaagtatttgataaaacatgtttctttttacacgtgaagcaacagagtttgtaagtactgagcgttc
tattagctacaactatgtcctgtttccaaaatacctttactcagcattcagtagtttttaaaatggtattttcatgttgttgaagactatagaacaa
attatgtcatttttcttaatacacag

SEQ ID NO: 136

基因： CACNA1A

内含子： GRCh38/ hg38:chr19 13235731 13241520

内含子序列：

[0755]

gttggtcttacttctttctgaagtctaaatgccttacattaactgtgaacgcatctcctcgcgtcggcattgcatgccacaccctgcctctcca
acgtgggatgcctgacgctctcctcaaccctccgctctcctctgtctgtctgtcctcccgcccccagcccctgtgcctcccacttcctgtag
actctgtctctctgtttttatcgggttctgaatgggggttttctgtttggggtggtttgcgtcttttgcagagaaagggatgggttttcccagcg
cagcacctctctcttgccccatcccgcacacacatcccctacactcagagacaatagaggcaaatccactcccagccacctctcaccac
tcctgtcccccattcagctccatggaccccaggccccaggaaagctgccaactgtctcctcgcccctccagctctctccatcctgctgtc
cccaatcctccatctcaagcccacaagatctttggccttgaccagcagagacttgactctccaagtctgataaaggagacctgaaggcc
aggcagtgtgccggcaaagactctcaggcagaggaactcagaagtgccagacttggatctggtagcttcatgtggggctggcccact
gaggccctctcctggagccttgaactgtacgtgcacacgcagtcacacagtcactgcacacagacactgcacacacagtcactgtgca
cacactcagtcactgcgcacacactgtgcacacagtcactgcacacagacgctgcacgcagtcactgcagtcactgcacacagtcact
atgcacacacagtcactgcacacagacactgcacacacagtcactatccacacacacagtcactgcgcagacactgcacacacactg
cacacacacaatcactgcgcacacacagtcactgcacgcagaaactggacacacagtcactatgcacacactgcacacaccactatg
cacacacactgtgcacagtcactatgtacacacactggcactgcatgtagtcactatggacacacactgcacagtcactgtgcacacata
cactgcacacactgtcactatgcaaacacagtcactgcacacagtcactatgcacacacactgcacacacagtcactgcacacagagc
cactatgcatgcacacacagtctgcattcacacattgaacacacagtcgctatacacacacagtcactgcacacacagtctatgcaccca
cacactgaacacacagtcactgcatgtacagacactgcacatagtcatgacctcttctctttttctcactcattctccaattctctctctctc
gctctttttttttttttttttagacagagtctcgctctgtcacccaggctggcgtgcagtggcacaatgtcagctaactgcaacctctgcctcc
ccgtttcaagcaattatgatgcctcagcctcctgagtacctgggattacaagcatgtaccaccacgccaggccacttcttgtatttttagtag
agacagggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcaagtgatgcacccgcctcagcctcccaaagtgttgggatta
caggtgtgagccactacacctggcctctaatcctcattcactgttcctgtctctgtgtctctcacatacagtcatgcatgcatgcacgcatgc

[0756]

acacacacacactggccctctctgctacatctacccaccctgtacccccactccagtacatactgcacacatctctccctcccccac
ttctcagccccttgcacacccccttgttctgttaaatctcaactgcctctgcccctctcctacccaccaatgaggcccttagagggacgcccc
aatggcatctttgccctggaatcatcccttccctgctggcaatacacatgcattcacccaccaaacatttaatgagcccctatttggtgcca
cagatggaattatgggcagaagcagacaccattactgtcccctcttaccacatacagtcaggtgggggaggcaggcatcggtcaaata
acccccttgactccacttaaaattatacctgcactgcgagctgaaggatgagcagcattaacaaggcagagagagatgcacagagcattc
caggcccaggacagcacatgcaaaggccctgtggtgggacggaacctgtgaggggtcaggatctgcaagcgagggaatgtggctg
atgcaaagacagccgagaaaggctggcctggagacagccgaagaaggcagaaggggacaggacccggggctggggagggcgg
ggctatattgtggaatatgggctttctcctaagcaccaggaagggcctgggaggataggaagcaggggaggcgcgactggtcatgtg
actagacaagctcgctctggttgcagggcagggaacagcttgacaggaggctgggctggaggtgggcaccaggaatcgcagcaag
agatgacagtggaggagagagaacagtgggagggttgtcctctgcaggacccagggaaagatcaggtctgaactgagatgaggtgc
ctgggagcagtcgggtctggcttaaaactgggagataggctgagcacggtgactcaagcctctaatcccagcactttgggaggctgag
gcaggaagatcacctgaggtcaggagttcgagaccagcctgaccaacatggtgaaaccccatctctcctaaaaaatacaaaaattagc
caggcgtggtggcaggtgcctgtaatcccagatcctcaggaggccgagacaggagaatcacttaaacctgggaggtggaggttgca
gtgagccgaggtcgtgccattgcactccagcctgggcaacagagtgagactctcttaaaaaaaaaatactgggtgatagaggtgagcg
agtgcaaggaaaggaccaggttgggggaagagaataggtgtgggcatagcaagtttgaggtgcctttaggacatcccgaaataagtc
agataggcaggtgttgtgggggctgcagcttggagctgaggtctacaagtagtaggacttttctggagcccttaggtgggtggtctccat
atccttctgagcacttgaggaacatctgagcacagcactggaaaagaaaagaccacaaggacgctgtcctcatgtcttccaggggctgt
gtcccacccccatcacattctagccaggaagttcaggggaggtgttgaagagaggaagctgcacctcccaagccatggattgaaatgt
ggaaggcaggaagagggaacttgtcagaagttctgggggcagtggaaagaattggtactgatgcaggaagagatggagggtggat
gagggcagactagtacccttcccccactgccccaaacccttcccgtctccacccctacctgcctcatgtgtctcctcccccacttggctcc
aagaagggaagcatgttttctgcacgcatctccctgccagatccctggctttttgcatggttgcaagcttcccctgctctcctccaaaccc
ccctcctgaggctgcttccagggtccgcctgccttcgcatgcctggccgagtccacatgttatgatccgccccatgaaagggatggctt
gtactctggggttgaacgggaggggctggggatacctgagccatcggccccatccccaggtggagctgggtggccaggcaggga
tgggggtcagggcagcagggcacagagagtgactctgttagccaagctgggtttggggcttgttcgaggcactggagacattctcaca
gcacttgagcccagtgtggtcagggtaggatcccccagccccttccccatcctagaggcctaaggacgcactgatgtgtcccagaga
gcatcctagacattgccatcaaacccagaggcctcagaaattccttgaactccagtccttgcctctcagctcccaggccaaagccagca
caagacacagatctggcagccagaaagccctctggaagccaccaagtaggatgcccatgtcacccaaactaggacacttttgaaaca
ggagggaggctgtgactgtatggtcaccctgtgccatttgggggtgaaggttagaccaagttaaatcttgctacgtggcctgtagcaa
atcctacaaatcccatagaacaagtctgattaagccccttcccttagtgtggagagaccctctactcctcctgccttcaccctgctgggtac
tggccagcgaaggagggtttccatgtctgcctgaggctggggtctcaaactcaaatgcctctgggggccaggcagacaccagtcaac
caggaaagcaagtgccatttctaaaacgtgaggaccctggaaaactggagatcatgtggcctgcttccagggagcaatcgcagcagg
cctggggttgccagaaagccagattggtgggcaaaatctcttgatttttaaacaatggcaataatttttaattaaaaacaaggacaaatgaa
aaaacactgctcgggcccaacaaaacagttttattagctagatttggcccactcgtgacttcgagagtcccacccccccccaccaaggtc
ccttgaagccccacaatggccacttaactctagctggtctcctccctgactctccaactctctggcccccctggttcttctagcttgggtggg

aggaggcagaggcagtgactagacaggggttttgagcagaggcagtggccacccagggaggtcctgggggcagggatggccc
cacctcccggccccagcacccgcccctggtgggcccgggctgatttctgagctcacccacccatgggagctgagtgcttcctgcttc
ctgcaggcctggtcccgtgctactccacccagccccagaagctgagaagccatccctgagagggggggaaaagggccccaaatgcat
cttctccgactcagcgggcagcgaggactcaccctgcagccgaacagtcccagctccctcccgtcctccccattcccgctcgccaagg
gggtaagaaaagatgctcttccgcttctcccaattggctcgagccgctgctcctcttggccgtggggtgaggtcagggcgggcaggag
cgggtgggcagctcggcagggcagggcagggcagggtgcccggtgagtcccgtgacagatgcatttctggcccggagcgtaacat
gccctcggaacccgcacatgtccaccaggcctgactgtgctggcgacctccacccccacccccgccctggtgtttgtgcatcgtacac
gtatgatagattccgcaacttgaccggcttgtgtcctttcgtctcagtgcatttggttgttgggagaaacaaaaaccatctcgatttttttcctg
attggatgattcggatatattttcttttttcttgttctttgttatttcttccccatccccgttccttttcctccttttcttttttctttttccccattgtgg
gtggggctggcagggagggcttatgcttttgagttgatgccttttcctccctcccaccctctctctcccaacattattccttttttcgagtttttcc
tctgcatcattgcattaatagtgctttctctctccctccttatttggggtctggcttgctttttcctgttggttggcttcatgtaggggcctctgtg
agtggtgacagctctgagccttttggggtgggtggatggtcacccctcttcctccatctccccag

SEQ ID NO: 137

基因： CBS

内含子： GRCh38/ hg38:chr21 43059304 43060440

内含子序列：

[0757] gtaagacacggcttccctcccaggtccctgctcctctccatcctgccacccttccctggatgcctctcacgcctcacctgagaaccggca
gccagaactgggaggggaggaggccagcggggccctgtgagcaccgcctccactctcctgcccacgtgccctcacgctgtggggc
ttcccagcctcttaatgctgtgaaaatcaatgcacactcgcagtgacagccctgacaggaggggcatgaaagacggtggctccctctct
gtccctcctgtcccttcctctctggtgtctgtccccctcactgctctggggtccgtgagctccaacgggtagccctggccacatggactga
cgtcctcttgggccgggccctgtgccacctcctatccaccctgactccctctgctgcttcccccaaactccagattgggaccgagtgctg
cccaggtggcccccctaggacttgctgtgactgttttgcccagaggcccctcggacagtaacgccacagacctcgctggtcaccgggca
gccaggctgagactggcgctgctctgcacctggtctccggaggcggtaccagggcgggtgtctacagacccccatgccctgtcccct
gcacctgcagggtttcctccatggcctgcaagctgcagcggctacacagctcccgagagctcagctgcccttggagggccaggcctg
gctggtgggtgcccccagttgggttccccagtgtggggtgattcacatctggtgcccagggtcaagatgccctgtgcagggctcctgc
ccacccccgtcagtgcaagaacaccatctccccacatacttggccagcctgccatgtgtacctgtgcgtgtgagtgtgtgaggggcag
agagcgagcatgagaggacgtgtttatctgagtgcctgagcgatggctgtgtgcatgctcacacacgcttgttggccatgggggcggg
aagtccagcccccaggcttccccctggggcttccagccagcacttgggggtctctgctgcaccagtgaggtccaggagaggggctgg
gcaggcagtgcgtgccactcagcaggggcgggggcccggtggggccctgcggggactcggtgactcccccatcccgcag

SEQ ID NO: 138

基因： CD46

内含子： GRCh38/ hg38:chr1 207770363 207783291

内含子序列：

[0758]

gttggttaactctttatcctactgatattgttaagaatttatttatttttttattatactttaagctctagggtatgtgtgcacagcgtgcaggttt
gttacataggtatacgtgtgccatgttggtttgctgcacccatcaactcatcatttatattaggtatttctcctaatgctatccctcccccagcc
cctaacccctgacaggccccagtgtgtgatgttccccacccctgtgtccatgtgttctcgttgttcaactcctacctatgagtgagaacatgc
ggtgtttggttttctgtccttgtgatagtttgattagaatgatggtttccagcttcatccatgtccctgcaaaggacatgaactcatccttttttat
ggctgcatagtattccatggtgtatatgtgccacattttcttaatccagtctatcattgatggacattcgggttggttccaagtctttgctattgt
gaatagtgccacaataaacatacgtgtgcatgtgtctttatagtagcatgatttataatcctttgggtatatacccagtaagggattactgggt
caaatggtatttctagttgtagatccttcaggaatcaccacactgtcttccacaatggttgaactaatttacagtcccaccaacagtgtaaaa
gtgttcctgtttctccacatcctctccagcatctgttgttcctgacttttaataatcgccaatctaactggcgtgagtggtatctcattgtggttt
tgatttgcatttctctgatgaccagtgatgatgagcatttttttcatatgtctgttggctgtataaatgtcttcttttgagaagtgtctgttcatatcct
ttgcccacttttgatggtggtgttttttttcttgtaaatttatttaagttctttgtagattctggatattagccctttgtcagatgggcagattgcaaa
gattttctcccattctgtacgttgcctgttcactctgatgatagtttcttttgctgtgcagaagctctttagtttcattagatcccatttgtctattttg
gcttttgttgccattgcttttggtgttttagttatgaagtatttgcccgtgcctatgtcctgaatggtattgcctaggttttcttgttgggtttttatg
gtgttaggtcttacatttaagtcttcaatccatcttgagttaatttttgtataaggtgtgaggaagggatccagtttcagctttctacatacggct
agtcagttttcccagcaccgtttattaaatagggaatcccttccccatttcttgtttttgtcaggtttgtcaaagatcagatggttgtagatgtga
gttgttatttctaaggcctctattctgttccattgatctatatatctgttttggtaccagtaccatgctgttttggtcactgtagccttgtagtatagt
ttgaagtcaggtagcttgatgtctccagctttgttctttttgcttagggttgtcttggctatatggactctttttggttccatatgaactttaaagt
agtttttttccaattctgtgaagaaattcagtggtagcttgatgtggatagcattgaatctataaattaccttgggtagtatggccattttcccaat
attgattcttcctatccatgagcatggaatgttcttccatttgtttgtgtactcttttatttcgttgagcagtggtttgtagttgtctttgaagatgtc
cttcacatccatcccttgtaagttggattcctaggtattttattctctttgtagcaattgtgaatgggaattcactcattatttggctctctgtttgtc
tattattggtgtataggaatgcttgtgatttttgcacattgattttgtatcctgagacttcgctgaagttgtttatcagcttgtggagattttgggct
gagacgatggggttttctaaatatgcaatcatgtcatctgcaaacagagacaatttgacttcctcttttcctaattgaataccctttatttctttt
cttgcctgatcaccctggccagaacttccaacactacgttgaataggagtggtgagagagggcatccttgtcttgtgccggtttccaaag
ggaatgtccagtttttgcccattcggtatgatattggctgtgggtttgtcttaaatagctcttattattttgagatatattccatcaatacctagttt
attgagagtttttagcatgaagggctgttgaattttgtcaaaggccttttctgcatctattgaaatagtcatgtggtttttgttgttagttctgttttt
gtgatggattatgtttattgatttgttaatgttgaaccagccttgtatcccagggatgaagccaacttgattgtggtggataagctttttgatgt
gctgctggattcagtttgccagtattttgttgaggatttttgcatcgatgttcatcagggatattggcctaaaattatctctttttgttgcacctct
accaggctttggtatcaggatgatgctagcttcctaaaatgaattagggaggattccctctttttctgttgattgaaatagtttcaaaggaatg
gtaccagctcctctttgtagatctggttgaattcggctgtgaatccatctggtcctggacttttttggttggtaggctattaattattgcctcaa
tttcagaacctgttattggtctattcagaggttcaacctttcctggtttagtcttgggagggtgtatgtgtccaggaatttatccattgcttctag
attttctagcttatttgtgtagaggtgtttatagtattctctgatggtagtttgtatttctgtggggtcagtggtgatatccccttttatcatttttttatt
gcgtctatttgattattctctctttacttctttattagtcttgctagcggtcatttttgttgatcttttcaaaaaaccagctcctggaatcattgagttt
ttgaagggtttttttatatctttacctccttcagttctgctctgatcttagttatttcttgccttctgctagcttttgaatttgtttgctcttgtttctctagt
tcttttaatggtgatgttagggtgttgattttagatctttcctgctttctcttgtgggcatttagtgctataaatttccctctacacactgctttaaat
gtttcccagagattctggtacgttgtatctttgttctcgttggttttaaagaacaactttatttcagtcttcatttcattatttacccagtagtcattc

[0759]

aagagcaggttgttcagtttccatgtatttgtgtggttttgagtgaatttattaatcctgatttgcactgtggtctgagagacagtttgttgtgatt
tctgttctttttacatttgctgaggagtgttttctaccaattatgtggtcaattttagaataagtgcgatgtggtgctgagaagaatgtatattctat
tcatttggggtgtagagttctgtagatgattagtaggtctgcttggtccagagctagttcaagtcctggatatccttgttaactttctgtctcatt
gatctgtccaatattgacagtggggtgttaaaggctgccattattattgtgtgggagtctatgtctctttgtaggtctctaaggccttggcttta
tgaatctgggtgctcctgtattgggtgcatatatatttaggatagttagctcttcttggtgaattgatccctttaccattatgtagtggccttcttt
gtctcttttgatctttgttggtttaatgtctgttttatcagaaactagaattgcaaccccttttttttttgctttccatttgcttggtagatcttcctctgt
ccctttatttttgagcctatgtgcatctttgcatgtgagataggtctcctgaatatagcacaccgatgggtcttgactctttatccaatttgccag
tctgtgtttttttaattggggcatttagcccattttcatttaaggctaatagtgttatgtttgaatttgatcctgtcattatgatgttagctggttatttt
gcccgttaactgatgcagtttcttcatagcatcgatggtctttaccatttggtatgtttttgcagtggctggtaccggttgttcctttccatgttta
gtgcttccttcaggagctcttgtaaggcaggcctggtggcgacaaaatctgtcagcatttgcttgtctataaactatttttatttcttcttcactta
caaagcttagtttggctggatatgagattctgggttgaaaattattttctttaagaatgttgaatattggcccccattcttttaaggctcgtagg
gtttctgctgagacatccgctgatagttggataggcttccctttgtgggtaacctgacctttctctctggctgcccttaacatttttttccttcgtt
tcaaccttggtgaatctgacgattatgtgtcttggggttgcacttttcaaggagtatttttgtggtgttctctgtatttcctgaatttgaatgttgg
cctgtcttgctagtttagggaagtcctcgtggacaatatcctgaagagtgttttctaacttgattccattctccccgtcactttcaggtacacc
aatcaaacgtagatttggtgttttcacatagtcccatatttcttggaggctttgtttgtttcttttcacttttttctctaatcttgtcttctttttttcatta
atctgatcttcaatcactgatatagtttctttccacttgatcgaatcagctattgaagcttgtgcatgcgtcacgaagttcttgtgccgtggtttt
cagctccatcatgtcatttaaggtcttctctacactgtttattctagttagccattcatctaatctttttttcaaggtttttaccttcctcgagatgggt
tagaacatcttagcttggagaagtttgttattactgaccttctgaaacctacttctgttaactcatcaaactcattctctgtccagttttgttccctt
gctggcaaggagctgtgatcctttggaggagaagaggcagtctgtttttggaattttcagcttttctgctctggtttctcccatctttgtggtt
ttatctacctttgtctttgatggggttttggtgtggatgtccttttttgttgatgttgatgctattcctttctgtttgtgtgttttccttccaacagtcag
acccctcagctgcaggtgtgttggagtttgctggaggtccactccagaccctgttttcttgagtatcaccagcagaggctgcagaaccac
aaatattgctgcctgatccttcctctggaagcttcgtcccaggtggggcacccaccacctgtttgaggtgtttgtcggccgctactgggag
gtctttcccagtcaggctacatgggtgtcagggacccacttgaggaggcagtctgtccagtgtcgaagctcgaatgccatgttcagagc
accactgctctcttcagagctgtcagacagggacgtttaagtctgcagaagctgctgcgttttgttctactatgccctgcccccagaggtg
gaatctatagaggcagtagcccttactgagctgcggtgggctcctccagtttgtgcttccagttctctttgtttacactgtgagctactcaag
cctcagcaatggcagacattcctcccctcatcaggctgcagtgtcgcaggtcaatctcagactgctgcgctagcagtgagcaaggttct
gtgagcgtgggacctgccaagccatgcacaggagggtatctcctggtctgctggttgttaagactgtgggaaaagtgcagtatttggtc
aggagtgtactgtttctccaggtacagtctgtcacggcttcccttggctaggaaagggaaatcccccaagtccttgcgcttccgggtgag
gcgatgccccgccctccgtgggctgcactcactgtccagccagtcccagtgagatgaaccaggtatctcagttggaaatgcagaaatc
acctgtcttctgcatctatctcgctggagctgcacaccagagctgttcctattcagccatcttggacaagatttttttttacttaaaatttttttaa
attaaaaacttaagacatatctaaaaaaatgttaagaatttttaaatgatgggtgaaaaataacatcttgttttaatttgcatttcttggttcttggt
ttttagttgttttttgttttttgcttttttgagaccgggtctcactctgttgcccaggctggagtgcagtggtgcaaccacggcacactgcagcct
caacctcctgggctcaggtgattctcccacctcagcctcccaggtagctggaactacaggcacctgccaccacacccagctatttttttgt
gtgtgaatttttttgtagagacagggttttgccatgttggcaagtcttttctccaactcctgggcttaagcgatcctcctgcctcagcttcccaa

[0760]

agtgctaggattacaggtgtgacccaccatgcccggccaatttacatttctttaattatcagtgaatctgaacttttttgatctacatttatttat
tcatgtgctttgtctatttttctgttaggtttctaaaatatttttcttagtgatttttgagagctcattatgaattaaagccctttttaatatgaagtgaa
cagtttttccaggttctttgttttgtcagttttaagcttgttatactactggatatagattacttttataacttttaattacatgagtagtgtatgaa
tatacttttgtagaatttcaaacattacaaaagtatatagagtaaaagattagttttatttttaactcattacccaagttaatcactgttaatagttt
agggtttctttttaaatctatttttgtacatcaacatctttttttaaaaagttttatttttagatttgggggtacaggtgaaggtttgttacataagtaa
acgtgtcacagggatttgttgtacataactatttcatcacccaggtattaagcctagtacccaatagttacctttttctgctcttcttcctactccc
accctccccggtcaagtataccccagtgtctgttgtttccttctttgtgttcattagttcttaccatttagcccccacttataagtgagaacatgc
ggtatttgggacgttcctgctgaagacatgcgctcgttctttttttatggctacgtagtattccacggtgtatatgtaccacattttctttatccag
tctgtcattgatgggcatttaggttgattccttgtctttgctattgtgagcagtgctgcagtgaacattcatgtgcatatatctttatggcagaat
gatttatatttctctgggtatatacccagtaatgggattgctgggttgaatggtagttctgcttttaggtctttgaggaatcgccatactgcttc
ccacaatggtggaactaaattacactcccacgaacagcatataagtgttccctttctctacaacctcaccagcatctattatttttgacttttt
aataatagccattctgactggtgtgaaatggtatctcactgccgttttgatttgcatttctctaatgatcagtgatactgagcttttcttctgtatg
ttttttggccacatatatgtcttctttttgaaaagtgtctgttcacgtgctttgcccacttttaatggagttgtttttctcttgtaaatttttttaagttcc
tgtaaatgctaaatattaggcctttgtcagatgcatagtttgcaaaaatgttctcccattctgtaagttgtctgtttactctgttgatagcttctttt
gctgtgcagaagctcttcaatttacttcaatcgtacttgtcaatttttgcttgtgttgcgattgtttttgatgtctttgtcatgaaatctttgtctgtta
ttatgtccagagtgatattgcctaggttgtcttccagggtttttatagttttgggttttacatgcaaatctttaatccatcttgagttgatttttgtgt
atggtgtaaggaagggatccagtttcaatcttctgcatatggctagccagttatcccagcaccatttatttaatagggaatctttttcccattg
cttgtttttgtcagttctgtggaagatcagatggtcatagatgtgcagccttatttctaggctctctattctgttccattggtgtatatgcctgtttt
tgtaccagtaccatgctgttttggttagcgtagccttgtagtagagtttgaagtcaggtaatgtgatgcctccagctttgttctttttgcgtaag
attttcttgactattcaggctctttttggctccatatgaattttaaaatagtttttctagttctgtgaagaatgtcgttggtagtttgataggaatag
cattgaatctgtaaatagctttgggcagtatagccattttaatgatattgattcttccatccatgagcatgggatgtttttccatttgtttgtgtctt
ctctgatttctttgagctgtgttttataattctcattgcagagatgtttcacctccctggttagctgtattcctaggtatttattcttttgtagtaatt
ttgactgggattgcctctctgatttgactctcagtttggctgttgttggtgtataggaatgctagtgatttttgtatattgattttgtatcctgcaac
tttggtgaagttgtttatcatctggagcagcttttaggccaagactgtggggttttctaaatatagaatcatgttgtctgtggacagagatagt
ttgacttcctctcttcctatttggatgccctctgtttctttctcttatctgattgctttgcctaggaccatcaacatacttttatgtgtaattatacatg
tagtttggtgttttctctttttcttaaaaatgatattatgctgtacatatttttctgcaacttttccacttacactcttagattgtagttgtgtttagattt
attctcatactttctaatgatgacttaagtatataccataccttatttaactattctcctatcagaggtcatttatatgttcagacgttttatattaata
ggtagttggatgtattgatcttttccctaatggctatgactttggtgtctttcttactaaaactttaggtcttctgtatgctgaaattgtatgaagat
ttcaaccatgtgttctgactttggtctttgcacttaaatcattagtaaatctgaaatttattctggtgtatataatgagatatatggttccacctcg
ccccaccccagcaaccaccatccaatagctaaatagcaccatttttttgaataagttgtcttctccccaactgatttgaaatgtcaatttgtatc
atacattgcattcataggtgttccatcctcttttctccttgaacttttgtccattcttctattcttgtagcaaaagcaagtcttttttttttttttttttact
gtagtactatatgttttaataactgccgggaacacttccttttcagaaatttctaaggaactctatgttatttttttccaaataaacttttttatcttatc
attttgaccattttaagtttacaattcagtggcattcagtacactgacattgttatgtaaccatcagtaccatccatctctagaatattataatcat
cccacactgaatctctactcattaaacagtaactctccattcctccctatccccatcacctgatgataaccactatctacttttttgtctcatgaat

[0761]

ttgcctattctaggtaaatttatataattataataagtggagtccacttatatggcatcccactatttgtccttttgtgtgtggcttattttacttagc
ataatgtttttaaggttcatctagatctatcttgtgacatgaatcagaacttcattccttttttatggctgaataatagttcgttatatgtatatactat
atttcatttattcattcatctgttgctagacacttgggttggtttgtttttaccttttggctattttgagtaatgctgttataaacataggtgtacacat
atctgtttgagttcccgtattcagttcttttaggtatatacctgggagtagaattgctagatcataagggaattctatttttaatattttgaggaac
tggcatactgtattccacagtggctgcaccattttacattcccaccagcagtgggaacctttaacaaaggttccaatttttccacatctccac
caacacttattaaattgttttttttagtaatagccaagtgtcttagtctgttttgtatgtgataacagaataccacagactgagtaacttataatga
acagaaatttatttcttagagttctggaggctgagaagtctaatatcaaggcatgggcatctgtgagggccctcttgctttgtcataatatga
tggaaggcatcacatggtggaaaggaaaagagacggtgagagagagagtaagagggacaaaaccatgccctaaataacaaacaca
cccctgcaataacgacattagtccattcatgaggacagagccataatgacccaaacacctcttaaaggcgccaccccaataacattacat
tgacaattaaatttcatcatgagttttgaaggggacattcaaaccatagaccgtcctaatagatatgaagtagatatgcatactagatatgca
tttccctaaaaattagaaatgtgttgagaatcttttcatgtgcttattggtcatttgtatatcttctttagagaaacatctttttaagtcttttgcccat
tttcaagttgggttgacatttgttactgagttttaagagttatttatatgttctggatattacttccttatcaaatatatgatttacaaatatttcctctc
attctgtgggttgccttttcactctgttgatagtgtcatttgatgcacaaaatttgcttttaattgatgaaatataatttttttcttgtcttgcctggg
cttttagagtcacatccaataaatcatagccagatcaaatgtcaagaagcatttcctctgttttcttctgagagttttatagttttacctcttatgtt
taggtctctgatctattttgagtttgtgtttgtatatgataagggtccagcttcacttttttgcatgtggatatccagttttaccagcaccatttgt
agaagagactccctttccccatttgactgttccttgtcacgcttgttgaaaaccgtttgaccatatatgcaggggtttatttccgaggtctctgt
tctattccattggtctgtatgtctgccttttgtcattaccattgttttgattattatagttttggaatcagaaagtgtgagccttctcaactttgctct
ttgtttctaggattgttttggctatttgtggtcccttgagatttcatatgtattttggaatggatttttctatttcagaaaaaaaaaaccaaaaaata
ccatcatcaggattttcataggggttgcactaaatctgaagattgctttgtatagtattgacagtttaaaaatactaaatttttccaatccataaa
cacaagtgtctttccatttattttatatctttaatttttttttagcagttttgtagttttcagtgtacaagtctttcacctccttagtttattcctaagtattt
tattctttttgatgctattacaaatgatattgttttcttaatttccttttcagattattcattgttagtgtatagaaatacaactgagttttgtatgttgat
tttgtaacctgccacttaactgaattcatttattagttctaagagatttttgcatgtgtgtgtatatgtgggatccttagggttttctaaataaaag
atcatgtcatctgcaaacagagcgaattttatttcttcctttctaatttgaatttcttttttcttacctaattgctctgattagaactttcagtcctatgt
cagatagaagtggcaaacatggacaccctgtcttgttcctgatcttagggaaaaagccttcattcatttaacattgagtatgatgttagctgt
gggtttttaatatatggcctttattatgttgaggaagtttccttccatttcaggtcaactctaaagcatttatttttattaatccctctttttttttttttt
ttttttttttgagacagagtctcgctgtgttgccagactggagtgcagtggctgtgtctcggctcactgcaacctccgcctcccgggttcaa
gcgattctcctgcctcagcctcccaagtagctgggattacaggcacgcactaccacacccagctaatttttgttttttttttttttagtagagac
ggggtgtcaccatgttggccaggatggtctcgaactcctgacctcgtgatccgcctgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggc
gtgagccactgtgcccggctaatccctctatcttttaattttaattagaatcacattggatttatagactaattttgagaaaatagtacagataa
atttgcatgttgaaccacagaatgttgtcacagaaaatgtgagtggggaggaagaagaaagattatgacattaaatgtaagtttataaattt
ttatgatactactttgagaaacattaatatagtttataaggaaaattatattttaagggattttctacaaaggtgaaaaaaaatcaccctatgag
tttaaaggattttaagctttatatttaattctttccttctttttattaatttaatctatatttcttctttttcctag

SEQ ID NO: 139

基因：CFH

[0762]

内含子： GRCh38/ hg38:chr1 196673963 196675988

内含子序列：

gtatgtagtccatacgaaaagaggtttataattaagatagtaaataggaactctactactttatatatttttaaggttattatatttttctatgagc
atttaaaaaagtaatacacaagtacctgaaagtttaactatgatggaaataattaaatctggataccatattatctccttaacattgaaaaattt
aaatgaagtataacttctctgatagagtataattatgggagagtgggaaaacagtatgcacatatataagtattcacccaacaagtcttcac
gacattctattttgtgcagagtatcatgggagttcaatgtgtcaggaacaataggaattgtaaccaatttatattgtatggtaactgttttgaca
ggttttataaaatttaaggaaagcaagactttcacctgcttataagttttacttacaactaaggttacttaatgtcccaggtctgcaaattattct
taccacatggattaaaaatactactctttcagaatcattgactctgttccttctaaccaactactgggttttcattgccaaaatcatcactgtata
tcctcagtgttatttttatccccccttattctctgctagatgaaaaattattttggagaaaaatttatgtatgggaaaaccaggattagatcactata
atcgtatacttcataaatataaatgtaaccaaatattacaaatggaataacattattatttccccatttttttccttaatttgaagcaataaaatata
atagtttaaagcttagtcactggagtaagcctgcctttcaaaactctaccacttaacatttatgggtatttaaaaatatatctcttcactaccatt
tcctctcctacaaaacagacacattttatgtgcatcatggattggcaggaaaaataaataagacacacatctgcagcccttagaagagac
cttgagatatagtagataccaaataagtataatttcttatgaatttattctctccttagtcactacctgagggaggtttttcaaatacatttttagc
ccttcaatcattactgctgatcttatcacacataaccaaataggttataatatcctggggctgaatttttttaatttgctaccttcctcacctctga
aatatttcttttatcacaggcttgtgtcctctctttaagttcagcacttgacttggctaaggagataaaaatgtatagatctgaagcctctagca
atgattgcacattttgcacatgtcccagggaactcatattcaagtagagcatttttagattcaaagggcaggcttgatgggttactaaaatt
acttaagttcaacattagatggcttggatgagcagatttgactcactgggtattctcaggaaaaaatctctacgatagagatggagagatg
gaggcaagtgctgaaagtaaatcacacactaacaacttttggctggcactatctttattatgtagaaaccctaaggtgttcagaaaatatca
gaatcatggaggacagaaatacggtctaagactggaggagagggaaacataaggttagtcgttggttactatggtatttttagcttttgttt
tggtgatagttcatggagcttactatattattgaatttagctaattagataattcaatgaaaaataagaatactttgtatgaaacaataatgatttt
gtcgtgaaccaaggattatgattattttcagtccatgcaccaagaaggagagaaagataaagggagagagaggttaagagatttttcatc
tatgaaaattagaggaagaagattaatgttctagagaacgttaagaaatctaagacagagtgaaggaggaggagaaggaggaaggaa
aaacaaacaagaaacaagaaacaagaaaatgcatatgctgttcattttccttaatatggagtttctggacactcagaatggcatcgagttta
aaactgcatgtaaacacacattatgtcaacgttctgttatttttggttttcag

SEQ ID NO: 140

基因： CHD2

内含子： GRCh38/ hg38:chr15 92997404 92998498

内含子序列：

gtaagtaaccctaccatgctagagatttctagaagatttgttgtgtaatatttttatatcgattacttatttctaactattttcgagggggcatcaa
attagaaattagtatagtcattcttggaaatacttccatctttagcagattgtggcactgtttcacggatgaagataaagggaaaagacagta
gccaggtgaaatttgggggaaactgtaggagaaatcttaaaattctggtatttaattataggtcagatttcattacaataaatacccaggtga
gtttgttaatgataaaagcattccttggccttagttattggccctttgtttaaaagtacatttgaaacaaccatatttcacttcctcacgtaaaga
ttgaatgtcaccttggtattctttgtaatggaattaaacattggctgttcttctcccacaaaatcgagcctcccaccctatctgttgcaagtagc

aaggccatggttggagctataagcagggaaggctgactggctcaaattttggtaggatttgctccatgttgtgctcctggcagttcaacag
tgctcatcccatctggttttaggagggtgacagcaccctgccttaagcactgagaccagattcagtctggcaagagacccagttgttgta
gcaaggaacagatcatgtcctggcgtagctcagtgctctccggcaatgctctaagaagcattttcaatctaaaacgaagctttaacctagc
tccagggattccctgctcctggaaggaggaaatccacgacggctgggatgctctagcagatgaagccacaagcccctcctacctgagt
tgttctaccctgttaacagcacaggtaggagccattgggagagctggatttctccatcccattttgtaaaatgagaacggctcgtgaggga
ttttcagtgactgggagccatggacatgagataggatctgaggctttatctatattttgggtggttggggagggaaaggactgtgctcagt
ttttgttgtctctgtttatcctgatccactaaccaggatgtgggtggtggcgggtgcttctcttcctttcttgttgaag

SEQ ID NO: 141

基因： CLN3

内含子： GRCh38/ hg38:chr16 28477878 28482104

内含子序列：

[0763]

gtaccaaaccccctgcccctcacttcactcccaccttggctcccagcttggctcccagcttccccaaaccccctgcttcccactatcagtgg
gaagtgtaaatttttttttttttttttgagacagagtctcgctctgtcgtccaggctggagtgcagtagcgcaatcttggcttactgcaacctct
gcctcccgggttcaagtgactctcctgcctcagtctcctgagtagctgggattacaggcgcccgccaccatacctggctaatttttgtatttt
tagtagagatgggattttgccatattggctggtcttgaactcttgacctcaggtgatctgccggcctcagcctcccaaagtgctgggattac
agggaagtgtaaattgtacactatcatttcttagcacagggaaccaaagtccagcagagctccatgtaaaatgtatagcctcaggagcca
agcaaaactgagcttcagtactcagccactgtgtgacttagggcaggtctcagaacctctctgagcctcaatttcctcatgtataaattggg
tgtggccaatacctatttttcagggtagttgtaagaaatagagatgagagaaagaatcgaagaacaagattttgtagtgtgtgtgtgtgt
gtgtgcgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgttttaagcattgggattgggccgggccaggtggctcatgcctgtaatccca
gcactatgggaggctgaggcaggtggatcatttgagcttggtagttcaagtccagcctgggcaacatggcacaatcacatctctacaaa
aattagccaggtgcagtggcgcacacctgtagtcttagctactgggaagctgaggtgggaggatcacttgaacccatgaggtcaaggc
tgcagtaaccaaggtcatgccactgcactccagcctaggcaatagagcgagaccctgtctcccagaaaaagaaaaaagaaaggaaa
agtcggaaccttcctctgtcgcctaggctggagtacagtggcatgatcataggtcatttacctcaggcaaagagacaggctttcaaataat
gtttctaactataagaaaatgtacagttcttttattctagatagttaattataatagaattggtgactttgaagtcagtgggttatttatcttgagg
gtggtgagcaaattcaactgcccttggcaaacagtagtttacagctttaagggcgcaaacacccttccttacaacagtctaataaaagga
gtttcatataaccagcattcattgtttcaaggttacaaatccacagcccctgcaggtaactgttacaataaactgtcaactgtgacaggaaa
gtcttctgcctttgaaatttaggaacttggccagtcctggtggctcacacctgtaatcccagcactttgggaggccaaggcaggtgaatca
cctgaggtcaggatcaggagtttgagaccagtctggccaacacagtgaaaccccgtctctattaaaaatgcaaaaattagttgggcgtg
gtggcacctgcctgtcatctcagctactcgctaggctgaggcaggagaattgcttgaactccggatatggaggttgcagtgagccgaga
ttgcagtactgtactccagcctgggccacagagcgagactccatctccaaaaaaaaagacttaggaactcaattctgtgatagcaaaata
cagaaatagagattatactttaggctaggtgttgtggctcacacctgtaatcccaatgcttttggaggctagggtgggaggatcactcgaa
gccaggagcttgagaccagactggacaacatagtgagacccccacctctacaaaaaattaaaaaaaaaaataagccaggtgggag
aattgcttgagcccagaagtttgagagagcagcctgggtaacatcacgagacctcatctctacaaaaaacaacaacagggtgtggtga

[0764]

cattcacctgtaatcccagctactcgggaggctgaggcaggaggatcgctttagcccaggagttccaggctgcagtgagccataatcat gccactgtaccccagcctgggtgagaccctatctcaaaaaaaaagattacactttcatattatggcaaaagcatgtaaatatcctccagcc tccttccttatttatctgagcagtgctgcaagcccagggtttgtacccacaaaaccccaaatttataactcagggtgcttgtagataccactg aaacatgtagcttatggttttaagctacatgtttttagctataatgttttttgttttgttttgttttttgagatggagtctcgctctgttgcccaggct ggaatgtagcggtgcaatcttggctcactgcaacccctgcctcccagattcaagcgattctcaagcctcagccttccgagtagctgggat tacaggtgcgccaccacgcccagcaaatttttgttttgttttgttttgttttgttttttagagacagagttttgctcttgtagctcaggctagagt acaatggcgtgatcttggctcactgcaacctccgcctcccaggttcaggcgattcttctgcctcagcctcctgcgtagctgggattacag gcacgtgccaccacacctggctaatttttgtatttttttagtagagatggggtttcgccatgttggccaggctggtcttgaactcctgacctca ggtgatccacccgccttggccttccaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccacacctggctagaggtgtgtccttttttaatgctcat ctttaagtctacctcagatttaatgaattaggacctctagggtaagccccgcttggggcatttgtacctagatccccaggcaattcttacata tacgaaaagtatgaaccgccacgaggaggcctacacactgcacaagaggcaatgtggcgtggtcagtgctgggaggatggcacctc cttgagagactggggcacagaggtgggacctacaccctggggtggggatcgaagaggcttcctggccaggtgcggtggctcctgcc tataatcccagcactttgggaggctgaggcaggggggcagcgactgcttgagaccaggagttcgagcccagctgaataggatgccc ggctactcccaccttgttttaccatagtgaaccaacggtttttccaataggggcaattttgctgcccagcggatgtttggcaacgtctgcag gcatgctttggttgtcacaactgagggatgctatgggcatctagcgggcagaggccagggatcctgctaaatgcgctgccatatacagg acagccctcaccatgcagaacaaccagcaccaaacgccaagagtgctgcaattgagaaatcctggtttcgatggtcccacttcctttaa gaagcctccatttttttttttttttttttttttttttttttatgagacaggatcttgctctgtcacccaggctggagtgcagtggcacaatcatagcttac tgcagcctccacctcctaggttcaagcaatcctcctgtctcagactcccgagtagctgggactgcaggtgcgtgccaccatgctcaacta atttttaaatttttgtagagacggagttttgttatgttgcccaggctggtctcgaactcctggcctcaagtgatcatcccaccttggtctccca atgtgctggtattacctgcatgagccactgcaccaggctgaggttgagaatttttttttttttttttgggatggagtctctctctgttgcccagg ctggagtgcagtgctgcgatcttggctcactgcagcctctgcctcccaggttcaagtgattctcctgcctcagccttccaagtagctggga ctacagaaccactacacccagataatttttgtatttttagttgagatggggttttaccatgtttagtagagaccaggccaggctggtctcgaa atcctgacctcaggtgatctgcccacctcagcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccacaccgggctggtgttgagattt tatctagacctggcagccctctccttcaccagtaactcctaaaaccagggacccctggaggggaggccacctctccttccctgccccgc cctggtcccaggcttagcctctccccctgttcacag
SEQ ID NO: 142 **基因**：COL11A2 **内含子**：GRCh38/ hg38:chr6 33181172 33184144 **内含子序列**： gtaagtgaaaggagcttctctttcattcttgactaccagtgggagctacaagaattgcttcttgttggtttcgatccttggctgttggctgtga gctatttcccatctgtgacttgtcattttctgttcacatatgatgtatatgttgcttgaaaagattactacctgccttcctttgccaaatgtcttacc ttgtgactcttgtggatacttctgaagctcagggcaattgggaattaaaaaaaaaaaaatatgtagccacttcctgtctttcttgatcacttcct gtctaactgaagctggatttcataaagcttttggtcaataaactactaccttgtgtccattttcagtgtttctctatcatttcttcttggtgaaataa

[0765]

ttttttgttcatgtttctaccaaacgatctaacttcctatgtcacctttttttaacctacaggccacttattatctgtcccttcctgccttctccagct gtggcatccatcttggtaactgtgtcaggttggactgcaaaggatttattatttctgttctggctctagtttttcatgctatcttgtgacaatttcc tttgacaataagccacttcctgtatgtctcaggtcatttaaatcataaagtttccattgtgggcctcgatatttctcatggctacttcctgtgtgt cctagccttgatgtttgtgttttctggaagaattacccttcactgtcatgattccctttgcaggagtcacattctacctgttttgtgcctttcttttct ctctgggtcacggtagccatgttgttgttgaaggttcacttcctggatcctctttccttcactgcttcctgtctgttcagccacttcctgtttgtc cagtttgttttctagccatgttggccatgtttaattttcttcggccctggcatcattcttgcttccaagtgtttgtcattttgttctgtgtcccttagtt gttctcatatcttccagtattccctgtcagtgggactgcttcctgtctactccgctccgtcttctgcctgccttgcagttctggctgcctcctcta ccctgctgccgcatcccatacctcccctctcttgcctcccttgagcttctactgcctttccttttatgctgctctctgggtatttggggttgatatg ggatttcagagaattttgaaacggatcattgctgtttggtcagaatgaaggtggagaggggcattctgaagatctttgttgggggggagttg gggtggtggtgaatgtctcccattctccatgttcttattttgtttctggccctagagttgggaacaggtatctgagtggaggtgtgcaaggg agggaactggtgggcttggaatgtacttgagggccagaggaagggcaatgcattcagtggggactgctctccaatttttttttttttgaggg cagggtctcactctgtcacccaggttggagtgcagtggcaggatcttggcttactgcaacctctgcctcctgggttcaagcgatcctcctg cctcagcctcccgagtagctggggttacaggcatgtgccactgcgcccggctatttttgtatttttagtagagacggggtttcacatgttg gccaggctggtctcaaactactgacctcaaataagctgcctgtttcggccccacaaagtgctgggattacaggcgtgcgccaccgtgcc tggcctccaaatttacttagagtatggatgcttaacctttggggcatatttaaacttgtgaaccctttgaaatcctaaataaaattctgtgcata atagcatatacttttttcatttctggagaaagactcacagctttcatcagattctttttttttctttgagatggagttttgctcttgttgcctaggctgg agtacgatggcataatcttggttcacttcaacctccacctcctgggttcaagctattctcctgcttcagcctcccaagtagctgggattacag gcatgtgccaccacacccagctaattttgtatttttattagagacggggttgcaccatgttggtcaggctggtctcaaactcctgacctcag gtgatctgcctgcctccgcctcccaaagtgctgggattatgggcgtaagccacctcgcccggcctagcttttatcaggttctcatgtgggt ccatgccctcctcttaccccaaataaaaatctacccacaatcttagagagattcttttatgatgtattggggtaaatgtgtggaaggtttctta aggttctagggagggagtttgggagatgggatagggtcctctagaagagggtttgggaaggtgggtggtttaaaatccctgaaaggggg ccaggtgtggtggctcacgcctgtaattccagcactttaggaggccaaggcaggcggatcacctgaggtcaggactttgagaccagcc tggccaacacggtgaaaccccatctctaataaaaatacaaaaattagccgggcatggtggtgcacatctgtaatcccagtgtaatcccag ctacttgggaggctgaggcaggagaatcacttgaacctggaaggcagaggttgtagtgagccgagatcgcgccactatacttcagcct gggtgacagagcaagacttcgtctcaaaaaaaaagaaaaacaaacaaacaaacaaaaacactggaagtttctggggaccttcctgaa agaggctctcagggagatggagaggttgtgtttgctgaggtggggctgggaactgggggggcagggaaccctgaggtctccttggc aggcttgaaaggtttgtgaagagggagttttaggggagggctgtggggctttcgggtagggctgaagtggtctcgagaggatctaaga atcaaggttggagttgagatggagaaaggcctagtgtcctggctgctcacgggccccactgggggctacatgtgtgtctccttca
SEQ ID NO: 143 **基因：** COL4A3 **内含子：** GRCh38/ hg38:chr2 227295317 227297673 **内含子序列：**

[0766]

gtaagcagttcttcttccctgtcctaatgtacacattttcaaggagagaaagcagttgaatatgcttgaaatataaagtaagcttaacctagt
gaattaaagatgttccaatagtaatacaggatatttatcatcttggtcttcaatttaaaatgtttaattattaccatcacaacaaatggaatgaat
tagaaactgtgattcaattttggaatttcctactaagaaagtcttgaaaagtaaaaaggattcttctgtatatgtcttgctgttgttagcatggttt
aaagataccacctcctaaaaggtgaaggtggaactgatgggttctcagtaagcatctgtccctgctgttctgagacacaggagtaatccg
aatcctttcccacctgtatcttcataggtctgactccaacccccagatccagcttgcggtccatgctattgtttattaaaggcgacccagag
agtctctcaacatctcagacatggcagtttactgaacatgtcattcagagtatttacaagttttttgtttggcaggccacagatctggatttctc
atgtcagtgctttacaagataaacagcttcttttaactcttttccattttctagtcaaaccttccaggagaaacatcagattgtttgcacatttcat
tgacccgtctcagccacgcgtcctatgaatgggagcatttcattagcaaagaggcctaacacactgaagggctctagttattgatgttcac
gcaaaccagcaaagagcagctggatgccaatgagaaactcagttgggcaggaaccacctcttgacaaaacagttaaagtgtaaaagt
agacaagagctgttctctcccatttgtttcttactggtttgattgttctttcggttgagctcagtcttcccacatctctcagacctctcctttccca
atgaggatgaaggctcttcctgttccacagtgtagctttagaattttggtcaaaaggagagttgctcttcatgttcccagggtaactcacagt
ttaaccatttggaatgagaacactagcttttaactggaaataaaatttggtataaaacggtcataccttaggtttaaaagccttaaaactaac
aaatagcctaattatgtaagtgaatgattatgcacctcaatccctctaggataactaaatatggagaagagttcattgagacttggaaggta
tgaatccttttaattagtttattctcccaaatcctaaaaagaaatcatattgcagagcatgtaatcattttaatgaacatgaaatatataatccaa
gccatcttggtacttcaggtcattgccatgcaaatacagtattacaaagcttggagtgaactgaagtcatctaagcactttcttttaaaagca
taaattacaggcattaaaaagctaaaggatgtgaatagacatagggctagatcgtcaatattcatcaattttattttcattgtaagtctttactat
ataataactccccaagccctcccctgagctattagcctccctctccttctccctctccttctgcacatctatcttccgttttcatgccatttactg
ctgctagaataacacagagatgggagagcagagggagacattatttgcaattcatacaatatttttcattcatgaatgtcaaagcacaattt
cttgaaggttttctaagatgaaaaatattagtattaacctgtgacctttttggagggtctttggtaaatccaaacctcctgccactagtattcct
attatggggaatgtgtggggaagttaactaaaggacagaataaagactgcaattttgttgctcctttgtctggatttagctggataatacttc
aaatgcacacatcagtgctacgcagtttagcttcttatgctctaatgaattatcagtgactcaacaatgtcaacatgactaagttaatcagct
gataataactggcttatatttatataacactttagagcttacaccatgcttttatgtctgtatgttatctcacttgatctgaaagaattagctagaa
caggtattaccttcatttttaaaataagaaaatcaaaatttgtaatagtaggtaaatctgaagtgactttgccaagatcagacagctagttgg
agacagactgagtctcaactcagtttttgtagctctatattgcatttaccagcaatatattataaaatatatattttagaaacatatattctgaatc
tgaacacttttaagcaaagtacctacattattaaagatagtcaagaactctaacccaagcatatgggcattaaagaaacttattaagccttct
tctttgcag

SEQ ID NO: 144

基因：COL4A4

内含子： GRCh38/ hg38:chr2 227144559 227147412

内含子序列：

gtgagtatcctcagtgtgattgcctgcttttatttagtaatttctactcaatgtttgttctatggatgtaaaccgtctgaatgcttaatatgtcaaa
aagccaaatcattccagaaagctaagggtatgtctgccatttcatgactcatttttattattgaacaccaaccctctcaattttccctgaaatg
catccacaaaatcaccaaatgggaagttgcacaaggaaaggccccagattcttgctcgcttactcactaggtttgaatagcaaaagacat

[0767]

atgcccaaagtttcagggtccctataactagaagagttaggacagactacttcacaagtacagattaataacacccccagccctccacag
atgtccacgtcttaatctctggaatctgtgaatatgttatgtcacatggcaagatggcaaggggtaattaaagctacggatagaattatggtt
cctaatcagctgacattgagatagaggagttgacctgagcttgactatctggatgggcccaatataatgacaagcatccttggaagtgaa
ggagagaagcaggagagcagtcggagaaggagctttgactacaaaaacagaggccagcgggatgcagcaagagagacgcaact
ggccactgctggctctgaaggttgagggggaccaggagccaaggaatgtgggcagcctctagaatctggagaaggcaaggaatca
gattctccccggggacctccagaaggaatacagctctgccaacaccttggttcttggcagtcagacccatttcagacttctgacctccag
aaccataagataatatatatgcattgttttaagcctctgagtgtgtggtaacgtgtgacagcagcaataggaaaacaggaaaccaatatga
gattgttcaacgagactcaaaatgacattgggagttaacacagggaaatgttaaacagtgaaaaaatacaaaaagttctgaggataatga
acaagaaattacggggagtgaaagaagtgaaggtggtgggaaggaatatggtccagtcttaactgatttggggtggacgtggaagaa
atggaaaggaatcttaattgtggatttttttttaaagaaaaaaaaaaaaggaatgatcttacttttttaatatctacagtggcagaaagaacaa
gtccagtgcagtataaagggactatgaaggagcttcggacctgacccgagctggccccctcggggccattctgtctgcactctttggag
catattgtccaacttttctaagtctgtttgctcttctataaaaggtttaagaaacatgctgtgcctacaatccttgatgagattatatagagaaaa
gcgacaattgctataaaatgcaacatatcctatttaaaaatgtccagtgataataactcatttaacaagcaagagttgtaaatacacattcaa
cctgatttaaagcagttgattcccggtgtttaacacctcctttatatttttctctttatttatttggttactacaatgaaaagccaacctggcttgtg
ttggaattatcatgaaaacagctgaggagagaggaaatttagtgtgggagccattaagtatgggctggacccagttactcgtctcccaga
tccacagccctgtaaacatctgtagtgtctgtcggcatctcagcaaaagaggaagaagtagagggtggagaacaaaggctcacttagg
acatgaggttttagagaggagaaggctctacagagaacaaaagaacaaggatggcagataaatcacagcccagaactgagccccag
ttctcctaccatcctttggaatggtgtgacccgaagttctaaccacagctgttttaagcgttaaataagatgatggatccagaagctgtttga
caaatataaggtctagaaaatatatgcagatgtttaatgggtgttttgttttgttgttttgagacagaacctcactctgttacccaggctggag
cgcagtggcacgatctcggctcactgcaatctctgccttccgggttcaagtgattctcttatctcagcctccggagtagctggggttacag
gcatgcaccaccatgcccagctaatttttgtattttagtagagatggggtttcgtcatgctggccaggctggtcttaaactcctgacttcagg
tgatccgcccacctcggcctcctaaagttctgggattacaagcctgagccaccgcacttggccttttagtggtcttttaaaattgcatatgtc
ctctgttaaaatttgtttgtaataatgaagttaccccagttggatttctgcctcacttataaggccctggactacataacttttccctaaatattcc
atattatttccttttttctccaaaccatcctcccagtccagttaggtttccttccaccttccctccttctagttgcttccactaaatggcattatggg
atacactggtctcagcaatgtgcatgtctgaacaaagctgcctccttccttctctcctgcagttttcattctgagaatcatcttctttcactcatc
tgtccctccaggtctcactttcagagggtcctcacggtccccagcacaatgaggaccacacaaggggttcaacacacacttcttggctg
attaaaaagaggaaaggcaatgatggcagccagagagaggaaagcatggatcttgtcactgatgacaagtcggctagtaggagcag
cctcatagaaataaaaagtagctttctggaattaattcctttactctttttctttttgtttcacatgaaaagaaactgtttaaattaatctgcgttttt
gtttttctgtag

SEQ ID NO: 145

基因：COL4A4

内含子：GRCh38/ hg38:chr2 227012299 227022047

内含子序列：

[0768]

gtatgagccgcatgctgattgttcattattttcatgatatattgctgaaatgaaattctagatcttttattttgtagctttttatatggagcctaaact
actgaggagaaagcatgtctttccctttgcaatttgtttctaccttgatccaaagtacatcaatcatgggctaactggatccacacatcccttc
tattattttatttttatttttatttttattttgagatggagtcttgctctgttgcccaggctggagtgcagtggcaccatcttggctcactgcaagctc
cgcctcccaggttcacgccattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggcgcccaccaccacgctcagctaatttttttgt
atttttagtggagatggggtttcaccgagttagccaggatggtctccatctcctgacctcgtgatccgcctgcctcagcctcccaaagtgct
gggattacaggcatgagccactgcacctggcccatcctttctatttttatgtggaactcctacttaaatctttcattcttggccagcttttggat
gtagagttttcaaacctcttagcacaacatggtagatgctccatgaacagtcattaatagctgcctacttgattttgagttaaaaacaattgaa
ttggggcttggtggagcggaaacagagcctgcaagaaggaagtaggagctgttagaggagggatggggaaaaatagggtcttgctg
tacgttttggcagttactacatggttaatcactggagcattgttcagtaactgccggggtggcaggatccttattcaagtatttaagcgaaac
cattcttttaaaaagtgttctccatttaaaaagtgttctccagccaggcgcagtggctcacgcctgtaatcccagcactgtgggaggccga
ggtgggtggatcacctgaggtcaggagtttgagaccaacctggccaacatggtgagaccttgtctcttactaaaagtacaaaaattagca
gggcttggtggcgggcacctgtaatcccagccacctgggaggctgagacaggagaatcgcttgaacggtggaggcagaggttgcag
tgagctgcactccagtctgggcaacaagagcgaaactccatctcaaaaaaaaaaaaaaaaagaaaaaagtgttctccgaatggtttgtttt
ctttccacatatccccactgcattgggtaatttacaaagatattagggagcccagggctgggcatctagaagtcactgttctctttagatcc
attgatagtagctatgagtctagaaaactcatgggcaaattctttgaaaaggaggaaccaggatgttctctctcctttcacccccctcact
gccccactatgatttggacttttttggttcagggacacaggaattggaagcagaactgaattttgtaccacttgtttttcttgtggttccccaa
aaccaagaagttaagtgcccaagagatgttcctctcaacaggagtcagactcgttcttaggtggtgaccaaaacagccctggagccttc
ctcaaattaatttgggttttcgttgtgtgtgtttattgcattgcatctgtgtttgtgcaccaggttaattgggtgttggttgtagcaacttttttaac
ggcccgtgagaactgggaattgggccagtctttatttaactcatctttcttgatactccttgcatgcataaagttctgtcagtcggtattacta
gtcatcaacctcattttaaaaccaagctgccttgtgtatatatttgcaatatccagagctgggtccctccaacttaaaaaaataacttccaact
tgaagacgtgacctataactgggttctgcaaattcaattcagtaagtacttccagactccctctactctttgtaaagtatgctactaggtggta
tgggtgagtaagatgagtaagatgtgttttccccctccagggtctcataatcccatgaaagaaatagccagcagaatataaataacttaaa
gtaatggtagattattacacaattcatgttaaaaaggagttgcaagttgggtgttgtggctcacgcctgtaatcccagcactctgggaggc
caaggtgggcagatcacctgaggtcaggagtttgagactagcctggccaacatggtaaaaccccgtctctacttaaaatacaaaattag
ctgagcgtggtggcagatgcctgtaatcccagctacttaggaggctgaggcaggagaatcgcttgaacccaggaggcagaggttgca
gtgagctgagatcgcaccactgcactctagcctgggcaacaagagtgaaactccgtctaaaacaaaacgaaacaaaacaaagagttg
caagtcaagggtattgggagaatgggatggtgagaggttaattccagtgtggagaactacaggactgctaggaccccagtaagagctg
gtatttgactagagccttaacgaaaggttgggctttgaggagccagaattgttcaacagggagatggcgggagcacagactgggctgg
ttggcctaataaccaggcatctaggagttagcaacatccttgctactgtaactgtggtcctggtccaggaactagcagcaactttggtccc
gccccagacctacagaatcagaatctgcattttaacaaggtccccaaaatagttgcatacatattcaaatttgagacgccctgttatatgaa
tgcactccttaaagattcagctaagagtagaacgtttcttagcaaggcagtcctagctgcaggttaaaatcacctggaggatcttgaaaga
atattggtacctcggcctaatctcagaccaatagaatgtggaaggtggcagagcctgaatgttaacatttttcaatgccccccaggtgact
gtagcaggcagccaaggttgaaatgcactgctccacctcaacatcaaaattgaggccagagggatggttggggtcacccactgtggtg
gctttaaaaaaataaccaaagaaagtaactaggaagagaaaaatatgtgaatgggtcaattctttacacttgaacatgatagttatctttga

[0769]

catgaacaagaacaagattctctctccatagactatgagcttctgaaagatggtctagtgcttatgtggcccaggtgtgcttgcctgtaatct
ctaattcccctgacttagggtttcatgggctcatctgctgcacgtggccacaggagggccttccctgggttcctgtgccctctctttattgga
gccactgaccctgcctgctggaagtggggacactccaaggccacctctctaacacctacatgattatgatgtttttaaaaagtgccccgt
cgttctggtgaagcatcgccttctcttcctatgttctcaccatgtggcccagcttccctggggctccttttgtcctgtgcacccactcccaag
cccttgctttcttctggggcccctcttctctgataggagcctctgggttcctgttacaaaggacctctcttctccgccatgtattcctcggcctt
gtctatgcctgctgggcacactggctgtattgctcatcccgtccagttactaaagagtgacaggtatattctaagggcctaatgccaaacc
ctggctgacctgggccatctgtaggccatgttgctcattctctagcatttcctgaaggtatttttttcagcagggtgtgaggggccatataca
ccactccagcctgggcaagaagagcgaaactccatctaaaacaaaacaaaacaaaacaaaagagttgcaagtcaagggtactggga
gaggttaattccagtgtggagaactgcaggacagctaggaccccagcaagaggtggtatttgagcagagccttaaggaaaggttggg
cttatataccaccaccacatataccaccctcaagattgggtgctgaaaagaaatggctgccactagaaagaacaatgttcacttaaaatg
atgttgttggtatcttcctgttttcccttcagaatcttctcttttctgctcctctacctcctcctcccctccagcctcaagtagacaaaaaagata
actactgagtactgggcttaattcctgggtgatgaaataatcatcagtacaacaaacctccatgacatgagtttacctatgtaacaaacttca
cacgtacccctgaacctaaaataaaaggtaaaaaaaaaattaaaaaatcttttctttcattgctaagctgattttgtaaccatgtgctacagct
gagacttacctaaaaatgaacaaacttctggctctttcctgcccaatatgggtggatgacagccacacgaagtgggtcgattagtccacc
acaggaggcctaatgctcttctacacacagatctctttgatctacaacttttccttccagggcggccctcaaaggctgaagcttcctacagt
gaactcaaaagtgttttccattttgttttgaactgttcctgcctaatggatgtacccacaccctgttagggttgtgtttctcttcaaggcaacact
tgccctctcaggaggtcatccatctaacactggagggtttgttttgatgtttagttttattccttaaaactaattccaagtagggaacaagtcc
gtaaggtggaaagctctgaacatagagctcaggttaataagaagagccttccttcctgtttctcaggaaatgtcttccgcctgacaatttct
ctttgcctcaccctaaagggagtaaagcccacgtgataacgtctggtgtgaggactctttttcccagatctatagtgatctcaccatgagtc
tatacatcaggaggaatccctgctgctgcctgttcagtggaagggagaaactcctaacccataagcactaaggcagccctttctagaata
tattgcatgttggaatcatcttgttgggtgagacagagaaaggaatgctctgagctcactgttggggccccatgttccttccaagataactg
atactctcttggaaggtggtggagttccagattccaccaggagtgccacccccggggagaggtttctgcccagtcaccaggaagggca
gggctcctctcacccagatggggaggcggggatgtttccctttctcacctactgaatggtaaccacatacagcatgcagtccaggacact
ctgaaataattcgtttctaatcctgggagcacaaaagcataacaggagcatatcggacactgggatgtctgcactgagtgtagctcaacc
agcacagggcatggaggggagagactggctggtcgtagggatgtaagaagaaggggacactctcaggcaggcaatatgaggacgt
gactttacaatcagtggggcgtgtggaaccgagggcaggcaagtgagacatctacctcattacctgaacacttcaatcccctgcttcag
ctttggagccagatgatctttgctgcgaccactcaaccctgttgctgcagcatagctgtagataacacgtaaatgaatgcctgtgttccact
gtaactggggttactaaaatgggcagtaaatggcccacaggctgtaatttgccaaccactgttatagagaccgtaagaagcttgagggc
aggatattgtcttattcagtgtgatatccatacacaggcctgggtcatggagggtgtttggtaaacatttggtgaatgaacacgtgactcct
ggatgtagcctactgtgtggagcggtttctcaacctcagtgctgctgacatttggggcccgatcgttctttatcctggagggctgtttggtg
gattctaggatgttaagcagcatctcttgcccctatcctgctagatgccagtaatgacctcttcctccatgtgaggacccaaaatgcctcca
gacattgccaagtgtctgctggggtgaggggtggggtggggcggtgcagaaccacctaatgttgaagaccatttatgtagggaaggat
gtggtaggagatgggagatgtacctttagcctatgggggaggcatttggtgaaggggaagaaaaaaactttattacaaaagaaaaaaa
aaggtaacttaaaactaaacacacttttaaaagacacaattgcctgtatatttttccagttttatttctgcacgatcatcctaggcatacttgttg

[0770]

gcaaactgttcttaacataaccttacttctatgtcattgcgtattttcctacaatattatctgtagtagctgaggaatattgccttatctgattgtg
ccataatttatttaaccactaccttcaccaattattgattggtttgctgccagctgctctgctagaaagaagttaatccaacaaggccctgcttt
ttggagccacaggctagcagaaaatgaagacattgagcaagtcagtttggacatgttgagtgttaataaggggtaatgtgggaatttcta
acaggggagctgaacctgggggtagggaggggcgtcacaaggaacatttaaggctttggttctcgagcttcatgaaccatcagaatc
cctgaggagcttgttaaaacacagctcgctgaggtccccccccagacctgatttgttaggtaaggagagggctctgagagtctttatttcta
acatattcccaggtgctgccgctgctgctgctggtccagtaactactctgatttaaggagtttccactttctcactacgataagcaactggta
atgatatcttacttatacgcatccctgattatcatgaagaaatagtgtaatggataagaacagaggttctggaaataagggctgggtgtggt
ggctcacacctgtaatcccagcactatgggaggctgaggtaggcagataacctgaggtcagcagtttgagaccagcctggccaacat
ggtgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaaaattagctgggcttggtggcgtgcacctgtagtcccagctactcaggaggctgagg
caggagaatcacttgaacctgagaggcggaggttgcagtgagctgaggtcatgccattgcactccagcatggccaacagagaaagac
tccatctcagaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagccaggcatggtggcccgtgcctgtagtcccagctactcgggaggcagtaccttta
gcccttgcaggaggcaggagaatctcttgaactgggaggtggaggctgcagtgagccgagattgtgccactccactccagccagggt
gatacagcgagactccatctggaaaaacaaacaaaacacaaaagaaataaaagagcagagattctggaagtagatgacatatgttcat
aactctggctctaccacataagccatgactcagtttcctgatctgtaagaagggctgattgtgaggattatgtggattcactaacataaaaa
gcacttagaacacagcctgacacagaataaacagtacttgtgtttgctattattgttgtttctttaaactaaattccctgagtagaatttctggtt
ttaagaataggcagaaatataggattttcaaaatatgccgccaaggtcatcaccggaaagagttttaaagttaaatcatctagagcactgg
ttctcaacgtgtggttcctgggactggcagcatcagcatcacctggggacttctagaaatgcagattctcatgccccaccccgccctacc
aaggcagatgctgatttctaccaaagtgtgagccagtgttccagaatgtcattggggttctgttctcaggagcagtaggaccgtgtcattg
cactgtttagccctgtgtttcctattgatgttgctcaggtgggttggaggaggaagattgagtccagggttgctctaggcaagttagctact
ctactacttgtggacgcacagtcggggcctcacctggggccgcagaggggcagggaggggcctgcgtgggaaatcttcgattcttgc
tagcttgcaacatcaagtcaaacctccttaaacctccatgcatccttttcatgacagggttgctgctttaagggtagagggtttcggtcagc
gtctgtgttaacacactcatttaatggttatcaggcaaggctggtccctcagtagggtgggggagggaggctccatgaattcctgggttg
actggcatcctcagctttatcatcatcccccagtcactggagggtgaaggcaagaagcaacagtgaaagccacttaagcaagccccttt
gatttaatgtttgattttaggctacgtgttggtctgctcgggccgccacaacaaagtatcactgacacagtggcttaaacaacagacaatttt
tcacagttcgggatgcagaagtccaagatcaaggagccacaacagggctggtttctcccaaggcctccctccgtggcttgcggatgcc
accatcttcctgtgtcctcacgtggcctctcctctgtgccattccagggacatgcatccctggggtccgtttctgtgtccaaattttctccttg
cataaggaggccagtcagcctggattagggcccagcctaagaggctcattttaacagaatcacctccttaaaggtcttatctccaaatac
agtcacattctgagatacggggactaggacttcaacatatgaaatttgggggtacacaaatcagcccataccaggctactctgtggcag
agagagagagacagagagagaaagagagaaagagaatagaaaacaagtagagactggaaacctggagaaggctagtaattcagg
aaattaggtataatagcaataaactccctcaaagacaatgattgtgtctgctcccctgaccgaagggagatggtggctaattatttgaggc
cttgacaaaaaagtaactgcatacttaaagaaccccttaaggattaacgcaattgctgccaagtcccccaggttatatccagagctctgca
gcttgtcaggcgcagggtctggtggttgatggcctctgcacttggctcccttgggcctaagtttcctctccacatgtgactgctctgtgact
tttatgagccccagtctcttcactggtataactggcatgtatgagtacctagtcatatggctgctgagaagactgaattggacaatccacgt
aaagggattagcatggtacctagcacattgtaaacactcagtaaaaagctattttaaaaaattgctgcacctatcatgctccagatttaacgt

gaccccaaatgaaaccgattaagtttcattcatttctccatctaggctttgaaacaatcattattaaggaaaatatttattataaatgccataca
tgttcagtagttttttttttttttttgaagtcaaatatatgaagactatgaagaaaatgtgaaaacctgtctctcaacacctccctggtctggctt
caaatcctggcctagccctttatgggatcactgactttaattaagcaaattatttgacctctcggggccccagttacgccaactgcaagtgg
agatagtaaaatcccaacttcatgtcattgcaaagactaaatgagctgatgcattcagtcaaagtgggaaggaagcctggggctggcac
acggctggcatacggtataagcacggtaaatgctagcaggtgtcatggttgctttcaccaccagcatcataaacttttgtgca

SEQ ID NO: 146

基因：CR1

内含子：GRCh38/ hg38:chr1 207630622 207639396

内含子序列：

[0771]

gtacctatatacatactgaattcaaaatgttttcaacaactcaaatatcaaaaatggaaacaggacttgaatatgatattgcactaggtaggt
cattgataccaaagaatttagaaagtacttcaggagttggaaacttctttttttttttattggattattattgtcatttccaatgttttggggtgatga
ctctataagttagtacagtcacagtcactacttttttcaaagcattcctataatttcctgtatttatgctatgaaactttgagaagtagtatgctttttt
tcttgtggaacccaagaatttgctgcctgcttgtacctccaagtcttccagcttcccttaaatgcacagagtcactttaatgtcctctagagac
tttcactttacctccccagccaccaaccccccttgatttctgacttccactgaattctctacttcatttggcctctttgactgctccttctttttggtcc
tcattcccttgggcttattaaatacctaacctttcattctacctattcaaagcaggcttactgcaagctgttgtgcagtacacattgctaaagat
ttggggtgaaaagggaaattataccattatcaaaagtggtatgtatcaatattagaaatcactgaactgaaaagtaactagtacaccaggg
acctgaaaactaccacctgtgagccaaatccagctggccacttgtttttgtgaataaagttttactggggcacagccacacccaatcgttt
gtctactgtctctggctccctttatactacaacagcagagctgagtagttgcaacagagaccccaaaagccaaaagtatttactatctggc
cctttagtggaagactttgctaacccctgaactatatcatactatgagaaatttctcactggctagttcccctttaacctgggctttccatcct
cttcccaggcctctctctctcattggatactcctctcttttgttcaaatctttactgcattctcagggtatgcagtaaatacaggcattcagactc
tcgggcttcttgcaaattcaaaactccatttttctttaaaattcagagcaatttatttggctctggcttactttggctatgcccaagaatcctaaa
atgtcctacccataggtgtttggaacattttcaggaataagatcaccatatgccctagaacagaattaggccagtcctgtagaaagcagaa
gcaaaagcaccacaatcattactgaatttcctttctttatgtcctacctctttctcatatacctgtgcattaatctaaatttggcatgttacaccta
catacatcagaaatcctaaattcaacagaggacagtggaaggggccccaggaaaagtaaaggaagtggaaaaggtattttatagttaa
ccaaaacataagtagaagcaattcaaacttttctaaacaaaaaattacagattatgtcctattttctcctataatagaaatgaatttgcaatgc
cctgtttattatctgtcttcctagttgctttgcttctagcttatttgtcattactgtttatgaaaacaaatgaaatatgcattgctttttaaaattcag
aattgatattttacttttgaagctttaatgtttatctggcctgatccttctcaaatgggcatatgtatacactgggggatacatggctaatgcta
atataccaaggggatataaaaatcataagatgaaaatggcatggtttcctagagaatatatttttctaatattactccaatagttcaaataaaa
attgtattatttcaacatgaacacaaacacatttataagggaggaaaagacaaataaataatgcaggaagtttaagataaaataagacggc
tgggcgctgtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggcggccgaggcgagtggatcatgagtcaggagatcgaggccattctgg
ctaacacggtgaaacccctctctactaaatacacacacacacacacaaaatttagccaggcgtggtggtgggcgcctgtagtcccagc
tactcgggaggctgaggcaggagaatggcgtgagcccgggaggcggagcttgcagtgagccgagatcgcgccactgtactccagc
ctgggtgacagagcaagactccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagataaaataagacagaaaatattgtgctttcag

[0772]

ggatgctttagactatgtctccaaagttcttgcgtgaggcattcattttcctttactatcagagtgctatgggggaaaagtcaggcagaactg
attcagggccagctgtgtggccactcatttacaaacagacgaaataacagcagactggaagaacaacaaccatttttacaagagttcatt
ttaaaaatattccacaatgataaattatttgatttagcctcattcctgtcagattacctgcctaaaacacttttccgcctttctttctatctaaattc
cctgaacccagctccagctctgaattcaatcaaccaagatgctctcccaaacaactctagtccaaaatgatatctctctttgaaactcacatt
tcctgactacaccatttaaaaaataaactaatttatttttaacagtaatatctcatcattgttaaaaacaagaaataggggaaaatataaaaaat
ataaaaattacctgcaataatctctatctagtagtattcttaagcttctttgcatattgttagacatttgcatatacaccttgagattatattgattg
cacaatattgaatcctgctttttttaccaaatgacaaacatttctcccatcattataacagtacataacctatagtaattgacatttcctgtgttgt
tttttgcctgttaactctattgcattcatgtagttgcttatttattcttcaaacattcttagccacttacaatgtgccatacattgtgcttatgtgtgttt
tcttttccatgctaaattaacttctgatgaatagagacaatttttttaaagatctccccaatctctgagtataatcaaatgagaaatgttcagtaat
caactgagcacgttaatcaattgagaaatttttcatgcacgtccctgtgaagagatcaccaaacaggctttgtgtgagcaacatggctgttt
atttcacctgggtgcaggcgggctgagtctgaaaagagtcagcgaagggagataggggtggggccgttttataagatttgggcaggta
aaggaaaattacagtcaacggggctttgttctctggcgggcagaagtgggggtcgcaaggtgctcagtgggggagctttttgagccag
gatgagccaggaaaaggactttcacaaggtaatgtcatcacttaaggcaaggaccggccatttacatttctttgtggtggaatgtcatca
gtaaaggcggggcagggcattttcacttcttttgtgattcttcagttacttcaggccatctgggtgtatacgtgcaagtcacaggggatgcg
atggcttggcttgggttcagaggcctgacaaaattaatttatgaaaatttcatttatcctcaacttttttggaaatactcttacatcaaagtacac
ctcaaattgtgtacactgactactgatcacttttcggtaggtataaagtccttaaaaattttgtttcaactttccctttttaagattagaattttgacc
acagtgttccatgggaacaaagtgaatcatctgtggcaaaatatgctagtcaagaagtgagttagaatctgtgccaagcgttaagacctt
gtgcacccaggttctggggcggagtaaagaggcaggctccaaagacatagctgtgtgttggacatgagagtatttggaggaatacag
gtaacaggtgatgctgggaagtcctgtgaaatggaaggagaacgaagatgaggaatctggtggcagtaataaccggggaacagatg
agctggaggcctcatcaggaggggtgtcccttggtggaaggacaccattcccggccttaaaaggagacgcttcagcacggctgggg
aagcacgtggataccttgtactaaatccactactgcagctcattcttaactgtaagtagaagaggaggacatgctttctgaagctgacccc
tccaagatgaccagttcctatttctgtcccctgctaccaccatggtgtagaacaacagaatcaaaaaaacatttttttctgttatgggtgacct
gtacgttttctagaatggaaggaggctgtttagtagctcaactctgagaacacttttttctttggacaaaattaaaaaaggaaaaggtcaagtt
aatcattaatctctctgttttctactaatgtctccattttcgccatactttctatgtcctacatagcagccatcacagagggcaataaacacttct
aatgaccgtgtaatttatatggaatgctgaaggggtgggttggccctccacacctgtggatgtttctcattaggtggaactagagacttgg
aaaagaaagagacacagagacaaagtatagagaaagaaaaaaggggggcccaggggaccggtgttcagcatacggaggatccacc
ggcctctgagttcccttagtatttattgatcattaatgggtgtttctcggagagggggatgtggcagggtcataggataatagtggagaga
agttcagcaggtaaacacgtgaacaaaggtctcggcatcataaacaaggtaaagaattaactgctgtgctttagatatgtatacacataaa
tatctcaatgccttaaagagcagtattgctgcctgcatgtcccacctccagccctaaggcggttttcccctaactcagtagatggaatatac
aatcgggttttacaccgagacattccattgcccagggatgagcaggagacagatgccttcctcttgtctcaacagcaacgaggcgttcct
tcctcttttactaatcttcctcagcgcagacccttacgggtgtcaggctgggggaaggtcaggtctttcccttcccatgaggccatatctca
ggctatcacatggggaaaaaccttggacaatacctggatttcctagacagaggtccctgctgccttctgcagtgttttgtgtccctgggta
cttgagattagggagtggtgatgactcttaacaagcatgctgccttcaagcatttgtttaacaaagcacatctgcacagcccttaatccattt
aaccctgagttgacacagcacatgtttcaggaagcacagggttgggggtagggttacagatcaacagcatctcaaggcagaagaatttt

[0773]

tcttagtacagaacaaaatggagtctcctatgtctacttctttctacacagacacagtaacaatctgatctttcttttccccacatttcccccttttcgacaaaaccgccatcatcatcatggctgtttctcgatggttgctgtctctttggagctgttgggtacacctgcagactaacaacagacaaaacaggcacacaaggattaatatgaaatttataatcgtagtacttccgatggtcttaacccaagtgacagggttaagatttgcgaggccatcagcaactcctgcgattgcctcagttcctggcaccaaatttaaatgggcttttgatgtttcaaaaatttgttcctttaatttggaaatgtctaaagtgagattatcttctgttccctgtagatggcatctgaccatgtcccagtgatgctcagactcattataaacttggggtgtaatacaaaaatctgagatattccagtcacactgtaactggaaacgatggtctaagttcataagcctgtctcccatccaaatgacagtttgtctaagatcattaatttggtttgccaatttttgatcaataccagattgtgaattccacaatcttgtagaatttttttgccaatcattaacaaagtttactgactgaacagaagagtgcaatgcaactcctgccatagcagccgtagctgtgactgcaattaatcccataatcactgtaattaaagtaaaaatgaatcttttggatctatttaaaatggcttttaatacttcagtcaaaatatggacggatggcaaggcctcccacggttggtccatggacatagaaatccacacggcttctcttgccctcaccagcagaatacactgttgccaattaaaagttgaataaatgcaagtaaacaatctgcaattttcacagcttatagtttgagagtctggtttaataactatatttcctacaactagcatataagggggctttacacaggtttggaaaggaactgttagactggaatttaggttgatagtataaaatagcttacgatctcgtttctaaagtttgatttctagaccaaattctaatgcagtatgaggccacagtaagcctccataattctggatgttcaggaccagaaacaggacttattatttttggtcttggggtagagattccttttctccctattcccaagggtagaaagactgtaatttttagcttatgtttgtctaaactttctgttaagtcgctatcaacagctagactcacttgtgcactgggacacgactgagtttgtcctgtgcaattgtggtagaattgacctcgaggtgcccaatctataatagttccgaattcactgttttgtaatatcaccgcactattggccacacattcttccaaaactaaaacttctgtatttttgatcctttgggaatttccttggggcaaggtttccctttaggtctaaattttaatgatctttgataagaaaagtcttgtaaataatttacccgtggcctgagtgacatcccgcttaccatgtgataagtgaatctactgatgggactgacagtaggtacttctaccaaccaattttggactgcaggcattaaacatcctggtgctctccctaggcagataggaggataatgatacccaatggaaatatttatcatcatcccttcttcctcaggtttggcagggcaatgatcatctgtggggccaggtacccatacactatcattaacatatacttcaataggattatccatccatgtgactggtgtttccatctccgcggtggcgcttttctttgcatctccgatgggttcatcgtagatcttcaaatgtctagtgggtatccaaacaggaagctgattttctcctggtgaaacacaagcaaaacctctcccccacgtcaccaccttccctatttcccatgtcttatttttattatctttccaccaaatcagttttccttcatgtgggctgttcttttttaccagtaaaatgttgttctgcagaagtagtagtctgatttctataaatgtttaaaaaaatttaaagtatagagtgctagattaagttgcatctgaggagtggtacattccttactgtctccccctttcttttgcttaactgagttttgagtgttctattagttctttcaactatggcctgtctgtgggaattatagggaattcctgttgtatgtgaaactttccactgatgtaagaatttttggaaagctttactacagtatcctggtccattgtcagttttgatctttttctggaactcccattacagcaaaacaagataataaatgtttttaacatgggaagtactgtctcgattatctggccctaaacaatgtaaaatcacagtactttgatacacttctgaggctgtgcctacgctgacaagccctgtaacagccttagtttaggccaatttttggccactgatttaaagcaatgatagagacatctgctccagtgtctactaacccttcaaactgttttccttgaataatggccttacacgcaggtctgttctctgagacccgacttgcccaatatgcagcctttcctgttggatcagtgcttccaaaccctcctgttctttttatctcactatttccaaccttaatataaggcaggagtaataattgcgcaatcctgtctcctggactggcactccaaggaattgaagagctaataaccaattgaatttcgccattatagtctgaatcaaccacatcagtacgaatttgaactcccttcagacttagacttgatctacctaagattagtcctacagtcccctcaggcagtgggccatataccctgtggagatttttgtgggggctcccctggaagcagagagactgcctttatagtacataaatccacagctgcactgccgcttgtggcgggggacaattgttgtactgtggtaactggctcattccctgaggcacttgggacagtgggggttgttgtccctgaaaaccctgaggaacaaagggctgaattgggaatgccccagtttgttgcggggcctgaggctggcccctttgctcattttcccgacaatggttgcccatttctatcaaatttagaatgacattgactagcccagtgttttccttgtttacatcttggacataagtcaggtg

gctctttttatttgagactgggcaattctttttagatgaccaatttgatcacaattataacatttccctccaaatgttctaacttgtcctcctaaa
gcaactcctgttattgtggaataaagtttagaaaatatccaaagcttatcagcctgtaaattctgggtagttcagttgtctaccatgctgttaat
taaatgaaaacatcctgttatttcag

SEQ ID NO: 147

基因：CRX

内含子：GRCh38/ hg38:chr19 47834544 47836242

内含子序列：

[0774]

gtgagtacagtcgtttctcttggcaccccaggctggcctcatctcttggaggacctctggggtccctttgcccccaggaagaaggcaatc
acaggggcgacttcagggccatacaccagccctctgggttcatctgaaatgtatgtcacttagaaaaacattagcagtcctagaaattca
ggacagaggttccttttggggtgaggaagaggggatgtaatctggaaggggaatcaagaggaattttcatctgttaccaaaactttattat
ttatttatttttcagagacaaggtctcacactctgtcacccaggctggagtgcagtggtggtggtcacggctcactgcagcctcgaactcct
gggctcaagcaatcctcccacctcagcctcctgagtagctgggactgcaggtgtgagccattgtgcctaggcccgggggggcacttttttt
ttttaattttatttttgagacagggtctcactctgttgcccactctgaagtgcaatggtgcaatcacagctcactacagcctcgaactcctggg
ctcaagcgatcctttgccttggcctcccaaatagctaggattacaggtgcacgccaccatgcctggctaacttttttaagtttttgtagatttt
gcaggatctggattatacaaaacatagaaaaaattattattatttttttttttgtagagattgggtctccctatgttgcccaggctggtctcaaac
tcttgggtccaaataatccgcctgactcagcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccactgcacctggcctgcaaagccttatt
tctttttctttttttttctttcgagacacagtttagacggagtttcgctcctgcccaggctggagtgcaatggcgcgatcttggctctttgcaact
tttgcctcccaggttcaagtgattctcctgcctcagcctcccaagtagctgggattacaggcgcacaccaccatgcccggccaatttttgt
aaagccttatttttaagagaagtgagtactcagttatttgtagcattattctttagctcttgttttttttttttttttttcaagaccgagccttgttctgt
taccaggctggagtgcagtggcataatcttggctcactgcaacctctgccttctgggttcaagcgattctcctccctcagcctcccgagta
gctgggactacaggcatgcaccaccacacctggctaatttttttgtatttttagtagagacaggggttccccatgttggccaggatagtctca
atttcttgaccttgtgatctgcctgcctcagcctcccaaagtgctgggattataggcgtgagccaccgcacccagcccagacttgctacttt
ataggctagaaacggttgaatgtcagcaatgtcatgcttcaactgattatgtcttagtgcataagaaagtttagaagagggaaaaacgac
tcgcacacctccttgttgagctaaagccttggggtcaggcatgagccacagagtgccaggcacacagtgaggtgtagaagggcaggg
aatgtgtattccatccttagtttaggcagatggcaaccaggatggaattcttggcatcccacccagcctcagggcctcacaccagcccat
gtggatgacctgagggtcctgtttcccatcccaccccag

SEQ ID NO: 148

基因：CYP2J2

内含子：GRCh38/ hg38:chr1 59901104 59904870

内含子序列：

gtaattaagcagatcttcaagcccatcttttaggggggtagaaacttgaacttgagaagtgacatttattcttgtcctaaggaatcatttaaat
ggaagaaaaagatatcttatacctgatataatactagattttctccatgtgtagtcttcaactagataaataggtattgtggggaggggagc
aggaaggattcctacgttaaatatgtttagataaagactggcttttctttcctgtggggcctctcagtgtttttactatgctaatgtgcattgtga

[0775]

gtctgtgggcacgtggcaggcagcagttctaggtcagactttatcacagaacacttttctttgttttggtagaacatctcaccagactaggg
atctgccaaactttgggaaattctgcttcatgaacctggggttctagaatgctaaaatgtgaaaggacatttaagaccacctgggacaaca
tcatattaatgctggtgtttttaacataatatccccacaggtatttttccagttatttcttatagtcccgtgatgtataatttattaattaatgtatgta
tttatttatttgagatggagtctcgctctgttgcttccaagtagctgggactacaagcatgcgccactatgcccagctaatttttgtatttttagt
agagacggggtttcaccatgttggttggccaggatggtctggatctcttgacctcgtgatccacccacctcggcctcccaaagtgctggg
attacaggtgtgagccactgcttctgacagatgtataatttattatcttataaggaagccaatctaagcgtgtgcaatattcattattgggaag
ggaaagaaaggagtgaacatgtattaagcaatgattatgggttgtggacaatgtggtctctttcaaaatgtcttattcaattctcagagtaag
tttactcagaagaagcttgttatttccatgttatggattgcgaagtcaaggctcagaaaaattaggtttgcatgagatctctcaactatgaag
agttgggatctggaagcagatctgttctgtttctttgtgagacaccatgctcccttcacaggacttgctttacattgattttaaaggcatctccc
tattatttttttcaattggtctaagttaaattccctgtactcacaagtggaactctttcttttttctttcaacttttgttttagattcagggagtacatgtg
taggctcgttacaagggtatattgcacgatgctgaagtttggagtatgattgaaccattacccaggtgactggcatagtatccaattagtag
tttttcaacccttgccccactctctcctccagtaatccccagtgtctattgttcctatctttatgtcgatgtctatccgatgtttacctcccattata
agtaagaacatgcagtatttcattttctgtttctgcgacaaacagaattctgatgtcactccattcgccactcttaggatctctgcagacaact
atcctgtgccctctagtgccctctccccacattgcacattttcagttcctttccttgctttctaaccactttggtcagcctccgtggatcgattcc
agtctgtctaagtacctctgagtgtgtcatacctggggaaaatctcgagaagtagaatcagaagagcttacccattgggcactacttggtt
actatccctgcagagccaggaaaagcagctgttacatttactatttccttactgattgaccatttagtggataaaggctgaggtctaaattcc
ccaggtgctgtttgcatttttctagcaatttatttaactcaaggaaaccagcttgacttctgctgctgctgatttttgtcagctttaaaaatcatct
tgggaactgacaagttgaaataattgtgtgttacacagtctacgagctatgactttgacgtcaaatagacctaattcaaatcatggctctgc
ctcctcccactctctgactctgggcccattattttacctctcaaagcttcaatttcttcatctgaaaaatgcatttaaacctacttaacaagatcc
acatggaggtaaaatgagatcatgcatgtagggcatttaacccagtacttagtacagaaagtgcttaaaatagcaattattggccgggcat
ggtggctcacacccgtaatctcagcactttgggaggctgaggcgggtggatcacctgaggtcaggagttcgagatcagcctggccaa
catggtgaaaaccgtctctactaaaaatataaaaactagccaggcgtggtggtgggcacctgtaatcctagctacttgggaggctgagg
caggagaattgcttgaacccaggagatggaggttgcagtgagccgacacactgcactccagcctcagtgacagagtgagagtctgtat
taaaaaaaaaagttattactaatattggcaatcattgatattaattccttgaagtaatattatattaatatgttaatatttgaatgaattcaacaaa
cactacatacctgaaatgctcaggtctggcaaaacaaccctgagaaaagtaatcatgcaagtacatatttagaaacgtgataactgccca
aaggaaaaaactcactgtggtctgtaaaaacagactagcaggagtggtcagggaaggcttccaaaaggaagtgatgtttgagctgagg
attagcttcaagagttagcttgatgacaaagtggggaggaggaacattcctggcaaggcaaatagcatttaaaaaggatgctgaattaa
gtaggaaaatggcatgtttgagaaactgaaagaagagccctgtagtgggagtgcaggcagagggggagagtagtgcagaccagga
ccaggtgaagagtctttgccctgagagcaatgggtaactattgaagtgtgtcaagtcctaggtatgagcagtgggggctgtggaggtgg
ggaatgacatgactaaatcatgctagaagctcactctcttccagagtgtgaagcagattgaaaggggtgacaggatttggggcacagtt
aggaaactataacagtggtccaggcaagccaggaagaagtctggactaagtgagcattggtggacatggaatggaggtgaaagtaaa
attgaccagtctcactgatgggttggataacgacagagtaaaggaaaagctccctctgggaactcctgtgtttcttagcatgtacctggat
ggacaggggctccttgcatgggtctacctgattctattactaaacctaccatggggagtggggtgccatgtactagacattggaggaaa
gagaatggtgaaaccaagatgaatgagatgtcttttaccttgtagagctgccatcgttatagcttcactgagcagctgggctggttttggt

acagtgcagactgactgttggattattctctcatcagtgcattcatgccccctccttccaagccctactgaaactgacctgtccctgtaagg
aagctcgatcctgcagtcaagagtagccagacatccttgttaaaattcccagcagggaaatccaatctaatttgaaagctgtcccagaca
aagagaagggtcctgggttgggggacacaggagactgtgtaccacaattggggagggtggggcagtatgttcaggcccccggcaa
ggaagccggaggatgaccacccctctgcataggtgtgctttttcatgggtcaagccttgcctgagtctctgctgctttctctag

SEQ ID NO: 149

基因：DHDDS

内含子：GRCh38/ hg38:chr1 26438285 26442730

内含子序列：

[0776]

gtgggtgtgtatggcagagcccaaagtgaacagtctgtggagaggtagattatagctagaaaaccaggctctgagtttgctgtggttgg
agagtgtttttgtatctgtctctgtgttttattgtttgcttgctagctatagatctcatcttgacattggccagacgtggttgcttttgcctctaatc
ccacactttgggaggccaaggcaggaggattgcttgagcccaggggttcaggactagcccgggtaacatagtcagaccctgtctctac
aaaaaaatttaaaaattagccagacttgatggtgcacacctgtgcccccagctactcaggaggctgaggtgggaggactatctgagccc
aggaagcttgaggctgcagtgaatagagattgtgcccctgtactctagcctgggtgacagagtgacaccatctcaagaaaaaaaaaat
gacattaacaaagaagtaatcatccagtgaatgaccataaaatactggaaataagaacaaaattgcctcttcttatttttaataaatcaatagt
ttatattttatgcctcatccaatccttattgtatgctctacgtgacttaacattaataaaattgcatctgtagcttcagtaaccttatttttcacttaac
attttggttttgtttatttgtttgagacagtctcactctgttgcccaggccagagtacagtgcatgatctctgctcacggcaacctccgcctcc
cgggttcaagtgattttctgcctcagcctcctgagtagttgagattgaacacccgtcaccatgtccaactaatttttttgtatttttagtagaga
tggggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcaggtgatccacccccttcagcctcccaaagtgctgggattacag
gcatgagccactgcacccggccaacatttggggaggcatttttttaaggtgtatatataagctttctatctgtatctttcaatgactgtagaac
attttatcaagaggatctgatataatttaactgctccactattacttgacattacaataaacattataaatagtactgtttcagcctgggcaacat
ggtgagatcctgtctctacaaaacaaaaaaaaaaaattagccaagcatgatggtgcatgcctgtggtcccagctacttacgagactgaggt
ggaaggatgacttgaaccctggaggttgaggctgcagtgagctgtgttcacgtcaccgcaatccaacctggtgacagagcaagacctt
gtctaaaaaaaaaaagtactctttttggataaattcttagaagtgacatttctggacgaacattgagtgactactcattctgctttgccaaggc
tgaggggtttctcaggacacaggtctttcagtgctaaaactggtgaaagtccccggcaaaccaggacatcactctacacagaggtcatg
aacattttatggtataatgcatgttataaattggaagacattaagtttaacaaaagaatggaatatgacaatcttggtgaaatttttaagaaga
atggagggccgggcgcggtggcttacgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggtgcgcggatcatgaggtcaggagatcaa
gaccatcgtggctaacacggtgaaaccccatctctattaaaaatacaaaaagttagccgggcgtggtggcgggcacctgtagtcccag
ctactcgggaggctgaggcaggagaatggcatgaacccaggaggcggagcttacagtgagccaagattgtgccactgcactccgcc
tgggcaacagagtgagactccgtctcaaaaaaaataaataaataaaagaatggaaatatggtctgtagttcacaggtcccagtgtcctag
cacagggacacagtttgatgccagggccgtgatatttttttccttgagtgaatggcagtgaggttctcaccagaaccttgtagaagtcttta
cgtttgttgactccagcttctcttttgtaactgagaggcagttttgcctaatgcttaggagcttgagctctggagtcactcagaattcattggc
acccctgctttgtcactgtctggctttgtgacctgcagcgagttatgtagcttccctttgcctcagtttcttcatctataaaatggggttagcaa
tctctatctcagtagattatttgaagataaataagatggcacaatgaaaagcatgtagcacaggccctgacctaaaggaagtactcaaaa

[0777]

aattgaaacttgttattagcaactgtattgactgatgtcagtggtgggttccaacccagatgtgccatccacagtggctgccttgcaaggtc
tttagggcctgaggctattcaagtgtcaggttctcactggcaattttcctaagatgacagtagatttgtttgcttgtatgtttgttaaggggtta
gagaggcagctcttcagcttgtttcttctgttctgtttgaatgtcttctgttgtctacgtttaacctcccgctctccatctctcaacattgtcctcc
acctctcaacattgttctccacctttagtggtacaggattagagcagccccaaaggactaagttttcttctttttttttttttttgagacggagtgt
tgctctgtcacccaggctggggtgcagtggcgcgatctcagttcactgcaacctccgcctcccaggttcaagcgattctcctgcctcagc
ctcctgagtaactgggattacaggcctgcgccaccacacccggctaatttttgcatttttagtagagacggggtttcaccacgttggtcag
gctggtcttgaactcctgacctcgtgatccgcctgccttggcctcccaaagtgctgggattataggtgtgagccaccacgcccggcctgt
tttttttgagttgaagtctcactctgtagtctaggctggagtgcagtggtgagatctccactcactggttcaagcgattctcctgcctcagcc
tcccaagtagctgggaatacaggtgtgcgccaccgcacccagctaagtttctgtatttttagtagaaatggggtttcaccatgttggccag
gctgggcttgaactcccaacctcaggtaatctgcccacctttggcctcccaaagtgctagggttataggagagacccaccacacccagc
cagtttcatttcttttgagttataatttcatatggtgaactgcacagattttaggttttgacaattgcatttatttatctaacccataccctgtcaa
gatataggacatttcctgccgggctcagtagctcatgcctgtaatcccagcacttcgggaggccaaggcaggcaatcacctgaggtca
ggagttcgagaccagcctggtcagcatggcgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaagttagccagatgtggtggcacatgcctgt
aggcccagctactcgggaggctgaggcaggagaatcacttgaacgtaggaggtggaggttgtagtgagccaagattgcaccactgc
actccagcctgggtgacagagcaagactccagcttaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagatgtaggacatttccatctctccaaaaaaattcc
ctggtgccccttctcaatcaacttctgttctacctcctcctttcctctctaggcaactaccgttctgatttctgtaactataaatttgtttttcccat
tctagaactccatataatggaatcagacagttgaggatttttgacatattcttcaactctgagcctgttttatcatttgtaaagtaggcatgaaa
acagtagtgtcattttaaagtggttgttcaaagaatcaaatgaaattatgtgaaaaccctttgcaggctattaaatgctacacagctgtccag
ttgttgctttttttctttaactcagcctctcaacctaccagaataatgaagttatgctgtgagtaataacaccttgtgtttttatattgttcgttagc
caccttgtaagggatggattgtgatcccatattacaggtaaggagacttcaacctagagaaattaaatgatttgattccagtcacataagtg
catgctggagtcagggactagagcctatgtctttacactctcagtgcagagttctttcttgtagtgcacaatgccatcagcattcactaagat
cacatttttcagtttcttcaatggtggttttctgcttatttgatgcattaattctgacataaaacactgatgttatcctagcttcacccagctttgggg
aggagaaaagtctgtctcctatctccaactctgagtcaggaccaaaaagtatctcttatttcccctcccactcttccttgtatcctagctcctt
gccttctcccctctcag

SEQ ID NO: 150

基因： DNAJC8

内含子： GRCh38/ hg38:chr1 28229025 28232920

内含子序列：

gtgaacacagagtgaggagtagtggcaccggggcgaccgctcccggatctgctttcccagtggacaaaggcagtggccgcctggcc
tggaccgttgggcgattccttcagtccagtcttcggggtggcgggggtctgggggtgtgtgagcgtctcccactgatagctgctgggag
atcccccggggcaacgaaagagggaatggtgttcgatctatcgagggaggtggcgagtgtgtccaacatagtgcgggcgcgcgggc
agagtgccccaagtccgcggagtcgggggctggcagaggctgggcccttcctgggagtgacttagccttcttggcccccgagacgtt
tcttagtcctttgtaatgagttgttttagtggttgtttctgccattcacgaacgccaggcactgtgtatcatgccagttaggcattatattacccc

[0778]

cattttacagatgacgaacctgagctttagggaggtgaaatagtttggggccttacagtaggttacagcttgcttggtggtatgttaggaca
gcagtgggcttgttctgagcctcctttactatcgcatctccagcgcatagtatgtagtggatgctcagtaaatatttgttgagtgaatgaatg
aataaatgaaataaaagcatgccgtttggagtcagaatctcagattaaattattgcaaggggctgggcacagtggctcacatctgtaatcc
cagcactttgggaggcccaggcgggaggaacccaaaagctcgaggctgcagtgacctatgatcggaccactgcactccatttttggc
gagagtgagaccctgtctctttaaaaagaaggaaaaaaaggatagaaaaaaaaattcttggttgggcgcggtggctcacgcctgtaatc
ccagcactttgggaggccgagacgggcggatcacgaggtcaggagatcgagaccacggtgaaaccccgtctctactagaaatacaa
aaaattagctgggcctggtagtgggcgcctgtagtcccagccactcgggaggctgaggcaggagaatggcgtgaacccgggaggc
agagcttgcagtgagcagagatcgcgccactgcactccagcttgggtgacagagcgagagactgtctaaaaaagaaaaaaattcttgg
aagacagttaacctgactggactgggattgaattctttttttttttcctaaggcggagttttgctcttgttgcccaggcctggagtgcagtggc
acgatcttggcccactgcaacctctgcctccctggttcaagtgattctctcgcctcagcctcccgagtagctgggattacaggcgcctgc
caccacgcctggctaatttttgtatttttggtagagacgggggtttcaccatgttggccagactggtcttgatctcctgacttaaggtcctcc
cgcctcggcctcccaaagttgctgggattacaggcttgagccaccacgcctggccgggattgaatttgttcaagacattaattttgcagat
cttcatattccacatctgtaaaaacaagagagttaatttaatttaatttatttattttgagacagagcctcactcttgcccaagctggaatgcac
aacctctgccttctgggctcaagtgattctcccacatcagtagctgggactacaggctcaggccaccatgcctggctgatttttgtatttttt
tgttgtgacagggtcttgttgtgttgcccaggctggtcttaaactcctgggctcaagcaatcctcccgtcttggcctcccaaagtgttggga
ttacaggcatgagccactgtgcttggcaagagagttaattttaaaataaacattttcatgaggactaaagttattgtataagaaagcgtttcat
aaaaaaataaagcagaagcatctttctcagggttaaacaaggcagaagatgggacctctgtagggtggcatgggtttgaggaatggag
ttgccccccagcaggctgtgagctattcagggttaaggaccatatcacatccatcttttatttcttgcaattgtaacagtacttgttacatagta
gtttctccaaagtattacatttaggtctagacacctggcaggcactgcctgtagtctcagctgcccggaaggctgaggcaagaggactg
gaggatgacttgagcccaggaggtggaggttgcagtgagccatgatctgtcttctgtcactgcagtacaccctgggtgacagagcaag
acccccttctcaaaaaacaaaaacaaacaaaaaaccaaatggcaacctttgtttgaattggatgggaaaaaatatctaaggaagggtaatt
cagtcatttttttaaaaaatagagacaaggtcttgccatgttgctcaggttggtcttgaattcctgcacccaagtgatcctcctgcctcagact
cccaaagtgctgggattacaggcataagccaccacactggcctcattcatttaacagatgtttattgaacattggaaatgtactagtttgcta
tttaggtgttgaggatacggtagtgaacaagagagaaaaaaaatcctgttttcatagagtgaagagggaagatgtctagaaggaatgact
ttttatgttaatgaaattctttccaaccttgttttggctataggaataaagatggcatatagcataccagagattcattccaactagcattccaa
ctctgacagtgacaccaagaatgtttttcctgggactgcctggtgcttgttctccctggcattgtcttcaggtcagggatttttctttttttctttctt
tctttttttttaaattaaaaatagagatggggtttcgccatgttgcccaggcttgtctcaaactcctgagctcaagcaatccacccacctcagc
ctcccaaaatgttgggattacaggtgacagctactccgcctggccaagtcagggatttttctaacactattagaattaggtggtggagttg
tttgttccttcccatcaacagttttaaatgctgctcatagtttatgtcttactgtgattgtatttttccttttttgctctttaaatttttttctttatttttttc
ctcacagagaaatctcttacttttttttttttctttttgagacggagtctcgctgtgtctcccaggctggagtccagtggcgcgatcttggctca
ctgcaacctctgtccctggggttcaagcgattctcctgcctcagcctcccaagtagctgggactacacgccatgccaccatgcccagct
aatttttgtatttttagtagagacggggtttcaccatgttggccaggatggactccatctcctgacctcatgatctgcccacccccagcct
cccaaagtgttgggattacaggcgtgagccactgtgcccagcctatttttttttttcttaaaattaaaagctataaatgaagtataatcacacac
aagcacatcttccatcattaaagtggaagttctttaaaggctgtgacttatttatctttgaatcctcttgatgcctgctgtggggtcaaactgtt

ggggttaaaattctggcttacaagttgggtaattgggaacaagtcagttaccttctctaagcctcagtattcttatctgtgaattgggtataac
agcagtatctaccacatagggttgttgagattaataaatacatgtaaggtttttatattaaaattcaacaaatggtagttttaatttctcaaagca
tttagcaaaatgtcttgcacatggtaaacacacaaataaatgtttgttgaacatatcagtgaacattttgttaagataattcagtttgttattgaa
ttctattaatgaagtttttaatcctcataatttta

SEQ ID NO: 151

基因：EIF2AK3

内含子：GRCh38/ hg38:chr2 88579641 88583429

内含子序列：

[0779]

gtaagagtcttataaaatacaaccatctgaatcaaagaagaaatgacctaagatcttgtttaacttttttttaatgtgtggatatctagaaaaa
taaaacataggcttaaccctcaataaataaataaattcaggtaacttaaatgtattaaaagtggtatataccctaagaaagataaaaatataga
gtgttataggaatttagaatttcagctaccaaattaagttcttattcaagtaacttagttatttagggtctactatgtactaggattagcatttata
gtaccagataataattaggtttataagagtgtgatatgagtctccacgtttcggaatcctcatttatttttcattattgttctatctgtaataggaag
tagaaatatagggaaaaaaacactaatagaacagatagttttaaaagcagaaggggagatggattagctaaaagtaggcagtttaaa
taaaagtaaagaagctattagcaatctctcaagtataaaatgtcacctttgatgcattgtgataactggaaatggtgttatggtttatttttcata
ttacatggattatacctatttttctctttgtcttgatagcatacttcttatcactttagtgatatggggacaaggaaaagacgtggaactatactg
cttaatatctagggtaatgattttatggcagaaaagattgaaaataatagataaatatgtatattggggccctccaaggaaacagaaatgac
aagatgtgcatatatatcttatacataggcatatatctttatatatatacttctatatagatatagatgcacaagcatattcacaacaaattaagg
aaatacttgtgacaattacagttctcatttttgatacctgtcatgtggtcacagctggtagttataagtaccttcctcctctatccatcccatattc
cctttcccattggagaacaacacctcagccggttgtaattctatatctggtagggtgacccaaatccacagtcctgaagggtctgggagat
tggtagttctgcctggattggattgttgtagttttccattgaccttaatcacaaggcatgattatacaaagagatccctaagggatctcatgta
tttcagacctactctttcttacacctccactgtgaaacagcaatccaatttccccttagtagtcaggattagtcatccagccagcacagtagc
tgtcttctttgttgattggaaggcatgaggagttcaaagttgctgttgtatctcctggtggaagtgttcctctcccttagacaaagacctctag
gcctgccgaacataaggtcacaggaacaggaagcaaaaatgttgccagtggatcactaggtggtaatggtgggtgatgccactcgcat
ttccatcccttgatccctggacctgtaaatactggctatgggagaaaccatgctataatatattagacactgattcagagcatatccagcttt
ctggagaaccctggcccagccctgcaaggtacctacctggcagtgtaatggagtcttaaaaggccattctacctttctgtcaaaccagct
gcttcaggatggtggggaacaggtaaaaacagtcaatttcataaacaaagcaaaatttactaggtgattaacaaatgctaaaggctacttt
aataccttgctaataaaaatactaatatatcagtgactgtcaacaccagcaggcagtgagagaaagaataaaggatccaacaactccca
tgaggtagtctactactgaagttattcactgttcattaaacatttattcggaacagctgtgtgcaggacaatatttcaggctttgggagaaata
aaaagactgctcctatcctggagaagcttaaagtctatgggaaagatactactgggtaaaacaagcatgtaagaagaaagccatgaacc
aaatcactaaatctgtttgtgatgatctaggaggacatcataaatgaagtcatatttgaactgaattttaaattgtgagagttcggcaagtag
agatgaggtttggggagtagaataaatgcggtatcatgaataaagatgtatttgtcaggcttttgtcaagaaaattagaaaaatatactcaa
aattgaattagacttaagtcagtttaactttattcaatatgaagaatgcagctcttgggtctttttttttttttttaatatgggagttctataataata
cctaatgtttttagtggcgacaatgtcctaggcactgttaagaacatgaactctgcattcagtcatgagttcaaatctcagctctgttatttat

cagctgacaacttaggcaagatgatacttacatttctagggtctgtaatcacatataagatgttactctttttagaagataatccgtttttatata
ggtgttttccttaatatgggaagataattcagctggccctccaggagtaggatatgaagtttgtgggcttttgcatttggggagactgatttg
tactgaggtaccttgactggctatttttaggaatacagattattactcttcattttctatgaaaggaattggcccatggaacgttgaaatctatt
gcttctccttaactccatgctttaaccagctgaggcaactactaaataaatgagtatgtaagtcataatgtaagtcttaaagtaaataatgagt
atgtaagtcataaacttacccttataagggatatcagacatcatctaatttattcattaattcatgcatttattcaacagacatttgttagactttc
ggtttgtcaggtagtgcccacccattggaaatacaaagagaaacaagaatgattttctgcattcatggcccccaaaatacagtggcggtg
ggagaagggagctgcttacacataattgcaaaaaattaagattaagtttaaatacttcaaagtattatgtgcagagtgttatgggaatgtca
agacaggggtctaagaaagccttacagaggtgaggagatgagcagaatgaaagaagaatagggttcattaaatgcaaagaggaagg
ccatcccagtggagcagacagcagaagcaaaaccttgaattgtgagacagcatggtgcaaattgactggatgatacagtgcaggtcag
tgaagtcagcactaaagggagaaacaggctgcttagtggaggcccctgtgagtgacagatggtgagttggcttctgtttgacttggtacc
tccagtggtaggtacactgactcgtggggcaacccaacccatgtcagctttggttcctaggaaggtttatggctaaaatagtacctgggta
taataggactgattaaaattttcccataaaattgacaggtaattagctaagataaaaacacattttctgtaattgattacaaaatgtcacagaa
tgtaaaagatatgaggattaggaatatgatattttggtagatgataggaagtattggacagcacacatcactagtgcagcagttgtaagaa
aaagtgattaacaagtgattcccaattaaacatgtctttttattttttaatttttttctaggaaacataagaatgtgtttgcttcatttatacaaacag
gactaaaaatgctgttaatcaaattcaaaatatactatttattaagatgagttctatgagtttatacatttttatgtgtcataagattgaactgattt
tcacattaccacaaaatttaaaactgttgcaaacctttataaattttatctcttttaaag

[0780]

SEQ ID NO: 152

基因： ERN1

内含子：chr17 64098242 64129975

内含子序列：

gtgagtgaccggggagcgtggggtggaggacagctcgcgacggccgggtcggggccggggcagcgtcgcggcgccggggctg
gagtccgagctgggagcgcgacggcggcggccagatgccccgtgagcccagccgtgggaggctcgggccgggcgtaggaggc
ggcaccgggccgggagagcttccctgacgggagtcgcggccccaccgaggcgtcggccgcccgaagagcctcccaagccagcg
cggctgtcacgggcagcggctccccggaccccgcgggctcgggcgcaacttcgtggcgtcctgcacggcacttgggggtcccaga
aggccccggcctgaggaggccgcccacctgcgggaccctcctcctcgcgggcgggcgccggcgctgcctggcgggggccgcgg
aggagccgaaagggcgttgggatccaggggaagggtctgtcctgcgcttcgaatccttgtttgaacttttaaaaattcgaaaactttggg
gaacgaatgcaacagggagtaaggactctcacccgagagctggcttctgccacttgccctgccggtttcttggtactgggaggctgca
ggcttccttctgtgcaccgagacttccttgagcaagtggagctgtgggaattgcactcttggaagatcccgcatgggttcgaggtgaggc
cgcttcagaacctcaaatgaaagactgtctcctcgtgggagagcacctggggccatcagaaatgtcttttcatcttttctggaggagacg
aatgatagggcctggtttacattcatttaactctttatgaccttcactcagctgtggatttgggggcactttgtgggagacttggctttttttttc
ttctggttggaagaacctaaattagcgaatgtttttcacaaaatgtattgttcaggatgtgagcgtggcaaatttgtccgtgttctgtttaatga
cctctttaaaggtactgtgtactctttaatagggatatcatgtaccaggtgtcccagtagagcactgacatgtgtgtgcctgagtgccagcc
accgtgtgaactctttggaggttttgcattttaggtaaataactgtctgtactcttggagtaacaagaatttggaaacaggagaagtaaataa

[0781]

ataaggttgccttttcaaattcagggttttttttttaaataaaggaaaatttgtagactctttataatagaacttgtggaagttaagttttctttca
aataaaaaccccacttttacaactaaggtcaggttttgaacttgagcacctcaccttggattggtaactactgcctggcatctgttcacaaac
gaaggtataagcagaatgaccaaatgtttgacatgaattcgatcatttcataacgtcaagggataggtgtataatggtttcctttgccacatc
tttccttttgctactttgtcactggattctagtgtttggttattgaataacttaggctaaagagccaaaaataacgatttagctgtagttggaact
atagtttcagttcgtgtaaatatttccaatttgtatttagaaatccaaacttctcagagttcatgataaaatattccagacccttatcaaaaggtt
atagtttagcgtaactatatttaggtgaaaggtcaggccgggcccggtggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggtgg
gtggatcacttgaggtcaggagtttgagaccagcctggccaacatggtgaaaccttgtctctactaaacatacaaaaaaaaaaaaaaaa
aaaaattagccgggcgtggtagcgcaggcctgtaatcccagctactggggaggctgaggcaggagaatcacccgaacctgggagg
cagaggttgcagagatggagtcactgtgctccagcctgggtgacagagcaagactctgtctcaaaaaaaaaaaagaaaggtcagaatt
tcactcctagaattttctcccaagggtttttaccccccaaacatagtaagaattattattttaaaattgtaaatgaaactcatagcaaagtttgca
gttaaaccaggcaacagtgatgtgcagaacgcagtgggtataaaatcagacaaacctgagttctaactggtcacttgctagctgtgccct
aggcatattcttttactactactactactacttctttttttttttttttttgatatggagtttcttcgctcttgttgcccaggctggagtgcaatggtgt
ggtctcagctcactgcaacctccgcctcccgggttcaagcgattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggattacaggagcccacc
actacacccggctaatttttgtatttttagtagagacgtggtttcaccatgttggccaggttggtctcgaactcctgacctcaagtgatccac
ccaccttggccttccaaaatgctgggattacaggcatgagccaccgcacccggccatgattttacttcttagagactccttcctgataggt
gaaatggggacagctaacatgtgaaagaaggcaccaccttcacacgtgcttaatagataataaatgtaaattctctttatgctccaaagat
gctttttactctaagccatcatttttgaatgttatactatgcctctgcaagaaatagtttttgatatttctttttgattgatgtagtaactattgcatt
ggaggcaatactgtgatttttctttcagtgtgtgtcttattgagccagacattgactcattatgagttgagactttaggctaccagatccaaaac
gcaataacattggtattattaagcacttgaggctgtcttttgttaatccagaatgtgcttatttagtcagtgagtttttccttttcttcctagacctat
atcttgctcctagagttggttagggttacatcatcactgtcagcagtcctcattttatggttatttaggtgccacatctctcaattaccaaagag
atcagtacaatgtgaggcaaagtacctttttttttaaaagctataagatatcagatttctttcatttagccaatattttggttttagagggaggttt
ttaaaaagtcaccgagaactgaggatcatgtgtgtatagaaacactgtaatctgatagatgagtcttaactagcaatgtctttgcttatcattt
attctgacagtgatcacctgcattaattatcctaataggcgatatcaagtgtttatactgaggccataagtagaatgttcattgagtttgttatc
agggctgctgatcatgaaattaaactgtagttgtgcacatgtgtattgtttcattaacttgcctgcctattcagccttctgcagtaatgtagctt
ctcagagcacaggagaaaaatgtatctgagagttattcgagagagagttcaacaatagcccatatttccgaacataaatctagtgagccg
cattaaagtttcttcatgtctggatggaatagtgtcacttgcataggtctgagggtttcattatttgcctgccccagatttggactccgtttttca
ggtgaaagaatccttggataactgtttcattttcataggaaacctctttggtttcgggatccaaagtaatatgtaggttcaatattttgtaggttt
tataatcaaatgtctccctaaagagatgacatagggaagaaaagcctaatgtatcatcttaatggattcagtttttattatgcacaaataactg
ggcttgtaacctaggaatatgattagagcgtgatgctggcttaaaaaataggactggtgaatcacagtttgtgaataataaactactggttg
gaaatatttcccagaagcagttttttttttccttttctatctttacctatatcccatgtttggtttcaaacttccctgccttagagcaacacagctggt
tttagacagtctttctatcaatatcttataatctttgctcatgtacaaacatacagcaaatacaacggtataaaaatacgatgttatctatttttgtt
cacttttttccccacagaacatcttctgtaacccggtagaaaatgttctgagtacaccatcacatttgtcactttagtagcaccttagtaaacca
tcatccatgtaaaaaaacattgagcttctcagccgggcttggtggtttgcgcctgtaatcccagcactttaggaggccaaggcgggtgaa
tcacttgaggtcaggcgttcgagagcagcctggccaacatggcaaaactccgtctgtactaaaaatacaaaaattagctgggcaaggtg

[0782]

gcatgcacctgtaatcccagctactcgggaggccgaggcaggagaatcgcttgaacctgggaggtagaggttgcagtgagctgagat
cacaccactgcactgcagccttggcaacagagcgagactctgtctcaaaaagaaaaacaaaaaacaaaaaacattgagcttctgtgcc
cagccgtgggttggggactggggttataactgatcagggttgatgtggtaataagccgagctttgcctgccagtcatcttgctgtggcca
tagggatcataaagaaaggggtattttcatttttcaattattttatgtttggtgctttctgtatgataacaggggaagatatttttttttgaggcat
tatctcaaagtaatcatattcattgtagaaaagttagaaaggatagataagcctaaattaaaaaataaaaaacaagccttctattatcttatttt
ccaaacattacctctatgaagattttaaacaatttttattgagatataattcacctatcatcacaattcacccatttaaagtgtacaattcggtgg
gttttagtatattgacagaattctgcagtcatcaccacagtccattttagaacattttcatcatcccagaaataaacttcatacctattagctgtt
acacaccgtttccccccaaacctcctagtccttggcaaccacaaatctactttctgtctataaatttgcctattctggacctcttatataaatgg
aatcatacattatgtggtcttttgtaactggcctctttaacttagcatcatgttctcaaggttcatccatgttgtataataacatgtgtcagtacttt
gttccttttattgctgaataatattccattatatgaatataccacattttatttatccattgtattagtccattttcatgctgctgataaagacatacc
cgagactgggcaatttacaaaagaagtaggtttaatggacttacagttccacgtggctggggaggcctcacaatcatgaaaaaaggtaa
ggaggagcaagtcacatcttacgttgatggcagcagggaaagagagagcttgtgcagggagcttcccatttttaataccatcaaatctc
gtgagacttattcactatcacaagaacagcacgggaaagacccatccccatgattcagttgtctcccacggggtccctccaacagcaca
tgggaatagtgggagctacaagatgagatttgggtggggacacagagccaaaccatatcatccatccattgagggacatttggattgttt
ctgctttgggactattaataattctgccatgaacatttgtgtacaaatttttgcgtggacatttatttttcactcttcttgggcatatatctaggaaa
gagattgttgggtcatatggtaactctttgtttaacctttcaaggaactgtctgactgttttccaaggcagctgcactattttacattcccacct
gcaatgtaggaaggagggttacagtgtctcttataccctcactgatactcgttattacctatctttttaatcttagccatcctggtggatgtgg
agtggtaactcattatagctttgatttgcatttctctaataactaatctaatatcttgacatatgttctttcagatgctttttctgtgcacatatttaca
ggtaatacttttcttccccacactggaacatatagatctatgtcaatcagcttaattctgcaacattattcttaattggctgcgtagtatttctctg
aatggaatggatgtaccataatttgaccactcaatcatttagatattgaggctgtttttatttttttttattttttcactacacagatatgtttttatttt
cattataaaaattataacaatgtaatgaactttcttgttgctaaactcttgaatgagttttaagtgcttagttatttcctggagatagattcctaga
attgaaatttgctgattgtatgtagtattttacagccctctcccccagccctaagcaatgttgagtgttttaaaaacaaaactaaccttaaattg
tttttatgataggcggtttaaagtatgctattttcttttatcagtggccactttctttaggagcgtagactttaaaagttggatgaaaatagaatg
tttacattttgtttatattttgaagatgtaaataaaccaaggcagtctctggatgataccctttgtacctaaaagctattgagaaaatgttttattt
ggatttgttaaatgactcatttgtggggtcctttagtttgcagtggtttcagatcaactttctaggagatgtggcacccatgagcaccctgaa
atacctcgggataattctctggttttgagggtggcccgcctcctacagataagattctttgtatggtcggttgtgaggccatttaaaacttttg
ccttaagacttcataaatcagagttgatacattgattgtccctttggaggctgcagttcttaaaacatgtggctgtttttcctaggaatatttaa
gtaccacttgataataaagtactacctttgctgggattatctacctggaaaaaaaaagggaacaaaaaattaaaaataaaatgtaatatct
gtggtgttttatttttgttttgttttgctttcctgcaaatttattcttccaaaaaaaatgtccctttcaaaataatcacccttggcgtgaatttacg
ggttattgaaatcagtcttaaaaaaatttccagttaaatttaacaacttatctaacccatttaataattcaactttaaaacaaaaacgaaccttg
aaaacaaatatttactcttaagccagttatccttatacaagttaaaacattctccaattccttccagtctttgcttaataggacttttacatgattc
acactacacttttgatcaaaattgttattacccagtttgatcacacaatttattgaggacacttggatttggttttcagctatttattaaaatgaaa
tccatcctaaagtgaacaggatttttaccatttaggggattcaaaagtatattctttgaagggaatttccaaagaattccagaaatattttgag
ccctagaagcatgtatgaatagatgtgtagcctcccaagataactggaatcagagtgcattagactgcttgatgggctctcggccatgta

[0783]

gtccaatgagtctcaatttttttccccttccagctgcacataagaaatatggcgcacatccctcagtaacagtatgagcacatcagaaccta
ggagggtggtgtttggggcaccctctctcaggcattaccctcctctcccaagctgagaaaaattactaccctgctctgtcttccagagcag
acagatgggaaaaggcaaccagcaagggctggtaacctgtccagggtcatgtgtgagtggcagaaccaaaccttaaacttgatcctcc
tacctccctttgaagagaagcccctgcagtgcttatgttctggtgcgtatgttgggacaaaccagtctggctaccctcagtcataccctga
ggagctgaccaaactatgtggccatgagagaaggatctagagaaggtctaggccagtaggctttcttgtaagcttcaggaaaataccca
gataatgttatttttcctccgttaagaatcatggccttctacccttttgttgcagttgtgcgaagatgccattttgagatgggaatgctgccttca
cctgagagtctccatcaaggaaattggccattttcaactgtagagtcaaatccagcaatcatggagagagtagggattaaaagcctgctc
ggctgggcacagtggctcacgcctgtaattccagcacttcaggaagctgaggcgggcggatcataaggtcaggagttcaagaccagc
ctggccaacatggtgaaaccccatctctacaaaaatacaaaaattagccaggcatggtggcgggcacctgtaatcccagctactcatga
ggctgaggcagaagaatcgcttgaacctgggaggcggaggttgcagtgagctgagatcctgccattgcactccagcctgggcaaca
gagactccgtctcaacaacaacaacaaaaaattgcctgctaagcctaattcacagtttaagctaatttctttgcttggagtctaataatatcc
aagcaggtgcatgttttcagtaacatctcgcctagtcatatgtctgaaagaacaaaactgaaagttctttccttagaggcctttaacccaag
ccgctcttctctagctcagtcacagccttcaccaagaagtcctgaaaagatagaactcttgcattaccgtgctggttctgggtgtttgccttt
gcagaggcgccacctgccaagcagttctggcaccagggagcaggtctgtgatgacaggagagagacagtggctgtgactctggctc
ttaaaccacaatggagggattcaagttagcttaggtagctctcagaggagactaatgagggaaggaaggagcaaggggggaaggaa
ggtgcccctgggagtgtgtctcacttcccttgctggttcatccgagaaggcagggaccctggcttgctgatggttgcatcctctgtggcat
ttaacgtggcatgctggttatacccactgtagggggcactcagcaaatatttattgaattcttctttgagactcattaagaccaataaagggg
ctgtattatatcatcaagcaagtgggttgtggatgggggtgggaggtattgcttcagctatattttatattctttaatgggattgcaccagttgt
gtgtctttctacagaactagaggagctttcaggatatttgcttgggtggacgtgacccatagtgtgtagtgttcttttggtgggctcttcttatc
agtaatgagattaatttttccattgccaaactccatgaggtaaacagtttgtgattatttcatgtcagtttcatttttcactcagcatgatgtttca
ctgttaaaaaaatgaaccttggcccagagttgtcctctcatgtattaaacatgacttcctttgttagtagactaatttataattataattcaaaac
catcccattctccagtggattatttccccctctctgtcagatgaaggaataattgtttgtctgggctgcaggagtgtctgtcatggaaaccg
aatttttctgtacattctctgaacaaacagtgctgtcacatccctagaacctgacattgtcattgatctccagttgagtcagagaagtttgttga
ccaaggtaaatcagatctctcttctcttaaagcaaatggcccatgactcctgaggggccactaggagtgagagaatcacctgtacaggg
ggccacaactgtggctaggaatgtgttacttgaggcggtgcttcccagccatgactcagtcacctggggagctttttaaaaacgctgtgc
tggggccccatcctatgtgaatgaaattggaatctctgggagtgggggccggcatctttttttttaaaaaaaaaatgtttaaggccaggc
tcagtggcttacacctgtaatcccagcactttgggaggccaagacaagaggatcacttgaagtcaggagtttgagaccagactgggca
acaatgaaagaccccatctctaccaaataaaccagcaaaaaatgttttaaggcccaagtgactctgatgtgcagccaggatgaggcctt
caagtaatttttgtaccttaatcctggaaagaacaaatgcatctccaaattcccagtcacgtcacagagcacgggaccagactagacaca
gcatttggctcattttacagagaggttaggattgatagagtccgctagttagtgttagaactagaaataaagttctaactttatttctagttcta
ggcgtggtggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaggctgagacgggcggatcatctgaggtcaggagttggagatcagcctg
gccaacatggtgaaaccccgtctctactaaaaaaatgacaaaaattagccaggcgtggtggcgcgtgcctgtaatcccagctgcttggg
aggctgaggcaggagaattgcttgaacccaggaggcagaggttgcagtgagccaagatcccaccactgcactccagcctggggaac
aagagtgaaactcaatctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaacctagaaaaaaaggaacctaatattacattttctctactgta

[0784]

ctatatcattcaacttttaaagagcaggtaatttaatggatttttttcctttgaatacaaactgttgaaattgcttttatcagctttaactaataggcc
ttatattaaaacatatttagttactgaattgtaagatgtttaaatgtttatttaaagttacccgacttatgcttgtttatttatttatatatttgtttattgc
cttttccatatattaagaggcttaagaaatcaaaacaatgttgttttccaggctccttcacagtatcctgatgggtaaaatcatcttcatggtttt
aaaagaaccttccataacaaaaatgaaatagccattgcgagtgaggagaagggatttgtagaaggagtgagttagttaaagcacaaga
agaagcttgtgaaccaacaggaactttcctatcagggtgggaacatatgttttggaagcaaatggtgggagggtgcaggctgtgacact
cccttccccttttcatgtgagagctggctattagcctcattgcctgagtcaggcagagttccctcgaagggtttttatagcaggtgccgagc
tgacaagcccaactgtagaacacaggagaggaccagtcagttgtctcagctcccggacccatctcagttgtttctcagaggatctttatta
gctggtttagaaacaggaggacacttgctttcaagcatcacattgagtgggctggaccaaatccaaaactctgctggaaccaagttgac
aaatgtcagtagaattgggagcccgctctttgaatacaaccttggaatggggcttggcacctggcctgaaagcgctgtgtggactccag
caccagggctgtttcctaatttaacttaatgcttaaaggaaatcccaagtggcagaccagttctgcactccttgagcagataggcatttagc
tgtttttaaatgtaaaatcattttagctgtttttaaatgtaatcatagggccagtatcttgtttctatatgtgtgtttgccccatatgatgaaattgta
tgcattctttcagcaagtgagagtccggaggttctgtactagctagctgtgcaactttgggcaaatgagttatttccccctctgcttcctcatc
tgtaaaacaaagcaacggaaccagaaaatctctttggtgggcctgtttccaaatgtcttcccaaattaggatcaccatttaggtgaaagcg
actagtccccccagccgcctctttttctggtgcagcctcatacggggaggtagaagatgggagggctgctttgctttgagcctcccagctt
cctagctcttgaatgtagtgaatttcatctgttcatccatttatttatcaacttttgagtacatattttatgccaagcactgtttgagatgcttggg
aaacatgaacaaaacaaagacccccgccctcatggaacttctacctagttggttgggatagacaacagcatggtaaatacattatataga
atgtgataaggtgataaaattctgcaggggttgcaggggagaaacatagagcagagcaagggagatggaggcctcgtaagttgccac
acaccgtggtgtggtttcatcggctctcgctcacctgtcttgtatagggcctagggccttccctgaccactgtactctcgtagactagatcc
cttcctgcactccaaatagcaccacgtcacttagtgttggggtaatgtacaggttggtgctcctgtttgtttcttgtctaatcttctggaggact
ggtgttgatagtcctcaggtatgtctgaaaatcctgagcaaatatgagggactgagcgtgaacattgttgatttttctttacttttctatttctttt
tcttttctttttctttttctttctttttttttgagatagagtctcactgtgtcgcccacactggagtgcagtggcgtgattttggcttactgcaacctc
cgcctcccgggttcaagtgattttcgtgcttcagcctcccgagtagctgggattacagccatgtgccaatacgcccagctaatttttgtattt
ttagtagagacggggtttcgccatgttgcccaggtgagtctcaaactcctggcctcaagtgatccacctgctttggcctcccaaagtgctg
ggattacaggcatgagccactgcgcctggccacattgttgatttttttaaaaatttttattatttatttatttttgagatggaatctcactctgtcg
ttgaggctggagtgagggcagtggcatgatctctgctcactgcaagctccgcctcccgggttcacaccattctcctgcctcagcctccca
agtagctgggaatacaggcacacgccacaacacctggctttttttttttttttttgtatttttagtaaagacagggtttcaccgtgttagccagg
atggtctcaatctccggaccttgtgatccgcccacctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccaccgctcccggccac
gttgttgatttttaaggataacatgataagacattaaatcctgtcagggaaacctcagaaaaccccccacaactcagaggggtcagaacca
gccattctttgatttttgtgatggctgtgcacccaaatacacaaatgggtgtgtttgtgtgtgtgtgtgtgtgtgttatttttttttttacattaaataa
gattacatttttttttccattgtaggagtatttgtaacatctcccgataaattgaaatgcggtaagaaagttctaagaacaaatttggggaatctc
tgacctttaaaggtactacctcattatgagcaatccagtgaccttattctagaattctgttagggttcgttttccacttgccatgagctggttttg
caaagaagaaaacggtttcctttatatgtggagattaagaacaagtttatctgtagttttggtgctcgactaactgggaaccaagccacagt
tgcttgtaaaacggaccctaagttatcttgatcttgatggttcagtgcttggaaatctctggggctttcggtgcctggtaaaagttcaatcact
tatctgatttgtggttggcagaagaaaaggtatcacccttcagtttaggagatggttgcttttagagtctatagtaggtaggtgtgcctggg

[0785]

aatcagccacctggtcccatgtaacattagttgattttcatggtatttcttttccccatcctgaaccttaaagtgagtcagattattactaatttct
aatgttgcaatattttgagataagcggagacacttagatgttgcaagaccaggattggaaatgactatgttcaaaggcattaggacttctaa
actctgtcaaattgttatgcggattttgggcatgttttgattggttggggctagaagaagctgcagcaaagcctgaggagagatgagggt
ctggtaagtcatggatcatcatgcttcagagctgcagccaccatccacctcaggcttcttactttcttggaaacccatgcctggaaaaatct
aatgacttgcccagagctcaaaccagaccatgcatctgtgtgcccacctcatcttctgtcagcttcattcaccccaaaagcatctatatgtt
ccagactcatgaggatacctgaggaactttggttttgtttttaaaccaaagagttttgagaggataaaataacaggttttgaagctatatgga
cacaggctagggcaaggagtgagaagacagctgagcagggtagggtgggaccagactcttggaactgctctgggcaggacctgga
tatgctgccaagtcagctttcgggaagttcggccatggaacttgccgtctttttttctgcattacacgactctcctgctagacggcaaaccc
cttgaagccaggagttttacaggccttggggcggcattgccttgtgtgtaacaggacccttctttctgcatatatgtaggataagagtccag
cttaggggcagggttggagtaagtgaactagcacacaggagttgaaatagaagagtcagccaacaggaagaagtatgaggcagggga
gtgcctggaagagattggcaaatcctgaagtccttgccagcctacttgagtaatgtgagaccatgagccaatgacttaccttgtcctgtaa
gtttagtatccccaagatttctgcctcttgtaatgaaaatagtcctggcactgactgcaggtactgtggagatggggcgcctggaagatta
aaaagacgggaaggtgcaggtttaactcctcaacccttcagagggagctttctgattccatgcatgatggctagtcagagaaatggctcc
ccctcaaatgaggagtcttaggaagcaagaaaacctgccttggggtttgttctgaaggccacatttcatcacaaaaacagccatatttact
acgctctcctacgaagttctgatgtgttctgctaatattcagctgtaaaccagctaggcaacatcagtcgaatgttagtataaattaaaacac
tggaggagactcaccgagagtgtgaacagattgtggttggtgtattacacgcctcaccttagggagagtgctttttttttcttccaggtggct
ttacaacgatgtgaacagcaaccttcctgttctttccttcagctgcatagataacaaataagacacgtaaaaaaaagattctgactcttgtgg
cccacgccattctgggacttctcccccaacctcaccgtgtcccatatcccctctgccttctctgtccagctacactggtccaccgggtcctc
aaacacaacaaattctctgcagtctcagaattttgcataggctattccctctgcccaggaaattcttctttccttctcccttttcctatagatctta
actcaaacatcatttttaacactgtgcttccccccaccatcacaagaccagatgctcttcttctgttatgctgtcgcagtttccagtatgtccctttt
catggcacttactacaatttgtcattttatgtttgtgtcattattgattactggggtctcctattggactgtaagctccatgaaagcaggaaacc
agatctcatttgttgtgattagatcctagtgtctcatacagttcttaatgaataatagtaactgacacttacatgatgcttactgtatattaggcc
cgttcaagagctttacttatgttgactcaacactccttgcaaaagctttttttttttttttttttagcatttaccttcttattacagtctttgaaagcccat
ggaattattctagggacacagaggactttgtggcatagatttaggtaaaggtcaccgggcacggtggttcacgccggtaatcccagcac
tttgggaggccgaggtgggtggatcacaaggtcaggagttcaagaccagcctggccaagatggtgaaaccccccatctctactgaaaat
acaaaaattagccgggcatggtggtgggcgcctgtaatcccagctactcgggaggctgaggcagagaattgcttgaacccaggaggt
gaaggttgcagtgggccgagatcacgccactgcactccagcctgggcgacagagtgagactctgtctccaaaacaaaacaaaacaa
aaaaattgcctggcggcatggtgactcgtgcctataatcccagctactccagaggctgaggcgggaaaattgctggaacctgggaggc
agaggttgcagtgagccgggatcacgccactgcactccagcctgggtgacagagcgagactctgtctcaaaaaaaaaaaagatttta
cgtaaagggcaaaatgctctggaaaaataaagtgttagataccagggagatttggccatagctggaaatgtttaactctgcgaatacttg
gagccactaattatgtatacttgttttattcataatttgtaatggtctaggatagcaaaagtaatgtgaatcatggttgaatttaataaaatgttttt
aacctcatcctaaaatatccactgatccatctcattcaatggcaatatgcagtggttaagggaacataaaaacaaacatccacacagctgc
acagttctcatgaaagtctatctcattattggtgggggtagcacatttaacagcttaaacatataggtcactgcatgatgccgcactggtaa
ctagatagccagggaaccaactaaccagtaactgttaaaatatttaaaatacagcttttgtttagatcatcctttggatcaccttcttgggaaa

[0786]

aaagcctgctagtcacagtggaaatatattaaggcccgatcttctgatatccattcccagaggtttctttcagctagattaagcctccacctc
cagagcacacccaagtttgtgatctccagcattgatgatctcttgtctaccagagcagacagtgtgagcctcacaccaggcctcagagtc
tgtgtgtagcccactccaattagactagagttggtgacttttgcatttactggtttatgataaaggatacagatgaagagacgcatagggca
aggcatgcgggaaggggcatggagatctcatgcccttggggtatgccccacccatcaggaatctccatgtgttcagctgtgcagaagc
ttttcccaacaacttttttaaagttaattagcattatccccatttttatggatgagaaactgaaggcacagagaggtaagtgattgcctgaggtg
gtctggctccacaatctacctttttaacaaccacattatactgctcaggaactacactgaacttaacaagtatctattgaatcgtttagccgca
gcatcataggtgagtttccaaatgatggaaatacaatcccataacttaaaatatagtaatgtttactgacaacctcctcagcagttatactct
gcttccttcttcttcttttttttttttttttgagacagagtctcggtctgtcgcccaagctggagtgcaatggtgcaatctcagctcactgcgct
gtccacctcctgggttcaagtgattctcctgcctcacccactcgaggagctgggattacaagcatgtgccaccgtgtccggctaatttttg
agtatttaatagagatggggttttaccacgttggctaggctggtcttgaactcctgacctcaagtgatctgcccaccttggcatcccaaagt
gctgggattacaggcatgagccactgctcccggccactgcttccttcttgaacaccacgagccaaacatattttaactcttccttaattattc
ctgattgtctcctagcaccagttgttacattattgctgtctgcccatgagggtaagagatgaggagcaatggaggtaagagatgaggagc
agtggattatcaggtttttgagtttggtttacttcctgatgatttctttggctgccaccaatttttttttaaattaaatagtctcccttaatatttgtata
actcttacttttgaaattctcaatatttgttttgctttcttagtgtttagagagatgttgctattcttcagtttttaaaagaaaaaacaaatgtggaa
gcttagccaccttgccccacaatccagatgcccaggtccacttctgggacctagagaagatggcaataagattggatgacctggccgg
gcgcgatggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggtggatggatcacctaaagtcaggagtttgagaccagcctggct
aacatggtgaaacctcgtttctactaaaaatacaaaaaattagctgggcatggtggcatgtgcctgtaatcccagctactcgggaggctg
aggcaggagaatcgcttgaacccaggaggtggaggttgccgtgagccgagattgcgccattgcactccagcttagacaacaagagtc
aaactctgtctcaaaaaaaaaaaaaaacattggatgacctccaggctaggcggaagcctgaccagggtagtgactttagaaagagaga
ttcctgggaaaactgagaatgacagcagagaatatcctttataggatcattatagccattccacaatgtgtacatatatcagaacatcatgtt
gtataccataagtatatataaattttatatgtcaatgtaaaaaataaaaacaaacttttaaaaaatattttataatatggtcccttgtccattcctg
cctgggacagccatttttccctttcacgagggagttcttcctttgatgtctggaaaggcctcctctttgagcccataggtttgctatcttctgg
ctggtaattctttcctgcttctgtttcctgccgaccacttgataagctggagaaagcaacgttgttcgctcttggccggttcctcatgctttgc
ccctttttctgagtcctgttttcgagcctcaactcggaaggtttggttgtgccagcacagtcttcccagcagtttcttgtgctttccaatctctat
tcaaacgtgtgaggctgcataaagatcgcttctcagagaagcctagataatagaaaacctatgctgaaattacagaaatctgatgtaatat
tgacatgaaaaagtcagtatcagaataggctttcttttgtgtgagcatcttattgctaccaagtgaagcagccatagcttactgtgtggggc
ccatcagtttatgcttggtcattaaaatgggccttacagttcaaaggagttgtcctgtgctgatcagtaatgcgcgtttccttggcactgacat
taaaagaatgttggcttcatcaaaggaattggcagtggctacattatcatcgtcttcatcaaaggacatttttttaaaaccattagaactgggc
tgttcaggagatctattatataacatggtgactatagttaataacaacatattatatacttgaaaatggctaagagagtagatttgaaatgttct
caccacaaaaaaatgataagtatgtaaggtaatggatatgttaattagcttgatgtagccattccacaatgtatacatacgtcagaacatcat
gttgtacaccgtaagtatatataatttttatatgtcagtgtaaaaaataaaaacaaacttttttttaaaaagactggtttgggtaagtgtgtattgt
aggaatttttttatggtggttaaagctgagacctttgaccttttgttgtgttattcccattcccacccacttagatgtacagtgagatctcagga
attttcatgctgaacatttttttaaagacccctccctgtataatttgcagtgccatttggtatattgggtttctatagagactctaaaaattacatttt
ggtctcatccaaaagatccaaccctcatatcaaagtggagtgctgatcttcatctaccccagcaggattcaaaggggggagcttcaggcct

[0787]

gaagtaatttaggctttggctctcagtgaaccgtgatttaaagtagtgaaattatagtgtggcatagtgggcaaaagggctagacgggga
ggcggagaccttggttccagtcctgtgtctatggttaactgtctgtggtgccctgggcaagtcacttcacctctctgagccttgatttcttttc
ctgtgaaatgagagggttgggtaaggtaatctcttcggtccttttcatctcaaaaattacacatcccagaagcagtaaacagtccctactgg
ttgatctgcattgtgtggaaccgcatggacttaaaggattatccagctaattggagagaggaaggtggtatggtggcctgggccggtag
agaagtgtgtgatcctcaaatcaacttcaaacaatgggggtcctggctggcagaagtcagtcaagccagatatctcaactcggggtgtat
ttcatagtacttcttttctagcctaaagtttggcaacatctggccagtgtaggtagcaattatgtcataaatacagttgtttgtaggtaattttaat
ttaactagagtatttttccactttctacttgactctcctgtctactcctctactgtcccctgcaagaaattcctaactaaatatgaagagcaaaat
tgacagtttcagattagttgctgttaccaggactgaaaaacttggtatgtaattaaatttttttccccttggggtttctacgtgaggacttctttttt
tttctatttttttttgagatggagtttccctcttgtcacccaggctggagtgcaatggtgcgatctcagctcactgcaacctctgcctcctgggtt
caagtgattcttctgcctcagcctcccaagtaattgggattacaggtgcccgccaccacgcccagctaatttttttgtgtttttagtagagacg
gggtttccccatgttgaccaggctggtcgcgaactcctgacctcaggtgatccacctgcgttggcctcccaaagtgctgggattacagg
catgagctactgcacccggccaggacttcttaatagtaggtttaactgcatatgagtagacatactcaaatggataaaatttgacttttgta
aggccaatggtgcacatacaaatttatagtctgtcaggcctgtattagtttagtttgtttaggatgtttctccattaaagtaaattagcctgata
cgtttcttggttgttactagatatcagttgatgctgtttccctttagcaaagacaacaaaatagagtagtgacacctgcattctaaagctcagc
cactaaatgagcatgtaaccttgggtttcagttttcctaaagtgtgggatttggcttagctccccaggtatcctgagggaccttagggatttg
ataccaccctaagaaaaagggcttgttttcctaaccacgtcagggaaaacgatttcatgtagcaccattcatgtccagatatgtttcttcttc
caatgatggcaatgtaagttgatggcagagcaaccatgaacataaacagaactgcaaatggttgaactcagacactcagcccaggccc
caaaaccagtttgggggggaactgtattcacctattatgaaattagcataccttgcattcaggaatacagtggatttatgaggtacttttttttt
ttttaatcagatctattaaaggaggacagtagcctaaactgaagaagagtcctaactgtcttgggtggtggttaattacaccatacggcag
acttgccacaaacactgaaagtttaactctctcagctgcttagtttggaaaccacacagtgctgttcagttaggccttggccttttctgcatc
ccagctagacacttgactcccatccaaagcaaatgtcatggttgcctttattgacttaatatcaggaaacataacagccgatagactggtta
gaaggaactgtatggttgatggattattgctgacctacacacaggtaaacgaagtataacagaatttggaatgatttactggtggactgaa
atctttaaaacagtaagacttttgtttgtgtctatggctgatgttttaattcagttctgaatgttcttccacagacaggagactaaaagtagtga
aatatttgttactcactgttcaggtggctgtatagaaatctccatatttgggtataagtactttgctgcagtatgtgtaaatgagatgagggtca
gggaacagggtttgatttgaataaaaatctgttttgtaggccagccgctcaagcctgtaatcccagcactttgagaggtgaggcgggaa
gattgcttgagcccaggagttcaacaccagcctgggcaacatagtaggaccccatctctacaaaaaatgaaataaaaagccaggcata
gtggtgcatgcttgtagtcgcagctactcgggaggctgaggtgggagaatcgcttgagcccaggaggtcgaggctgcagtgagccat
gatttgtgctgctgtactccagcctgggtgacagagcaagaccctgtctcaaagaaacaaaacaaaacaaatttttttgtatctgtcttaat
taagtctttacttaacataacttcaaagatagtcctttgtgagcggagagttgagcccctcctgatcattgtgaggcttttactctgagggctt
gctttaatcattgagagagttttatgtcatggacctttgcacttactgggcactgatttcagtgttctactgctttggtgaatttttgatgtcttttt
ggccatgatcggacagtctcctactatgtgatgaaatggtattagaaagcggtactctgctggctgcctttataaagcagagaatcacaaa
tgcccaggctttgagtttatagtctgagacagataatattgctgcaagtagaagaattgtagacacagatgtccttgttttgaatatcctttag
tgcctttcaagggtctgtgttatagaataccattttgaggtacttcttcctgttgttttgatgttactgcacaggttgagtgagagagagcttgt
gtgtgtgtataagaaaccctgtaggactggtgtcctatgagagaaagagacagcgagcttgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtg

[0788]

tgtgtgtgtgtgtgtaagaaaccctgtaggactggtgtcctgttatggcatgccagaaagtgtcttactggtatttcttaaaatcagctgat
ccatcctgtggctttcagccggttatagccagcagaataatccagtctatttgccattactcattattaacccctactttcttatccatctagac
agcacccctcaccacatccacatgtgtggtggatcagccttatcttgctttttttgataggtgctttggcataggcacattcccctgtgtggc
atgcccttcccacctccaagcatgattgccaaggttaataattataagctctaattccttagcacattctaatccacttgaaatcattattctac
atttagcaacatgcacttttaattgttctcaagatttcatatgtcctaactgggcagtaaaacaaaatatcttggaaatctttcttatataatcctt
ctctcacttgcataacttgtttcaagtcttacctttaatactgtaatatgtattcagtagccaactaaaaggaacccttaacgccaatttattgct
ttacctctgtgccaaccatccagtagatttgagtcctggcaaggaaccctgcactgcaaaaggcagcctggctgttgttggcaggttgcg
ggttccaggaactgaggtacacatggtattgtatgatattctattgtccttgctcaaattatgtaagtatttttagtttggaggaatggttttcttt
ctttttttttttttgagttggagttttgctcttgtcgcctaggctggactggagtgcaacggcaccatctcggctcactgcaacctccgcctcc
caggttcaatcgattctcctgcctcagcttcccaagtagctgggattacaccatgcctggctaatttttgtatttttagtagagacagggtttc
accacgttggccaggctggtctcgaactcctgatctcaggtgatctgcccaccttggcctcccaaaatgctgggattacaggcgtgagc
cactgtgcccggctgttttcttaaccttaaataaataaaactaaagttgggattatgcaatataacagtaatccaatgaacacagaggactat
tagcaaaacaaacaaaaacacacacacacagagaaaaaaccagcctctgaacaaattctagacattggtgtgatattcctaaaacaaat
ttttattattagccagatgattatataaacttctggtctgttggagtggaggtgtgatgggaagaagattcatagaaaagatttttatttgaagt
ctttttttattattattatttttaagcttatgcctgtaatctcagcaactcaggaggctgaggtggaaggattgcatgaggccaggagttcaag
accagactggtcaatgtagtgaaactcccgactctacaaaaaatttaaaaattggccaggctggtgtcacacacctgtagtcccagctac
ttggaagactgaggggagaggattgcttgagcctcaaggctgcagtgagctctgatcgctcaactgcactcccacctgggtgacaaag
acctcatctcaggaaaaaagaagaaaaaagagagagggatgtacagttgggttggacttgatccatttacatgccacctgagaagtgtg
tgactctcttgttcacaatcgtaggttttctgtgtgtgtgtgtgtacacgccttttttttgcagggataagatgctccagttttgtaaatgga
gcagagattataaacctcgttaagtatagatcactggaaaactgtgggtatggaacacgtgtgcatgacactgtatcttgccattgacttag
aggtgaaaagtctgtgccattttaatgatcttatttctgacccttttttttgagatggagtctctctctgtcacccaggctggagtgcagtggt
gcgatcttggctcactgcaaccccttcctcctggattcaagcgattctcctgactcagtctcctgggtggctgggattacaggtgtgcacc
accacgcctggctaatttttgtatttttagtagagacagggtttcactatgttgaccaggctgttctcgaactcctgacctcaggtgatccac
ctgcctgggcctcccaaagtgctgggattacaggcattagccaccacacctggccctgacccttgttatcaggtagtcaacctgggaat
cagttcttgaaatgtatgtctgaaattgacaagctgcatttttttttttggcaaaagcaacatttctgaaaccccctgataaggaacattcagctt
tcacacgttctgaatctcagaggagcttgcagggtcttccctgctgtacttaccattgcagggggcaacaaggcagtggtaagtggaaa
caaaccaaaacttcagtgataaggctgctgaaatcaagccctgtgtttttgtttgtttatttgtttgttttatttttgagacagagtctggctctgt
tgctcaggttagagtgcagtagcactgtcttggctcactgcaacctttgcttcccaggctcaagcaatcctccctccttggcttcctgagta
gctgggactacatacataaaccacaacacctggcaaattaatttttttttttttgtcaagatggggtctccctatattgcacaggctggcctga
aactcctgggttcaagcaatcctcctgcctgggcctcccaaagtattggaattacaggcgtgagtcaccatgcccaggaagctgtggttt
ttttgctggttgttctctagccactgatgagcttgcctccctgcctgaccagtcagtcccaaatgcaagtttagaaactggtggttttttgttag
aggccatttcatttgtttttgtgctgtttgaacacctgtctgcccctgtgtccataattctctttactgaaaactttttctaaatgaagttatttcaga
aggcatttaagaaaatatttttttcttacctgaaatatatataagtagttaattaatggaagagccctaacaattagctgaattcacaatattag
ggaatgattaaattgttggtgatgtacctttcaatcatctctgcataagcagttgatagccacttctgtatctttgtagtaaatgcagagtgaat

[0789]

ggtggattttatgaatggggaagctgctggattttgtgtaacattgctttttttttttttttttgagatggagtcttactctgttgcccagcctgga
gtgcagtggcgtgatctcggctcactgcagcctccgcctcctgggttcaagcgattctcctgcctcagcctcccaagtagctgggattac
aggtgactgccaccacatccagctaatttttgtgtttttagtagagacagggtttcaccatgttggccaggctggtcttgaattcctgacctc
aagtgatccgcccacctcggcctcccaaaggtgctgggattacaggtgtgagtcaccacgtccagccgtaacattgctttatgatcaga
acattgaacatcaggatccagtgctggtcttgtgttggctttcataggagggagacttgctgcagtccagctgagtagggctgcagtgag
gacccttatactgctgaagcccactgagtgacacatgctggacagagtctgatgtctgtggggaccaattagctaatggatgtttagtttta
ggctagactagatgcctgccactacccttcccaccctccacagttactgttggttacttcctacaagtcaccatcaaagccaggagtatat
attccacttttttttttaacctcccaactactagttttaaaactgaatcaaatttcaaatggttgttaacttgaaacagatctgcagactcgacat
tttctttccattttcaggctctctggaaaccagtgtgtgtgccgtagggtatgttgcttgtagagaaaagtgagcactgaggactgaaatgg
ctgggcaaagacaaggcacaagttcatctttgtgaagcagcgtttttcagtgttcaggtacaaatagttctcagctgtgctcagtatcacac
aaggcatctggaaacatgtttaattcatgttagctatagcaactacatttgaactcaggcatgttcatgcttttaaaaatgccagaggggaa
aaagccagaaaatttgtcatttttgtttgccttatgagagaataacactgttccgagtggctcccaggagtttcgatttggtacagttgagag
ccttgagaagaacctgccagttgtaatagtttgtggcatttctgtagacattgtgattgacagaattctcagttgccaaattcagcttctctcta
aactttgtatttttgagatttttccaagactaaattagtcatgtgattagtgttgttgttgtttttgttttgagacagagtcttgctctgttgcctag
gctggagtgcaatggtatgatcttagctcactgcaacctctgcctcccgggttcaagcaattctcctgcttcagcctcccaagtagctggg
attgcaggtgtctgccaccaggcctggctgatttttagtatttttttttagtacagacggggtttcaccatgttgactaggctggtctcaaact
tctgacctcaggtgatccacccacctcggcctcccaaagtgctgagattacaggcatgagccaccggtcccggccatgattagtgtttta
ttttgatccataaaccaattgtagaatgttgctcttccagtggcttccaagatgctcagacaaggcaggtggcttttgtttccactagtgcttc
cactagtagcaaaggagcactgatatgttttggtgaatattaacccttttaatattaatactgtgataagatatacttgggggcacttagttca
ttatggttgtactgtaggctttaataacagcaaactcttcttattcttggatgcatacattcttattgggagacccctgtgtttctaaactctggtc
ccttgtttggtggagattaatgatcaaaggtggttgacttgcctactatcctgaggtggaaagtgcttcatgtggaacttaggcacttgctg
aagctccttcgaattcaagcttctctcctacctgctagcttgtccatctcctttctactttgtgaaaacttctactttgtgaaaaatttgctaatcta
cagattagcaaatcatattattggaagtttaaaaaatgagaaaagaagaaatattgctataattttgcagtattgttttccctttctttttttttgg
agacagagcctcgctctatcccccaggctggcgtacagtggcgtgatctcagctcactgcaacctccacctcctgggttcaagtgatttc
ttctgcctcagcgtctctagtagctgggattacaggcacccaccaccacgcccggctaatttttgtatttttagtagagacgaggtttcgcc
atgttggccaggctggtctcgaacatctgacctcaagtgatctgcctgcctcggcctcccaaagtgctgggattacatgtagtcatgagtc
accacgcctggccctttttttccctttttctatctgcatttttcctcattgggtgtgtggtggggactgtttgggctgcaagtgacagaaaccta
attctaacaggcttaagcaaagaggggaatttattgtaaggactggagggtctctgagcccaagggcaagaacttagctgggcctgag
gagctgtggaagccagggtgggctctcccagtcctttcagtcatgtttcttctcaggctgctttctgtttctgtgtctttctcattcagctttttc
catgtggcagaaaacacattcacagagctctctgaagttttatttccatttttatttatttatttattttattgagacagagtctcactctgtcac
ccaggctagagtgcagtggtgtgaccttggctcagtgtaacctccctgcaaactctacctcccaggttcaagcaattctcctgcctcagc
cttctgaatagctgggaatacaggcacatgccaccatgcctggctaatttttgtgtgtttagtagagatgggttttcaccatgttggccagg
ctggtctcgaactcctgacctcaagtgatccgcctgccttggcctcccaaaatgttgggattacaggtgtgagccaccacgcctggcctt
atttccactttagccacccagagtttaactcactttcttgtgtggcctcccaagacctgttgtacagagtggttattcctgtggtaactttggg

[0790]

gggtggaggagggctcagcagggatttccacttcttggccccaggtatgcataatttgccctttcatttattcatcctccaaactgtcacac
ctaacataatccagccatcccacaccaagctgcacacccattccccctcctcagtggcagacagccccaattcacttagcccctgtttact
catgaactcccagtggccttgtcatagggccacagttctccaggcccaggtacctgtggttcaggtggcttgtcaccatctggaccctct
gggctgaaataattctaaccactcccaaacagtgacctttgcatccccggctagggcagataccacccttgaggcttatgttttcctggcc
gatttatactctgatattaatttcctagttccagaggtagaattaaaagcactcttcttcctcagacttcaggctttgcacagagtagactcggt
aggtggcaacacagcttactgtcctttctcccattccagggagtgggcccaggccctggccctgggcaaagcgaagaggtgggatgt
gcaaagttctagcagctgtttcactccctccgttggtgggtctccaccacagaaaaggaatacgggaccccagagtatttgtcctgccac
ctcaggctgccccagagagagcctgtggggccttcccctttgaaggattaactaggcatcctggctcttaccgagagtagccgggccttc
tgggatcaggctcccatgcacaaataaccccaatccttttacatttaatgctccatacttctgtatttcaaaaatagcatttgtgccagaattc
aaactgttgcagtataagcaagttgcattggcatttttttttttaattgaagacctggggaaaaagctatttgtaggatagtatgtgacaaaag
aagagaaaatctcattacaagggtggggttgctgaagggacccctacctcaaaagggaaatcttatccaggaaaccttaccagctgtca
cctgcatatgcgtccgtgtgtacatgtgcgcacacacctgctcccatggaaaccctgtggaatgagggtacaattcctagcaaagccag
aagacaggcagacaaaaaaaaaaatctgtccagtataattgtaaccacagtggatatcaaatcttggattctatatttaattgataatgtata
taagcatttttctatattgtagatttttccaagtgttattttaatgataattatttcactgaacatatgtctttatttatcttagccatttagatattattg
gaagtttggttctttccagtttttgtgtttataaatgggacgtcatgagtatcattgtgcacagaacttttccatttctggagttatttctttagag
tatagaagtggaattacaggatcaaaaactaagagcacttttatattttccagaaagatgatactagtaattttcagtgctactagcaatgga
tgggaaatgtcacagcctttggttatttcttttaaaatttttttgttttgttttaagtttgttgagaaaaaaggtacattttaatttaaatttttatttttat
tctaagtgaggaccagtttggggttatgcttttttattcatttacttttataacatatctttactggaatcttagtgttttatttttataaattctttgtata
atgaaagctgtttttcctattttgctttaagcattttcccctaattctttgctttttaaaatttcatgaatgtgtgtatgcgtgggtattggcattctttt
ttatcataacgtcttatgagatgcccaggttttagagaatagaataggcccaagagaaggaagtcagaaagctgagcatactttgcccct
ctgtttcagtggaggttgcccatggattatttcagaattcttgtccttgtaatgttaggtcatgagcctgcctgtctgcaggcaggatcactg
cttagagtgaggtgacctgggttctagtcctgactgagtgggaatttaggctctccaccttccatttcttcatctgtaaaatggagggtttta
gtaggataaccttgggagtgggggtctgtgattgtacatgcccaaggtgaagaatcatatcaacattaagagtcttctacatctcgttgc
ag

[0791]

SEQ ID NO: 153

基因：GALE

内含子：GRCh38/ hg38:chr1 23798231 23798614

内含子序列：

gtgggtgcaggctgggcacggtggctcacgcctgtaattccagcactttggaaggccgaggtgaggagatcacttgagcccaggtgtt
caagaccagcctgctcaacacagtgaaaccccatctctacagaaaaatacaaaaattagctgggcatggtagcccatacctgtggtccc
agctactcgggaggctggcatgggaggatggcttgagcctgggaggtggaggttgcggtgagctgagatggcaccactgtactcca
gcctggacaacagagcgagactgtcaaaaaaaaaaaaaaaggtgagtgcaggcaggcaggctgagggcattgccaaggactaaaa
ccagtagagcaacctctggccatgtcacccctgcag

SEQ ID NO: 154

基因：GUCY2F

内含子：GRCh38/ hg38:chrx 109382213 109385183

内含子序列：

gtgagtacctaatagagagatggataggatggcaccactctgctattgagaaggtgattcttcttcagagaggtgaaagagagcaggat
acttgatgtttcaatgttttaaagaaaaataaaagataatttgagaagattaagatttatcacggattttcctggtctctaatggcaaaccagta
gggggtgatgttggactgaacatgtacctttctttctctagaaatgaagctgtagctaagtgacaccaaaacagccactcaatttgataaaa
acagctaaaatagtattttgggtaaagaaaaaaattggccgggcttgtgggtttgtgggagtcatgttgagaaaagaactacataaggga
ctaatattttccatttttcaactagtttgtggagacgcactgaagccagctgcctcccagctggctgctgtttgctgttgcagtccccttttga
accagttaggaccccaggagttctggcttcatcaaatagcctctacaatttagctagcaataatccctcaatccaagtagcttggaattctg
aaataatttattgcaacttccctgtatataaaaccccttagcttctatcaaaacagacatactatcaaagataccatttcttctctgcttctttgaaa
agaaaactgtacaaaccatatgccatttgtctgttgtttgtaagatgctggctcaactcttactcggttatttactaccactacagaatcacaat
gtgccttttgcttatatcatggttgagcaaagcatttttatgctactataggaaaagcatagagaataacattaaattctatatgcagttttcatt
tttcatggattttgtaccaaaaaagggaagaaaccacttaagcccttagaagggcttaactctggcaagacgagttcttcccaagcttcag
cactgtactcaaactagtccctgatgttatggtggactgtatcacagtgggtggtgccctgtctgaccccacttcccatcactcatgtgtag
aaacaggcttacacaatgggtccagtcttagtcaatctagcctgtgctgccatgattaaggaggcagtatggaacttagaagctgttgtca
gaataaattttctgacatctgggaaagtcttcaaactccttagatatggcagaggccatggaagtagtcatccaggaactgctgcattaata
taactttgcatatgactttactcttgaagtgcaacccaagatgaagtgaaatttatcatggaactgcaatgcagatttggcacagtattctgg
actgatgtaagcttgtagaaggctgaagtcatattctggtctgaaccagggaaaactccacacatttcacattggaaatacaaagttgaga
ccagaaattgaattttgagatgtagacagcaccttgcccagtgatcagctagaacgaagaaaatggagtgaatcacccacagcaggtgt
ttattaagcactgactgtgcaaggaagttattgtgaagcatacaaagaagtatacgcgtgtgctctctgtgctaaaggagctggttaatgtg
cttttctaaaagctaatgactatgacccaaatatgacattaagctccacaactgaatggagatctgtagagaggtagcctctcctcacattg
gatatgaaatcaggacatgtcacatatctattaataaaaaaattatttcatcaatatctcctttgtgctcagttgaaaccactgagattctggaa
tggaagtgactcgtgacccagtcctggagtgattctccctaccatacaagtggatggtggttggtatgagctatctctcttttaagctgtgtg

ttccctaccatcaagattactctactgaaaggctccctgaagaccagatgcttgtgggatgcacacataggactggctaggaatatactg
gctgggcatgtgtatttttaggaataggtcaaccttttttgagtaagggctttggatgatcatgagttaatgaggaaggcacaaacaaacaa
cagtactgagctatcaagagaaagaaagtcactgtgagtatacacagcagaaactccttgcagttctctcccgccatgccttcctactca
ggttgtaatcagctttttttttaaaaaaaatgattttctcaagcatgtgtgaaaactagccttggacttttatttaagactcaacctcaacaaggt
ctcacttcatagggtgacagtttttagaaatgtcaaggatcttacctgagtgaacaagtgattattcttaatcaaataattacccttaggttcta
aataaaatttttaacgtggcagttccctatgtaaatctcttatcccagattgagatcattggttagaaaatagtacattcatgtgtaaacacagc
taggtgcccccacccaaacgtcagctataaatgtacagtcttcataaaatatttgttgaaagagttcttgggatatttctcattgatgttttatttt
taagtgtagcaatgttgagagagagttgtaagaatgcatatggaaaagacatcattttgcctaagatatgtaaagcatgagagttcagcca
tagtagcagcctgtgaaagaagctgctgaagtcaagctttcttcaaatgacgtcacgtttcagctgagagcacagtagatgctggtttctc
catctcaacctttgagttaaattaacacctttctattgcatggcctttcatttaagatagtgtctaggaggctgataggtgctacaactaatgcc
ttatttcggcctggtgaagaaggccatcactccgtctcctcctcttgtgaaaccctaagtaaacctctctcaggacgttgctaatggtctagt
tcatttacaagtgaagacatttattacattgacattttctcattaattttgccagtgagaaaggagcccaaatcatgtctctccttctttttgcag

SEQ ID NO: 155

基因： GUCY2F

内含子： GRCh38/ hg38:chrx 109430397 109441350

内含子序列：

[0792] gtaagatattcaacagctgtctaatctactgctttcttggatttcaaaatgaggcaatgatttagtaattagtctttgggtaaaaatactggggc
ttttggcaagtctttccagtttggtgtctgtgtttgcttatggactcgtttggttgacattcttagcaattatttttcctcagcaacaaatctacttatt
tataacttcactgatctttcaactccatgtatttactatgcatgtagaaaaaagttcttgagacccaaacatttaaatgtgtctgtcactccaga
agatatatagataacaatagaagaaatgactccctgagtctattgtttgtaatgagatgtctagagacatgcgtgtgcatggcagggtttgg
ggtacccttctcttcaaattctagttgttcttcctgtacttgttatcctctgatactgagactttaaaatttattcagttatttatttttcttcacctgttc
tgcctcttggagtaacaggttactttctgctgctgaaaatagaaatccttttattccactgaggtttctgtgtttcaagctttaagaggccacc
ctgtaccacctgatctaagatactagaatttggcaaccagaacaaatcttgcatcagagagatgaactgtttcttctcagcaggaatgagtt
aagcaggggtaaaagggaaactagactgcctttctgttccttctaagtgaggccttctcagtgtggtttccttgttttgtttgaagatactcc
caagagcagcaaacactctcaacttaacagtaactacaaagaaagtccaaaacaggacagaatgagtttttagattgtcaaccacattgg
atttttcaagtgaatactcttctccattagataaataattgacagggaccttactatggtttgaatgtgtccctctcaaaattcaggtgttgaaa
cttaatggccaattgatggtataaagagatggggcctttagaaggtgattaggccatgaaggctcctctctcatcaatggaattaaaaccc
ttatagaagaggattcatgcagtgtttggctaatttgcccttctaccttctgctctgggaggacacagcattcctcccttctggagggtgcag
caacaaggcaccatctttgtagcagagagcagccctcactagacaaccaaacctgttggcaccttgatcttggacatcccatccttcaga
actgtaaaaaataatttttctgatctttataaattacccagtactaacagactaagacagaaattggtaccagagcagtgggttgttacaaaaa
aatacctaaaactgtggaagtggctttggaactgggtaatggggagaggctggaacacttttgaagggaatgctggaaaaagtcttgatt
gctgtgagtggagtgctaagggaaattctggtgaggatttggaagaagagatgaactgtatggaaagcctgattcttcttggagattactt
aagtggtcgtgaacagaatgaccacattggtaaaaatatgtacgttaaagacaattttgaggaagtcttagatggaaatgaggaatgaag

[0793]

ttggaaaagaagcattctttttataaattggcaaataacttggctgaattatgtccatgttctaggaccctgtggaatgtagaattcgtgagca
atgaatgaggatttttggtggaagaaatctctaggcagcaaagcattcagggtgctgaatagcttaactgcttatagtaagatgcaaaaag
tgagaaatgacttaaagacagaatgtatttaaaaaaaaaacaagggaatcggaacatacagagttgtaaaattctcagccttgccatgtg
aagaatgaaaaagtatgtttaggagagaaaaccaagagtgtgacaaaaaaaaagtttgataaggagattggtatggatagaaggaagc
cagatgctattcatcaagatgacgggagaatgggagaatgaccccaaagacattttagggatcttcaaagctgtcatgtccattacaggc
ccagagtgccggggccttgagggtcaaactggtttcaaagtagaggcccaggacactgatgcggtccagggcacctgtgagatccca
gggcttgttgcctggggctgactcaaatctctgcttcccatatttcagtgcagggctctttggccttcccagttgtgactcagctggtccaa
ggtgtggcttggcctactgctctggaagatgcaagccatacatctcggtagtatccacgcggtgccaactttgcaggctctcagagtgca
agaggtatggaggcatggatacatccatctagatttcaaaggatgtcttgtacagcttcaggacccaggcacagacttgccacaggggc
agggccactgcagagagtccccattagaacaatacccagtggaattttggggtctgcgccaccgcaaagagtcctcactagggcaata
ctcagcagaactgtggagtcagggccaccacaaagatcctccactagtacaatgcttagtggggctttgggacatggccacccttgaca
ccccagacctgtaaagccaccagaatgcaatgccagtctgggagagctgcagtcatactggctccaacctgtgagagctgtggcatgg
gttgcacccagctaagccatgaaggtggaatccactggggccttgggggcccaacacccaccccagtgtgtctgggaattggaacat
ggagtcaaagattactctcaagacttaagacttaatgttgtttgttttgttggattttggaattactttggacctgttacctctttcttcttgcctac
ttctcatttttggaatagaaatgtttatcttgtgcatatcccaacattgtatttcggaagaacatgatttgtttgatttcacagattgatgtgatgat
attaagatgtgaggacattaagaggtaattaggccacaagggcttctactttgtgaatgatattaaggctcttataaaagaggcttaatgca
gccttcagctagcttgctattctgtattctgccatgcgaagacatagtgttcctcctcttgggagaggatgcagcaacaaggcatcatcttg
aaagcagacaacagacctcaccagaccaccatacctgctggtaccttgatcttggacatcccagcctccagaactgtgagaaatatattc
ctctctttataaattacccagtcataggaattctgttatagcagcacaaatggactataggccttcaacaccaacattggcatggtgtatgttt
gttcagtctatgtgagggctttgacttaaattagtagcaggaaacctctggatcttgccttggacttaattcaatcaaagaggagaactgctt
caaatgtaaacttgaggtattggggaattgtcagctctactctctcaaagacctaagatagggtaatcagatggcttttgaatgtcaaatgg
aatgagctgatggctttagaaatgtattgacacctctgggattctgaagtaaatctccataaccttggtttttatctgtaaaatgaagggttga
actaagttctcaatcttggttgcttactggaatctccttggagaaatttaagaaatacctgctcccaggccccaccctcagcaattctgattc
agttggcatgaggtggggccaggtattggtatttttttaaagttctctgatatgtgcagcctgggttgagaattgctggtctaacagatctct
aaggccttttctggctgaatatgctatcattctctgattctgtggaataatttatgtgttaaattgtggtatgttttacttggtggggctggaagg
ttatagtgtagaattgagaaggggaaaaaataaacatctgtatgtaactggcctttaagagtctgtcagatcttttcacattttggaaggagg
cagagagctaagttagttcccagaatgactattggtcagtcagatcatgagtatttctaaatggtgtaggccaaatcgtgtaggccaaatg
gggactttatttttacaaaaggagggtgttatgagaataatacctacacggtgaagtcaatattaggctgatggcagggtgtgaaggaag
gcagctgaggctagaaaactggcctgactaaagaggactgactaaagaggttaaagaggactcaaagagggaacataagccaatcg
cattaacagatgaaacaaagaagtagtgtgtcttctgaaacagtactctattaggaatgttttaaagaagacccattgtctagtttctgtttaa
aataaatcaaatttttctttttttttttgctgttatttcattattgtttatttttctttttttcttctttttttctttttttattattattatactttaagttttagggtaca
tgtgcacaatgtgcaggttagttacatatgtatacatgtgccatgctggtgtgctgcacccattaacccgtcatttagtgttaggtatatctcc
taatgctatccctccccactccccccacccccacaacagtccccagagtgtgatgttccccttcctgtgtccatgtgctctcattgttcaattg
ccatctatgagtgagaacatgcggtgtttggttttttgtccttgcgatagtttactgagaacgatgatttccaatttcatccatgtccctacaaa

[0794]

ggacatgaactcatccttttttatggctgcatagtattccatggtgtgtatgtgccacattttcttaatccaatctatcattgttggacatttgggt
tggttccaagtctttgctattgtgaatagtgccgcaataaacatacgtgtacatgtgtctttatagcagcatgatttataatcctttgggtatata
cccagtaatgggatggctgggtcaaatggtatttctagttctagatccctgaggaatcgccacactgacttccacaagggttgaactagttt
acagtcccaccaacagtgtaaaagtgttcctatttctccacatcctctccagcacctgttgtttcctgacttttaatgattgccattctaactg
gtgtgagatgatatctcattgtggctttgatttgcatttctctgatggctagtgatgatgagcatttttttcatgtgtcttttggctgcataaatgtct
tcctttgagaagtgtctgttcatatcctttgcccacttttgatggggttgtttgtttttttcttgtaaatttgtttgagttcattgtagattctggatat
tagccctttgtcagatgctggcaaaccgaatccagcagcacatcaaaaagcttatccaccatgatcaagtgggtttcatccctgggatgc
aaggctggttcaatatacgcaaatcaataaatgtaatccagcatataaacagaaccaaagacaaaaaccacatgattatctcaatagatg
cagaaaaggcctttgacaaaattcaacaacccttcatgctaaaaactctccataaattaggtattgatgggacgtatctcaaaatcataaga
gctatctatgacaaacccacagccaatatcatactgaatgggcaaaaactggaagcattggctttgaaaactggcacaagacagggatg
ccctctctcaccactcctattcaacatagtgttggaagttctggccagggcaatcaggcaggagaaggaaataaagggtattcaattagg
aaaagaggaagtcaaattgtccctgtttgcagacggcatgattgtatatctagaaaaccccattgtctcagcccaaaatctccttaagctga
taagcaactttagcaaagtctcaggatacaaaatcaatgtacaaaaatcacaagcattcttatacaccaataacagacaaacagagagcc
aaatcatgagtgaactcccattcacaattgcttcaaagagaataaaatacctaggaatccaacttacaagggatgtgaaggacctcttcaa
ggagaactacaaaccactgctcaatgaaataaaagaggatacaaacaaatggaagaacattccatgctcatggataggaagaatcaat
atcgtgaaaatggccatactgcccaaggtaatttatagattcaatgccatccccatcaggctaccgatgactttcttcacagaattggaaaa
aactactttaaagctcatatggaaccaaaaaagagcccgcattgccaagtcaatcctaagccaaaagaacaaagctggaggcatcaca
ctacctgacttcaaactatcctacaaggctacagtaaccaaaacagcatggtactggtaccaaaacagacatatagatcaatggaacag
aacagagccctcagaaataacgccacatatctacaactatctgatctttgacaaacctgagaaaaacaagcaatggggaaaggattccc
tatttaataaatggtgctgggaaaactgtctagccatatgtagaaagctgaaactggatcccttccttacaccttatacaaaaattaatttaag
atggattaaagacttaaatgtcagacctaaaaccataaaaaccctagaagaaaacctaggctttaccattcaggacataggcatgggca
aggacttcatgtctaaaacaccaaaagcaatggcaacaaaagccaaaattgacaaatgggatctaattaaactaaagagcttctgcaca
gcaaaagaaactaccatcagagtgaacaggcaacctgcaaaatgggagaaaataaattaaattttcataagaattgtcattggaagacct
ggaatttccagataaggtgcccggagtagcagatatagcaaaagacaggtttaggacatgccatcacgttgtactacgctcacacaaatt
cacacttttattgtacacacagatgcataacctttggaattgtgtgggaaaatcagcccttatttcacagatagcctttgaaatgtgaaagga
aagccagatgagcggactgccaggcagaaagagctgtgaatggcagatgcagtggggacatgtcaggatctgctctaatagttacag
tctgggtgagatggggtgtggtgggcagcagtgtaaccctgacacattcagagagaacccactgaattcatcttccctcttcattttctga
ctactctttcctctttgcttctccctgtgttttcctctttgtctcatctttctctctctccattcatctctctttctcagatcatttttctgtcttctcacatt
ctatatcccttgtagctctctccctgccgcctcccttccgtcaaccatctttctttcttatcacagaatcgcagatcatcagagctaaaaaatc
atctagtaagtccagaaatcacctagtaagtcctaaagaatcatctagtaagtctagctttatcagtgaggaaactgaggctcaggcagat
tgagtggctgttctaaggccacccttgagtttgaagcagggccaggtctaggatctagtgctctttcccccttattaatacaccgtggctttag
ttcaaaactgatggactttaaattacttctaaaaagtttagtgaatagagtttgatgtttcttgctcttaattaaaaagtgagtgatgagtgaagt
attttatcattctctcttaaaagaaaaaaacaaaacaaatagtgcatgtgtggtgaagataaaacttgcccatttcctccctttcctcattattc
atgaagtagaactcacacagactcaataaaaatttgcttacaaagtttgtgagaattatttaaatcttaaaacaaacacacacaaatctccca

[0795]

aaccaaagaaagcctaacgagaggaaagagcaacaaagtaggagatggaagaccttgggtcaatttgcggctcttttactacctagttt
tctgaccttgggacagtcacttaatctcttaagttttcagtttctttatcaaaatatgaagggattgtgttatggatacctatgacccttccagc
tctcacagttgttgatttggcatgaaaaagctctgcttagctgctcgtggcacttaataagccagacagaaggctagcccatgtttgcaata
gggctggctctaggaagaaggtatcaggtaccaggtttgaggcagagtcaggactgcgagtactgatgttcaggttgtgtactgcaaaa
gggaactacatctaagagggtaatattcacattgtaacatatgccaatttatgcgtgagtggtaccaaagtgggcacagagattctggctt
cccagcctagttctggaatgaggtggtagaagagccttctcacatctacatctatactggcactcccagctatgcacatacatcatcactg
gtaaactcatgtgtagctgggtatgtactatcttgactatgttccagaagtttcttgaggttgcttttctctcctgcctaatattctcagagaacc
aatttcgacttctcacccccctctcctaaagcctgactccaaaggtgacaaggaggcttcactgggcagatagaatttggtgatgtgcaga
gcatccatgctgctagtggaatgtgctccctggtgtctgggggatgtatccataaatgagagtatggtacttgtatgtatacagccagggt
gtgctgcctaacatcacagggctgccacaggctgtatgatgatatactcacaaagttaagatttttaaatttgagagaaaatacccctttcta
actagcacaaaggtgccatagtggctagcagtgaccatgggctcagtaacatagctgcaaaggtgccgggaaggctttttgttcacca
gtctttcccacacataggctgattccataaattttcggttagagttttattctttcagcttaataggtagcctttgatcccgctaaaggacaaag
ttctctgaagggtaaaacttcaagcttgtgtcaggccctcctgacttctgtgaatgacttttcgatccctgactgagagcagattttgatgaa
ggaaacgtagtaagaggtaaatgaagagagtgtgagtgaggagagttccataaatacgaggaaaaggcaaaggctgggatggtggg
tcacaaattttcacctgtattagagtcacgtggagggcttgttaaaacacagtttgctggacctcaccctactacgatttctgatttcgttaag
tgttgggtggggcttgagaattggcctttctaaccggtttccaggtgatgctgatgcagctggtccagggaccacacttggagatttactg
gatcaaatgctttgaccattctgctgcaggcaggcactgatccggtactacccttctgaactctctgggcactgagcctggccagtgcag
ttttttttctttttttttttttttttccagctgctgaaggtctctgagggccatttcttagttaaaggactttgagctccttggctagtaaatgctaatac
aaagtgctggcaggtaactcggaagcctgcagcttccattagcctttgcctctggcaggtttccagatgcagtgccatagctggatatatt
ccttaataagagagtggttacactctttttttttttttttttccagacagagtctagctctgtcgctcaggctggagtgcagtggcgccatctccg
ctcactgcaagctccgcctcccaggttcacgccattctcctgcctcagcctcctgagtagctgagactacaggcgcccgccaccacgc
ccggctgatttttttgtatttttagtagagacgaggtttcaccatgttagccaggatggtctcgatctcctgacctcgcgatccgcccgcctc
agcctcccaaagtgctaggattacaggcgtgagccaccgcgcccggcccggttacactcttatttttggaatttgactgcacagtgccct
ctgctttattatctctacttgatgacaagttggtgcagcccgaaatggaatctccaggctgtaggtaatggatgtgaaagcactttgaaaag
tagagagcattgtgcaaatgtaaggcattattactattatggagaaaaaagaatctatattgatatttttttttaaaacaatttgggttggacgga
aactaaataggggctttatgactgatgaatccttgaggctatgcacgtagaaaaaggttatctatcaggcgctggtgttgaagtgaaaacaa
taaaatagttgttgtttttaacttgacagaagccttaaaatagcagttttttacttaataagtcagaaatagacttttggaagactctagattact
cacattactatggtagtacattgagcactcaaataaaaaatatttaatctagattaaagacaattggattgtgactaaagcataagacagcc
ccccctccatacacacacacgaatggcctgtcccacgagagaaaaatggatcaaggtaaatgcaggaaacatttgctgcactacatctc
ccaccctacatttccctctacagacgcctcaaggcagtgggaattgcaaccactaactatcaccattaatcgcagggaacctggtgctac
atcatttagctatgaaaaagtgaaatgacctagcacttcctgcagttagttaagaaaggctttgcaaagagtggtatcattccgtttctggag
tctacatacttgcaattgtttccctgtcttgagtaactgtaatttttaagtttaacttctgtgcatgacctcatttcagctcagaatgcagaatgtc
tgtgaggtggagggtgggagagaaggaaaatgtctatttggattgctggtataggtataaaccctttatgtggaagggacatttttctaaa
actgctggcaactaagtttcatcactattcattctcctccttttctttctag

SEQ ID NO: 156

基因：HEXA

内含子：GRCh38/ hg38:chr15 72356651 72375719

内含子序列：

[0796]

gtgagtcggacttgtcccgccctgttcctgggccctgagagtgcctgcctggggacagttcccccagggctccagagacgccctatgg
gcttttgtccagccctctgatcacaggcactccacttcctcctcgagctgcattaggttttcatccaaagataactactataggactacggtt
caatcaggagattaatttatggaaaatactgtgccagcagaaatctaaggtgatccttctgaccgtgttcaagctagccagggtcctagtg
agactgtgagcaagggctgagtagagaccagagaaaacactcaaaattggggagacataatacaagaactatgcaaagttacataca
agtttctggcacatagaatgtttggcgggcggatcacgaggtcaggagttcgagaccagcccggccaacatagtgaaaccccgtctct
accaaaaacacaaaaaattagccaggcgtggcggcgcgcgcctgtagtcccagctactcgggatgctgaggcaggagaatcggttg
aacccatgaggtggaggttgtggtgagctgagatcgcgccactgcactccagcctgggcaacagagcaagactccctctcagaaaaa
caacccccccccccaaacaaaacaaaacaaaacaaaaaaagtgtaaattgtgaaagaaatcatagaacataaggaagtgagtttccag
cggccacttggaatgggatggtagatgtaattagccgggactgaaaagagggtattccaggcaggaagaagggcttgagcagaggc
acaaagaattatgattgagttcaaagttcaggtctagtggatgtgatgagtgggggctggggattgaggagggatgagggtggggaaa
atgtggggttgaagagtcaagagcgctttagacattggtttcacataaaatggaaggggctaacagttttcttttaggcagctatgtaatca
gtactgaaaattgtatttgaggataattattccacagcacatttgtaagtcgagccaacaatgtaaaggaatacaattctgctgcatgggttc
aaaatttagaagtttcttgataatctggaatctagctctttggttatattgtatagatgttatgggggtgggagccacatttacggttaagtctt
gtagtaatattttatatgatgtttcaagtgtgtttaaattactttcacaaaagttatcatttgatatatagaattaaaagcatttaattatacagatg
acccttagagagtgacatttgatttggggaaagaaacacaatctcagcatcagggtagtccttaactggtaaaatgcattaagctggaga
ggataagaggcctgctgttgagtgtggtagatcacattttcctctgaatccttcatgacaaataatagagtgccttacccaagattggcact
cagaatatgttgattttggtttagaagagtttgagcctggtttatggaaaaaaaaatccgtctaactggtatatgtcaatcccagtgctgggc
actctgaaggttacaagaaaagtcttaagacctaggcctaggctctatagttcaattgcgaaaatatgaaacagagggaggtacacagt
gaattataagattctcaaaagctttataggttgtttcctactattgtatacatgagaataattccttttttttttttttttttttgagacggagtctc
gctttatcactcagcctacactgaggctgagtgcagtgatacgatcttggctcactgcagcctccgcctcctgggttcaagcgattctcct
gcctcagcctcccgagtaggtgggactacacgtgcttgccaccacgcccagctaatttttgtatttttagtagagatggggtttcaccatgt
tggccaggctggtctcaaactcctggcctcaagtgatccacccacctcagcctcccaaagtgctgagattacaggcatgagccaccgc
gccatacctaattcctatacttctaaattaggccttcacctccattgctatagcaccatagtttaatcaagtagatagaaatggagagattgta
agataatggaatactataaattccctaacaaaagagatttagagccagataaattcaataagatgtttatttccatatattaccttcctgtaagt
tcattagctttattagttgagggttcttgtccattgagagaaaatgaaaactgggttgggtgaacattaccaaagacttaaaagtaacttcttt
ctctattgctcttcccatggagtcttccctttggaatgtagtttcctgtggaggcttttaggtgactttgagctaaaatcctagttctgcagaaa
caaggatgaagcaatagcatgggaaacaaatagaggtagagcaataccaacaaggctgaagccagaatacatttctttatgagtctgat
tttagtaaagaaggcaacatatgcaggttaaatcttaactaacagatttccatcctcttcctccaaacaacttatttgtaggctctgggccagt
aggttttgtttgtttgtttgttttttgttttttttgagacagaatcttgcttagtcacctaggctggagttcagtggcacaatcttggctcactgcaac

[0797]

ctctgcctcccggtctcaagcaattctcccacctcagcctcctgagtagctgggaccacaggagcatgccaccacacctggctaatttttgtattttctgtagatggggtttcgccatgttgcccaagctggtctccaattcctgagctcaagtgatccccctgctttggcctaccaaagtcctgggattacagggtggaatgagccacctgaccagcccagtgtttttcctaatgcaatacaacttctggtttttgtctgaacctgaaactaagaattcatactccctttctgaaaaagaagtctggtattgaggttcagttctattttgaattcaccttcaagggttagtcccaccagttgctaaatggtctgtgaaggtgtttagtatttgccacctttctttgtcattgagaggtgtttctaccaattggagggtgtgtgttgcatgttgttgaacctgttaaatagacttatttttaggaactagatacttgaatgaatctagttccctgtttgattattaagccacatcctgtttgcaaagcaaagatgtgattatttggaatttggaatggcacccatctaatgttgctccagacatttaataagcatggtgtggagcatggtgcttgatggagctgataaagtccaaatttttccaagtaaagtggctaagtctaattctgccattagactgcatttttttttttttttttgagatggagtcttgctctgttgcccaggctggaatgcagtggtgtgattttgactcactgcaacctccacctcctgggttcaagtgattatcctgcctcagcctcccaagtagctgggaattcaggcacccaccaccatgcctggctaatttttttatttttagtagagacggggtttagtagcgatggggtttcaccacgttggccagactggtctcgaactcctggcctcatgtgatctgcccacctcaagattacaggtgtgagccactgcacctggccatgactgcattcttctttgcttttcctgaaactggttgatagaagccatagtatatcatagatattataaggttcccatcctggtctgatgttcacctgcacatccctgtgagttgctgaggatgccattgtccttcaacagaataatcctgccccccttctccagccctttttattctggaatggaagtaagattattatataagagcctgtgtccttctgcagccattatcagtatttgatttgctcatcctcagatattaaagaagtgactaaattaataaatggcatagttcattataatctggatctcctaaaataccttctttggccatttcttctgtatctggaacgttgtagatatgtagtaattatttgtaaaatatattaacgttaaagagctactttgtgtaaacatttgtaagaaggctttatgggtttgggttttgttttcttttttttttttttttttttttctttagagacagggtcttattttgtcacccagtctggagtgcagtggcacaaacacagcccactgcagcctcgacctccgaggctcaagctgtcctcccatctcagcctcttgagtagctgggactacaggtgcatagctaatttttgtagagatggagtaccaccatgttgccccagctggtctcgaacccctgggctcaaccactctgcctgcttcagccacccaaagtgttgggattacaggtctgagaagatcatcaaaaagatatgatttgcaggttttcattgaggattacctttccttcaggttaccaatttggagtgtaagtgtgtgattccaggcaaaggataatcacactatgctgcttattgtgtgatcccaactcgtgctgctcttaactcagcatgcagtgagagatgcattgggattgcatctaggagggaaacagataaggtcaagcagctgggctggggagaaagaataaggccgattagttctctccacttaattgggctagcggctaactatacttaacctttcccacggcaaagacaaggcatattcctgccaaagatgattgccactaagtttattgttttaaaagcaaagaggaagaaaacaacacgggaagaaggttttgtagtagaattacttttctcatgaaggggtttctggagaacgagggatacataggagaaatacagtgatgaataaattgtctttagaaagaaggtgatggcagaagcacagttttagttgaagggcaaaataagtgtcatatttcattttgaatcccagggcctagattagcttggcctgcagtcttccaccagcctctcttctcacagccctgtttttttctttttctttttctttttttttttaagaaacaggtctttctctgtcattcagactggagtgcagtggtgtgatcacggcttacagcaacctcgaactccaggactcaagcagtcttcccgcctcactgatgagtagctaggactacagacgcatgccaccgcacccagctaatttttttatttttgcattttgtagagatgggggtcttactgtgttgcccaggctggtcttgaacccctggcttcaagcgatcctcttgtctcggcctccccgagtgctgagattacaggtgtgagccaccatttattacctaaagcatgatactttctagtatccctgtatagtactgagtccaagaagctaaacttgatcaaggtgtatgtgggtagcctgggcctggtttatgaaaaatttgagttttatttctgtgagctgtaggtgttcccctgctttggatattctgtttgaacacagtatacattggaggactcaggatgtggaacatgattcattcaggagtcagctgagaaagtgtttattaacccctaactctgtgccttcagactaattgcctaatttccaagctgttgctgctacttcctttttttttttttttttttttaactctgcctgccttccagacatttccgaggataacaagaaaatagttatgaatgtttttcagtctttaagggagggtataatagtgggaagaacttggtgattttaaaaataaaacaataaaaattaaaagtccaagccccagagatgcctttccttccatttccttctaccccagttccttacctccaaacaggagcgagaagcat

[0798]

agcattggaaggtttttgacaatggataccttgtcgttttgttgttgtttgtttttaaccgtctcatgctagggcatgttgtctgtttcttagcctgt
tcaaggcataagcctcaatccctttcctgttgttatatagagggaaaggagttttacagccttaccagtacttcttttaagaaataaagctgg
gcatggtgtctcatgcctatagtcccagctactccagaggctgaggtgggaggatggcttgagctcaggaggtggaggttgcagttag
ctgagatcgtgtcattgcactccagcctggacaacagagccagaccttgtctcaaacaaacaaacaaacaaacaaacaaaaacctagaaaca
aaaacaaaagaaagggatcactcttatgtttctgcagtttcctaaatttcttctactggtcctgaaaataagtgataaaatagagtcaatttgc
atcatcctcaagaggttccatgacctttttggagccactgacaacaaagtcagctgaagaaaggaggttgggtctgtaggggtcagaga
ggtgtatgtgtgaagagttttctgtggtgtgagctgtctcaaggtttacatgtttacagtccattgtaatacagaaatggattatattttcttctgt
attcctggctgtaatgaataaaacccattattgggtcaggaacttgagtcttctctcttcttgtcctttgttcctgtttcaagctgtggcatttgct
taagcttcctggccacacactcagccctgatccccagccaactgctgtatgctattgttgtgtccacatcttgaggctggttaggcttgggt
gtggtgtagagctcctttctgtggaagcgtatactcaaaaatacaggacgtatgggtgtttgtcagctgtcattaagcagccttccccttctt
ttgtaaagctcttgggattgaggggtaagagagatgccttactaggtacactgttatgcatgaaaagtttaactacttactgtttgttcaac
cttgtccttgttgtaactaggattccacattagtggctttgttgttttgcctggagctgcagtcctaggttgggggagattcagagttctaagg
ccatgtccctcttgtattttgaagtgtcagcctgttcatatacagaatggcatctcacagtagtgaagccttcagtctcctataagaggctcat
gaaaaacccttcagggaagctgctcctagagtgtggctttgccataggagaccctgccccaggactcctctggccaaatgagagagtc
gaggtttgctggggcaaaactgtcttattgggaaaagggaagtagaacacggaaggaaactagcatttattgtctggcacttgatgtatgt
tattgccctttaatcttcataaacagctctgtgaggtcagtgttatcccaatctttgagaatggagacatagaggctaagtaacatgcccag
ggttacacagcttgtagggatggagcagaaattccagtcatgcataaattttgcttttgtcactgtacagtcttgtaatatactcatacacgtc
tttgtcagtccagttagcaatttggaaaactactggcctctggcaggattaagctctaatcacatcttagtgttaattacttcaaataggtagt
aacttctaacatctagttactcataagcactcaggttatgaatattttgatccctggcccattgttaccagattccagtagcatttcttccttcct
cccatctattcttagtacaggtagtatttattaagtaactttaattgtcaatagtactaggtccaaggaatattaaattgaacttccccgtcctta
aagaatttacagtttctggaagtggggatacagacagagtgtgatatttttctatgataactgaagcacaaggtactttgggagtgcagaa
gaggaacacctgacctaagtgtatgggggaaaaggagaaagtgcacattgaaaaggctttcctagagagctgttgaaggagatctaa
aagtagaagttagtgggggtgaagatagtattccgcatagaaagaactgcgcgtggaaaaggcctacaggcgagaagccttcatgcc
atattcaaggaactcaaggtgtctagctgaagtacacaactctagggtggatcagcaagttctgaagctaaagaggtgatagatggaaa
ggtcatgaaatggcctaataagccctggtaaggaatggagctttatcctaaggtcaaagaaggccagtaaagtccagtcaacaggataa
gtgatgtgactaaactctagctacattggggcttgctgtagagtgggattagaggcaggaaacccagttaaaaggctgccaacagtggt
ctagataagagagagtagtggctgaagttgggttgatggctgtaaggacagagaaaactagaaagactgaagagagatttaggaggt
ggctgcttggaagtgggagttaggttggagggaaagggtgctgaggatgactcccagatttctgacttagcagtttgaatgttggctctc
attcactcgtgctgccattaacaaagatagggaaaatagtaggagaggaagggaaggagtaaaaagagctaaattggtggtcgtggtg
gctcacacctgtaatcccagcactttgggaggctgaggcaggtggattacctgaggtcgagagttcgagaccagtctgaccaacatgg
agaaaccccatctctactgaaaatacaaaattagctgggcatagtggtgcattcctgtaatcccagctactctggaggctgaggcagcag
aatcgcttgaatccaggaggtggaggttgcagtgagccgagagtgcgccactgcactccagcctgggcaacaggagtgaaactccat
ctcaaaaaacaaaacaaaaaaaaaacagtgaaattaagaggttgagaggtagagtgagaatcatgaaaagtaaatttgattttgacgtgt
tgactatgaggtatcaagcaaacagttagctatgtagtactagagcttgggagaatgagtttgaacacttccgaggagaagaaggtcca

[0799]

aaaggcaaccacaggagggtggttgaggaggaggaggaggatgttgttggatgactgctaagccagaacatgggttagttcttcctct
tgggtgtgaaaatcatctaggataatagccagccttgaggtggagaggaatactgggcaacaggatccaaagtattaagtaaataaggt
tgggcatggtggctcacacctgtaatcccagcactttgggaggctgaggctgtgggatcacttgaggtcaggagttcgagaccagcttg
gctaatgtggtgaaaccccgtctaatttgtaaaaatagaaaaattagccaggtgtggtggtgcacacctgtaatcccagctacttaggag
gctgaggtaggaggatcacttgagcctgggaggcggagattgcagtgagctgagatcgcgccactgcaccccagcctgggcaacag
aggaggactccatctcaaaaaaaaaaaaaaattaagtgaataaagaagtgatcaggaagctacagagtgttgtaacaaggagagctga
agatttaacagctggatgacatgaaccacagaagaaaggtgttttattacttggtggtggtggaatggatgacccagaagcagccccat
atctcaaccctatgatgtgggaagtggctgcctctcagagcatgttgtaggggaagtggtgtgtggtattcctggggagagccaggcttc
agttagggaggaagtagaagaggctgagtaattaagtaactacacaacaagatctcagagggtttacaaggtgaatgatatgtagtaca
caggtggtctggtggagaagaggaagcaacatgtataaaaatagaagtgcaggaccagaagtgagcaaaggggttatatattgggc
aaagtgacaaaatatggtagagatatgacatggcggatttccctgacaataagattaccaagaaaatagattccagagacaagcaagca
tgtgtatatatgtgggaatttaatatatgatcaaagaagtatttctgatcaaatgtgaaaagatgtattagtcaataaatacctaaggatgact
ggttatccaattgggaaaaaaataaatccttacctcatatcaaactcaaaagtaaattccagggagattaaagatctgaagataaaagacc
attgaagtgttagacagaaatgaaggaaactattattataattttaggggtagaggaggcctttctaagtaagcaaataaagagaccgtaa
aggaaaagagtcatagctttgactacataaaaattaaagcaaaagaaagcataaggttaaaaaataagggataaaatgaggcagatattt
gcaacaagtcaataaaagaaaagtaactttaaaaagtaaaaagaatggctgggtgccgtggctcacgcctgtagtcccagcactttggg
aggccaaggcgggtggatcatgaggtcaggagatctagaccatcctggctaacatggtgaaacatcgtctctactaaaaataataataa
taataaaaaattagccgggcacggtggcgtgcgcctgtggtcccagctactcaggaggctgaggcaggagaatggcatgaacctgg
gaggcggagcttgcggtgagccgagatcgcgccattgcactccagcctgggcgacagagcgagactccgtctcaaaaaaaagagta
aaaaaaatttggctagtaaatgcaaagaaatgcttgaggccaagagttcaagaccagcctgggcagcatagtgagaccctgtctctaca
aaaaataaaaataaaaattagcctgacatgctggtgcacgcttgtagtcttagctgtttgggaggctgaggcaggaggatcacttgagcc
taggaggttgaggctgcagtgagctatgattgtgccactgcactccagcctgggtgacagagcaagaccctgtctctaaaaaaaaaaa
aaaaaaaaattaaattaaaacttaaaaagaaatacaaattgaaattgaaacaatgtatgtgttttttaaatccagctggcaatggtgaaaaa
gaattgagatgttctagtgttggaaagatgtggagagatgggcccatatatgtggatttgggtgtaagtcagtacagtaacttggaagag
gaatttggcagtatcaaaaccaaaactttttcttacctgtggcctagcatttccacctccaagaatttatcctacagatatctttcacaattgctt
atatacatatatatgaatatttgtttactagagtgttgtttataatactaaaaacttagaaacattaccgaatgtctacaaacagaagagaagtt
aggtaagttaatgtatatctcatcattggaattatattcaacatttacaagaaggatgtaaatctatatatattgacattaacagatctacagct
catttttggtaaggggaaaaatgttacaaactaatagtattaggatcccatttttttttttctgttttgtttttgttttgggggttttttgagacagtct
cgctctgtcaccaaggctagagtgcagtggcgtggtcgcttggctcactgcagctgccacctcccaggttcaagtgattctcctgccgc
agcctcccaagtagctgggtttacaggcgcctgctaccacgcccagctaatttttgtatttttagtagagacaaggtttcgccatgttgact
ggcgaaccttgaagtcgttcgctgggctcgaactcttgaactcaagtgatccacctgcctcagcctcccaaagtgctggggttgcaggt
atgagccacctagcctgggcccatttttatttttaaaaattaataaatttatgtatttacaaaaaaaattggaaaattgtgcaaaatgttataactaa
agttatcccttgagatctagaattttagggagatgttctctttccagtggggatagggttgggagggacagatcagttttaaaagtagggg
aaaatagaaaatttttaactacagcttttcccaaaaaaagatgggtacaacttttacccaaaaaatatgggatgggaatgagaggaagga

[0800]

agaacattcaggattcatctgtgggctggagagagtgatacttccaagtaggtattaatagtctgtggagggtgaagaatcttggaactta
caggaggaggtaccatgatctagactaaattcagcagcactaaggagaaggccccagctcagggcagtcggcttcacagactcccac
tttactgggataagaagtttgacaaggttggccttgacttctctcctagctacaccaattcacttcccaggcttggaatacctttctcctcttg
gtagcttggtgaacaccaattcagggttcaagatcccactcagaggtccccttcaacgtcaagccttccacctttcctggacgtggctatt
aaatctaccatagcccttatcacaatgtttgtaattattgtttgtgttcatctctcctgctagactgtgatctcctcaagggcagggaccaggg
tttgtttttctttttaactgccccagcacctagcacagttcctgatgcacattaaatgcacaatatatcttggttggaatgaagaaatgagtgg
gaaatgaatgatataatgggcttttattaggcagaatatgggggagatgaaacctggatatgatgtgtataaaggtgggaggggggaaga
gaagaaagtgggcatgggaacaaactttggcaccagcctaggagggtaccaggggatatgggagcagagtagacattaaagagtgg
gaaggtggcaaagtctgggttgcctttcttagttttcaatccagaagcaaaatcagctaccactttataaccgaaaccaatgtgttttttttcc
atagtgctgggattctgtgaatcaaacacattgatacgatggaagtgttttgattcaggagggaacgggtggtagagggaaaggctattg
tgcactgaggtaaagattgatagtttccaggttaccctaatagttattagtgaccctaatacagcaacgagttcttcctctcagagaagtgg
aaagacctaaatcttagaatttatggatccagaggtcttcagagcagtgtctgaaaaggcactttgtgtaagtctgggcgtcttcttagcat
cgcccaccccagtctcaggatttcagaaatactaggtttggggatataaaagtaatctctacattaactacttgctatttatgcctgattatca
catagcacaatcataaaatatgcatttttttgaattccaacatcattcatttttttcagcaaacatgtactgaatgactgctgtgtgtcaggcactg
ggaatacaaagacactgagattggtccctcctgttgaggaactcacaacctaggtgaggagatagacaaataaacagcatatcttaaga
aaagtgttttgaaaaatgtatgtatacattgctgcatgatcacataggagggtttcttaggaaagaggggggggaataacagaaaagtttcc
taaaaggaaaatagagctgtttcttaattaggggagatgtggcgggaaggcaaagtttgtttcaattggaggaagcaatatgtgcaaaga
aaaatatggagaaaatatggcattttcagggttctgttaagagttcattgttcattgtgagagttcctgcacaggagcagaaaaagacaag
gcattttcttatgattacccagtgaattctggactgtattctgaaagctatgggagccattggaagattttaagcggagactgtcatgctctta
tcttcatattctaatatctctgaggatagtagattgacatgggtattcctggaggcaggggaagactgcctgggagatttttatagtcatcc
aggtgagaaattacaagaggctgaattaaggctttggcccagtggggctgggaaaatggcgatgtgttaagagattataaggattgtgt
aattgtaagacttttaaaaagtatttttactgttgtaatctcagtgcttaacacaatgtttgagatatcagacagtctgtaaatgttatttttgagttg
atgaacttgtgatctactcagttagatggaaggtgtagaagaaggagatttctggtataggtgaatagatggggctgttatcaaagtgaga
gagaggatcagccaggaggaggaatgaagagttagattagttttatgtttaagattcaagtggcttttgagacatttgagtggaggtgtac
aagtctagagctccagaagaagagttggcttggaaagatagatttgggagtcattggcctgctgtgggagtggatgacattgtctaggg
agagtgtaagcgaagggaaaaagagaagtttggaaccttggataccctgggtaacattagtacattgggattggtaaaggagaagttga
atgaagaagcatattcaaggagttagaaggaaaaccaagagagcaatgtcccctaagctaagggagtttagtttcaagaaggtcagag
atgtctgatgctgtcaagaggtcccagaaggagtgagtggtttctattagctctctgacagctgggatttttgtctgttttgaccactgctgta
tccccagcacttacaacaccctggcacatagtaagcattcagtaaattactgttgaatgaatgaatgaattgaaaagagtcccttgaatttg
gttacagaaccacaggactttggtgaagccattttgagagaagtggtggtgaaggaagccagattatagtggattgaggaatagatagg
ttgtaaggaagcagctacaaaatactaagtatgaccaacatcatgagcacataggaggtaccaggcactgagctaagcactttacatgt
attaactcatttaaccttcccagcagcccaattatataggtattatgatccctattttacagttgaggaaactgcagcttagagagggtaaata
acttgcctagagaaggcctgcagctagaaagtgttagaaccaagatttgaatccagatctgtcttcctttggagttcaggtccttagctgcc
caggctacatttcctctagggagtctttgtggcaggaaggcaaaagaaagagtaagtgaggccaggaagattgcaaacattttaatgct

[0801]

gatgagagttgaaagaaataatttgaaggctttgggaaaaggggaaataatttatacaagaggagactgagaagagctccagagcaca
ggtaaaaggaagccccttccatcaaggtggaggtccaggagagggtacaggcaggtgtgtgttgcagatatttttgtcagcgaggaga
ggggaagagggtagggatagttgaaagttctcttctgattgtctgctgagcataagggaggtggtgatcaagtagacttgaggaaggtg
tagagaatagaatgaagcaatgatggagatagaagattttcagggtagcatcaagggcccagccaagatggagaccattattttgcagt
ggtccagtcctgctgttttgtgatttttctcccttccctccagtagggtacagtagccggggtcaggggcacagcaggcagatgttagatt
gatccagggttgaaagttttgcccattggttgtgacagaagaaaagagacagatcgttgggagtattggctagattgcgtttgaggtgat
gaatcactacatgtaggccagcagggaaggaagcaagaatgagagaagactgagaacagaagggaaatggaggggtcatagtact
ggagtctggagaaggttcaacagtaggactttggtgatagagcgtccttgttattagaattccatgtccagaggtgacctgtctgtgatga
ataaggcaaaattactctataaggtactacaggggtagaaaactaccagtgatgtttgtctctttactgaggggactaaggaagggtacc
aaagatacttttttttttaatcgtaaatattttctactgtttggtagtactgtttgatttttttttaaccagtatgtactactctttttttttttttttttttttt
tttgagacagtttcactctattgcccaggctggggtgcagtggtgcagtctctgctcactgtagcctccgtctcttgggttcaagtgattctc
ctgcctcagcctcctgagtagctgggattacagggcccaccaccatgaccagctaatttgtttgtatttttagtagagacagggtctcacc
gtgttggccaggctggtcactaactcccgaccttaagtgatccgcctgcctcagcctcccaaagtgctgagatcatggacctgagccac
cgcaccaggcctatacaactgttttgattttaaaaaaagatacaaagttttcagtgaacccaaagagaagagtaggtttacatgaaagcag
ggagatgagtgagctgcagaggtagcaggctgtggtcctggaatgggaccctggagtgtattatctgtctatggaatcacaaggtctta
gatctgaagaggagtagctggaatctggtcccaccctgccattgtttacagggaaggaaatgggagccctgagacttgctcagcttggc
agcagcaaaaccagaaccagaagcaacctgtcctgatttcccagccctctggtctgtttttcatgctacctcctaagccctggaggcttct
caatttcctgctgttccagccagactcatggcacatgtgctcatgacattgctggctgaccgggctgtttgccatactgtgcttcccacacg
ttggtgcttctcagtgttcagggtgtgggcgggtgtgtgtagaggcggctgtactactgtcccctgcctatttcctgccctcttcatagcca
ggcaaagtagcaacttggaggcggaaaaccacagtggtgataccctatttacatcctttacaatgacctagtgtccctcctgttttgccag
ctctcatgttgctgcctcccccaaacatccctctcataatttgtttaaacagcagccatgcccccgtatctacttctttcagcccaaacccag
atgagtcactgagagaacttcggacagggattcttcaccatgagattgatggcagggagtggaagaattgtaattctggagaaacagcc
cttaaattaggggcattgttctgggaaaaaaagtgttttcctattcagcagatctgcaaaggagtctgtgactctccaaaagactacagattt
agggagtacagtgcaggtgtcttttagaaaaataaatttttttaaaaatcgaaagattaggtatttttctgtcttccaagtaatagttcagataaa
cctggtgtttgtgtggcctctcttattttgtcatgagggcagcgagccatggtagttgcatatggattagttgtgatttctccttatgtggcag
gctgagccccagaggattagaactaaagctcaggacttcggctgtctttggatggctgcctgggtagatatgcagatgaattctccaca
caatgatattggggctccatgatgtgtggggttgggagtgggggcaagaagtcagaggatggggtatagtttttcctcacccttgctcct
aggttaagtcctcattggtctccctgtagagtctcctgtggagatgggtttgtagcctgtctgcttggatggccctgcagattctgccttgag
tgtggtctttgccttgaaggtctgcttgtccttttgtgttgtaacaatgtagttttagggttcaagtatggagctgtgaattgacctggcccaga
gttgcctcagattccctcctctttgcagaatgtaggcaggtattggtgtggggatccagggtatttactggtaagggaaagaatgtgttgtt
catgatggtaggaaaggcccccttattggcttgcttcttggcagaccaaagagctgagatacagccatgtggtagtgctcaagaggtctg
agcaggcttccgtgagatgatctgagcgcttggattccttctgcctggagatgggtaacatttgagattccagtttggttctgaattctctca
ttgccttctgccaggccatcctatccctgacattgtagtgccataagaagtcatggatgttgtgatgccagtgggatgaatatggctccag
gaaagaatagaatagagaggggttcattaagttaaggcttggggctataacaccagagccaccctgaaaatcacagggaagaaccag

caggagggtgagaagagacagtgtattcatattttggctttggcatttttctgcatagacaagggtctgtaaagctatattagatactatgtt
ggttcaaccctccactattagggtaaaatctaccttggatagagaacctgtttgggaagaggaaggaaggaagcaagatgggtgggtg
accctgatcttctctgaggtatcagttgcatcatctcaggcctcctctgcctgatccttctgtcatctgctccattagctcctaggcttttgcaa
aactggaaacccttcatctggagccctcaagagcagtactacttaatatgccaatcttcaatgagataagaagcatatgtaccagaatgta
agactgatctcttcatcaagaaaatcttgtatgaaaaaatgttagaactagacagtgtgtttactctgacataattgatttacattcaggcttca
tataagttttctatatagtgaccagccagtaacacagtttgcaaattggcagctaatctgcagaccatacttggagtagcagtgctctagag
ctgcctttcattcagaagcagttgttgaggtcatggagttgtttgtttggtacaggccaagggcagtcagaaatatagagccctggttaag
aagagctgtcacccagagcattcagacatgggtcagggcagctactgaggagaagaggggcacaacgagagtgagacagctgaac
agatgatcaggcactgcctatgccaagggtaaatgccatgtcctccctttcctttaccacaggcgtgtgagctgagggactagagctag
ggtcttggttttgcctgttgcttctaatggcag

SEQ ID NO: 157

基因： HEXA

内含子： GRCh38/ hg38:chr15 72345552 72346234

内含子序列：

[0802] gtaagggttttcgggggggaggtggagggttgggcctgagagcaggagttctcccttagagacccaatcccatctagccacctctgga
ctagtacccttctttcaggcctgagagagagcaggccgtgcaacgagccttctgaagatttgtgtgcaatattcactctccacatgacttcc
gtctatatccctccagctgccctttggtatgtgggatagggattgttaaccttacttcccagagagataatgaggcctggagaacataggt
gagttgctcaagacccagcacaagcatccatgattcctgtaataaggcttccctctgctgttttcactgcagccttaccaagtatggttggg
tgtgcaaagtttacattttaaggacctctgctgctgccactgtcattgtggttaatgatggctttaaggtttattcttattcccatatctttgagag
aggaagagagtgggattgctacccacattttaatgaaggtggagctgagccgtagaactctctgggagccatccaacctggctgtggct
cataacaaggtattgatcacttcctttggcctgagtgagtccagggtgcctagacaagaggtagcagcctgtggatgtccagcacctttg
cagggaatacagggcccaatctggcacatgccccttttcctcca

SEQ ID NO: 158

基因： MAPK3

内含子： GRCh38/ hg38:chr16 30114709 30116635

内含子序列：

gtgagtgtctccatggcccacacatggacaccctgatactaaatatctatatctgtatatctatatctatatctatctgtacatgcctccataca
gcagcaagcttaccccacacccatggtcaatgtgtctggtgacaacagaagtgcccaggggctgggtgtggtggctcatgcctgga
atcccagcactttgggagactgagactgagaggagtggatcacctgagggtcaggagtttgagaccagcctggcctgcatggtgaaat
cccatctatactaaaaatacaaaaattagccgggcacagtgggtcactctggtaatcccagcactttgggaggctgaggcaagtggatc
acctgaggtcaggagtccgagaccagcctgcctggccaacgtggtgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaattagccgggcacg
taggcatgcgcttctagtcccagctactcaggaggctgtggtgggaggactgcttgaacctgggaggcggaggttgcaccactgtact
ccagcctgggcaacagtgagactctctcaaaaaaaaaaaaaaaaaggctgggcacagtggctcatgcctgtaatcccagcactttggg

aggccgaggtgggtggatcacaaggtcaagagttgagaccagcctggccaacatggtgaaacccggtctctactgtaaagaatacaa
aaatgagctgggtgtggtggcacatgcctataatcccagctactcaggaggctgaggcaggagaattgcttgaacccaggaggcaga
ggttgcagtgagccgagatcgcaccactgcactccagcctggactacagagcaagactccatctcaaaaaaaaaaaaaaaaatgccc
aaggctgcccagactggtggcccaccgagtcctccagccccaaatgtctctgcctgtcaacaccttgcatcctccagccccacaagcc
attctaatctccttctaggaacagaactggcaaagaggcaagaggtcactgagggcctctgtcacccaggtgaggacctgagccaagc
ttcagctctgggtgtggcagaagcaggtggggccatgattgctttgggaggggcccagcagcgcccagcctgacccagattgccagg
cctcctcacacctgctgccagatcagcagttcacatagctgtggggaccccactggcctgcccccacccacgctgcctccttgcctcct
ccggtctcttcctgtcttcagccaggtgtggcctgatagaaagaaggcatgcgcacctgggctcaaactccagctgtgccacttagtaag
tgctgtgtgatattgggcaaggcacctcacctctcggcgcctcagtttccggagtcaatctatttatctttttttttggttttgttttttgagaca
gtgtctcgctctgtcacccaggctggaatgcagtggtgcaatcatagctcactgcagcctcaaaactcctgggtgcaagggatcctccc
agctagctggacgagccattgcaaccggctaatttttttttttttttttgtggagctggggtcttgctatgttgcccaggccagtctcaaactc
ctgggctcaagcgatccaccacctcagcttctcaaagtgctgggattataggcgtgagccactgtgcccggccgagacagttctaataa
tgaaagcataaagccctaagcattgttctaagaggtttacatgtattaattcctttaatcttacagcagtacctcaagctaggtactattattat
ctccatttacagataaggaaactgagacccagcctatccagctgtgagggtgaaatgagagatgttgaggtcagggctccagtgggtct
gcccgggggtgctaacgactcctcttctgcctgcttctctctttag

SEQ ID NO: 159

[0803]

基因： MBD5

内含子： GRCh38/ hg38:chr2 148458872 148462581

内含子序列：

gtaagttcttattattacctgtggtacctgcaaagttgtactccaaagactaaggagagaaccaagcatggtgactgatggcacctcatata
aatgtgaaaaagtgacctttgtgctagaaacatatgagaatttttattgccttagatttccagagagaatttttgcattacttgtttatataaggt
gtcattctgcttatctctgtaacaagaataaagaaaaataagaagatttctaaaagaaacatgcaatcatcattaccacattcacaggagaa
tgtaaaatactgggaatatcacttgacctgatatcacttgacagaattactctgtccttcagagtgtgtcagctggctttttgataaaattgag
ttttatccatagaaagtttcaattattagacttcttaatgcctcatgttaactaaaaatacatttctttttttctgcatagtctttaatctatttccttgc
gtgtaatagtaaaagtgaaaaagtcatggagaaggctctgcatcttacaagtaaatagtcatacaaataaaatgcctactcttttcaatgtc
aatgctatacatctgttgtagaacaagttgaatggaatgactaaactgttaagaagaagttttagtcttactcattaaatagttgacatctaagt
tccctacttcatagtttttctgtaagtgtctgaaagaagataccataaatctttcttgtgatgtaatgaaaaattttagaaacaacttaaaactttt
taaaaggtatcacattccattattagattgatgcatttactttcagtgtggctatttatatcccagcttcaacagaatttgccagtccagcaaga
atgtattcatagaaatgagatatttttggttatgtaaacacagactattttatggcataataactcagaaagtcagttcagattctgtcctgagtt
tgtttgcttgttgtgtgtaaggcgtttctggaggtaaatctaattaccaattaaaagcattttgttgcataaattttacttctataatattaaagatg
tgatccatatttattggggtgaagggataagaaagcagagaatatgaagctcatcccatggtagatgagatgaacaagcacacatgaga
taacttcttcagagtttctattgccagtgctgttaacaaagtaccagaaatactttgttataaatataatatagcaagttatctgtgttatatgttta
tacttatggttgttctagtttataaagagcaaatgtatattcagcatagaacaaaagactctaaaatctggataatttttttttcacttccttttgtt

[0804]

cctatgaaagatagatgagctttttcaacttctgcgagcaaaaaccaaagtaaatctgggagtcaaaaaccaagttaaagtctaagaaact
gtcaggtatcttgttcatgattttctaagtctgactagactttataccatctgatatccttgttagtatgggttctccaacttcaaatctgtatactg
ataattattttggaaacaagctttcctagattaggtaaaacactctcaaattaaattaaccagcatagatttaatttgtttgtatataactaaatta
ctacttgaacatgtatagctccttctatagctccctgctcaatgtgcagtttactcataatttttagattggtctccagctgctcctgcctcagg
gtggcattgaggctacacattaaattttccacctacttccaatcttctaagctttatctatgctgtaagtttttaaacttttttacattaattattactc
tgagaaattaattaaagagatacaactgaaggaaagaagccaactgacttttgagaggaaatgtttttaaagcatctggagtactttaata
gaattaaggaattcatgtcttcaggtttaattttacaattaaattcctctaggattccgtccatatactttcttctaagttaaaatgttgggcagtt
ccttttcaccaaattcatgaatgcttcacatgaaaaatcaacaagacattatacttttttttcttgttgtttttgagacaaagtctcactccgtcgc
ccaggctggagtgtagtggcgcatcttggctcactgcaacctctgcctcttgggttcaaacatttctcatgcctcagcctcccgagtagct
ggaattacaagcacacactaccatgcccagctaatgtttgtatttttagtagagacggggtttcaccatgttggccaggctggtctcaaatt
cctgacctcaagtgatccgcctgcctcggcctcccaaagtgctgggtttacaggcgtgagccactgcactcagcctgacttagtttattga
aatcaccagacctccaaagacatcttgttgcccttccctgcagtggttgaactcgtcactaaaatgagaattctctgcatatcacctgaaaa
aaaaatagcctaagtaaatgagtaatttgacaaagttgaggatttttgtttagattttctacatgctgaaattactttcataagtgtccataaata
aaatatgaattgcattttaaagctagttcactaatagatttttaaaaaatactacttgtgtttttgtagatagaacaatctgtgtccagtattgtaat
gttttgtatatgaaatggagattattgtttctggatgaacttggtcagagggcttaagtgaaggttttggtaaatagtcataactaaaagatatt
ctcaagtgaaaagtatataatttcaaagcataatatgtatttaagttcaaacattgacatgttaatgtaaagtcctaaaatgcagattgtccatc
tcacataaaataactcccattgtaaataaaaatcagagacatctcttgtcatctgaattactacttaatctgtattgatgaatattcacatatctt
actgacttttgtgatctgaaacttcgtaacattgaagtacctacacgattattagcccgaagacctgcgaggcacatttctgctgcctaaaa
ccctatttcctcataagtttccttttcttttgtcaactctgcttaattcctctctctctctctgtacagtttgactcttcagtgtatcttcggatataact
gatctattatatctttaaagaaacacatgggtaaggggggagataaaagaaacctgtttttacatagggacaacttggttctagattccaaga
taaacagggacttgctcactccaacttttgtggacttgccaactttctggttcgaacttcaatatgtttctaaatttctgtttttcctcaaagagct
ttcaaagtagatattctagtttaaaatgagagtcattgcttttatgtagttttcttgttctttgttccttttcttgcctgcttctgtccttttcttaagaata
gcatttttaccacctttagtctactcttggttttcagaatacttttatttaattttctatgaagatctgtatttttctgagaaatattttggttcaaaaga
aaacacaatattgttaaaggctataatttagtagctaacataatattgacaaagaaaatgcttttccctagtgggaaaatatcccataaagga
cagtaagactataaattatgccttttttcatataatatgtgtagtcaaaattatttcctgatgtttttttaaactatttttacag

SEQ ID NO: 160

基因：MBD5

内含子：GRCh38/ hg38:chr2 148490595 148502435

内含子序列：

gtataccaatctttatccattgtcaaatactaacctttgttcagatatcaattattgctttttgttatcatcactttggattctttggatttgaaattag
gattcttcatgactcattgaggtctcacaagcttctggagcataaaatgaagaggggatggttatagtcaacaaaatgtcgtatcaacaag
gggtgagttgtaaagcatttatagatcacactagggctcagggtggctgtaagccaggaaccagatttccagaatttagtcaactctgcct
tccctctctacagttacctagttcttcatttcatacacagaggaggaaggcaagtgtcaatgactggggaaaaaaatctggtagcctttgg

[0805]

aggtccaggagtgtggcaggggtaaggacccccaggcaatggttgcgccaggggacggcatctcctccatgtgcttacatgtggca
cacacagctgggaaggggtacagtctgggtggagttgcagccatttctggaagcagcaggtaaagtctgagttcagaatgatgtctc
ctttcaggaaaagttctgggcctttaaaacatatggaaatgtttaacctcatagtctggttctacttaacacaattagatcacataaattaaatg
aaagcttctccatgaaactaccgttcaatttaaaagaaattagtaggggtcttctgggccttttttttttttttttcggcctttacaataatggtg
gaattggctcactaggcaagaaatatgcagagtgtttaaagtagatagaaaaatttatatctgaccaggaggagataattatgcacattcc
cccatatgattaaaaacgtataatttttcatcttcttaggtaataaaaattactcttacaggtatatgttattctcgtaaagagtgtattgtataaa
gcaatttcaactgtgctcaaactttcactggcacttaggtttaatgacaggaaaccaaaagcatttttgccagcacaataaagggattgtctt
tctccaaatgactaggaggtcctaaaaccttgctcataatgcctaatatatacttgtcaggatacactctggccataatgtttgtacatttgat
aagaaaatgaattccatacccctattcacaaaatattttattctctatactctctgagttcagacaaacattctttaggttgaaaaacctaaatat
ttttgacagtttattcaagaaataattagaaacagaaaaagtgggcttttatgatataaatggaactgctacaaatacaagatgtagacattg
aactgttttacaatgtctgtgcaaacgaactaagtctttttttatgtgccatttaccaaaagcttaactaaaaaaaaagattatggcctcccttc
cctggaagcattctccctgtcctaaatgccttgtctaaatatctttttatgcccttaggagaataaaggcatgtacttttaacacatttcacatta
aacaatggtctagatcttctgattaatctgtgctcgaaaactcctgagactgaggtattcactgatgttaggggagatgtactttaaaaaaaa
aaaacgaagagaaaaatatttttcttcacttaaataagcaaagtagtatgtagtattcattccactataaagtaatatttttaaaatccagattct
tcttccttaattttggcaatagatgaattataataggaaacataaaactgttgctgtaaattcatatattcctcctctcactggctgaccttgtcat
tttggattctcaagtaaaaaccttatatcaagatatactatatactaaaagtatttttagtaattcagagaatttaatttaaagcacacatttaga
ggtgaaaaactgaaaacatgtaataaaatattaatgataatacatgaaacatttatctatcatttaaaaagcaaggtataacagccttagaa
gtgctaaggactcagcatttttaaaaacctgttcctttcaggacctaccacacttttgcacataagtaaactaagtactacttcataaacattct
tttttcctctatacaacacaaaacaagacttcctaataccttatttagtgatgctccgtgagtcaaagttctcattttacaacaccagaaaaggt
aaaaattcaaacagaggtctgtctgacttcaagccaagtgtctgatatattaatggccctagttcaggaagaaaaagtaaaactatgttcaa
tatctgtataagacaaaacgtgatgtatttcagagagatatctagtagaacacttttaaaatttgttactcattcaggtgaaccaattttgatgt
aattttatttatgtagaactccttaatgcccaagaatgttggataaagccttacacactaataactggacttctgcttctagaaaggtaagcat
tgccttagtttaccttctgtacactatggcaatgcctgacatttttagaaagtctaaagcagaaaggcagagactaggtccaaatctgtttatt
atagtaaaacttttctcattccgccttgctaatgtgcaatgtgggatcattttccatagtgtttatctttgtagcgtctaggaagaaaaaaattgc
caaacaattttcctacattatcactttaaacttcttagcttctcagctttcatactatttctatgtccaccaaagaatccaagattctgtcagatc
ccaccagataaaaatctacgttaacacaagttttagaatagatttattacccctgactccaccctacaacatatcatttattattttcagttaca
ggctttgttctcagcaagccactccaaattctttatggaagcaggcaaaatagaaaataaagataattaattgacaggatagaagattacta
tttcaaaacaagctgggtgcctctcctatttttaggttgcgtgaatggtctctggtctaaggaagtcaatgctgtgtgatcagagcactgata
attgccaagggctgagacctccccattgtcaatacattaatattttagcagacactgttggtcataatagtaactgacttggtcagcttatgat
cttagaaaggccttttggtctttggtgggatagtaaatgtagcagattattgatatgcattagtcatgttctgtagtttctgagatgatttccta
aaaggtatggtttttagacatcgaatactgtataaacacagtctgcagagaactagaaaaaaagcagggtgtagcataaagaggcatgg
gttttgggcactctgatgtgagcctaatcttagctctgccagttacctaagtggtcatagtaggtatattaatctcctagaagctgcaggcta
ctcacccctttcaagtgagaatattaatttctattcaaagagatgccttaagaattcagtgaaatactgtagattattatctagcacatcaaag
aggttcagtaaacattaacctcctatcctctgcccttatgttagacagtcttattaatttagattccaccattatggaattgtggtaatttgacct

[0806]

tagttattgtttacctctgcattgtccatgtataaaggatttattaaccaggttgagagtaaaggattataaggattacagtcaatgaatgaaat
agttcataactatgtttacagcacatgtacaaattggcatatctgattataagctagtgttagctgttaatttcaagcaggagttccacttgaaa
gcgttttaaagcactcagtttgttgagtgaacttgaaagttcctctttcctcaatgtttctaaaaaaaaacaactcagactttcttcctctacctt
cccacataactctctttcacacgtaaaacaatattaattagtggagatttttaacagcctgtgaaaagttgggatgaattgcctgtatgtatta
ctttcctaagattgaagctatgtgacagcattggaggacattatgtgccttgtattataccactcaggaagtgctatctccttcctaatgtgttt
tttcccttggttaacaatttgtaataaagtacattctgggccgggcgcggtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccgagg
cgggcagatcacgaggtcaggagatccagaccatcctggctgacacggtgaaaccccgtctctactaaaaaatacaaaagaattagc
cgggggtggtggcgggtgcctgtagtcccagctactgcggaggctgaggcaggaaaatgccgtgaacccgggaggtggagctcgc
agttagccgagatcgcgccactgcactccagcctgggcgacagagcgaggctctgtctcaaataaaaaaaataaaataaataaaaaaa
attgaagtacactctgggagatagttatacttgttctaaataactggtgcaagtttctttctgaaccatgaaccctttactgttcgtggctcagt
gaccaggaataagacctcagtgctgtgctccagtgcatagccagaaccagacagattcacttccagatcttggcgtaatgttagggaatt
cttgggaagaaaatggctacctctgacattacacctctatgccttaatttgcaaacatttttaagcctatgcaacaatggaggaaatggttat
ctttatgtacctatttcaataactatttaaatttaaagaaaatgctcttgttttctaaaatatattttataattgtcatctgtcatctttaattttatgttaa
ctagcttaaaagggttgcctctcaagcagtaataatcaaaaactaaaatttttattttttctgcatagatcatttttacttttgagcatcctccca
ttggtcttcatatatcattgctcttacatttaatgtatattctgacccaagccaaatttaagaaataatttattactagactggcaccaaaaggttt
cttttcaaagaaatgactgttcttggacagatacagagacacctgattaccaaaaaaaggtctacatctctgttctacactacctggttaaat
gaagacattattttcaaagcataagtgggtagggtgttccctcttcaaaactgctctttgacttttttccatacagttatttctggcaagtagag
ataaaaacagctctctgaatagtcgttcaaaaccaacaaaacttatctttattaaaactcataaccaaatctattgggggggcaatacattttct
gtatgtcagttcagcatcacacacacatgtgttttgacagcatggagcataaccagagacaacttaccttgcattctgggggtgtgtaactt
aagaagttgagccccaggaactaactttgggaggtgcgtcctcctgtgatgttcagacattttactttgaagaatgttctttctgtgtttatca
gtgttagctgtttgtattctttggtactataattctctgttgagaatgttcttggtgtattcactttgccttatacattttcttaaccgctgttggaaat
gaatccttttctctctaccatagcatccacaatacttgggttgcattttggttggtggtgtgacagaggcaatcaatgccctgtcagcaccag
aatctccttgaaagggagcaaaatagtttttcaaaagtaataagaaagataaaatccaggccaataaagtcaattcctgatcagaatttga
aagataataaaaatgaagaactagcaaagaccaaaaatgtgaatataaagaaaaaaactaagctgagtaaaagaactgtaaactttact
atagtgaactgtgaaatattgtgaacttttttcctgagccagattaaagaggactaggaggcctatcttcattcgcataggtaactgagccc
aacacagactacatgagcttgttcatataatttcagataggaagcaggaaatagattctcaggtctgaggcaactacttgcttctgttacat
gaacttttaaacattgtttccttagaaattacaagtttatctgaaacatttaattctatctatgtgttgtggattgatatgcaaattgtagtcacattt
agaatggatttacccccgtcctgtaatgtacttccccagtgcttaaaaacactgctatccaaagtgaagaagaaaggaagcaccgaaaa
aggcctcagataatgccactaaattgtgataaagagaatttggttagttcatttgaaaaaaattgggattcatttaaaggaatgattagtactc
tgccatgagaactattgtactattgttggaaaacaattaggttcatcctgtcacaggtgaatcaacttttttactctaaattatttatcatttaatatt
aattcccagtctttaaaaaatattgaaatattgcacttaagttagcagaaatttttttcagtttgaagatgttattttaaaaacatatatattatttttta
atatttactatttaataaatgtttgataatgaacctaataaatgcctcatatttgctttctacttcagagctatatttcccagacttcagctaaagct
gcatattacatatattattatttacttaaatttttttctttaaatttatcacttaattgattcattcaataaatatttattaggcacaaatgtactaggcac
tattcaagccacttttagatttaaacaacttaagttttatcctaggatattgtatatgtaaaatcataatattacttgtatttttctaatgtaaactta

[0807]

tatgaataatataactattaaaaatatgcaaaggaggccaggcacagtggctcacacctatgatcccagtgctttgggagtctggggtca
gaggatcacttgaggccaggagttcaagactagcatgggcaacataatgaaaccctatctctacaaaaaattgttaaaaattagcgagc
atgatgctgtgcacctgtggtcccagctacttgggaggctaaggtaggatgatcacttgagcccatgaggtcaaggctgcagtgagcat
gccaggcatggtggtgcacccctataattctagctacttggaagactgaggtgggaggatcacttgagttctggaattcaaggttacaat
gagctatgatcacaccactgcactccagcctgggtgacagagtggagaccttgtctctaaaaaaaaaaaaaaaaaactaaaaaagaatat
ttaaaggtttgtccatgttttacctaaataatttttacataccaccagtggccctttgactgctttggtgttcataaagcaccttcatgttcgtggt
cattttagatcctttcagtgacccacaaagatgtgcagaattatccccatttttacagatgggagaactgaagctcagagaagtggcatccc
aaagaatacaaatcacaggtagttaagccaggtcgcaaccctggtcttctattctatatgtagcactccttacattatgccattccccaaca
acaggactttgtagaaatggaatggggaagtaaagactgaaaaggtgagcttgaggtcaactctgttataagatcgatgatgtggctagt
gctccattattctttgacgtttgcacaacagctctgcttcagcaataaggagcaccaaagaattcacacagagaggtgttatcaagattaaa
gcctgcagaaaatttttaacatcatctccggttaaccagctctatttaaaagtgatctaggatcattgatccaggttcttcgtttttgtttgtttggt
ttttgttttgtttttgagatggagtctctcggctcactgcaacctccagcctcccatgttcaaacaattctcctgcctcagcctcctgagtagct
gggattacagatgcctgccaccatgcccagctatttttgtatttttagtaaagacagagttttaccatgttggccaggctggtctggaactc
ctgacctcatgatccacccgcctcgacctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccatccccagtcagatccaggttcttcaa
atatgtattatacctctctttcgagggttggtttggctctctgaaaggttatgtcttcttttgtcagactttaagtttcttctgagatacatgaggtc
ccactgtgctgacaccaaatcaaaaacttagttaaattatcaaatgtgtaatatgggccttctgaacaaaataagcaaataagcaaccaga
gattcagccttgttcagaaaaactcttaatcatctaccacatagtaatgtctggctttatgaatatgtttctatccgcactgaacaaactataaa
actatttatgttgaagaattattatatccaaacaatttgaatgaaagaagagtttttaatagtcaaaaagtattggtagggcacggtggctcat
gcctttaatcctagcacttttggaggctacggcaagcagatcgcttgagcccaggagtttgagatcagcttgggcaatataatgagaacc
ctgtttctacaaaaaaataaaaaataaaaaaattagctgggcattgtggcacacagctgtggtcccagctactaaggagactgaggtgg
gaagattacttgaagcccaggaggtcgaggctgcagtgagccaaggtcacgccactgcattctagcctggccaacagagcaagacc
ctgttaaaaaaaattaacatttaacatatgtgtatatttatacatgaataagtaaactatgaatacatataaattccaggtagctttatgattctta
aatgacatgagtaaagagttacaccatgatggccagtactattagcatcattgctatcagcatgaaactgtgtgggtagatgatgagtaaa
gataaatgataaagccctctcctaaattctcactaagatagagttaaataattcatgaaactcctggcttgtgatcgtacaagaatacaagat
tataattatagataaaagtattatcttaaattagttgctcctttagtgtaagttttataaaaatatttgtgtgtgtttaacctttttaatgttacatttat
gtatttgatttcctggtccttttttaaaatttacaagttagctaagtaatttacaagggagtgttcattaaacatgatttctatttaactagaaattga
atttattttgttgttctctgataccattttgggcgggggtatctttaaagtttcttgaatatttttcaaatgtatgaatatttccccagaaaaaacac
acactcttcatatatatttcacaacacagtaaagtgctaaaatcctgaaacaaactaaacttttcttctgaatatgtatgatcttgttatagcaga
aatgcacagtgatatatatcttacttacatttagtttcaggactatatttgctttctttttcgaggtcatttaatcctttataaataatatagttcattat
aagagtatgttagaggcttagaggcagatttaaatgaagaaaccatggcagagtattagttcagaaaaaatatccctggaaaattattcaa
gcataaaaaaaattgaatataaatttgggcaagttgtcatctaaattttgtagaaatataatttttaaatagtttgacctaaatttttgagtgtgcctg
tgtgtgtgtattttatatatgtgtgtgtaattttatatatataaatgctatatatatataaaatgactacatttcaatgtatattggagttggtatggt
ggagagaagttgagcactttggagtcagacctgagtttcagttctggtcacgttatttaaatgcaccgagtcccatctgtaataacataaaa
gtaatactagtttgcagtagtatcatattaaatgataaaacagtgccttttacataataaatgcacaagaaatgtttttactgtcccttagtccat

[0808]

aattaattaaaaataaaaattgaagacttaaaaaaatagttcgacctaactttgtttttaaattaagaccaatggggtaagttttaattgctgtg
tcttgctttgtttcactgtgactctgattctgtgacctgatcaacccctttctgaggtccctcgctacaccagtttaagtctaatagaagtttatgt
tatatagcacagctcctttcctgctgccaagaagcttatttaaatataagtggaatcatttattgattacaaaaatgaaatatgcaaagcatctt
tcatatccccttcatgtgagtgaatacaagatggaggctcatttctaacatgaaatatgaaagtgcttccaggcatctttttttttaaacaaca
catggatacatttagctcactttagcttttccagtggtcccagtaacccaataggacacttttctttatgtgaagtgttattggaacaaagttgt
ctcttgtgctggcacacagtgagttgggtatgtatgagcttgtgtgtataagacatttgtttgggcaaaatacaaaaacatgaaaaggaaa
acaaacatttccatatttgactgtttttctcattgaatattagaaatgcttgttttcagacttaataatgaaaacttcttgttaatcataactgtgttc
tagatttgaaggggtcatagagaagttatttctaaaggacattcatgagtcaatgttggggacacaaagacaaaagttgataatcatttcctt
gcttattagtgtttatttttcttacccatgaggcattttgtttaactctgtatttttatgtaacagtggattggaggggagtagcaggggttggag
gagaaatgggagtaaagtggctggcttttgccccaactgaatagctgagttacttgccttgaaactatgcttacataccaaacaacactatt
tttacttagattgtgtgtgtgtgtgtttacagaataaaaatagccatgtttttctaaaagtgcttttattcccaagtcacatacaagttttcctaatt
attgtttttattgtggggaggtggcttcaagaaccatgatagagattctcaggagtgtgcagcaaaggttgcaccctccacacacacacat
atccccccaccacacttggtggctgacctctgttgacatagctgaccacacacagactggcagtgataaagcaagacaagacaaaggga
cacacccacaaggcatagcaacaccctcttctcacgttttatggcctctgcagagccaaatgtgtactaggtcatgatcattactgtatgct
aggataagtgttcaacaagacttgtcacattttaattttcacagcagttctagcaggaaggtaggtattattgtcctcattttacagaggaga
ctgaggctcagaaaatgtgttttactcctactaggaagtgaaaagtaggattcaaactttgatctgttggcccaaggcccacccacttcact
aactacctctcttgtcttcccctgatacttatatcacagtagtctgatactacagatttgcagttgctaagaaagtgaaccaggatctctgattt
ttatgattttgtgaattgaaggttgtttaaattccagattttattcccaaaatattattttcaaaatgttgacaattttaaagccaaacagcttttcac
ttccactgatgctgcagcctggagccacagaatcaacctctaatgattgagtgaggacagaagatttgacaaggtagtgaaggttaagg
ctcccctccccgccagtgcagcacctgcttgtacggcaggaaagtaaaaaccgtgtttaacaattacaggtctgggtaatgtggtttggt
cttcataccttcactcag

SEQ ID NO: 161

基因： MBD5

内含子： GRCh38/ hg38:chr2 148502510 148510059

内含子序列：

gtaagcacttttccaaaattttactttgtttttccaggatataatttactgtttttccatcaaagggacaatgaaatctcactgattctgtccacgc
tgtggcctgcctaagtgaagtttgttaccaccaaagaggaccattatagacaagccaaattagtgattatggaaaatatcctcttaacatttt
atgtttacactatgtgtaatatttgcctcttcatctgttctttcttcattccctgcatcttcattcctctcatttagtggaaaataaaatataattaata
ttctcaacatatagcaattaaataggctctggaagtgtagtgaatcaatccatttgcaattcaaatactttggggagtaaataccctcgttgt
acacatgtaaataattttggcagattactagtcaaagtgatgctaaataaagatttttttttgttgcatcagggatgtggacttaaaagtaagttt
tctttggaattacaacaagaagttgaatttcaggccagtattattcaagtttttctaaatctttatttttctgagtaaatgtagtacggacaagcag
ataatattagaaacatagtttttactgtgatacaatgtatgtttatgtatcataactattatttcatattaaggtagaaaactacaaatgtgcttctc
tatatgtacatagctatttaaacatatgtaattgatatgcctgttcagttgccatactaatttctgcattatcaagcaaccaaaaattatatattag

[0809]

ttaatttttattcatttgcaaaatgatcctcacatttccccccaaatattgacacataggcttaatgtgtatatgtattgtcgtctttctaaaaatac
cattttaacttctgtttgtacatcaagacttacaaagtggagatcagaatgattcgtagtgtatcttgcatagaaggcttatataatgatatcag
taatatctattaaaaagcattctctttcactttatggtgtttcccataattctggccagaggcataattttagaagtcaacaaatcttaggaaga
ctcttcacctcaataaaaggtatctgaaaagatgacagctgcaaggggcaaactcctatgtctctatgtcccggactcctttaaaaggtag
caaattggtactggctgtgtgaaaggccaagttaattgccggataacatccctctagacctgataaggaaaacagggatcaaggtccctt
ctactcttactgaagcacacttgctatgcagagcttagcaacaagataaggccactaaaattaatacaaggtctggataaaagaaggaaa
attgcaaattacctacaccacaaatttgcagtgggccagttgctgtaaactattcaacagtacccatttctttggtgtaaaggagccctgaa
aatgtttcctacagtgaaacatgccagttacttggattatgtacaaaataaagttaataacagaaataaaataactcctccaaatattcaaata
cactgccttgaaatgagctgtattttccccatgtatttgctattaagcaatttctgaaaggtaatgaaaaacaaactacaattttaaaaatgttt
cttcaaagccaatttcctatttgtagtaaattaatgtgagagctatctaaaggaattctcctcatgataaccataaacttaaagtacagtttgga
gaagtaaaagtagaaaatacaaaactaacatttataaaaagaactttatttaccatactattgtctaagcagacagactttccttttcgatgcc
cagtagaatgctttacattttgcacatgtaattgcaaattcatcattttattctcccagtcacgagatgggtcaaaattactgagccatttgcag
atgcggacactcagactcaaacactttaaataattagttgaaagtcccacaactgataaattatatgttgaaccaaatcatttttttaatttatgc
atttattcccaatttaagaagacaaatttagcaaaaaaaatctgtgccaggaacagtgctacagtccctgaagctcactgtttagtgaaaga
gacagatgcagaaacaagtaattcaaatgtcaaaattgcaacaacagcaatatatatactatatttttgggtcacagggaaaaggcaggt
aaaggaagggttcctagaggagaagatatgtgggccaagccttaaacactacataggcatcagccacacaaaggaaacaaagacga
agatggggtgggatagtgtttagatgagagcagcagttggatttgggggactgtaaagtatcggatgggaagatataagaggtataag
cgggaaccagatcatgaagggcctagtaaggaccaataggatgttttattgttttggaagtgcctaaaggggcaggtggtcagatttttt
caccttaggtatggccgtgtacaaggacaattttaaggcaacaatattgaagatgaagagattgttcaggagccatggcagaatacaag
ggagaacgaggacccaaaccaggagctggtggagttggggatgaggatggaaaagaaggaatgtggtcaagaaatacttaggagg
taaaatagacagaacatggggtgattgatcagaatgtaaaggaaagggaacaaaatcaaggacagctctcaggttttcagcttgggag
acttggtaggttgtagaaacactgactgaagtggaggttacaggggaagctgttcagtacagtttggggtgcctgtaggataggctgg
acatacgtgtctgaaactggggagaagtggtatttgacagtatacaaatgactgcagtcacacaaagatactttgaccaatttgaagaata
gtaggctaaggattgaacatgcaatagaatgaagaagatgggaagaatggtcagtgaggaggaggagaatcagggaaagtagacag
agtctcagaagtcaaagactgataaaatgatcaacagaggtgcagtaagacaagaactgaaaaatccccatcagattgggcaatttgaa
ggtcactggtaaacttcagtgagaacagtttccagtagagtgatgggtatacacacaaaatggctattaaataagaataaggaaataggg
agaggagatgtagattatttactcttctttctacccataatgtgaaaaattcctgaaaaataacgaagaaagaatttttaaaatgacaaagatt
tgactacttttgtagactgaggggaagaagaaaagaggaaaaggctgaaaaaggaaggtgtcatttggagcaagataattaagaggtt
ggtttttcacctggactcaagtcctgtttctaccacttcatagctgtgtgttcgtaatctccctgggcctaaattcttcatttctaaaatgggcat
aatcctattttaggattgttataacatagataatatagagagagcctcagcacagtacttggcacatggcatttagtaaatagctatttttctta
taaagatacaggtgaaagaaagaaaattatctgttatttttgccagttgaaacattctaccaccatattagatgtttggtattttatatagtcattt
taatcctcagtatcctcaatcaaactgtacaacaaataaatatctttaaacatatgttctaattatatcctagtagtaacatatttatttaatacatt
acttagggcaattttgtacttaaaagcagaaatagctttattaaagaaaaattccacagcttttacatatgttatagttttcatttaagcgagga
gcaaatcttctgtctatatgtacgtatacatttcttgggaaacctgatttttttgtgaagctggaaaacaataaagtgattaagtaaatcacatttt

[0810]

cactttaaaaccaaggaatgatacttaccatgttaaatttcctgagatctgcatacattccccatggattcagtttcagagctcagggtttttg
actttttaggtctcacccaaatttgttacatactgtatgaagtgagtcacttaaactctgaactgacagtgtagaacaacttgcaatttctcattt
cccttctatttcttgtactactcatagaggtgtacctggctttttaaaaaattagtgaagataaagataatgtgtgacagtgtaggcaatgaag
ttgagaagtggcaattatctccattaataattagaaatgtgattatatgaacatctattacttaatcaagtaggttttagagtgtccattagtaaa
aatgtttattattaaatgtcagcagggaatagaaaatagtagaagaaactccacagggaggccctctggactgaaagactgaattttgact
aattgttcatttcttgaattcatagagctttttcttcctctttttaagttcattcttccctgacctgaccagtagctggtctgcagatatgacatctgg
gagagtctctctttacctctcaaatctcatgatatatacaaataatttcatgccccacatctatgtatttatttttctcttccaaaagtagtcatttct
ccctctattaactactaagttgtgttaaaggtgaaacattatactaatttagcttgaattaatgcaaggtgtttacaaatattttaaatatcttgaa
gaatgagatgacaaaactcatgaaattgtttttttccaacaagtaatgctgaatcgtttttgtgcttgaatggtaattgttattgcaatttttcatgg
ttaggtaaaaatcttttacccatgactatcacttttgaaaactatagtcaaatatccatttttcttcattacaaaattagaattaatttcaccaattctt
aaaaagtcatgaagtatcacatacaaacagttgtcataatacctattccatcaaattattgtaaggattaaatgagataatgtatatagagtttt
aatacaatacttgggccgggcgcggtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccgaggcgggcagatcacgaggtcagg
agatcgagaccatcctggctaacacggtgaaaccccgtctctactaaaaatacaaaaaattagccgggcgcggtggcgggtgcctgta
gtcccagctactcgaggggctgagacaggagaatggcgtgaacccgggaggcggagcttgcagtgagccgagactgcgccactg
cactccagcctgggcgacagagcaagactccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaattcttggcacatagacatttttaataaataacagg
tatttcttttactaagattaaatgtgagagaaccaaggttctctggaggtttttcattaaaacattgtaacttcattttaaatatttggaactttatat
agtcaattttaaactcctaagatattttaatcaaaatttataataaataaatgtcttataaaacttgttaatacgtcaaacttatgttcatacaaaa
gaaatagtgaggataaatttatttaacacattacacacagtgcgatattgtcaggcaacgtggcaatgataatactgtcagaacccttgcc
aagcagcctgcaaaaggggccccagcccagcctcagcaaaccctaggtggccttgcagagtgctcccaggagcttgcttggcagac
acctcattaggaaaacaactgagactgactccatgagatgaccagggccccttgaaactggaatgggtaggtaaaaggaagacagta
catacataataaaaaaacttcttatataccagttagaaggaatgaatagattatacaaactagatggtatttaaaacagttataaggagaaa
aaagagaagtatgtatatcatgacacctttgtgtgtgtgtttaaaaaaaaacacacataaaacaatactagattaaagtataaaagcagac
taaaagttgaggggggaaggtgagggaaaatgggaccaggataggtaacagggaactccagctttatttttttaatataaaagacttaaa
ggaatttattaacatttccttccagcgggggaatatattaggtttatttatcctatgtactcctctgcattttaaaatttctaaaaataaatgaca
aaaatataaaagctaaagactagcttacagggcagcaaaaggtaggggttgatgccatattccccttataatttggttaaaaccaatacac
taatttttcccttcagttaaactgacctaagtacgtatatatttttttgaaacataggaccatctgggccacctttgacaaatatttttatttagcaa
atacatagagcatctatggtatgtctagcactatagaactcaggggtggaaaactcggagttctcaaagtgtagacagaaactcaatgtat
gcattgtccagtcctggtgtgtgaggaaaaaacctagggaaagctatggtaaactgaactaaagttcaaaaatgtttcaaaacactatgct
aaccaaactaaatacaacagtaagccaaactctcccacgactgcaaatttccagtctccatggtagatgctaagataggacttaactcatg
gaaacccatgctaaccacctgttatgaaaacgttacctccagcagcttttctagtaattgtcatgacagggtaaatgaaaagaatcaccttа
gcacttggaaaaaatgagtaattatttattgcataaaggaggaaaaacaagttaacagtcaggatgggcaaagtgtacataaccacaga
ggtgggtagcatggatttacctgattttagttcaacagcttcatagatctaagcttcaaaaatggcagatgcaccgtgtgtgttattcgggcc
aaacatgtgtaatggaatgctaagtggagagaaaaggtcagagaagtgataggcaccctgaggccgtcattctttatctgttcaaatagtt
acctcattttggcttttggcccctgggggcaggctccggagcctcaggtgcgtcagagttaagctgtttcccaccccggaacacgcacc

ggcatttcagccttcacttgctcaactccagagccaggacgctccagagaggacagagggagctccctagtggccagagcctgcagtt
cagcccctccgcccttcctctgatcacacagtcaggctgactgagaaagaaacaagaagcaacacagggccggctggagccaggga
gcatgaggggcgtctctgggagagggaacccgtggcccaactttcttcccaaatcaccagattgtggaagaagcatgtggaagagga
aaaagtccatctccccgccccacaatctgttcaacttttttagtagttctgtgactttaatcattagtattcagtgataagaatcccagagtga
tgttttgtcatctgaattttccaaacgcgagtataaattggctttctctcgtggaattggtacttttgttttctgattaggaaattaaattgagttttg
tttctttaatttttttaatctggtgtgttgttttcattaattccag

SEQ ID NO: 162

基因：MUT

内含子：GRCh38/ hg38:chr6 49435625 49440205

内含子序列：

[0811]

gtactaaaaactgttgggggggaatttcaaaagtatttactagtcacttacatttagaaaatgtagtaaaatgatgacagacattgagcaaatt
aatacatctcctggtaactggtatgtagccactgacttggcaaatgcctttctctccattcctgcccataaggcccaccagaagcaatttgc
cttcagctggcaaggccagcaatatacctttactgtcctactgcaggggtttattaactctctggctttgtcataatcttattcggagagacct
tgatcacttttcacttctgcaagatatcacactggtccattaattgatgacattatactgattaaatccagtgagcaagaagtagcaaacata
ctggacttattggtgagacagttgcatgccagaggatgggaaataaatctgactaaaattcagggaccttctccctcagtaaggggtcca
gtggtgtgggacctgttgagatattccttctaaggataatcttagaaggataaattaatgaatttgtctcctactaaaaccaagaaagagga
acaatgcctagtgggcctatttggatttttggaagcaacacattcctcatttggaatgtgttactctgtgttactctggcctatttatcgagtga
cccaaaagactgccagttttgagtggggtccagaataggagaaggctctgcaacaggtccaggctgctgtgcaagctactctgccactt
gggccatatgacccagcagatccaatggtgcttgaggtgtcagtggcagatagcaatgatgtttggagcctttggcaggcccccatagg
tgagtcacagcagaggcctctaagattttggaggaagggcctgccatcttctgcagataactactctccttttgagagacagctcttggcc
tgttactggactttggtggaaactgaatgtttgactatgggtcatcaagtcaccatgcgaccagaactgcctatcatgaactgggtgctttct
gacccatctaactataaagtgggtcttgcacagcagcattccatcatcaaatggaagtggtatatatgtggtccagcttgagcaggtcctg
aaggcacaagtaagttacatgagaaagtagctcaaatgcccatggtctccactcctgccaccctgccttctctccctcagcctttatatata
tatatgtaagggggagtttattaagtgttaactcacatgatcacaaggtcccacaataggtcttctgcaggctgaggagcaaggagagcc
agtccgagttcccaaactgaagtatttggagtccaatgttcaagggcaggaagcatccaccacgggagaaagatgtaggcttggaggt
tagatcagtctctctattcacatttttttgcctgcttatattctagccacgcctggcagctgattagatggtgcccacccagattaagggtggg
tctagccctttcctagcccactgattcaaatgttaatctcctttgacaacaccctcacagacacactcagggtcaatactttgtatccttcaac
caagttgacatggagtattaaccataacacatatagtccaattaattatgatagaaataaaaataaaatataattaatctttcagacttttaaaa
gtgtcagttcagaactaaaactgattatgcctctggaactatgaagattactttcaaagatcttattgtactctttattgagatttgactaatattt
tgtgggaaagatagcccacatgggattggtgaaaagtgttttgaaaaagaaatcaaatagcaatataaactcaattcataagtaaggttatt
ttcgtttatttttgttgtctttttttaactctctactaatatgttacttagtcacagaatattagacttagacaggaaaatagtttgcaggagataaat
tacactgacattttccatagaatgataatacaaaaaaatttgactagaaagtacattgtaataattttatatgaaaagccttctctactacatat
gtattgatcatctaccagatgctaggctctgagttgagtaggatacaattttgtcctcgaggttacaatctcctaacaaagagagatttactta

[0812]

cttgtaattacatcgtatgaaatttactatgtaaattattactatttcgtacatagtatgaaaattactataactaaattactataactttatactata
ctataactatagtataaaattactataactaaaatatggacaaagagggcacctcacttgttacaagaaacccagaaacttatatttgttgat
ccttaaaacttatgtttgtttcagaagcacagtgccattcactttctagtaaaatcactctctgaagtggatggaggagagctgcaactagat
tcaagcagtacggtgaagaaaaacaatgagaaacaacgaagaccttaactagggcaatgtcagggtctcaagagaaaccaaatctca
gctaggattttgaagaaaatttaatggagggactacttacagatatgtaggcaggattgctagaaccactaaggaataatgaggcctcca
ggaattaaatttttaagaatttcaaaagccagttgtttttcatggtgtgaaatggtgtctcatttgtttaagttccttgtagattctagagagtaga
ccttttactattgcctaaaaccaaaagtgataagtactaaaaacttatcactccctatatttatatattttattatctgctttttaggttatttccatct
atttttttctatatggtagtgatactgtataattgtgtggctattgtgtgtctttttttctgctttgcatttagtaatgtcatgttaatagggtgaaattg
gctatggttggaatattcacaacataaaaatcagcaaacactaaaaattagggattgagttattgttttcagaaaatttgatgaaaaatgtaa
ataatcagaacaaagttctctgagggaaataatgtaacgatgaatattaaatttaaaagtttctgatatctgtaggcattacattaggaagac
cccccaacatttgaggaaacattcttttagtattcaaaaaaatattatttttttgtttgttttttttaacttttatttttaagttcaggggtacatgtgtaga
tttgttatataggtaaacttgtgttgttaagcctagtacccattagttgtttttctgacctccctcctcctgctcctctaccctctgataggcccca
gtgtgtgttgtttccctctttgccttgtttgtgtccatgtgttctcataatttagctcccaattataagaaagaacatgtggtatttggttttctgttc
ctgtattagtttgctaagggtaatggcttccagcttcatccatgttcctgcaaaggacacgatctcattctttttttctggctgcatagtattcttt
agtgtgtgtgtatcacattttctttatccagtctatcactgatgggcatttaggttgattccatgtctttgctgtggtgaatagtgctacaatgaa
catacatgtgaatgtgtatttttttttttttttttttgaaacagagtctcgctctttcatccatgctggagtgcagtggtatgatcttggctcactacaa
cctccacctcctgggttcaagtgagtcttctgcctcagccatatgagtatctggtactacaggcacgtgccaccatacctggccaatttttg
tatttttagtagagatgggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcatgacctcaagtgatccacccgcctctgcctcccaaagtg
ctagaattacaggcatgaaccaccacgcccagctgcaagcatgtttttataatagaaagatttctgttcatttgggtatatgtacggtaatgg
gattgctgggttgggaggtatttctgttttgaggtctgtgcggaatcaccacactgtcgtctacaatggttgaactaatttacactctcacca
acactgtataaacgttccattttctccacaaccttgctagcatctgttatttttgacttttaataatagccattctgactggtgtgaaatggtgt
ctcattggggttttttatttgcatttctctaacaatcagtgatttggagctttttaaaaatacgattgttggccacatgtatgtctttttggaaagtg
tctgttcatgtcttttgcctgcttttaatgttttttgtaaatttgtttaagttttttatagatgcaggtattagacctttgtcagattcacagtttgcaa
aagttttctcccattctgtaggttatctgtttactgtgttgatagtatccttttcagtgcagatgctttttagtttaattatatctcatttgtcaatttttg
ctttgttgtaattgcttttggcatcttcatcatgaagtctttgcccattagtatgttctgaatggtattgcctagattgtcttccagggtttttatag
tcattatctagtaataaacaatgatttatctttacttttctgactgttta

SEQ ID NO: 163

基因： MYH14

内含子： GRCh38/ hg38:chr19 50230624 50231929

内含子序列：

gtcagtgccgccccgtcctaccctgctcacccgggagagggtgggcaccatgtctctcgggggccccttctggggaggaagcaaga
gtgggggctctaatatccgtcaaacaccgacttcgcatgaggctcccgcagcccctgctctcgctgcgtagtggcgtctgtcgcacg
gtgggttctgctgcgctctggttccagctctgtcccgggtctggctcgcgcccgctgtcacggccacgcagcccccgccgcctggtgg

ctcctgctcacgctcgcttccgaagctccgtggcttctctctcgcgcggcttctcctcactccggcgggtgactccggctttgctgaggct
cctcctggttcctgacgacgctggtttgtgttgcttctcggctcgtgctgcctcgtgctcccctctgctctggctcctaggccacggctcttg
ccggagtcctcctgtccctgctccctgttcctcctgccctctggctgcccaagcgcccttggctcctgtttgcagtggctggcactgccct
gtagctccctctgctcctggctccttcctcctggtggctcaggccgcttcctggctcctgcggccacatagcccctcctcatccaggttcc
cactcactgtggcctttgagaccgcatgtccttgggcgccggcccctgccatcccatggcctgtgctgacttgggcctgcagccccact
gcttctgccaaccagtggcccctgcctgctctgggcacttctagagactcaaaagtccctgcggagggagcaaagaggagtggtatac
actgcgtggggactcatgcctgcaatcccagtactttgggagggtgaggcaggaggattgcttgagcccaggaatttgagtccagcct
gggcagcatagtgagacccccatctctgtaaataataacaataataataagctgggcatggtggcacacagctgtagtcccagctatgt
gggaggctgaggtgggaggattgcttgagcccaggagtttgaggctgtggtgagccatgattgcatcactgcactgcagcctgggca
acagagcaagaccctgtctctaaaaaattaaaaaaaaaaaatagagacagagtggtggtctcataggtgctaaacgcccactccaccc
ccgacccttcccaccacacttgtgagtaaaggcccccacccacttgacagtgaggatatggcatgtcctgggattgccaccgatgaatc
caggatgagtctgactgcacagcccacctttgaccttgaccccactcattgtccctgcag

SEQ ID NO: 164

基因： MYO6

内含子： GRCh38/ hg38:chr6 75867106 75870646

内含子序列：

[0813] gtatttgtgttatttaatttttttttactatatttaaaatgaaattattgttttatattctaaaatggataatgtagatcactgtcagaaatctcacagt
gaagttcaagagcagaccctgcattgttgatatttgtatgtaaaatatcataatgtaggcctagtaattgaacatacagaaatgcttgtaatta
tctgaatgtgttcattcttggttcttaacatatctgattgcctctcctaatgttcttgcttctgcatactgtctggttgaccttcaaaccttctctttc
ccatgtgttttctgtttccttcctcattcagcggttttgttttagctggagtagtccagctcgggatggctagagaggactagttgagttgaga
gaggaaagcaggcacagccaggggcttcaggtaaatgatcgccttcatggactcctatttataaagtggctgccatgttaaaaagagcc
catctgaagttaatgattcagtttgtaattcattttcaatgtgtttctctcacaatggcattttgggtgtgcatattacactaaaatttgattaaagc
ttttaataacttctgttaaagataagcacttaggtgtggcaaactcttcaaactgcttatttaacatggaagaatatttcatttgttttattaattttg
gatcaggaatttattcttcaaggtctgacatggaatggcacagggtttgtcttagaacactactaattggttctagttattgaggagtgtaga
aaaaaaatgttaaaatttgtgaagttatgagtttaatgaatgacaaactatagtatgtagaacaaaaaatgtatacgagagaattaatttctta
tatatttctacagagtattattgttatatttataataaaactctacatttgcctttcactatatgtactttaaatatttaaaataatgtaattaggaaaa
agatttaagtgtctgaatgttatggtactgataatataagcctccccaaatttattttggattgaaatgggctctaaataactaaattgataaaa
tatttataagagctagttttttttaagcttaaacataaatatagggaaaaacctcataatacatttttaggtaactgaataaaaagccttgaattt
tgttataagttatattcattattatgagtttctgattcagtgaacaatctttttttatttgagtattcttctatttctgaatcgacatttgatagcagatt
ggtttaaaaatagtatatttgcctatatgaaatggatgtcattcactattttcctactctaatattattgtagtattgctgataagagcatacttga
aattttagaaaatataaataaagacattcttacagtttttctttggattacataatcttttatgttgagccttgaaacttcttataattgcttatattta
atacaatgtatttttttacattaagccactgaaagtgatagctgaatgatactaataataaaatatttcacgtttttctctgagataccttgaaatg
aaataggaatagattcctagttttaaatatagtagaatagctcattaaattaaaattgaagtatataaggcaataaacacaaaacaggctatc

[0814]

atttacagcaatacttcagttatccagcatccctggaaaccagaaattttctattggaaagtgccttttcaggttattgaaacataaacccttt
actgttagtgttttagaaaaagtcatccttttgatggaaacataattctattataagaatatttgtatgttttcaaataaaaatacaaataaagca
tgagttgcctgaggctttttactcttaagccttatggtccttggctgttctttgatagttgactttcttccctcttttctcagctgctaagagtttatt
ttgatgcttctgttcttttgactttatctccatttttttttttttttttttttttggagaatactgtgcttagtctgtggatgaaggagtctggactttg
cgacagttatttttctttccaaattagtcactttaatacttttcaggcatggtggttcagattgattacggttgtcagaactctgtcagtgagataa
gtgggatacaactgtatttctttaattcaatgacaaatccattccattttaataacttaagcttctcagtatatgtgatgtatactgtaatagtatc
actcacaggagaatgaaatttggtgtcaggccgatgttggaatcatgactttgccattattagctccgtaacctcgggcaagttatttatttc
cttggattgtcatgttctatccttaattagattaaacataataactcctgtgaaaagctttgagcagtacctgacttatagatgacattcagtaa
actatacttactaattatagctatgattaatacaatgttagtttaaaaattaacattagtcttttgtaagtagtttaataaatacctcagtataaaat
ccagatagaaaaattttacataattaacttattttgcagagtagtaaggcaaataaatgattttaatacactgaaccacaccacatcataatca
atgttataaaaacaagaaagcatagtaacttgtaatgttcattgtcaatttttttgagaaaattgtccaagcatttaaaaataactgaaatgta
aaatgttttaaaatgttaaagaggcagggtgcggtggctcatgcctgtaatcctagcactttgggaggctgaggcgtgtggatcacgag
gtcaggagatcgagaccatcctggctaacatggtaaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaaaatttgctgggcgtggtggtgggcg
cctgtaatcccagctactcgggaggctgaggcaggagaatggcgtgaacccgggaggtggagcttgcagtgagcctagatcatgcc
actgcactctagcctgggcgacagagcaagactccgtctcaaaaaaagaaaaaaaaaaaagttacagaggatttctatagctaggcag
gacaattttgtttacactaagtgttccataaaacaatcctaatatatactattagtgtatattttaaacatgtcttcattcctaatgtgtgtgacaca
aactacagtttgccacattcaaagactgtgctattgatctcttattaaatgcatcctcactattttcatttacttccttcattgcctgtacatttttc
ctcattcattccatctgcaaatatgtgtgtatgttttaatattgctaattttcagtcttttaattatacaacttctgtgtaagttattgttcttgcattac
attagccattttgcatgatgctgtctgttaaagaatttgtgtaccaggaggttgttaaactggaatgtgttgtatttggatgttattgcatgttatt
ttattccagtactggagagctaatattaactcatgacactgtgtactttggctttttgaaataataaactgatttcctttctttcacag

SEQ ID NO: 165

基因： NF1

内含子： GRCh38/ hg38:chr17 31249120 31252937

内含子序列：

gtatgcttacagttagagattaccattattaatctaaagttaaattatgaagaatgctttatcaaagaaggatctagctgctgatggtgtgtgg
ttaactataatactgagtcagtttggatgaataatacattgagaattgttggaattgtctttgaaaaaaacttaaatattacttaggcaacagttt
gaagtaagagaatactttaaaatactaaattttacttgcattgggagcaagtttaaaatgcagtgaatccattgggtatgatggatgtggctg
aaatgaacatattatggatttttgttgttgtcatctattaacctaaattatttacagggtgtttcacagttgaggcgggtctcctccttgctttttgc
attgtgaattgcttgatcatctgtgattttggtttcttcattaatgtataattagtttgtgtcaggttttcccaggatagactgattgttctgtttactt
tatgtagcatatttcttaaaagagatactgcatcatcattcagaccaaattattagaccttctaacactagcactgcaagtaatgcgtctgaac
tcagaaaatagccatagtcatggccttctttttagggaattcggtctatgttcttttatgtcttctactgtgtttttgaattgcacattgcagtttta
ggaattatttattccaagggaggtcctgcaaatgcatattagccttttggaaactgtgattctggaagaaacattagtgggtctggaatttgg
gataggggtggatataagggaaatacacagttatcaaaacccatgtctttgtgtctctctctttgcagagtcatcgcagccatttgctttttta

[0815]

gcacacggcttcagttgcttagagacgttaacagcatcattgaaatcaccattttaaaagctgtttgaggctgctctatgtgaatttttcacc
attgctatttttaaagatgtatctgttctatctgtaaaaaagcttttcacggtatacatagatgataaaacatacttaaccttgtctctcttaatttat
catgacttttctgcctttacaaaaaggctcaaggaaacttaggaaaatcctgtatagttttttcaactagttaagtctgagtctaaagggtagt
ttagttataatatgaaacttaatacagtgaatatcttctcaagtttgggctgtattcaggtttctctttaaattttatttagtaattgttctattgatga
aactaggcagacaggaaatagcacatattaaaaatagtctgggtcagcttcttggttggcctagtagtaactggtttcagagagcaagtg
ggtttctaaaatgacagaggctttgacttttagctggttaaaagtgaatggggactgactacatgattacatggtctaggagattgtagtaga
atttcttcatgtggttgtcatcctaaaagaaaaatctttttgtatcatgagcaaagttggagaccgttttgagaccatgattctaataatgtaaa
aggaacaggtcttagcacttatttagtacttaggaaatatttaatgaagaaataaatttcccatccctcccacctaagtaaacaagattcttgc
cagctttcacagctaagaaaggaggaaaatagtgaaaatagatttttaaacactatatgtggtgattattaaacagtatgttatgctttttaga
gcacttcacagtaaaatatcctatattatttttaataacaaacctggtttattatgttaaaatttcacataaaattattatctttaaaaacatgaatta
aaggtggtatcagtgcattgtttaagtattgggtaaaagcattgttgaagagcagagacagcatgctgtgttgttattaaataaggctttattt
tttaattagtaactggtaacagggaatgttacatttactgattagaaagaaagataggaaaaaagctttggtctcaagatagtattttattgag
tctgcttcccaaacctagtttatttcttttggtttgctcttttgtttttattcatcttccctcttctggctttttcttgccccttgcctttggcagtaaca
gaaaggtaccttcctgctcttctgtgttctgcctggagggatagtagtccctttgggacctactggggaaatgttgaaagggaagtgagta
tattgctagctaataaacttccctggactttagctccttttttgagttcatatcttggcctttaagccttttcaaatcatgtgttaaccagctctatt
actttatataccttccttccttagttgactggattaaggttatttaagaatagccaactgtgaacatgtgtcagatttataattaaatcattttctca
tgtgttgttttcacttctcctgatggttttaggataaagataaaatgattcccaaagtggatattctcgtatggtgagagaattctaagaactaa
tttatgattctaaataaatctcacccttttttcagtaaatctgcttctccaaactgaagtagtttacacacagttttaaggctataaatgatagttat
ataccactgttactaatacatttgtatatagtctaaagtttgaaacaaagctctgtgagctaaggggctgtgtcttgttgttttactgctatttcc
caatgcctagaatggtatttgacctgtaggtacacagtaactctttggatggatgaatgggtgggtggatgaatggatgtctaactaactta
aagcccaagttatgggttatggtgttggatgtccagaattcccagaataagatgccatctatttgtggattaaataattctaacatggttttaa
aaatatttttaaaataattattctgcctaggctagtccaatcaagagtcttttaattttgaaagaaatctttggtctagaaagagctctgagaga
tgaaaccaatatgtgcctggagttttgggggttttttaggtggctttttttttttttttttttaagatattttgataaatggtcaactgtaatatgtgaa
aagttttaagcaggcctacagttttgttctgtaattttctctgcagtttcttcactttaataatattaatgcttcttactagttgagctgataaccttc
ttctcccaaatgttgcagagcttttaacctcctctgattagaaccatttcaggaagtagcctgcaaacattgaaaaatatgtgaaatgttaag
agtaatctttttttagagagagaggtctttaattcagaatttctaaagtgaatttttatatttatccatataatttttatttctttattcagtaggatcata
attaaatgccaggtgttggaaaaagaacttaaagtcaattgaaggatacacagagaagaattttacataccaagaaaaaattatgtagac
acaaatgtttttagtgtgtgatctacttgtaatgaatattttatattacatttctcaaaagctaggaattaaccaaaatgtaaatatttaatatcctc
aaattcacttggagagagttttctgtgattcatagccagaaatagtagacatgattgggtctcaacatttcttgctgttttagtgcttggcttaa
aaatgtaataaaaattaaaacccagaattaaaattcattcctcaaaattcagttgatttctaatttttttgttgattccatttgtgttacattttatggt
gtaattttatgtacaagccaacattgtttttgttgctgtatgtagtcggtgctgtgacttgtttgtgctcatctctgttctgtag

SEQ ID NO: 166

基因：NF2

内含子：GRCh38/ hg38:chr22 29604113 29636750

[0816]

内含子序列：

gtaaccggccggcagccccgactgctgcggtgacagtcgaggtggaagctcgagaggttctctttatatcatcttatgggtgtagctag
agacgggcagaaccggaagggccaactaggcccaaaacctcatgttaaagatgattgctgctttttttcataggacttttgggttttggca
tttcctgaaggttattttcattcattgttattggaagaagctggatgctcctgtgatagaaaattcaggatttcagtgtcaggcttaagttaggc
ttacgcttaaaagcttgaaagtttattctttcattaggtaatattgttatgtacccaggtattagaagttgcgtcttgtttattggaaagccaatac
ttgtttccctttctaaagcttgcatattctgggaaaaaaaaccctttgaagaacgatataacatctcatacttactttccacatagtttccaaca
tgatgataacagctatcaattgttcagtattttcaaagtgctagacatttgcacatttaatcctcagaacaaacccatttatctagtaaatggca
aggtggggttttgaaccaagctcacagcccgtacagtactgcttctcaagtaatttaagttcttgctgctaaaagtgtggtttgtggaccag
cagcattggcagcagtaagcaagggttggcatgctttttctgtacaggaccacatagtaaatattttcaactttgtagactagagaatctctg
ttggagttattcaactcttcaactctaccattgtaacacaaaagcagccttagataagatcagcttccagcatgacagcttaaggaacccat
tcctctgtaaaactggtgaaaattctttttttgttttgtttcgttttgagacagaatctcactctgtcaccgaggctggcatgcagtagtgtgatca
tggcttactgcaaccctgaccaacctccctggctcaatcagtcctcctgcctcagcctctcgagtagctgggaccacaggcgtgtgcca
ccacacctggctaatttttttttttttttttttttttgagacggagtctcgctctgtcacccagagtgcaccgggctagagtgcaatggcgcgatc
ttgtctcactgccacctccacttccaggttcaagtgattctcctgcttcagccttccaggtagctgggattacaggcgtgcgccacctcgtc
tggctaatttttctatttttagtagagacagggtttcaccatattgggcaggctgatctcgaactcctgacctcgtgaccagccgacctggg
cctcccaaagtggtgggaaagtggtgcgattacagatgtgagccaccccgcccagcctcacctagctaatttttgtaaagacagggtttt
gccatgttgcccaggctgatcttgaactcctgagctcaagcaatccactcgccttggcctcccaaagtgatgggattacagatgcagcca
ccacgcctggcccaaaaattctttttttaaaatcaactatttaaaccctccggcaatggtcctgagggcaaacaacaaatgaaaaaacacc
tattcaagaaaatctacaaattcggtaagaaagatgagagggtatggtatttgaaccaagatcattccctccttactcactcctagcttagtg
aggtggagcttctactccagactattgcaaactgtaataccgggcactgctcccccagctcccaatcaaatgctttcttcccaggaaaag
caggacatcagcatttctcatcctacctagagctacttgttgctgaggttaaaacctgtgtgagtgcaattgaaagttggagctctctttttttt
tcttttgagacggagttttgctcttgttgctcaaactggagtgcaatggtgtgatctcgcctcaccgcagcctctgcttcccgggttcaagc
gattctcccacatcagcctcccaagtagctgggattgcaggcttgcgccaccatgtctggctaattttgtatttttagtagaggcagggtttc
tccatgttggtcaggctggtcttgaactccctacctcaggtgatccacctgcctcggcctcccaaagtgttgggattataggcgtgagcca
ctgtgccctgcgaaaagttggagctcccttcttccacctagtccctacttgtggaacaggactgtaccttggacatgacatactgaaattac
tggtgccccaattgctcatcccccagttcttgcaggctgagcctcaggttattgcggtcccctgcctccttccaccaagtgctcagttccta
gagtgagggtatttctcagagagaatctttccagggtccttccccacagctccagagccttggctccgggattttgcctcaggagagaag
caggccctaaaacagatagctcctaatctctttccaatggcagtgacttcatttgcaacacagtgtggagaaattcatgcctaagggcaat
ctggagatgtgaaggttttggtaagaggcaactgggagatctgcggatttaatggagatgcagcctagactgtaggcctcctggtttgct
ggaaagaattggggaataagacagctggaagaagccattctaggatcagaagaaggatcaaacattgaccgcagcatggtggctcac
gcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggcaggcagatcatctgaggtcgggagtttgagaccagcttgaccaatatggtgaacc
ccatctctactaaaaatacaaaaattagctgggcatgggggcatacacttgtaatcccagctacttgggaggctgaagcaggaaaatca
cgtgaactgggaggtggaagttgcagtgagccaagatcacgccactgcactccagcctgggtgacagtgaagctctgtcctgtcacaa
aacaaaacattgaccacagacctctgaggtggtggatgtccctcctgtcctggttgtatcattatacattgtatattaatgtatcgaaatacta

[0817]

caggtacccccaacatgtgtacaactattatgaatcaataaaaaacaatttgaaaagtaaggtatgtggcagaggtggaaaaaaatgcttt
cctccaaacagccacaatttgattgtatcagtttgtagagtaagagcaagttatgcctcagtgtgttgttgaaaataatagaacaatatgcca
caattagtggagcttcatagctgggtgtggtcaaggagagaatagaagagaaccctaccaaaaccactgtcatcccagggtgactgtg
agcatacccaaagctgcacctccctgaagagcaatatcataggccttaacacttttcaggggaaatggatttcactcaaataatccagcc
agtcgctaaacaaataaataacaattggccctggagaggggtaccaatccccagagttgctacagtatattatctaaaatgtccagtttc
caacaagaaattgtgagacgtacaaagaaacaggaaaatatgacacatacactggaaaaaagctggcagcagcaactgcctgtgaga
caaggggccaaattaatgaaaaaggcttcaaactggcctatatatatattcacagtactatatatattcacaatactaaaggaaaatatgat
gacaaagaagtaaaggatggtatgacactgttgcatcaattaaagaatatccataaagatatagaaattataaaaaaagaatcaaatgaa
aattctggagttgaaagtacaataacagctgggcgcggtggctcacacctgtaatcccagcactttgggaggctgaggcgggcggatc
acctgaggtcgggagttcgagaccagcctgaccaacatggtaaaaccccgtctctgctaaaaatacaaaaattagccaggcgtggtgg
ccggcacctgtagtcccagctacgcgggaggctgaggcaggagaattccttgaacctgggaggcggaggttgcagtgagccaagat
cgagccactgcacaccagcctgggcaacagagcaagactctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagtacaataacaaatttt
aaaaattaactagagggactcaggactcaataacagatttgaactgggtgaagaaagaattcgttaatttttttttctttttgagacagagtc
tcgctctgttgcctaggctggagtgcagtggggcaatctcggctcactgcaacctctgcctccctggttcaagcgattctcctgcctcagc
caccgcacagtggctttgggagtactctgggaggctgaggtgggtggatcacctgaggtcaggagttcaagaccagcctggccaaca
tggtgaaaccccatctctacaaaaatacaaaaatttagttgggcatgatggcgggtgcctgtaaccccagctacttgggaggttgaggc
gggagaattgcttgaacccgggaggcggaggttgtagtgagcagagatcgtgccactgccctccaacctgggtgacagagcgagac
tccatccctgccctgaaaaaaaaaaaaaaagatgtgaaacacatacaaaaaaaagtaaaatggcagttgaatgccaagtaattagataac
ttcaataaaatggacaaactcctagaaagatataaaccaccaaaattgacccaagaagagacactatctgaatagacctataacaagtaa
agatattaaattagtaattgaggggactcgtggggtaacttgcccttgggaaccagtagtatggcatcgggctgcaagattggcctgtcc
atcctcaatgctacctggccaatttaggggcccagtgcctctggatgctagactctggggtcgattatctccaccggaatgtaatggatga
acatgcatgtgatggtgtccaagccagaacagtgggtaaagccaatggctataagaggagccaatcagtacatctttcatctcgaggaa
actgagaacccaggggctttgattaaagacattcaggagaatgggatgaaggttggccttgccataaaaccaggaacctcagttcagta
tttggcaccatgggctaatcaactaggtatgaccttggttatgacagtggaaccagggtttggagggcataaattcatggaagatatgatg
ttaaaggttcactggttgaggatccagttcccatctttggctatagaggtcgctggtggaatagatcctgacactgtccataggtgtgcaga
ggcgaagctaacatgattgtgtctggcagtgctatggtgaggagtgaagaccctagatctgtgatcagcctgttaagaaacatttgctca
gaagctgctcagaaagattctcttgattgatgaaaccttaaggagcccaatgtttgtttatgaaatctccttttttactggaaaacaggaatatt
gactaccaaatcatagtgtagttgaagccattctgcgtttttgagcagttattcgtttcagtgattataattgattgtgcagagtattctaagaa
gttagaaattggtgtgtataactacattttcagtgatgcaatttaatgattagtgagtgagatactgtttttattgagagccttgatttttataaag
agtaaaaatatggctgcattaagggtacaaacagaaaagtgtcttaatgtctaaggagggcatattagctacactataaaaacaatttttttc
tgtatttctgaaaagaattttgttgtttctcagttgttttccaaaagcaaaggaagtcttaatgttttttctatttcgtgttatgtgtgatttgtttata
tgcttggtaatatgagtctaatggaatttaaaaatataagtttgggtaggatagtatacccttaaaaaataaataaataattagagagagaga
gagagagagagacctgggcacagtggctgttgcctgtaatctcagcactttgggaggtcaaggcaggaggatcctttgaggccagga
gcttgagaccaacctgggcaacatagagagaccccaactctaaaatatacatactatatctaaactcagctaggcgtggtggtgtgagc

[0818]

ctggagtcccagctactcaggaggttaaggtgtgaggatcacttgatcccaggaggttgaggaggcagtgagctatgattgtgccaca
gtgcttcagccagggtgacagagtgagaccctgtctcttaaaaaaaagaaaagaggctgggtgcagtggctcatgcctgtaatcccag
cactttgggaagccaaggtgggcagatcacgaggtcaggagttcaagaccagcctgtctaatatggtgaaaccccatctctactaaaaa
tacaaaaattagccgagcatggtggagtgcgcctgtagtcccagctactcgagaggctgaggcaggagaatcgcttgaacccgggaa
gttggaggttgcagtgagctgagattgcgccactgcactccagcctgggtgacaaagtgagactccatctcaaaaaaaaaaaaaaaga
agaaagaaaagcaaagcaaagcccaggcctgtacctactagaggtcctgataacttcaccactgaattctatcaaacatttcaagaaaa
attaatacagttcttcacaaagtcttcaaaaatgaaaaagaggagaaaatacttacaaacgaattttatgagactggtattaccctgttgcca
aaaaccaggaaaagacattacaagaaaagaaaaccatagacaaatatatcttacaaatgtggaagcaaaaatcctcaacaaaaatacta
gcaaactgaatccagtaacatataaaaataattatataccataaacaagcaggatttattccaggagtgcaaggttggtttaacatccaaaa
atgaattagtgtaaataatgtaatgcattatatcaatagaataaaaaacaaaaatcaccttgtcatctcagtagacacagaaaaagcatttga
caaaattcagcatgtttttcatgataaaaacactaaataaactaagaagagaagagcagttcctcaacctgatacacagcagttatgaaaa
acccacagctaacttcataatagtgagactgaggccaggcacagtggctcacgcctgtaatcctaacactttaggaggccaaggttgga
gggatcacttgaggtcaggagttcaagaacagcctggccaacatggtgaaaccctgtctctactacaaatacaaaaaaaaattagccag
gtgtggtggtgcatacctataattgtagctacttgggaggctgaggtgggaggattgcttgaacctgggaggcagaggttgcagtgagc
tgagatagcactactgcacacaataggctgggcgacagagctcaaaacaaacaaacaaacaaacaaacaaaatagtgaaagactgtatgctt
atccttaagattaggaaaaagagagataagtctactttcactactgctattcagcattgtactggaggttctagccagggcaattaggcaa
gaaaatgcaataaaatacatctatgttggaagggaacaagtaagatcatctctgcagatgacatgatcttgcatatagaccctgaggaatc
cactaccaaagtattggaactaataaattattagtttagtaaggttataggatacaagatcattacacaaaacttagttgttaaatgtatccactt
ggaatgaacaatctgaaaaggaaattaagaaaattccatttacaataacctaaaaaataaaaatacttataacaaaagaggtatctttttttc
catcctctgacagtttagtaaaagaaagtataaaacttatactctaaaagctgtaaaacatttttggttttgttttttaaattaatttttttgaaacg
gagtctcactctgtcgtccaggctggaatgcggtggcgcgatctcggctcactgcaacctctgcctcccaggttaaagcgattctcctgc
ctcagcctccggagtagctggagctacaggtgtgcaccaccatgcctggctaatttttgtatttttagtatagaggggggtttcaccatgttg
gccaggctggtctcgaactcctgacctcaggtgatccacccgcctcagcctctgaaagtcctgggattacaggcgtgagctagtgcgc
ccagcctggccttttaaaatatttaattaattgatttttttttttctcggacttgcactgaagtgagaacaagtgcagtggtgcaatcatatctca
gtgcagcctagaccttccaggcttaagtgatcctcctatatcagcctcccaagcagctcagaccacaggcatgcgcgatcatccctagct
ttttttttttgtttgtttgttttttaatttcttgtagagacagagtctccctgtgttacccaggctggtcttgaacctgacctcaagcaacctcccat
gttggcccctcaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccgtgcctggcctgtaaaacatttttaaaagaaagaagatataaataaata
aataaatagaaaatagctcttgttcatggatcataagacataacgttgtcaaattggcagtattttggaaattgatctacacgtttgacataat
ccctgtcagaatcccagtttatttcattgtagaaattgacaagtctccaggcgtagtggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaggcc
gaggcaggcggatcacctgaggtcaggagttcaagaccagcctggccaacatggagaaaccctgtctctactaaaactacaaaattag
ccgggtgtggtggcacatacctgtaatcccaggtactcgggaggctgaggcagggaatcgcttgaacctgggaggcggagcttgcg
gtgagctgagatcacgcgccactgcactccagcttgggcaacaagagcgaaactccatctcaaaaaaaaaaaagaaattgacaagtc
aattcataaattcctatggaatcgcaagggacccacaatagctaaatcttgaaaaagaacaaagcagaaagactcacgctttgtgatttca
agacatactataaaacaactaatcaagacaacgtcaccaggcaccgtggcttatgcctataatcccaacactttgggaggccaaggcag

[0819]

gcagatcacttgaggacaggagttcgagaccagcctgggcaacatggcgaaatcttgtctctaccaaaaatacaaaaattaaccgggc
gtgggggtgcacacttgtagtccaagctgcttgggagggctgaggcacaagaatcccttgaacccaggaggtggaggttgcagtgag
tcgagatcgtgctattgcactccagcctgggggacagagcgagattccatttcaaaaaaataaaaataaaaagacagtgtggtactggt
ataaggataaatgtgtagatcagtggcatagaattgagagtccagaaataaacccagtggaatagagttgagagttcatggtcacctgat
tcttgacaagggtgcaaagaccattcagtgggggagaactgtcttgtcttgtcttttcttgctacatgccacagactgtgagaaggaatagt
cctttctttttctttttttctttttttttttgagatggagtctcgctctgtcatctaggctggagtgcagtggtgcaatcttggctcactgcaacctccg
cctcctgggttcaagtgattttcctgcctcagcctcctgagtacctggactacaggcgcctgtcacaacgcccggctaatttttgtatttttta
gtagagatagggttccactatgttggccaggctagtctcgaactcctgacctcgtgatccacctgcctcagcctcccaaagtgctgggat
tacaggtgtgagccaccgcacccggccggaatagtcctttcaacaaatggagctgagacaactggatagccacatgcaaaaaaaaga
agaaattaaacccttacctcacactacatacaaaaattaactcatggctgggcacggtggctcacacctgtaatcccagcactttgggag
gccaaggcaggtggatcatgaggtcaggagttcaagacgaggctggccaacatggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaag
taggccgggtgcggtggctcaacacctgtaatcccagcacttcgggaggccgaggtgggtggctcacgaggtcaggagatcaagac
catcctggctaacatggtgaaaccctgtctgtactaaaaatacaaaaacaaaattagctgggcgtggtggcgggcgcctgtagtcccag
ctacttaggaggctgaggcaggagaatggcgtgaatccaggaggtggagcttgcagtaagccgagatcgcactactgcactccggcc
tgggcgacagagggagactccatctaaaaaaaaaaaaaaaaattagctgggcatggtggcgggcacctgtaatcacagctacttggg
aggctgaggcaggagaatcgcttgaacccaggggtgagctgagatcacgccattgcactctagcctgggtgacagggtgagtctcca
tcccccacccaaaaaaaagcttaaaatggatcaaagggccagttgaggtggctcaccccagtaatctgagcactttaggatgttgaggt
ggatggatcacttgaggccaggagtttgagaccagtctggccaacatggtgaaaccctgtctatattaaaaatacagaaattaggctgg
gtgtggtggctcatgcctgtaatcctagcactttgggaggctgaggcaggtggactgcttgaggacaggagttcaagactaccttggcc
aacatagcaaaaccccatctctactaaaaatacaaaaattagccagccgtggtggcatgctcttgtagtgccatctactctggaggctga
gacatgagaatcacttgaactcgggaggtggaggttgcagtgagctcagattgtgctactgcactccaacctgggcaacaaagcaaga
ctctgtctggaaaaaacaaaaacaaaaacaaaaaacaaatgtggagaaatgtgaaccctttacactgctggtaagaccgtaaaatggt
gcagccagtttgaaaagcaaactagttagccaggcatggtgggtcatacatgtaattcctgcactttgggagaccaaggtgggaggatc
acttgaagccagaattttgagaccagcctgggcaacagagtgagacctttctctacaaaaaatttaaaaattagccaggcgtggtggctt
gcacctgtagtcttagttacttgggaggttgaggtgggaggatcacttgagcctgggagaggctatagtgaggcatgactgcaccactg
cacctccagcctggtaatcaaagcgagaccctgtctcaaaaaaaggaagacaattagctgggtgtggtagcgttcctctgtagtcacag
ctacttgagaggccaaggtggtaggattccttgagcccagaattttgaggttgcagttagctgtgattgtggtgctatactccaggctggg
cgacagagtgagacccagtctcaaaaaagataaaaagaaaaacatggtggcagttcctcaaacagttaaacacagagttaccatataa
ccccacaattcaacttacagatgtcttctcaagagaaatgaaaacatagctttacgagaaaaacttatatgtgaatgtttatagtagtattatt
cataatagccagaaggtagaaacagttcaaatatacatcagctgatgaatggataaacaaaatgtggtctatccttactatggaattacttg
gcaataaaatagaatgaagtaccagcacgtgcttcaacatggatggaccttgaaaacactatgctatgtgaaagaaaccagccgcaaa
agaacacatatgattccattcatatgcaaatctaggataggcatatctacagagacaaagtagatcagtggttgttcagggctgggaaaa
atgggtggggtagagggtgtgatagctgaaatatacaaggttttatttatgaagtgatgaaaatactctaaaactgactggtgatggttgta
cacactgaatgtactaaaaactactgaattatacactttaaatgggtgaatttagggtatatgaattatatatcaagatgtttaaaaaaaacct

[0820]

taggcaaaatgtaaacaatgggcatgactgtgttccaagaaaactttatggacacagaaatttgaatttcacataattttcacaagaaaata
aacattaaaaaatgtaacatgctgggcactgtggctcacgcatgtaatcccagcacttcgggaggccgaggtggacggatgacgaggt
caggagtttcataccagcctggccaatatgtaaaaccctgcctctactgaaaatagaaaaattagctgggcgtgatggcacacgcctgta
atcccagctactcgggaggctgaggcaggagaatcacttgaacctggaaggcggaggttgtggtgagctgagatcacgccgttgcac
tccagcctgggcaacaagagtgaaactccgtctcaagaaaaaaaaaaaaaaaaaagtaaaaatcattcttagttctcaggccacacaaaa
ataggtggtgggttggatttgtcctgtgggccatagtttgctgatctctgatctaagttactatttgatagatgttagatgttgtgagagggta
agagagactagcctataaggaaagggattttagttttttgggggttttttttttttgagacggagtctcgctctgtcgcccaggttggaaagca
atggtgtgatctcagctcactgcaacctctgtcacccaggctcaagcgattcttctgcctcagcctcccaagtagctgggattacaggcat
gtgccaccatgcccggctaatttttgtatttttagtagagatgggctttcaccatgttggccaggctgatcttgaactcctgacttcaggtgat
ccgccctccttggtctcccaaagtgctgggattacaggtgtgaaccactgtgtccatccaggaaagggattttgtatgacatttttcagccg
caattttgccaggaaaagctctttttttcttcattaagtagattccagacccaaagatgttggacagtattatcagctagagcaaggtttttcaa
ccctggcactattgacattttggctggatgattctttgttgtggggagctgtcttgtatgttctaggatgtttagcaggatctctggcctctacc
tactagatgccagtagcattcccccacccccatcccagttgttgtgacaaccaaaaatgtcttcagacattgtcaagtgtccctggggtagg
gaggacaccctccaatctcctctttctccctacccaacctccatgaccacattgagaaccactgatctatagaaaaggataatagtagtga
cattcagagaggcaggatggtatagtgcaaagcttgccaaactttaattttacataaatgacctggggaatcttggaaaaatgtaggttctg
attcagtagttctgggatggaagtgagaattttgtattaataacaaactctcaggtgatgatacctgtgccaccggcccaaggaccacact
ttgaatagcagagcagtagtagaaagtgcatcggctttgaaagaagacagacctgggcttgaattctagctaaaatacttctactttggac
aagttacatagctctctggaccttattttctcattggtaaaatgagactaataatgctgaccctgcagagttcttataaggattcatggaatgc
atagtccctggcagaaaggaagatataggagggactataattggcctaaagtaggaggctctggttaccatgggcactgccctgttgtg
atttatcaagccattacacctcactgaacctcagatttccagtggaaaaacctgtttgtaaaccatgttcacatattctgttgaaagtaatcat
agtttgatttatgatgatagggctcaggtaagtgattagttttattctcctgcctgctttttatgttgtccattaatgagcaaggtgctgatgcaa
ggagatggcagatgcattttgaaaaaaaaggagagagagagtacttgtagaattcttgactttattgaggtcaaatgtaggtggctttttcaa
gaaggactcaatttcagaaccggtggcatttaacatatgagtcatgttaccttatgctaataagttcagacttttttttcttttttactgcagagata
gggggaaaaatctcctgcactacttgctgcattgctcaattggctggatgctttggaagatttttccacttgaaagatttgttgtttgtcattttg
agaaagtgggtgctgagtgtaatttgccaggaggctaaacggctatgttatttcttatctaggctggaattttactctaataattcaatctatc
agtaagaaaagccaaataggaagttgtaagagatcctaatactatcttatattgaaaacaaagcctccttctcctgttgtttggcattctaaat
gttttcacatacctaagtgagattatgattgtattaaataccaacattgcagatcattccagcatacaagtggacgtaagttgtccataacag
aaggaactttctaaaggggaagacagatagaacaattctggcattttcagtaaaatcttaaatcctaggctccctaggaccaggcaaacc
atccccttcaaggatgtaaactctggagggcagtgtagttgtacagggtaatagttctatactctatattagtgcaacaagaaacttctattc
ctgtttcagaagtaagactgttatctacctttttttttttgagatggagtttcactcttgttgcccagactggagtgcatgatctcagctcaccaa
aacctctgcctcctgggttcaagtgattctccagcctcagcctcccgaatagctgggaatacaggcatgtgccaacacgccctgctaatttt
ttagatttttagtaaagacagggtttctccatgttggtcatgctggtctcgaactcctgacctcaggtgatccacctgccttggcctcccaaa
gtgctgggattacaggcacgagccactacgcctggcctgttatctacctttttaccgctgtgctctcccatgggttttttttgtttgtttgttt
tgtttgttttgagatggagtctcgctctgttgcccaggctggagtgcagtggcgtgatctcagctcacttcaacctctgtctcctgggttcaa

[0821]

gcaattctcctgcctcaacctcctgagtagctggaattacaggtgcctgccatcatgccaggctaatttttgtatttttagtagagatggggt
cttaccatgttggtcaggctggtcttgaactcctgacctcatgatctgcctggctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagcc
accgtgcccgacctctcccatgggttttaagtagtgcctatggatggcatgggtgccactactcaggtctaggacaggcaggggtgagt
gatgagtgcgtgcgtgctgatgaaggggtgcgaagaaacagatgctggctagtgctgccctccactggaccccattctgcctttgtgtg
ggacaaagggctagggactagcagttactttgtgctaggtaccatgctaaatgctttaaatgcacactacctcatttgatataacagggac
tcatttattcattcaagagatattataaaataggctaggcacagtggctgacacctgtaatcccagtgggaggccggggtggccagatca
cttgaggccaggagttcgagaccagtttgggcacatggtgaaatcctgtctctactgaaaacacaaaaattagccaggcgtggtagtgg
gcgcctgtagtcccagctactccggaggttgaggcaggagaattgcttgaacctgggaggtgagggttgcagtgagctgagatcgcg
tcactgcactccagcctgggcgacaagagcgagactctgtctcaaaaaaaagacaataattaggcgtggttgtgcgcacctgtagtcct
aactacttggtaggctgagacaagaggatcacttgagcccaggagttcgaggctgcagtgagctatgttcgtaccactgcatgaagcct
gggtgacagagtgagactctgtctcttttatttatttgtttttaaataatagagacagggttggccgggcatggtggctcattcctgtaatcc
cagcactttgggaggctgaggcaggtggatccctgaggtcaggagttcaagaccagcctggccaacatgggaaaaactcgtctctact
aaaaatagaaaaattagccgggggcaatggcatgtgcctgtaattccagctacttgggaggctgaggcaggataattgcctgaggtgg
aggttgcctgagattgagccactgcactccagcctggatgacagggagagactccgactccaaaaaaaaaaatagagatgggggtct
ccctacgttggttgctcaggctggtctcaaactcctgtgctcaagggatcctcctgcctcagcctcccaaagtgctaggattataggtgtg
aaccaccacacgcagctctgatttactgggtgcccacgttgaccaggcagggaacacctcctagcagtgatcaaggactactttggac
ctaggttctgtaactgacttcatctttaagtggggaaacagaggctcagacaggatacatagcatgcttaaaggcttagtgcagccactat
ctattctgaaagaggcagaataggacagggacaggtaggtagtgagagaatagggagaatagatgggcacacccttaacttaatatc
gaccagtaaagcctgcagttgcttatttgaacctcacattgaggctgacatgtaagttgagcaaatcttaactcaagcttcagtttccttgttg
gggccgctgaggcagcatagcctagagattacaagcatagacttcagagtttgattcctggctctgcctctaaccagctttgcaaccttaa
agctccttaacccccctcacatgcctctgttccctaactgtaaaatggtgaatgtaattaattcttcctgcatagtgttacaagaattaaatttga
gtaattactggtaaagtacgtagaatagtacctaacacaagataagtgctatatataatggttgttacctaaagaaataacagcctgggca
acatggcgaaaccctatctctacaaaaaatacaaaaattagccggttgtggtggtgtgcacctgtggtcctagcatctcgggaggctgag
gtgggaggatcacatgagcctgggaggtcgaggttgccataagcttcctgattgcaccactgcactccagcctgggtgacagagtgag
accttgtctcaaaaaataaataaataaaataaattaaaaaaataaaaaggaaataagttcagtgcctgtcgttagcttgctccctttctcagc
ctctcctccacttcctcacgcaccctcttgctctgagcctattatcctggtccctccttcacactgccacatctttgcataggctgttctctttgc
ctggaatgccattctcatttgttgcttggcagaactgaactcattctccttctaggctctgctcaagggtttcctcttctttgtgtccaaagtcac
cacatagcttctaagtgatgggactgagatttgaagccaggtcatctgtctttcaggccagccctctttccactaccctatgctacccaaat
aggaagcgtaaaagagaagtaggagagaaaaagttagaaacctggagagaacttaggtatttggtaaacaggaaaaagaaagtgga
aagaagagatcatttgaaggacttcctcaacttaacaactatttgcctatggcattatttattgcatttggtgtatgatactatctcaaaagcat
tttgtaaacttgccagtggcttacatttttgccggatgaatgacatgactaacgatccgtgctacattacctcagtgtctagtttgtcattttga
atcaagtggacattttctgtaagtgaatcattttcacttgctcatgatataatgagaattccttacctttggcttaaaatgaggcttatgttataac
agttaagcattgtctagttgcatatttaacatagtcagaatgctcctgcctgtattcagcctggtgtcttataatatttggtatgcccacctagat
agcaattggtaacatctttattctgagactctttcatgtatggattttgaaaagttagttaactgttcagacgacattgtttctttgacttttacaat

[0822]

ccgcttccctctcactgacagttcagttttggaagaccctgtatttttttttttttttttttttttttgagacagagactcgctctgtcgcccaggc
tggagtgcagtggcgtgatctctgctcactgcaacctccacctcccgggttcaagcaattctcttgcctcagcctcctgagtagctgggat
tatgggtgtgcaccaccacacatggctaatttttgtatttttagtagagacgaagtttcaccatgttggccaggacggtctcgatctcctgac
cttgtgatcagcctgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgaaccaccgtgcccggcctttttttttttttttttttttcgagat
ggggtctcactcagactggagtgcagtggtgctatcacagctcactacagacttgacctgctgggctcaagtgattctcctgcctaagcc
tcccaagtagctgggactacaggcacatgccaccaatacctggctaatttttttgaagaaatgggatcccgctatgttgcctaggctggtc
tggaacttctgggctcaagcgatccttccgcctcagcctctcaaagtgctgggattacaggcatgagccaacatgcccagctagagatg
tgtgtgaattggtagcttcaagctagatattggaggctcatgaagcccaggttaaagaggcttgtattcatcagatgcgatgaagagcttt
gaagtttttactagaagtgtgatttaaagtggttggcatgcaaaatgatttggaacgtttggggtttggggtagggagagagaggttggaa
gtaggaaacaattagaaggcaaacgctttgggcaaggtatcacattgaaacctgaacagcagtgggacttgctgggggttgggacaaa
actaggcagatgtaagcatctagtgaatctagagattagggtgttctgtgaccaagaatgagcagaagacctgctaggctcaagattca
ggagattctcaggtccaaagccagtcctcagtctccgaagtcagtcaggcagaagggaagttggatcaagctggccagagttgagctc
aggaagtcagtgcactttctcttgtctggttcctgcatcgttttacttgtgtaaaatcatcaagatccctaaaccgatgtctgaacaccaggct
tctaggcagagctccaccgtgtgaccttgggcgcatcacttatttccccccaggcctcagttcttctgaaagatgaggggaagaactcaca
ttcaaaggccctcagctttagcgtcttattttaggtgatctgggcagaagagtctcactgtgctcctctccctttcatatttcctgctttggtag
gaagtcatctcaagacttgagtgtataggcatgaggaagtctgctagaggacaggaagaatattgcttaaagaataagagctacagccc
tgatggaaggggtaaattggcctgggaaaagccctgcctctgctacctgcttcccaagtgaccttgaacttaactctttaaacctcagttg
ctgcatctataaaatgagaataatagtatctttttttataggtttttttttgttttgtttgttgttttagacggaatctccctctgttgcccaggctg
gagtgcagtggcacgatctcggctcactgcaacctttgcctcccgggttcaagcgattctcgtgcctcagcctcctgagtagctgggatt
ataggagtgcaccaccacgcctagctaatttttgtatttttagtagagatggggttttgccatgttggctaggctggcctggaactcctaacc
tcaagtgattctcctgccttgacctccctaagtgctaggattacaggtgtgagccaacgtgcctggccagggttgttttgagacatgaatg
aggtggacctttacaggcacttggttcagggcctgacccgtagtgagcatttgataaatgttacctatctatgttgtcatgggctgggagtg
tgggaacaggaagtgtctcatgccagaagcactgtgaattttctcctttaatcattgccttcattttctttgaaccttattcagattgtccatgcc
tttgtaattgtagaccctctaaactataattagtccaaataaaatggactcaccttatgccatgttcttgttgaagggtcctctttctttctttctt
ctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctctttctctcctctttctgtctctctcttctttctctctctctctctctctctttctt
ctttctttctttttctttctttctctttttcttgctctattgccaggctggagtgcagtggtgagatctcggctcactgcaacctccgcctctgc
ctcccaggtttaagcgattctcctttctcagccttccgagaagctgggactacaggcgtgcgccactaatttttgtatttttaggagagacg
gggtttcaccatgttggccaggatggtctcgatctcttgacctcgtgatccacgctcctcggcctcccaaagtgttgggattacaggcacg
agccattgcacccggccagatcttctttttgtaacatgctaagtaatacaatctctatttagcttgatgtccacggtgatagcaggattctttt
cggatttctgccatagttaattattctgcattcttttgtccctagtgtgtcatattgaaatttttctttttttctttgtttttgatgacttctccagttattca
tgctagttttgcattcctgtccaagaacatttttgctgcttgtttatttttaatttcataaactaaagcgtttgaggttttaaaaacccagaattgag
ttttctcagagctgctaatctttctagccagctggtgacgaggcttctcaattcttgttacaggatgatgtgttctgtcctcctgtctgtgctttg
tctaatttagattctaaatccacatgtttaggacatttttagcgtgtcaaaatttattaccaaagtagtgctgacttcagggaaaaatttttaatg
gaatctttagtcactcatgttgacacaaggtgcttgtcctagtgcaggaatctgtgtggcaccactaggtggtgccagactgcatcatttta

[0823]

aagacagccttttctcttccaactcttttgccactgttctctttttgcttctttgccaaatttggaccgagctttgaaaacttcatataaactttctc
ttagtgagttatgttgcttatagcttttccctccaccttgcctgttttagtcttcttgtttcaatagttttgatagtttgacattcagataaaacttaaa
actgaagcccaaagtaattactaaatgtatctcgactgatctgtggttttaaattcaccaacagtgcatctccctacttgcttaatcatattgat
tttgagattaaatcagtctcataaatatgttagtcttcagcccacggtagttctcatccatctgcagacttttttttttttttttttgagatggagtct
aactctgtcaccaggctggagtacagtggcgccatctcagctcatggcaatctctgcctcctgggttcaagcgattctcttgcctcagcct
cccgagtagctgggactacaggtgcttgctaccacgcccagctaatttttgtatttttagtagagacagggtttcaccatgttggccaggat
ggtctcgatctcttgatctcgtgatccacccgcttcggtctcccaaagtgctgggattacatgtgcgagccaccacgcccagccccatct
gcagatatttttaccagtcctatccactcatgcctgtaccttctaatgttattaaagtcagttttattatcattgatgaccatgagacttaatcaaa
aggtcaagctagaaacagagaatattcaaaatttctttccaggcaaacatctgggttcaatagaagctagttcacatgaatggatcatgct
ctagctctgttgtgctggagctttttgaaggaatgcattgttacatactaaccacaatttttacattgtccagggcaggagtaaccagttggt
tgatacttagtcaggggttgtgtttcgtaatctgctagttgtacttgatgtttaggcatttgaaatttaaccttgtgccttatttgtgctgaatttac
tattgtttcctatttgtagtgctctgcaaaattattctcagtatatcacacatttgtaatcattgccaatcactgaatatcaataacatgctaggtg
ataagaacttctatttttcagcagcattatcattcccaattttactacatcagagagttcatcattatacagtcaactcatgattattaggagtaa
ggaacgtaatagcagaccctgaatgagggaaaagaatgtgaaaccacacataaactaaaggtgaagtcatttacatccctgaaaatgat
tttaagatacagaatgagatgttaaaggatcaaaagaaaattatcgtagcaatgaaaaatgctacatggtttatacaaagtcatgtcaagct
catagactcagagagtggtgttaatcctgaagaccacttgatgattatggaagccgagacccaaagaggttaagtgacttacccagcac
agcgggtttgggtgttttatagctgtttgactatatgagctatgattgctctcatgttgtgagctaaattccaaagatattgtcgtgtttgcttttg
tggggactgtattgctttcatagcatgatggttgtattgtttctttttgctttgtcatctgtcagtcaactttgaagtgaatcttctttgtttacagca
tagtaaaatatggtgattgcatggctcataagagatttacaaatgaagaaactgaggcccggttgagctgcatggcacacccaagtcata
gacttgtgtgtggttgaggcagagaatctaggatacagacctccctgctgggttcctcccgctcccataactgctctgcacttcagcggg
aaagatgccagaaactgcaagcataaggccttttttccccctaaaaaactgtaattcatttggttttgaaagacttaccagagtttaaaagct
ccattttgtggcttcccaaggtgctgtgatttgtttcttactagtctcctttgttctgtggaaaattttcttctttggttgtttgagatttagatttcctt
gccaaggtatttttagagagaggaaatcagtatgtttcaccaaaggggtaaaatatataccttaaggcctaattatgcaattacatttttaata
acgagtgtcataaattcttgcttcattgcaatcattaattggaagactgttctgctcagaagcctcatctagttatcatgattatcatcaacatc
gtcaaccaaccacaagcatcaagcatttatggagtatccacagattatgcagcacttgccagggttctgggagacttaatctgtgtgtgtg
tgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtacacccttgccttcaaggagtttgtgatctgcagaactggaggaaagacagaaaact
tggggaaagacaagtacctcatttttcaatatgtgtaaagcccatactgattcatgtatgtggcattgggggacatggacagcagggaga
caaagggatagatcttagaaaggtctagttacaaataaatggaagcacataagtttgctgacatgggaggacataggctgggttgtaata
aggtagggtaattggttgaaggagggaggaagaaattggtgaagagttgaaggcagtaattaaatagatttggcataataacagagatg
attggagaactgggagaagaaaattacttgctgtagttgattatggcagaaactgacagggcaagagattacagttgggatttttgcaaa
gaggagctttcaagtttgtgacatctttttttttttttttttttttttgagatagtcttgctctgtcaccctagctggagtgcagtggcgtgatcttgg
tttactgcaacctctgcctcccaagttcaagcgattctcctgcctcagcttcccaagtagctgggactacaggtatgcgccaccacgccc
aactagtttttgtatttttagtagagacggggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcaggtgatccacctgtctcgg
cctcccaaagtgctggagttacaggcatgagccactgcgcctggcctccaagtttgtgagatcttgcccagatttaaatgaaggatgtgg

[0824]

ggttcaggattggtacagcagaggaaaaaagtctctctctctccccactcccctcttttgctgtgatctatttttttttcccacactttcacag
gtgttgtcctgtgatctatttctatttggtggatctctttttcccctcatgttgagaataatggctgaggtgtggtgtatcctttaattttgaaagga
aacggcatgatggttttgcggtttaatcatgagacacaagaacagcttttgttgtgtggtgataccataccctgaattgagattatcagtgtc
agacatatattactgcacttttttatcttcttcgcttaatcaaaatagattttaatggaatttattattcacttactgtacagtaaaattacttttataa
ctttccattgtgtttttcttgtaaattgaggtatttggcctctatttttcaaaacagacaaaagttgtattcaggttaggtttggatctggtatatta
gcatcttaaattctcaagtctcctataaacctgttctcttaggccagctatggctgcagaagtcagttatagataaacattgagaggggaga
tcacatcatcctttgttttccatttctgaaataacggcagacacgtggcacatgtcctgagcctggggtggtgccgttccttttgttgctctat
ctgtatgggagctaacctttgacaatttttatggcaaatgctagggcagcttgtgagctaattagaagaaactgataagtgaatgctgagtt
tgtcgattctctttcattttctgcagaggagacagccgttgaaacggcattcttcgtgtggctgataatttagcccaccagacccctatgaaa
gggaatattgcttctctcttagctttttccacattttagtattctctttaaagccaacatttctccataggttctaatacctaggcatttcatatatag
tagccaaattcagttcactttcttcaagaaagttgtccttttcaaactgtggccttttcctgtcatgggtctggtttcttactcaccccgcactgtt
gtatcagcaggtactaggatttgattgctgatgactgtatgtcccaaagaaaacagtgggagaaatgcagctgtcaaagcaaaaaacaa
atagcagttttaaggttgagtctcaacctggccagttgcaagatggctgttcagtagatgttattcctaatgcttccctggttaatagaactca
atcagtcctgcaggttattggtgctggttgcttcctataacagaaaagtactgcattccagctacgttcctgctgtggaacataagtgcttag
tgctatttacttaaaacattctaggttgataaattacaagcccttcactctgggtaaagctcataaatccagctcctacaaaaaaaatagcaa
gctgatagcacttagtcctgtttataaagttcatacacatctatccatgatataggcacaagtatatatctatgaaatagcactgcagcctgtt
aaagtaatgggtgagcacagccacaaaggcgagaagcatccgacttccagactcctcctattagtctctatgcctgaagggcaccttga
ggaggaggtctgtggaagggagcttccaggcattggagtccacatttgtgctcctttctctctttcttcttcccgcaagtcacctttctcacg
ccctccacctctctctttccttctgcaaaatgagcatctgcctcttagcctccctcttcgtcactaggctgagatgaggcagggaaccgtgg
tggatccagagcagtttgaacactttggctgcgtggaaagcgatggggttaaatgagcatttaatcagaaccaggagctgttcttttggca
acctgttgaggaaaaatgataaaccctaacaaaaaggccctcaagtggcacgagtgcagggcctgaaagcgttacgtgccatcagtta
tccaaaaagaacatttttttaaccagaaaataaacatgagactcatcccactagtcctaggttcttggagccccacaggtattgttgcaggat
gcatcattgcttcgaatcagtgactgaacaacccagttcctaatcagcgtggagagtcagaattgtcacacgcactgggctgaagctgc
atattcagtactgcattgaacattcagtactgcagataggataattatgctgtttgtcagatactagaaaagtgcaaagaacattccttcactt
tgcaacagcttggacccaagtggcagacctgctgttccctcaggctggcgtgacctccctattgtcagccccttcaccacagctcaacta
ccccccctggctttcaagatacagctcaaacagcatctctcctcaggaaagaccttactcccggagacccaggcccgagttgtgttgcca
ctgtaccctgttctgttagcacttaccaggttgcatttttgtgatccatttacctgtcttccctgtcagacatgaacagggacagtgtcttgtcc
tcaattcatcatttttctcctgttttgagcacaatgaccaggacgtagtggatgctcaataaaggtttgtcaaatgactgatagtatggttagct
cagtgagaattgatggtgccctttgtgatctgtcatccatcatccttggtgtgaagcagggctgggaggctttaaacagtgccacttgaga
atctaaggagaggtggcagagttacaattaacaataactacccctttactgagtatttatttgctatgggccaagcactctcttagggtttttaa
atgaatcaatgcacttaatccttagatcaatctgctaagacgagttctgtttattatcccctttgcaaagcacaaggaagttcagtcacttgcc
caaggtcacacagtgacagtgcagagattcataccaatggagacaaccatcacttatctatattccttttagactagttcctggaaagatta
agccctcatgtcctgaggcatccatcttaggtaacaatttaacttctctcttgtttctagaatggtattagtgtgttccctacttgggagaatgg
agaaaatggtcaccagataactttctgtgtttttttggttcagatgagataggtagagttagttgacaaagaattgattttatgtatttatttttattt

[0825]

tgtttttttgttcttgattttagatggtagtttcggtccttttggaaacatagcattatcctccagccagactgaactatcctactcccatttcctg
taaggacgactgacctctttttgcctctagacttgtgcatatgctattccctctgcctggaacatacttacctgcttgctcctctttccccaag
cccagtcttcacttggttcctctttctaccatgagccagtttagatgtcatttccctacctgcccaggataggaggttcccacagccgctgg
gtgtcctgttgtggcactcacaagtgttatagtgctgaaagcccactcctggggtttttatgtgtgcgatgaaggaggtgattatcttttccc
agctagttcatatcctagtcctctgagtgtagagacttgtttctttttccccatttgtcccctgcaccttgggcggtgcttggacacaatgtgtg
tgttcactaactatttgtggaagaggtgggtgagcgggagttaactggctttaagtctttgagttttgggtttttgaagtagtcaagtccgtcc
acagtccgtcctgtggacagccattgtttgccatgtcttgtatgtacacacttgcctgggcactgtggggagcagaaagaggactaatact
gcccttgtgctgaggcacctacagtctcgggagatgttcagaggacagtgagtcacttcacagcatcagcatggtatagtggatgagtg
atgacactgaagatgagcttggtcatattctggcaagttggctgacacctggaagtcccgtccacaccccaagacctcttttcccagggt
gtcctgagaaccacccagagcaactgtgaccaatggcgcttgtttttaaagaagtagaaacccaaattaggaagactgagcaaacctca
tgcatttggggaagggcttgttggaaagtggaacctgatgtaggtagcaacatgttgaggttagatttaaccaaacagaaagacttcttaa
ttgcttaaagacaaaattttattttataagtggaattagggctttaaatcaaatatgtttgaacgtctttacttggtttcctcaggcaccttcactc
atcttgtctaaaacttaattgctggtctatccctgccagatttgctgcttctccttgattccatctctcctttagtggaaccacctggtactcaag
ccagacacacaggtgtccctcttaattctgtctcctctggtcctgttcaggcacctgttctgtgactctgcctcttttccgtttctcaggctgcc
ttctctcccttctactgccttccttatgtcaggggttggcctactttctggccttcttgatccagggcttcttttgttcaactcatactccaccctg
ttgtcagagcccatccagattgcagattggagcctatgactcgtctgctcaagggtcttcaaagactttgcagcttttggctgaagttgagc
cacctggtcccaaatggagccccattcccgccatgccacctcctgtctgtttaagctttacaagatgacttgcagtttcctgtagaaagcat
gacttttaaaaaaagacttatttccttctctcctgcatctaactctcacttgctctttaaagccttctctgacctaggtcttgcctgtttctcctgca
gaacactgcttccaccattttgtagcatcagtgtctaacattggttggcatgtagggtgtgctctataatccttgttgaaagaataagtggga
ggtaacagaggcttaattcacattgagctgtaaacgagcaatatctgactcttctgagaatggattttgtttcaaacactggttacttactgg
aaaaggtgtctggggagtgctggacagcaagaacaaagggaccccacagaacaggaaaagaggcactctagggtctgcggtttgcc
tatgttagatcaccgtgaaaaaggccagtgtatgctttggcagctggcaaagaatcctgtgactcagtttccttatttgcacaaaaagggta
tgagtctacattaggtaattactcatgctcatttccaactcttgacagtctacgatcctttgtgtcaaagttaaaaatctaagtagggcattctg
aattggtgtcagagttgatgcacttctcactgtattgcaagtgccaaggggacaaatacattgtctttttgcattcaacaaagacagttttgc
attttaaaaacaaagtagaagggaatacaggaaaactgcattaatacaattttatgctggagaatttaaactcccatgtcaggaaattcact
catcattcccttggcagcttttgtttctctgcactgcacaccccacttacagacagccccttcttgccaaagcccagcccagccatgaccat
gagttatggcagattgggaatcgttaccttgatcttctcaacccttgggtgtttacctttccaagttaatgcctgttctttaatgttacattatctt
gtagcaaggtagtcatttataatttatatactagagctgccttaaaatagagacaagaggataatcagcatcctgaaacttctagttttccaa
aataacatttcttcagtgaagtctgcctgtaggaattaaaacttttggtgaattaaaaagctttttgtcctattgtcagactgggaaatggatgt
gcccattactcagccttaaaaacgaggaaggagatcatctgttaaaaataaaactcatcattttctttttattcttctcaaaataatccctaaag
acctcaatctttatagtgttccagtggccccactatagtcagagaggagacagggcagaagttgaaggacagataggagaaacggccc
tgctaaaagataaaagccagtatgcatctcagctacttgtctgctgtggtcctgatattcttccatctaggttgctgctttgcttgactttgact
gcaaacacagagaagggatgggctttcctgttgagtaccttgtagagaacccactgttcattcatatgtgttaaaaatgaaaagcctactt
gaaaactcccctgtagaatcaggttttagcaaaaaccaatcaggtatcagaggtctaacttatttttcccttcttggttttatagcaagtctcta

aaccctaagatttttgtttgtttgtttgagatggagtcttgctttgtcgccaggctggagtgcagtggcatgatctcggctcactgcaacctc
cgcctcccggtttcgagtgattcccctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggcatgcgctaccacacctggctaatttttagt
attttactagagacagggtttcaccatgttggccaggatggtctcgatctcctgacctcatgattcgcctgcctcagcctcccaaagtgctg
ggattacaggtgtgaaccaccacgcccggctgcctaagaatttttttcattccttttcattatatacatcttcagtgtgccaagactttgagtg
gagatttctaatgagggcaggaagggacggatgcttctgcaattgagtggtctcatttttcccatgtctgtcgaaagattactctttcatgac
caccatttctatgatgcatctcatatgatcctaatgcactcgagtttgtatttgaatgtccatctgatatttaggggtggttggggcaaggagg
gggcaagcagcaactaaggggttgtatgggaacatcctggtggtttaacttgaaagccactaggtggcaacatttactaagttgccagc
cattctcttcccttaagacattgaacttgcttttccacatagcagatggaatagctgagaaaagagattgccattgcttcaggttcttttgaaa
gtgaggctataggataaacacactacagtatattgatatctattcgtcacctgggtttagataccaggagtttgaatttgctctgggtgactg
ggtgagtagcttccccttggcctcagttaggcatccttgacaggacagacctgtgattggactgtctggtctctcatggttctttttctccat
gatttatgactttgattatgatttctttatattaaaaaaaaacttgtagtaaaaccagtcttatttaaaggaatactagccttttatcaaagggcaa
agtaatgatttaaaaaaaaaatcaacaacaaaatttcaagggaatgaatgtccctagaagctagccatctccccgagttaacttaagagg
ctagactctcctaaatgaggatgcttatttaccagctttcctaaattagcagctttggagatgttaaaatccgtaaggaactgtccaagggat
gtattgtgtatgctttgcagtgattaagccattaagctctaattggtattttcccactcatgggtttgtaaaggaagctttaaaattatttaggaa
ttcagtcctcatcagctgtcttagtgtcatccccacgttttggaacctgagagtggagagtgcagagaaaaggttttattaatgatttttgctc
acagtgtccttccccattggtttgttattgcag

[0826]

SEQ ID NO: 167

基因： NIPBL

内含子： GRCh38/ hg38:chr5 37046200 37048501

内含子序列：

gtaagtctaaatttctttataatttgtagctatttgagagggatagagcatatttttaaatattgtgaatctaaattgttgatttactttaatatgtttc
tattagcagtaggatttggtgtatagaatgtaggtctgaggattaaaacaactgggttgcattcttgtcatggccattgacttcctgggtaac
cttgagcaagccatttgtctgttcatcagtttcttcattagtaaaatagagataacaatactttcttctacccctcctccatagggtatcttaaga
acatttattaaagccctttgataaagaaaaataatatagaagaattctgtgctctttgcatttttttaattgttcttttcattgcaaagctttgtcac
tacaggaagctgccacatctggttaaaacaatgatcagtctacactgacttatttatataaaagcaaatagtaagcaacccagaaggaac
aatttggatatatacctgttttataatgtttttccaggaaggattgatgtaataaaaacatgttttgcaattgttaggcaggtctatgtggcttata
tctaggaaggaattagaatatgaggaaataggaggtgaatggcattaaagtacctgaattgaatgcacttcaaaaaaatacaagaacagt
ctgtccaggtttttggtttttgttgttgttttttttggtacaaatacagttggccttccatatccatgggtttcacatctgtggatttaaccaccaag
gatcaaaaatactgagaaaaaaaaaattacacctgtactaaatatgtacagacttttttgttattattctctaaacaatacaacagcaatttaca
tagcatttacattgtattagatataaataatctagagaagatttaaagtatacgagaggatatgagtagattatatgcaaatactaccccatttt
atatcagggacttgagaatccacggattttggtatccctgggaggttctggagccaatcccccatggataccgagcaatgactgtacacg
taaagctacccaatgagattaaaaacttatttggaaattttattttggtgttatgattaaggtttatactttaatctgcatgagtagttatttatatta
gtcttttgaacaaaaatgagtaagaaaagattctaacttacccatacctttattaaatcatgtttatgatttctgtaaataaattgaaaccttatcat

tttattcctcctccatccctttttgaaaattacatatagcacatagagtaaaaattcagacatcatttactaaggagttaaattgatgcaatatta
acttcaagccaatgtgtaccttcagatattcagtctggacataatttatacggagtggcaaaactaatagtgttacaagtatttcagagtaca
aaaagatgaagttttaacttaagcagcgctattcagaaaatattgcctctagaccagttaataaaagacatcttgcctgggccatagttatc
ctgagtgaccttgggctagttatctgatcactctatgctttgagtttagtttgttgtttgttaccaataatacttgctatcatcagagatcttcattt
tttcctcaaataaacattatatacaaataaacatggatgatatattgctacttattaacccgtggttataggattcagcattgtggccttattata
atgccatatgaaaaagaaatggaagatatttttagctctggtttattatattgtttcatcaaatgaatatattttaatttttttttaaaataatgtcaa
tgtagtaccttctgctggggatctgaaaaatgtttgcagacattatttcttaaatcctgaaaacatccctgtgaggtaggtgggtggtaaata
ttattatccccattttacagatggagaattgaggcacagagagattatgtgactcacccaaggtcacactacaagtcagtggtggagcca
ggaatagaacccaagactcctgactcctaatccactcccctagccactaggccctgctccctcctcaaggtttcctcttgtgtgaaattctc
ctttgaaatgcaatttcttgttttttaattcatggggaaagaagtacctgctctaatgcttctctaggtaaggccaccagcatattcttccagtca
ttttaagttttaatttttgaaataaggagccgtttatataatttattaacatatttattaaatgttttatttaattttaatatgaatatatgatgagatttt
tcccctctcccatag

SEQ ID NO: 168

基因： NR1H4

内含子： GRCh38/ hg38:chr12 100493403 100505574

内含子序列：

[0827] gtaagttgtcaagttcatttgaatatcaataagaacaaactacgatttggaaatacatgaggaaatgcctagatgatgagtccagcccagg
gtcaagaacatgtttttgttccttccaagtactcaatcaatgttagctactctgcaaggttagaggtagatcggaccttggattcatgggactt
aatggtcttcatttttatagatgaggactgcaaaagctttgtgaattgctcaaggccgcgaggctagataattaacagagcagggagtaga
aagcgattcctcctctaaggctaattccaatattattatagcaggtactaaactatgaaatcatgattcttatggcttaatatgacacctattaa
aggctgagtttacttaggttatagctgggcagatttccttttgcagttcctccggtgctgggggatctatggcacagtgtcaggattagtcat
ttaagcaggattgaggacaaattgtactaagcagttttcagtagatctgtaactagatgataccataaaatgatatattgctccactttatgca
tttatgaaaaacatctcattataaagagtttcaactgcaaacattaacaaagatttaaccaaggcaatattttgggtgggacagggagccttt
ctgccagtgttaaaataattcccttctgcataatagccctgctggcagcctgggatgctcccagttttcaccctccgttaatatatgggccat
gatataccataatagtgaaaatgcaaacactagaagttcctcaaagttcaatgtatgaaggcatgaccgcttatttggttgctgatattccta
ggacctgttaattaataatttgttctgttacctattagtcattagcactttagtgtgtaatagttgattaggccatttccaaaaaggggtcattatt
tgtaataattatttacatgtgtacctgcctccatacagtacaaatgcatttaagggcagtgaccatatttcattaatattttattatccagtgcata
tttagtaggcacttgataaataagagtccagtaataaataatagaagggaaaagaaaaagaggtttatggaaaaaacagatgttgatccg
taactcttagagagaccaaaggcggcagtaattatttattaaatgccagttctcccaagtacttgctgcatcttatttcttccagttggcttatc
ttcatcctgtagatgcagtcaagggcagtgggaggccctgcctccatgtctagccacttgaccatttgcttctggcctgcctgcccttccgt
ggttcctcagaacagagtcaatgtatagacatcttaatgatttttttcttctagcaatcagaactcacagaataattaggactattggcacatac
cacagataaagaaaaattgcactcaagatttttttttcaaacagaaacttccatttcctgctgtaaaattttatgattgtaggttgagatctctga
gcttaggcttcatcattactaaaccaatctattcagctccaatttgcatacagagagaaaattgtagggttttccttacaagctagcccaatttt

[0828]

cagccagcacagaagatttcagggtgatttcagcagccataaggtgaaaaagatgccagtaaattcagaaaaagccacgaagatgcc
gtcaggttagaagcatctaaagatgattgctaaggaagcactgtgccttctgcttttatggtgtggttctctcctctctctcttttgctggacca
cattcttattccatttcctaacactgcatttaaggtttctgagaatatatagcacaagctgcatgagctgcaatgcagagctgtaattctttgct
ggagcagtttcctcaactctttatctggtcccctcttctggtaaactaatctgaccatgtgtgaccattaggactccttttccttttctccactaa
gctgtagagccacgtctaagcattattttcaaatctctttcccctaggccctcagtctcacttcacttaacacatctgagctaggctgggcat
agtggctcacacctgtaattccagcactttgggaggctgagggaggtggatcacgaggtcaggagatcaagatcatcctggccaacat
ggttaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaattagcttggtgtggtggtgcatgcctataatcccagctactcaagagaactgaggcag
gagaatcgcttgaaccagggcagaggttgcagtgagtcgagatcgcgccactgcactccagcctggtgacagagtgaggctccaact
caagaaaaacaaacaaaaaaaaaacatacctgagctaaaggtatgccaaaggggaggacgaagaaaattttgattcctttattcctcttc
ctcatcttcttgtgtgtcatgatgacattgatggcttctatggccccttcatgtgcgtagggtggaaggcaccagggaaaagactggccca
tgaatgagtagcccacaggcctaactcagtactcctgagtctaagctacgccaggggttcagaagggttaatccatgggttcaactgcc
cagaaagctggactcttttccagtggttaactgtgtattgaaaacagcagtcatgttgttataataaaggcaaacaaggttaatggaatagt
ctatggatagctgtcacttcttctcttcaaatatcggacactgacaatacgctgggccttggaataaagcagagaataggacaggcaaga
tcctagtagaaagcaaactcacaataaacttgtaagtaaatcaataaacaaaataatattatttttataccttatttggacctacagatgccca
aggtagtgatacatgctatgaaggcaacaaaatagggtgatgccctatagcctggagtgatgggctgctctaagtggtatagtcaggaa
aggcccctgaggagtccacaattgagcacagcctgaaagacaagaagccagagagaacattccgggaggagacaataacaagtgc
aacggcccaaagtctggaatggactcagaaggaccttgtcttctactcatttttatttaggggtggacaactgctttcccattaaccagctgt
gcagccttgaacagctcactcaagttcagttggtaaaagtagattatcaggctgggaattctaggacatttactcaaattaaacatttgagt
ccacaaaaatgctactgttgtccacgtcaggaagtggtgacttaatggtactcacttggtacacggctcaacaagtccttttaaggtggtc
ctgggcatggtccccttcactgcaggttattataaaggtcataattcaatgacaactttaaggcatttagaaggtgacctgaagacaaatac
agacaagcactcactactgggtcctggagacaataatgacctttcagtgataacttgcagcttcttctagaggtgaccatgggcccctta
ctcttcaaaggctttgcttaaggtgaaggggaaatttcttcacccctgtaatgtttattccaaaaagcagagcccaaatgaggacttgtgtg
aaggcagtttatgtgagacatgatgagggagtggaggcgagggagtgggcgatgcaacagggaaggagggaaaaccaaagaggt
cagttgtcaagatccctggtgtgggggaggccagcttgatgccactgggagcagcacagagaactgtcagcagaggggtcagggac
tggagcatatattaatattaactgcccctcggctcccgttggttgagcgtcaccccaggggcattaattccccgcacttctggactgttttt
gagctcaggccaagctgtctcctgtgggattagagaagttctgggcagaaagcataggaacgtgcggcatgctcttgaaatgacaggt
ggtcagcctgcagtcatcatctgagctcgtgtatgatcagctgccacaggtatggccgagatcagagacgggctgaagggatgtgaca
gctccaccagaaaaagaagaaaagaaacttggacagaatggaatcagagagatgggggttggaatcacctccctgaagtcctttaattt
attctgttgccagacatccctgacaaatccagacggaaatctagcccgtcggtaactgaatccacgtagaggcctgggggtggaagga
cacagttaccacacagagattcgtctcctttcctctgggagatcctgcaagccaggaagcttggtcaaagattaatttagtggattaaaaa
aggcgtctctgatgaatgaataaggcaaagttttatgcaattagtgcataataaaaagtaataatgacaaagtccacagctccccaccatc
tgacatagtgaataaaacaggagatggtatattaactaaagtctatatttacttttagcaaattatgtttttaaaactcaaaaattacaaaaattt
agagactaaagagacaaagcattccaacaataagagaagaagcaagagaaaatacagtcttatcctcccacacccaatgttcctgggc
acagtgattcctgattcacttagcacagtgacactgggaatggaaataaggaataaaatagcgggaaatgaaatctcagaggcaagtga

[0829]

gattctctgaacttcagtttttacccacataaaatgaggataataatgtcacacttcacaggttgttgggaggaaggaatgggctgtgtgggaaagcgctctgtaagctgcaaggcatcctaaaatgttacaattaatccagagtttgaaatgtagttgtcatattttaaattgttgaaatgataaacaccattccactcattaaaagaaggaagtactgtttatctcaacattgtggagtgcaaagaactttcaaggggccagagagaatcaacaatacgtaaataaggctgggcgcgggggctcatgcctgtaatcccagcacattggaaggccaaggcaggcggatcaccagaggtcaggagtttgagaccagactggctaacgtggtgaaacctcgtctctactaaatatacaaaattagctgggcgtggtggcacgtgcctgtaatccagctactcgggaggctgaggcaggagaatcgcttgaacccaggaggcggaggttacaatgagatgggcgacagagtgagcctcagtctccaaaaaaaaaaccaaacaaacaaaacaagaaaaaaacaccaaaaaacaaaaacaaacaatatgtaaataaatttctggttaccctcacctttgcattattacattgctaacaacagctttggaatccacgtcttgtattgcttttattattgtatctaacagtctttccggagccccattctgattgaggcctagcaagtgtcaggaggtagatcctatacaatcccattcacttatctttcatttcctttggctatttctcattgccttatgcttcacttagctgtgtatgcccatttttcttagggtgcgctttatttctttatttttattttatagagaaagggccttgctctgtcacccaggctggagtgcagtggcacaatcagagctcactgcagccttgaactactgggcccaagcaatcctccctcctcagcctcttcatgctttatttgtatcagaatacactcactttgaaatctgcttcttccctatgacttatgcttaaattgaacgaatcttccagatgttacagagtcagtcagatgttttaaaatgcaattaaaggttttgagatgcagtttgtagaatatttctgacatttgatttcaggtatttttccatctcactgagttcaactcaagtgaacgtagttctgacttcttgggtgaattaaagttcaaagtttccaaaagatagagagataccattgtctcagataaaatgaagctttgtttcagcatacttgaaatatttttgtcactgctatttcttctccacagctcttccatagctgtaagcagtctctaaggcatttaatttactgttactttggtttttttctttctcaaggaatctcagttctggttctcttgatagtggagtaaagaaatgggagaaggaaagaaatattgaatgagcctcttcttattacaaaatagattactgattctttcagcaggggcttgcagagtttggaaaaggtgtgcaatgagtcagagagttggccagctggtaggcgattccactgcagtctaggccttagctctcaaccctgcaggctaagaaacagattcttagggatgccaagttaaaaaagattgactataaaatcatattgcaaatatattaacttacaacaataaaaataattgtaatgataacagctagtatttcttgagtgctttatagaaattaatgtgtcagatatcaagctaagtacattttagatttgttaacagatttcctgggttggttccaatctctgccatctactaccctgtggtcttggacaaattccttaactttgcacaagttacttgccttatttaaataaggtgataagaagaatgcctggcacatcacaagtactctatttgccactaaaattcactctcacaacacacctataaggtaggtaccattactgttccccttttatggtgagaaaaggaatatttagtgatgttaaataatctgctaaacattccataattagtaagtaggcaactgaaatataatcaggacaaggaaacaaaatccaatgtttaagtctccaggcttagagaatacttctattaaccttgtcaactgggaaggtctttcaataagattatctacctttaaagtctgctgaccatgtctgttctgaaggatagttctcagaaaaaaaacattgccaacatttactctaggacctccctttttttcatgccttcatagctgatgccccactcagcgtgagaggtacaacattcacagtgctcccaaatactctgccgaacagtgccatcagatagaactttctgtgacgaaggaaatgttctagctctacttcgtccaatacagtagccactattcgcatgtggttattgaacacttaaaatgtgactggtgtgactgaggaactgactctaatttaatttaaatcaatttaatttaaatagcctgatatggttgggctctgtgtcccccacccaaatctcatctcaaattataatccccacatgttgagggagagacttggtgacaggtgattggatcatgggggtggtttccccatgctgttctcatgatagtgagtgagttctcatgagatcttgttgtttgataagtatctggtgcttctcccttcctactctctcctgctgccttttgaggacatgctttgctgcccttcaccttctaccacgattataagtttcctgagacttccccagccatgcagaactgtgagtcaattaaaccttttttcttcataaattgcccagtcttggatagttcttcatagcagtgtgaaaagagactaataaatagccatacatagctagtggctactgttttagacagcagagatattcaggaaaaaatatttttttagggaaaaaataatatgagacagttgatcatctctaagagaaattcaaagggatccaatcagtcttgttatgagaacattctgtgtgaatttcactcagcaacaagggtttcctgggtcagctaaataatcctgctcatttcttatctagtatagatgtttctgagggcaaccgacaggtccatttattttggccagtgaaaaacttagtggagaattcttgaaatggaaaattctgaatcattcgtc

[0830]

tagcttcatatcctttgggtagctttttcacctatgaccctctcagggaaaggatagctctgggattgtgaggaagggagaacgaggtcag
aagtaaactgaggactgaaaatggctttgcagatggtgaccccgatcaagcaattcaaactgaaatatacccatagaccaccactcttttc
ctctttcttggcaattagggcaagtgtaccttagtttttccaccacgggattttgagtcagaagacctgggttaaagtcccagcttcattcctt
actaatgggatgactatagacaaatcactgaaactcactgagtttaaaaataggcttaaagatagtggaagttagaaataatacctccctc
caagggtgcaagtgaagatctgatgagataatgcatatggaaccgctttggaaacttgtgaaggctatagaaatgtcttagcaatgattat
tccacttgtatagctcacctttgcctttcaaaattgctttcatatttactatctcattttatcttcagaacaggcctaaatagggcatgaattattat
ctatgttttaccatctattgatgtggacaaatggggcccacagaagctgagagactcatctaaggttacacagtgcatctcgctacattatg
cctgggctccaccctggatcaactgagtccccttctaaagccctcatttctaaaaaacaaccaatagacttaagcttgatgtacaaaagtta
tgctgaaggataaaatatagaattattcctattcaataagcaacccaaggtacaacatgagtccaaagctgagcaatcataacatcaatgt
agtgatgatgggtagccacctgttgtgctaagcattttataaatactattttagttaataatcacgtataattctttgaggttgtatagttatcaac
cccatttttacaaccaaggaaataaaggcagaaaatggttcaggaatttgtccattgtccacagagctaataagtgccaagacagcctgg
atgtattagtttgctgggtctgctgtaacaaagtaacatagactgggtagcttaaaccacagaaattatcccatagttctggaggctggaag
tccaaaatcaaggtgtcagcagggttagctcttcctgaaggctgtgggtggaggatgtgctccagggctctctccttggcccacagatg
gccatctccgtctcctctctgtgtgttcacatcaacttccctctctgtgtttctgtctctgtaaccaaatttccagtttttataaggatacaagtca
tattggatcttcattttaatttgattttctctgtaatgaccctatcaacaattaaggtcacattctgaggtactggggtttaaggcttcaacatata
tacatcctcatcttacaatggttcaacctactatgtttagactttacaatggtgtgaaatagacacttttagcatagttttcaataaattgcatga
gatattcagttctttattacaaaaaaggctttgtgctagatgattttgtcttacatggtggtaggcatgtcttacatggtggtagggaagacag
aatgagagccaagcaaaaggggaaacccctttataaaaccatcagatcttgtgagacttactcactaccacgagaacagtgtgggggaa
accaaccccatgattcaattatctcctacaggatccgtcccacaacacgtggggattatgggagctacaattcaagatgagatttgggttg
ggacacagccaaaccatatcaagcattatgctttaaattcttccattttaaatcataccattccattttaaatcataccattctgccacctttgat
ggggacaaatgtcaggacccggagcatggcacttgacctccaagtccagttttagagccagtgaacagaaacccacccctctaaaagtt
cttaaactggaaaagtactcccccaaaatgtttatctaagagactggtttccagcttactaggcaatttggcattaagaactttcctcataaa
catttacaaatattctgctccgtaatgaagttaatcagtaaaccacacaacctctgtcctctctcactccttacctagtctcattttcagtggct
gtgaataagctaagaatggtaatgcagtttcaggggttagaaaatccaattcaaattagtcctcactgcagctgtacgccgtcaggatttt
catggaaatgatgagtatgaagcccgcgaaaggtaggacactgttcacaggtgctttcaggtcgagctcttgcaactggactgaggaa
atctggggactttggttggagatgacagtaacagatgtctgtcaaagatagtggctcagtcagacccagaagactggaatgagagtttg
ggttggggtgatttttatagggttctaaacagacgaatatcttatggggatgaaatccaaggatgtttcccctaatattcttcatagactcttat
gtcaaattatcactattcttccaaaccaaacattagacaattctaatattaatatcaatggacacttgaaaaaacattttaacagacattatttaa
tgcagtgctcctaaaatggcaagtctcagttcccaggggatcacaaaatttatttagtgtctcgtgaccagcattaaaaactggattagaat
ataatagaatagaaatattagtgtccctcaaggagtaaagacaagtggtatttcatgaaattttgtttcagttacatgtgtataagtatgtacg
agggatatgagataaaatgtatctaaaaccgtaggttgtggtaaaaaaaaaaatgaaaagagtttgggaaacacgaattaatgaagtagt
ttcacagcaggtttctcccaatagtccatgaaaaatcagataagcacagagttgagctttaggcccaggctcttggttttctctgaattaaaa
catcgattataattaaaacacagtataatgtaaatcatattttaatatttttaaaacagaaattcatctttaaatttccagcaagaaaaaactcg
agtcatttttataataatgataattgtgaacatgtttttggtcatagacttggtagcataccattttgtttaaatgcgatgtttaaaagtgaccgac

actgtatttagaaatggaaatgagttggaaggccggggaagcaaattttctatttacttcaatttaaccaacatttaataaacatttactatgtg
tcagccattgagttagatgccaggaatataaagaaaagaatatagtctaatattttccctcaaagagttcacagactaatcacaacaatcac
aaaagtatacatgtgtatgtggtgtcaggcactatgcagtttccattctttgtcttagttcatctttattacagcctctcatgcaggcactacatt
ctttcagctttgtaaaggaaggaacagaagcttaaagaagttccatgtctttcccaggttcatatacctaacaagttgtgggtgaaatgaat
ccagatttgtctgctcagagggcactcttaggtagtatctcataccatctcaagttcagcgtggaagataagcctgtaaacaaaagaaatg
attgtatgtgcttccaataagtgccataatagaagtgtgtacagaggtaggagaggtgaattccacctgggggaactggggcagacctc
ccagagtaggtgaccagaagtaggtgatcagctgacaaggcagggagaggcactgacatcacaaaggcctgatgccaggaacagc
aaacaactttgcagtaaagccctgccatttagtgaagaaaccatggattaagaaataaaggaaggcaaaaaaaaaaagtgacttttctag
gcactgcaattcaacagacattcattaaacatttactatggtcagcattgtgccaggaatgaaaaactggatataaactggacccttttctta
ggagcatcagaaactcactgtgagattatgggggagtgccattgtttttatgcaaacctgatttcccatttgggggtacagtggttctggtc
ccaaactccttagagctgcactggctaatatgccacatgtggctattcaactttaacttagaattaaataaaatttaacagtcagactctaagt
atcactagccacattccaagggttcaatatccctatgtggttagtggctaccatattggtaggtacagaacccttctatcacctcagaaagc
tccctcagatggcactcctttagagaaggtgttgaaacctggagactgtctaaccagaagaattttactttcttttcag

SEQ ID NO: 169

基因： NSD1

内含子： GRCh38/ hg38:chr5 177136031 177191883

[0831] **内含子序列：**

gtaagcagtttttggtacaacttaaatatatacatatatgtatatatacaggccacttaaagggaaacttgtaacaaatttgtttttggttgcttat
cagttcacagctgaaatcctattgctaatcataagctttgggcaaaatttttactttgatttttaaatttatctctgttgtatgaatttggttgttttaa
gctttttccaaataactcttcattgagagtaggctaatgcttttaaaggcatttgattgagttcaggtttaatttctcaagttggaggtatacatat
atgattaaaaaaaaaaaaaaaaaagatgggttttggcctgccagcaccatgagtgcaggtgaaccaatttagtacttggagtcctgttgctat
atgtggcagattatttttttacttgatgacttgactcttacttcaggttgaagggcattttgaacacagattaaagtggctaagatgaagttttct
tggacattgtcaaaatctaaattaggctagtttttctgaactacctgttttgaaggtatagcatcctgtgcttttgataactgccaccattagctc
ttttttttttttttgaggtggagtctcactctgttgccaggctggagtgcagtggttgatcactgcaacctctgcctcttgggttcaagcaattct
cctgcctcaccctcccgagtagctgggattactggtacccatcaccacgcccggctaatttttgtatcaccattagctcttgaagtttttcta
gttttgttttgttttatttttatttttatttttaacagaaccctaactaagacaaagttttatatttatttattgtttagagactggccttgtcatgttgccca
ggctggcgtcgggactcctgggctcattcgatcctcctgcatcagctagaactacagtagtttcagattttgaagtgtgtatgtgtatgtgt
gatatgtatatattccgtgtgtatagaaatggagagtatcttatttgagttgttgttttcagtaatgctgtcaagtattgttagagggtgataaat
gataacatttgtttttatttgagcttatgaagaatttcttgactttctagctaaatgatcagttcacttctcttagcctcaattttattgcgtctaaatt
ccagaagttcttgattgctataagattccttcagctttaaatattaatatttgatattgattttgtttctgcccaaacacattgtttggtcaccgcc
ggtaatgttagcaaagagaatttttttttggccaacaaatgtctcataccacattcagtttttataagaaaaactttatggtatgttgttattctga
gttcattaaacattcgctttaccttatatccctgctgttctttaaagttacagagggagaatgtgggtgtgtcacttttgtttctgttgatttgtatc
ttaattatgccttggtactccttggtttcttggcaattgcagatttaaaaaaatttgctttagtggttatcttgagtctgaattgtcctacacattag

[0832]

ggtgggtaggctgttttgaaaacctattggcagctcagacaaatccttttttcttgggttcacgttgaaatttatttttatatatatatcgtgtctttg
tttttgcacataaatttaaatctgagaatggagatagatgtttctctagaagcatacaaatagaattgtaaacctgtttctcgtcaaagagatgt
tagtggagtattggttctattaaaaaaaaaatgaaggctgagtgtggtggctcacacctgtagtcccagcactttgggaggctgaggtgg
acagatcacctgaggtcaggagtttgagaccagtctggccaacatggtgaaactccgtctctacaaaaattagccgggcgtgatggtgg
gcaactgtaatcccagctactcgagaggctgaggcaggagaatcgcttgaacccaggaggcagaggttgcagtgagccaagattgc
gccattgcactccatactgggaaataagagtgaaactctgtctcaaaaaaaaaaacaacaaaaaaacaaacaaacaaacaaaaaaa
actgaaaatattggagcctttagatagtaggttacatgtctaaaatgggagttagcaaatgtataaatgtagaagtttttttttcagggagaaa
ttgaaattgctcaaagactttatcaccttgaagaagcaagtatgtagtttatttatttttttgagacacagtcatgctgtcacccaggctggagt
gtagtggcgcgatctcagctcacttcaaccacctcctcctgggttcaagcgattctcccacctcagcctcccgagtagctgggactacag
gtgtgcaccaccatgcctgactacttttttgtatttttattagagacgaggtttcaccatgtgggccaggctggtcttgaactcctgacctcag
gtgatccgcccaccttggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccgtacccatcccctaatttattatttttaggaatttggtt
caaagttgtgattgaaatctattgccttttatttttgcctttgatatttttaaactgaagacatttttttttttgagacgaagtttcactcttgttgccca
ggctggagtgcaatggcatgatctcggctcactgcaatctccgccttctgggttcaagcagttctcctgcctcagccttctgagtagctgg
gattacaggtgcgcaccaccaccccagctaatttttgtatttttagtagagatggggttttaccatgttggcccagctggtctcgaactcctg
acctcaggtgatccacccgcctcagcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccacggagcccggcctcagactgaggactta
aaaagtgaggtcagggtgggcatggtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggcgggtggatcacctgagatgag
gatttcaagaccagcctggccaacatggcaaaaccccgtctctactaaaaatacaaaaaattagctaggcatggtggcaggagcctgta
atctcagctatttgggaggctgaggcaggagaatcacttgaacccgggaggctgaggttgcagtgagctgagatcgccccattgcact
ctagcctgggcaacaagagcgaaactccctctcaagaaaaaaaaaaaaccatcctggccgacatggtgaaaccccgtctctactaaaaa
tacaaaaattagctgggcgtggtggcaggctcgggaggttgaggcaggagaatcacttgaacccgggaggcggaggttgcagtgag
ccgagattgtgccactgcactccagccttgagacagagggagactccatctcaaaaaaaaaaaaaaaaaagcggtcaatcttagaatgc
aaagttaggtaagcaatacagcttgagaaaagtgtaattaaaaataacttttctatgtagtcatgtgatattaatgtattcaacttgttcacagt
tgatttaagttattgatatagtaggtattgttactatgctgggaattttagaaaatccttagcaaattgctatttgtctcttttgtctgtaattttgg
ctgggcttggtggctaacacctgtaattctagcaagttgggaagccgagacaaaaggattgcttggggcccagagtttgaaactagact
gggcaacatagtgagatcctgtctctacactcagttggttgtggtggtatgcctgtagtcccagctactcaggaggctgaggcagtagta
ggatcacttgaggccagaagtttgagactgcagtgagccatgatcatgccactgcattccagcctaggcaacagagcaagatcctgtca
aaaaaaaaaaaaaaggagaaaattctcttggcagtgggtaagagtagttattagggttgtagatttcctgtctggaattagagaaagaag
ggtcatattttctgttattttgtgtatctacctctaagtggactgtttgcctcttgtcacgaattagtagcctcttcagtttaccatcatgtgctcta
ttttctctgcatacagtgaagtgattgtcattacaatttataatcctgacctggtacttttatatttaattgggctgatattttctaattcttcccagt
gtacaaaggttttatgctttgttgttgttgttgagacaggctaggtgctttggatgtggagaattaaatgagcatggcattttcagaggatact
tgttggagattgcttgggtaggatggatgtagtcaggtaatggggcctagaaattcagactgaagcatttggtattgatgtgatgggaact
ggcagcccttgagagattttagctgagaagtgatgtaaaatctgtttggaagactttgagtagaggagattagaggcaaggttaggatgt
agggtatgttgcaatagtaattaagacttaagaatcggcccagtggcatgtacctgtagtcctagctactctggaggccgaggcaggag
gatcacttgaggctgcaattagctgtgattgtgcctgtgaatagccactgcactccaacctaggcaatataatgagattctgtctcttaaaa

[0833]

aaaaaatgagcacagtgagtactctaaagaaaggggtaaatctaaaagattatttcaaagggagaaaattggcagctttttgggggcta
cctgatctggaggcagattggagtctggatttgaggaatggagagagatgaggcagatgatgtctaaggcttatagttttgctgcctgag
acaaaaatgattcctcagaggttccttcctcttctctacccatcatcccacaattttctactccctccttagctatcttggaagaaaattgatctc
ttcacacctgaggttctgctctctctccgattccctcctggctgggtgacctttttgtttgtttttgtttttgtttttgagacagagtctcactctgtc
acccaggctggagtgcagtggggcgatctcggctcactgcaacctctgcctcccaggttcaagcaattctctgcctcagcctctggagt
agctgggattacaggcgcccgccaccgcaaccagctaatttttatatttttagtagagacggggtttcaccatcttggccaggctggtctt
gaactcctgacctcgtgatccacccgccttggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccgcgcgcagccttttttttttttttt
ttttttttttttttaagatgaattcttgctctgttgcccaggctggagtgcagtggtgtgaccttagcccacggcaacctccatctcctgggttc
aagagattcttgtgcctcagcctcccaagtagctgggattgcaggcgccctccaccatgcttggctaatttttgtatttttagcagagagag
gtttcaccatgttggccaggctggtctcgaacccctaacctcaagtgatccacctgcttcagtctttcaaagtgctggaattacaggtgtga
gccaccacgacctgcataccacttctcaaacagtccttttttgcgtccttgttctcttttttcttcctctttctctgcagtctcattcactttcattgat
tctgctgctactccactctatgaaactctcttctgaactgacttcaaaccaacaaattctacttgtcaactaagctgctcctctaccttgtgttat
attcacctaaaatgtaatattatttccttttttattttttcctttggacagggtctttctctgtcacccaggctgtagtgcagtggtgccatctcggc
tcactgcaacctctgccttctgggttcaagtgattctcctgcctcagcctcctaagtagctgggactacaggcgcccaccaccatgcctg
gctaatttttgtatttttagtagagacagggttttgccatgttggccatgctggtctcaaactcctgacctcaagtgatacgcctgcctctgctt
cccaaagtgctgggattacaggcatgagccactgcgcccagcctattattttcattttgaacccatctcttttattgccaaacacgcatttact
tctgtgttcatgatgacatcattatcctattcatctcaaagctggaaaccttgcagtcaatcatttaaatgattaaaatacatttgagtacctctt
gagccaggcactgccagtataataaaaaataaaaaaattaaaaaaaggaaagagatagtttgcttttaaggaacttcactgtgtggcaaa
aactagtgtaaacaatgacaatacagaatactaagtggtctggtaggtgttatgtatgcagtactttgggagtgtggaggaaggcatgcct
agaataatcagggaggacttcacagagtggttatttatagtttaagcagagacataccagtaagagggaatagcatatgcaagtggcca
gaaatccttggctagctatctgggaggagtggggttgtcaggagataaaggtataaagataggcttatatgccgtgctgtatagttgaatg
tttttactattacaaaatttacagatgccctcagtttctccctttattcatttttctatgacatctttattgttggtcttcatttagtctttccttccagtc
tatcctgtgtaaaattacttcctacttccaaaatgagaaatactgggtctctacttaaatttgtaacctaaatgcctcacacctcattttctgaac
aaataaagcccaaattcagtgtccttttgataggatcctgtcctgacctttccaaatctgatgctagagccttgtgtaccctgagttcagcc
aaactgaactcttaatggtcccttgctccatactctccccttgctcatgcctttattctcctggtctgattcatctttgcatcttaacagtgtatag
catggtgccttctttttactggggacatatcgagttaatgaatgaatgatgctattacagaggtacagtttgggaaggggagtgagtacatt
ttagaaaggtgataagtggattgtcagccttcatcattttcaatggaccaaattactaaaactttacaggttggttgttttttttctttttcatttc
ctcatgtactcaatttctaaggctttttgaatttgagcttcctaatatctcatgcattaatttttttctccattctcaactttcactcttttaattaagga
taataatttttttttttgagatggagtcttgctctgttgcacaggttcgagggcagtggtgcgatcttggctcactgcaatctccgtctgccgt
gttcaagcaattctcctgcctcagcctcctgagtagctgggattacaggtgcatgccaccacgcctggctaatttttgtatttttagaagaga
tggggtttcaccacgttggttaagctggtcttgaactcctgaccttatggtccgcctgcctcagcctcccaaagtgctgggattacaggca
tgagccactgagcctggccaaggataataaattataatggttttaggttggacatctctgactgcatactgcactgtgtttactggaagaag
tcccttaatgtctctaaggcccatttcctcagttctaaattacggctagtaccttcattggagggttgttaagtctatgatacaagataacttttt
ttttttttttttttgagacagagtctctatcgcccaggctggagtgcaaaatggcacgatcttggctcactgcaacctccacctcatgggttc

[0834]

aagttgattctcctgcctcagcctcccaagtagcttggattataggcatgcgccaccatgcccgactaattttgtgtttttagtagagatggg
gttcaccacgttggccaggctggtcgaactcctgacctcaggtgatcgacccacctcggcctcccaaagttgctaggattacaggtgtg
agccatctctcctggccatgatacaagataatttatatgaagtaatacactgctggttctgaagtaggtgtgcagtaagtgatgcctactgct
gcatgccaagagtcaaatgtatatttgaaagagttgtgaatttcaagaaagatatttttgagttttttttttttctttctgagacagggtcttgta
ctgtttcccaggctagagtgcagtggcctgatcttggctcctggctgggcccaagtgatccaccgccctcagccttccaacgtattggga
ttacgggaatgagccactgcatttggctaagttttgttttttttttctctatttttccaaacttatttgattagtaagataaagacattaactgctgt
tgacagtttccatttttaattagtaatcaggagcatttgttgtatttttgtttgataatcagaataatttaatttgtgcaataggatcaatagctttct
gtattccaactgttaagtggtgtaagtttattacattgttgctttttgcaggttgtcctttgttctagatagaaatgtttaatttattcttcctggttttc
aggggagcccattgaaaggagatccagtctctgaaatttagtggtaggataataacaattgaacagttacttttgaatctaatttaaataatc
tcaattgtagccttttaaagcaattcctatgaaccttttgaatttagaaaagtaatacttggccgggcgcggtggttcacatctataatccca
gcactttgggaggctgaggggtggattatctgaggtcaggagttcaagaccagcctggccaacgtagtgaaaccctgtctctactgaa
aatacaaaaaaaaattagctgggtgtggtggcacgtgcctgtagtcccagctactcaggaggctgatgcaggaggatcgcttgaaccc
aggaggcagaggttgcagtaagctgggattgtgccactgcactccagcctgggtgacagagtgagactttgtctcaaaaaaaaaaaaa
aaaaagtcaaacttaaaaatggaatataaaaatctcttgatttttgtcagttttcatatactccctcatttacactcttaatattctattagaaattg
tctcttctctctacacacccctttttttccctttggttaatatgttaagacatctttcatatgagcatgtaacatgtaacaagatttttttttttttttg
gacagtgtctcgctctgttgctcaggctggagtctagtagtatgatcacaactcactgcagtttagacctcctgtgttaaagtgattctccta
ctttagcctcatgagtagttgggactacaggcccatgccaccacgcctggctaattaaagaaaaaattatttggtagagacagggtcttgc
tatgttgcccaggctggtcttgaatttctggcttcaggcaattctcctactctgcatgagccacctcagccgcgaatattttcttattatgaaat
ttttgtttagataaatgttgattcacatgcagttgtaacaaattccatggccaggctgggcgtggtggctcacgcctgtaatcccagcacttt
gggaggctgaggtggatcacctgaggttgggagtccaagaccagcctgaccaacatggagaaaccccgtctctactaaaaatacaaa
attagccaggcgtgatggtgcgtgcttgtaatcccagctacttgggaggctgaggcagaagaatcacttgaacccgggaggcggagg
ttgtagtgagccaagatcgtgccattgcactccagcctgggctagaagagcgaaactccatctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaatcagga
aattccatgggctaggcacagtgacttatgcctgtaatcccagcgttttggaaggctgaggttggaggattgcttgagcccaggagtttg
aggctacagtgaacactgactgtgccactgcactccagcctgggtgaccctgtctcttaaaaaaaaaaaaagaatacagagaggtcccctt
gtatattttgcctggttttgcaatggtaatattttgcaaaaaatatctaataccacacaaccagaatattgatgttgatgtacttcaccaatcgtt
ttttttttttttttttgagtcggagtctccatctgatgcccaggctagagtgcagtggctcaatctcggctcactgcaacctccacctcctgggt
tcaagcaattctcctgcctcagcctcctgagtagctgggactacaggcgtgtgctatgacgcccagctagtttttgtatttttagtagagac
ggtgtttcaccgtgttatccagggtggtctcaatctcccgaccttgtgatccgcccgcctcagcctcccaaagtgttgggattacaggctt
gagccaccgcgtccagccagtcttacttaggcattgacgttcatgtaatttatccatcttattcagatgtccttaaattttatctttttccttaaaa
gaaatctgtatttctatcaggacattctggatgtccccagttttactggtagtctttcattgtgtgtatattaagttctttgtttttatcacctgtata
ggttagtatatccatgactcccgtcaactttctaaatgttcgctgggtgcagtggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaggctgagg
cggctggatcacctgaggtcagtagttcgagaccagtctggccaacatggtgaaaccccgtgtctactaaaaataaaaaaaaaattagc
tggatatggtgggtcatgcctgtaatcctagctactcgggaggctgaggttggagaatcgcttgaacccaggaggcggaagttgcagt
gagctgagatcgcgccgctgcactctagcctgggtgacagagtatgtctctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaagttgctaaacatttctaat

[0835]

accataaggatccctgctgttgccagccgttttaaaactacatccatcgtcttcttggcaaccttccatctctttttcgtatgtgacagcgtctt
gctctgccgcccaggctggagtgcagtagttgcatctcagctcactgcaccctctgtgtcccaggcttaagcgatcctcccacctcagcc
tcctgattagctgcgactacaggcacttgccaccatgccccactaatttttgtatgtttttgtagagatggggttttaccatgttgctcaagctc
gtcttgaactcgtgagctcaagcaatccgcctgccttggcctcccaaatggctgggattacaggcaggagccaccatgcctggcctag
ccccctccatctctagcctttgtcagttactaaacttttttttcctgaagttttgtcatttcacaaatgttagataaacatgagtcatacagtatgcag
ccttttgggattgtctttttttcccttagcataatttccaggggattcatctaagttgttgactaaatcaatagttgtttttttttgtttgtttttttttgag
acggagtttcactcttgtggaccaggctggagtgcaatggcatgatcttggctcactgcaacctccgcctcccaggttcaagcgattctc
ctgcctcagcctcctgagcagttgggattataggcccctgccaccacacccagctaatttttgtatttttagtagagatggggtttcaccatg
ttggtcagggtagtcttgaactcctggcctcaagtgatctacctgcattggcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccactgcg
cacggccctagtttttttccttttatcactaagtaatattccatgatacaaatataccatggtttgcttgaccgttcacctgttgaaggacatctg
gggcaatgctagcttttggtaattaaggtaaaagtactatttatgttcatttatggggttttgtgtgactgtaagttttcacttctctgggataaat
accagtagaacaattgcagtattatatggtaatggcatgttaagttttttttttttcctgagagggagtttcgatcttgttgcccaggctggagt
gcaattgcgcgatcttggctcgctgcaacctctgcctcctgggttcaagcgattgtcctttctcagcctcgcatgtagctgggattataggt
gtcaaccaccacacccagctcatttttgtatttttagtagagatggggtttcactgtgtttgccaggctggtcccaaactcttgaccccaggt
gatccaccctcctcagcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccacggcgccccgccaatgttcagttgtttttttgtttttttgag
acaatctctctctgtcacccaggctggagggcagtggcgcgatcctggctcactgcaacctctgcctcccggattcaagcgattatccc
gcctcaggctcctgagtagctgggaccacaggtgcacaccaccacaccaggctaatttttttatttttagtagagacggggtttcaccatg
ttgggtcaggctggtctcgaactcctgacctcaggtgatccacccacctcggcctcccgaagtgctgggattacaggtgtgagccacca
cgcctggcccaatgttcagttttataagaaactaccaagctgttttccctagtgtctgtaccatttacattctcactagcagtatatgagtgatc
cagtttcttttatttttgtttttttgagacggagtctcgccctgttgcccaggctgaagtgcagtggcacgatctcggctcactgcaacctctg
cttcccggcttcaagtgattctcctgcatcagcctcccaagtagctgggattacaggcatgtgcaccatgcctggctaatttttttgtatttttta
gtagagatagggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcaggtaatccacccatcttggcttcccaaagtcctggg
atttcaggcatgagccattgcacctggccgagtgcttcagtttctatgcatcctcaccagcatttggtgtggtcactattttaattttagccatt
cgtgtagatatgtagtaatgtctcatctcattatgttttgtttttttttttgagacggaatgttgctcttgttgcccagactggagtgcagtgatgc
catctcggttcactgcaacctccacctgctgagttcaagcaattctcgtgcgtcagcctctggagtagctgggattataggtgtgcatcac
cacgcctggctaatttttgtatttttagtagacatggggtttcaccacgttggccaggctgttcttgaactcctgacctcaggtgagctgcc
cacctcggcctcccaaagtgctgggattacagttttgtatggtggattccatgcagagagagttttttctgtagtctagattagcagtcccca
gccttttggcaccagggaccaaattcctgggaaacagtttttccacaggtgggagtgggatggtttggggatgaaacttttccaccttag
attatcacgcattagttagaatctcataagaagcgcgcaacctagatcccttgcatttgcagttcacaatagggttcatgatcctctgagaat
ctaatgccacccctgatgtgacaggagtgggagctcaggcgataatgctcccttgtctgctgttcacctcctgctatgcagcccggttcct
aacaggctgagaggaccagtaccattctgtggcctgggcgttggggacccctgttctagatgatccacattcttttaaatgcctatataca
aaccatactttctttatttctttttcttttttgagacagtcttactctgtcacccaggctagagtgcaattgcgtgatcttggcacactgcaacctc
tgcctcccaagttcaagtgattctcctgcctcagcctcccgagtagttaggactacaggtgtgtcccaccatgcctggctaatttttttatattt
gtatttttttaatttttatttatttatttatttttttgagatggagtctcgctctgtcacgcaagctggaatgcaatggcacgatctcggctcactgca

[0836]

acctccgcctcccgagctcaagcgattctcctgcctcagcctcctgtgtagctgggattacaggcacccgccacgacgcctggctttttt
gtatttttgtagagacaggttttcactgtgttgtccgttctggtctcaaactcctgagttcagggaatccaccgccttggcctcccaaagtgct
gggattacagtcgtgagccaccgcgccctgccacaaaccatactttgaaaacgttgcttccatttttagataatttgttaggaaaccaataa
aatcatacatacttgtgattttcccttagtaaaacacaaattttagtgtttttgctgttattattaatacttctaaagttcctttcacattgctagtga
ccttatataaaataccataatgctcttctagcaattgctggaaagataaaatctattttagagaatgaacaattatattttcacattagattaaatt
aaaagtaattactggttatgtgatattccctcacataccagagtgagtctgaaggtagtctttctttgtaaattatgaggctatatttcctgtgtt
atctctgatttctcttgatgctgtaattggagttgttgggtctccctggtgaaagtaggtgatgtgcaagttgtgtctatacccagtgaaaata
acagacattaatgctacactaatttgtcattggaattttacattcaaaagcatttctttttaaaaatatgattgtaaattggtaatttatagttgtata
taccaaaggcatttctttaacgttatagttggttcaactgaaaatacgttaagtctgtttttataattagtatattgaggaacagcacttccatcg
tgtcacaatatattaagaattgccagcagggcacggtggctcacgcctataatcccagcactttgggaggcctaggcgggaggatcac
ctgaagccaggagtcgagaccagcctggctaacgtggccaaacccctatctactaaaaatacaaaaattagccaggtgtgatggcgg
gtgcctgtagtcccagctactcgggaggctgaggcaggagaatccagaattgaattgaacccaggagacggaggttgcagtgagcca
agattgtgccattgcactccagcctggacaacacagcgagactcagtctttttattttattttattttgagacggagtttcgctcttgttgcc
caggctggagtgcaatggcacagtctcggctccctgcaacttctgcctcccgggttcaagcgattcacctacctcagcctcccgactag
ctgggattacaggcatgtgccaccacgcccggctaatttttgtatttttagtagagatgggatttctccatgttggtcagacttgtctcggact
cccaacctctggtgatctgcccgcctcggcttcccaaagtgctgggattacaggcatgagccaccgtgcgtgtccttttttttttttttatcttt
tgagacagggtctcactctgttggctaggctggagtgcagtgatgcagtcacaactcactgcagcctcaacctcccagtctcaagcaat
[0836] acccccacctctgcccctttgagtaggctgggactacaggtgtgtgccttcatacctagctaatttttttgttttgtttttgagacagtcttgc
cccatcgcccaggctggagtgcagtggtgccatctcggctcactgaaagctccgcctcccgggttcacgccattctcctgcctcagcct
cccgagtaactgggaccacaggtgcccgccaccacacccggctaatttttgtatttttagtagagacggggtttcaccatgttagccag
gatagtctcgttctcctgacctcatgatccgcctgccttggcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccactgcacctggccatg
cccagctaatttttgtatttttttgtagggatgggatggcactatgttccctaggctagtctttaattcttgggttcaagtggtcctcctgcctcg
gcctcccaaagtgttgggattacaggtgtgagccactgtgccgagccaggttgtgtgtgtgtgtatgtatgtatgtatgtatgtatgtatgta
tgtatgtatgtttgtatatatttatatttatttttttggaactgcatctcactttcatccaggcccgaatgcagtgacatgatctcagctcactgca
acttctgcctcctgggttcaagcgattctttttttttttttttttttttgagacggagtctccctctgtcgccaggttcactgcaagctctggctccc
gggttcacgccattctcctgcctcagcctcccaagtagctgggactacagatgcccaccagcatgcctggctaatttttgtatttttagtag
agatggggtttcactggggtttcaccatgttagccaggatggtcttgatctcctgaccttgtgatccgcccgcctctgcttcccaaagtgct
gggattacaggcgtgagccactgcgcctggccatttctttttttttttggcaagtgattcttgtgcctcagcctcccgagtagctgaaattat
aggcgtgtgccctcaacgcctgggtaatttttgtatttttagtagagacagggtttcaccatgttggacaggctggtctcaaactcctggcc
tcaagtgatccacccctcctcagcctcccaaagtgctgggataacagctgtgagccaccgtgcccttcccaggttttatatttattctttttcc
ttttaaattatgtttttatttaggtattgtacgtaaagtgcttttctaacagagctttggggcagaagtgttagggcaggtcattaaaccactga
aattagttctttggaggagaagataattgttagagttgtaagtgaagtcttgatagataccttatcaatttcatagtaatgtctgtggaatttcttt
ttctgtttttttttttttttaattatttcttgaggattaactgctgatagtggaatatcatatatatagttggctcttgatgtacttatttctggatggcttt
ccaaaaggattttaccattttacacacagttctaaatagtatatgaatttagcatttgtcccacacttagatagcactgatttttttttttattaagt

[0837]

gggtgcaaaatgctactacaagattgctttaattactacagttttattgatgaaaatgatttctacttgtttactgtttgtatttttttctaggagtttt
gtgtctatattctttgctgatgtatctttttggatttaatgttttatacatattaaatttctgtctcattggatataaatattttcccaatctggttttcatt
ttagttaatgattttctgtagttgtatagtcaaagtttcatttattatatagctagatctgtgttttcgagtgatttattgattcaaagcttattgtgctt
ctagatatttgataaactgactttagactcttgtaaaaatttgaagaactcatatctactacagtcttactgatttaataggggttttaatatcca
gtactatgctaataatttttatagtgtttttacgacaatttttttgagaacataagtttttagagctgtggatggaatgttttctgctctatcagttatc
ccttctgcgtaacagacccctaagtgtagcagcttagaggagtaaatatttattatctcacattttgtaaggaatcatggagtggcttagctg
gatggtgctggctcagtctctctaatgaatttacagtcaagatgtctgccagggctgcggtctctgaaggctgtaggatccctgtccaaga
cggctcactcatatggatgctagctctttgtatgaggcctgttctttcccacttgcacttctccataggcctgcttactgtatggtagctggctt
ttcccggagtgagtgatccaagagacagggacagaccaagcaggaagatgcagtaacttttatgatgtgtattctattggctggccaca
cataccaagcagatagggaagggattacacaaaggcatgaataccatcaggctgggataattgggggccagcttggaatctggctac
catatccaaccaaataagaaattaatagttttaattaaaggaaaaggattatattaaatagacattcgttagtttttacttttaagctgacccaat
cattttcagattgaagttttgaatagatatatgattaaaaaatacatgaaaagttaaccagtgaagtgacctctgtgccatgtttgctcaggt
aacgcacctccaattcttgtgctttcccggagaccacctttttaagagaaaggtagtggactgtgcacacttggtcttccttttcacataat
ggtgtatgttgaaatctttccattttagagcatagctttccctttttaatttattattattattatttttgagacagagtctccctctgtcgccccag
ctggaatgcaatggtgcgatctcggctcactgcaacctccagctcctgggttcaagtgattctcctgcctcagccacctgagtagctggg
attacagtcgcctgccaccatgctcggctaatttttgtatttttagtagcgacggggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcctg
acctcaggttatccacctacctcagcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgaggcaccgtgcccggcaatttttttttttgagtcaga
gtcttgttctgttgcccaagttggagtgcagtggtttgatctcggctcactgcaacctgtacctcctgggttcaagtgattctcctgcctcag
cctcccgagtagctgggactacaggcatgccccaccatgcttggctaattttgtatttttagtagagactaggtttctccatgttggtcaggct
cgtgtcaaactccctacctcaggggatccgcccaccttggcctcccaaagtgctgggattatagacgttagccaccgcgcctggcctaa
ttttgtattttcagtagaaatttttgtatttcactgtattggtcaggctggtctggaactcctgagctcaggtgatccacccgcctcggcctcc
caaagtgctgggataacaggagtgagccactaggtgtgacctaatttttgtatttttagtagagatgggatttcaccatgtcggctaagctg
gtctcgaactcctgacctcaggtgatctgcctgccttggcctcccaatgtgctgggattataggcataagccaccgcactggctttttttttt
ttttttttttaaacctggatggttttatttgcatgaatgtatagatatttcctgttcatacattctgaaagtgaacaactgtatatatgcaatttatttt
tattcttatttatttatttgtttatttttgagaccagagtctcactctgtcgcccaggctagagtgcaatgacacaatctcggttcactgcaacct
ctgcctcctgggttaagcaattcttctgcctcagcttccccagtagctgggattacaggtgtccgctaatttttgtatttttacaaaatacaccc
aggtaatttttgtaattttggtagagacaggtttcaccatgtcggccaggctggtctcgaactcctgacctcaggtgatatgcccgactca
gcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccactgcgtctggcctgcatggggattcttaatgaagattaattattgtagttgagggg
gaaaaggaataataaatatttattggaccctaaataccttcgaatatggaataccctaggtattctagggcatttagggaccaataaatattt
attcctccgtactcttccctcgctcttttcagatttttttttttttttttttttttgagatggagtcttgctctgtctccaggctggagtgcagtggc
gcgatcttggctcactgcaacctctgcctcctgggttgaagtgattctcttgcctcagcctcctgagtggctgggactacaggtgcatacc
actatgcccagctaatttttgtatttttgtagagacaggctttcaccatgttggccaggatggtctcgttctttagacctcgtgatctgtcttcc
tcagcctcccaaagtgttggaattacaggcgtaagcctccgccgggccttttttagattttaagagaatttttgttaaagcatgaacttaaaa
aatcagacttggcttggagcggtggctcatggcctctagtcccaggactttgggtggctgaggcaagtggattgcttgagcccaggagt

[0838]

tcaagacctgccttggcaataatatcaagacccccctcttcatgaaaaacaatcaagctaatacttgatactattttacataagaatttttatag
tatgtcatgttttaatgtatattggttatatagttgcaaatttaaaggcatggtggtggctcatacctgtaatcccagcactttgggaggctgg
ggcgggcagatcttctgaggtcaggagttcaagaccagcctggccaacatggtggaaccccgtcttaggctgaggcaggagaatagc
ttgtgcccaggaggcagaggttgctttgagctgagatcgcaccacggcattccagcctggaggacagagcgagactctgtctctaaat
aaataaataaataaataaatgtatactaactgcattagcaagactccgtctctaaataaataagtgaataaataaatgtatactaattgcatttt
aaaaatcaaagtataggccgggtacggtggctcacaactgtaatcctagcacttttggaggctgaggtggatggatcacctgaggtcag
gagtttgagaccagcctgaccaacatggtgaaactttgtctctactaaaaatacaaaattagctggtgtggtggcgcatggctgtaatccc
agctactcgggaggctgaggtaggagaattgcttgaacctgagaggtggaggttgtggtgagcggagatcgtgctgttgcactccagc
ctgggcaacaagagcgaaacttcgtctccaagaaaaaaaaaatatataattcacataagataaaattcaccctctttggccaggcgcagt
ggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaggtagaggtgggcagatcacttgaggtcagggagtttgagaccagcctggccaacat
ggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaattagcccggtgtggtggcatacacctgtaatccacctactcaggacgctgagtctgc
actcagtccctgggctacagggtgaaactgtatctcaaaaataaagaataaaatgcagctacttaaagggtgtagagttgaacaactgtt
accactgtctaattccagaacctttcatcaccccaaaagaaaacccattcccagcagtcatttcccattaagtctcctctagcccctcacaa
ccactaatctaattcatgtttctatgtatttgcctattctaggcgtttcatacaaatacagtcatataatttgtggcctttcgtgtctgacttgtttaa
cttagcataatgttttaaggcccatttatgttgttgtatgtatgcatacttcattccattttactgctgaatattgctttgtactgatgccacttttgt
ttgtcttttcatcacttgacggacattttgtttcttccactttgtggctgttacaggcagtgctactgtgaaaatttgtattaaagttttagcgtga
atatatgttttcagttctcttgggaaaatacctagaagtggtattgtcggatcatagggtcattctatgtttagcattttgaggaacagccaga
ctgttttacatagtggttgcaccgttttacagtcctactttagcctatatgggttctaatttctttctttctttctttctttctttctttctttctt
ctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttctttttttagaacagagtctccctctgtagcccaggctggagt
gcagtggcatggtcttggctcactgcagcctccgcctctcgggttcaagcaattctctgcctcagcctcccaagtagcttggactacagg
cgcccgccaccacgcctggctaatgtttgtatttttggtagtgacagggtttcaccacattggccaggttggtcttgaactcctgacctcag
gtgattcacccacctcggcctcccaaagtgccgagattacaggcatgagccactgcatccgggcgtgggttctaaattcttaatattctca
tcaacatttattgctgtctttttaattttagcctgtaatcccagctactagggcgactgaggtggtagcatcgcttgagcccaggaagctgag
gctgcagtgagccaagattgcaccactgcactccaggctaggtgatgaagtgagacttcatctcaaaaaaaaaaaaaaggaagtaatg
gcaaaaactggaattattttgcaccaacttaaatatttagatctttaatacctttggaaagtttttttatatatagtttgtgtgtgtgtgtgtatata
tacacacatatatatatacacacacatatatacacacatatatatgaatgattttatatatatatatatatatatatatgaatgatatatatatat
atatatgaatgaatgaatgagatggagtctcactctgtcacccaggcaggagtgcagtggtgccattttggcttatggcagcctccgcctc
cggggttcaagtgattcttgtacctcagcctcccgagttgctgggattacaggcactcgccaccatgcccggatttttgtcttaattcatga
aggatgaattaagtctgcagttgttctttttccctttttctttccagttttttttttgtttgtttgtttgtttttgagacacagtctcactcggttgtcca
ggctggagtgcggtggcagtatcttggctccctgtaacccatctccctggttcaagcgattccggtgcctcagcttcccaagtagctagg
attacaggtgtgtgacaccacacctggttaatttttgtatttttagtagagacgaggtttcaccgcattggttaggttggtctcaaaactcctg
acctcaggtgaaccgcccacctaagccttccaaagtgctgagattacatgcatgagccaccaagtctggcctaagtctgaatttttttttttt
ttttttgagacggagtttcgctcttgttgcccaggctggagtgcaatggtgcgatcttggctaaccgcaacctccgcctcccacgttcaag
caattctgcctcagcctcccgagtagctgggattgcaggcatataccaccacgcctggctaattttgtatttttgttagagatggggtttctc

[0839]

cgtgttgagactggtctcgaactcctgacctcaggtgatccgcctgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgaaccactg
cacccggccgaatatatttttttttttttaaatggagtctcgctctgtggcccaggctggaatgcagcggtgtgatcttagctcactgcaacct
ctgcctccctggctcaagcgattctcctgcttcagcctcctgagtacctgggaccacaggtgtgcaccaccatgcctgaataatttttttgt
gtttttgtagagatggagtttcaccatgttggccaggctgatcttgaactactgacctcaggtgatgtgcctgcctccgccttcccaagtgct
gggattacaggcatgagctactgtacccggctaagtgtacagtgttcttgtgatgtctttgtctggtgttggtatcagggtaatactgtcttca
agattacccttgaatgagctttacttcatttttaatgtgtttttttttctttctttgtttttgtttttgagacagagtttcactctgtcgcacaggct
ggaatccacactctaggctcgctgcagcctccacctcccaggttcaagagattctcctgtgtcagcctcttgagtagctggggttacagg
cacgtgccacgacgcccggctgatttttttgtatttttagtagtgacgggctttcaccatgttggccaggctggtctcgaactcctgacatca
agtgacctgccttcctcagcctcccaaagtgttgggattacaggagtgagccactgtgccccgcctgcaattacttcttaagttctcaatta
aaagagagtttatcaaggacttttttttggtaattttgcattttgaaaattgctaacattaactgggacagccctttttatttatttatttgtcactcag
ttgtttttttgagttgcctactatgtcccaggcactggtaagataggagtatcattgtacctgaggcagggcaacatgtgcttgcttgagag
gagcatgatctaggattataaggactgcaacctccccttcccaggttgaagcagttctcatgcctcagcctcccaagtagctgggactac
agccatgagccaccacgcccagctaatttttgtgtttttagtagagatgaggtttccccatgttggccaggctagtctcaacttctggacctc
aggtgatctgcccacttcagcctcccaaagtgctgaaattacaggagtaattttattctcccaaagctgctgctttgggagaataaaaagtt
gagtatgggccaggcatgggggctgatgcctgtgatcgcagcactttaggagactgaggtgggagtctagcttgagcccagtagtttg
agacaagcctggggaacatagggagatccggcctctacaaaaaaaaataaattagctgggtggagtggcatgtgcctgtggtcccagct
acttgggtggttgaggtgggaagatatctgagctcaggagttccaggctgcagtgagctctgattatgcactccagcctgggtgacaga
gtgagatgctgtctcaaaaaaaaaaattcagtgtggcgtgattaggctgggagggtggggcaggaagggatgacattggaggggtag
gcaaggtgtagatagacctttccctatattctcctatttttaaaaaattttttttctaaatagagatagggtcttactattttgcccaggctgggtct
caaactcctgggctcaagtaatccttccatctaggcctctatttttgtgcaaacgattgaaattatatttttttttacctgaatttttcctgtgaaca
ttgggttatttataaacctgttttctgtttctttctttctttttttttttttttgttttgttttttgagatagagtccagcctggagtgctgtggcatgatct
tggcacacttgcaacctctgcctcctgggttcaggtgattctcctcctctagcctcctccacgcctggctaatatttgtatttttagtagagat
ggggtttcaccatgttggccgggctgttcttgaactcctggtttcaacagatccacctgcctcagcctgccaaagtgctgagattacaggt
gtgagccactgttctaggcacttgtttctgtttcttaattttggctgctactcagtgggaaaaagcacagattgaatctaattgaggccgggc
gctgtggctcactcctgtaatttcagcactttgggaggctgaggtgggcagatcacctgagatccagagttcgagactagcctggccaa
catggggaaacctcatctctactaaaaacacaaaaattagttgggcgtggtggctcatggctgtagtcccagctactcgggaggctgag
gcatgagaattgcttcaacccgggaggtggaggttgcagtgagctgagatcaggacactgccctccaggttgggcaagagagtgaga
ctcggtcttaaaaaaaaaaaaaaaatctagttgaaaaatgtcatcgggtctttccaaatttttactaggaatttgttaaaattaaccaggctgga
agtcattatagtttgtttgtttgtttgtttgagatgggggtctcactctgtcacgcaggctggagttcagtggtaggatctcggctcactgcaa
cctctgcatcccagattcaagcgatcctctcacctctgcctcatgagtagttggaaccacaggcatgtgtcaccatgcttttgtagagaca
gggtttctttcgccctattggctaggctggtctcaaacttgtgagctcaagcgatccgcccaccttggcctcccaaagtgctgggattaca
ggcatgagttaccttgccttgcccattatagctttttgaggctgggtcttactctctgtcatgcaggctggactgcagtggtgtgatctaag
ctcactgcctcctgggctcaagcagtcctcccacctcagcctcctgagtagctggcacaggcgctacctcacccatctaatttttttatttttt
tagagatggggttttgccatgtttgcccaggctggtctagaattcatgagctcaagtgatctacctgcctcggcctcccaatgtgctgggat

[0840]

tacagacatgagccactatgttcagccatacctggctaatttttaaaaaatgttttcaagagacagggtctccctgtgttgcccaggttggtc
tcaagttcctgggattactgctggccttcaaaagtaaatgtgaaataattagttaatttctccctcagttgacaaataatgccaaaagtgataa
agattaatgaaatgtctctttttttttttttttttttgagacggagtctcgttctgttgccaagtctggaatgcagtggcacgatctcggctcactg
caacgtccacctactgggttcaagtgattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggcacgcatcaccatgcccggctaa
ttttgtatttttagtagagacggggtttcactatgttggccaggctggtcttgaactcctgacctcatgatccacccaccttggcctcccaaa
gtgctgggattacaggcatgagccaccgcgcccagccatgaaatttcttacgtagaaaggcagcttgggattgtagaaagaatgtagg
ctttggagttggacaggcctccatttgagaccatacttgagtcccgtgcttgccttagacaaagaacctctcaaccttagtttttaatctataa
ggtgttttgaaaattaattcctagttcagtacatggcacatggtaggtacctgctgctatccataattctcttagttaatatattcggtgccacat
gccaggcagccaggatctgtactaagcacctaataagtattatctcatttaatcctcaaaagaaccccacctgagttgctagacagccatt
atttcagggttacacattaggaaattgaagcttagagagatttaagtggttagccaagtgatggtgctggtattccaactaaggtcatctgct
ttcagagcatttactttctgttaggctgcctctcctgttgcaaagtactaagaacacaactacataatgtatttttagtggattcttgtctttttgta
aatagaaggttaaaatgagaggaatttttttttttgtttgggagacgtggtctcgctctgatgagagctagaaatttgattacttgtatttctggt
ctgcataaaaatttggcctaaaaacatcaatagaaaggcaagtgtcatctgcaaatctgtcccatcctgttcttcacaggaaaatgtaacct
ttttttttttttttctttttttgagatggagtctagctctgttgcccaagctggagtgcaatggcatggtttcccgctcactgcaacctctgccttc
tgggttctagcagttctcctgcctcagcctcctgagtagctgggattacaggcgcctgccaccatgcctggctaatttttgtatttttagtag
agacagggtttcaccatgttggccaggctggtctttaactcctgacctcaggtgatccgcctgcctcggcctcccaaagtgctgggatca
caggtgtgagccactgcgcccgggctcaaaatgtaacgtctgtctagtatgaggatttatttccttgtctgacttctgagttgtaatcgtttatt
aacaatcacattgtaagtttatctatgaagtaataaaatgttctttctgtatattatactggaaatgaatgcttcattcaaaaaatagttttatcttg
ggaaggtagccacttttaaaaattgaggtaaaacggccaggcacggtggctcacgcccataattccagcactttgggaggccaaggt
gggtggagatcacctgaggtcagaagttcaagaccagcctggccaatatggtgaaactccatctctactaaaatacaaaaattagaccg
gcatggtggcaggtgcctgtaatcccagctactcaggaagctgaggcaggagaatcgcttgaacccaggaggtggaggttacagtga
gccgagatcctgccgctgcattgaagcctgggtgagaagagcgaaactctgtctcattaaaaaaaaaaaaaaaagaggtaaaatttaaat
aacttaaggctgattgtattggcttacacttgtaattccagcattttgggagaccaaggcaggaggatcacttgaactcagaagtttgagac
cagcctggtcaacatagggaaacctcatctccacaaaaaataaaaaataaaatataaaaacttcaaaattaaataagttacagttcaccatt
gtaaccattttatttatcctatttatttgagacagtcttgttttgtcacccaggctggagtacagtggtgggatcacagctcactacagcctc
caccttccaggttcaagtgattcttctgcctcagcctctgtaactgggattacaggtgcttgccaccacaccctgctaatttttgtattttgatt
agagacagggtttcaccatgttggcccgattggtctcgaactcctgagctcaagtgatctgcctgtcttggcctcccaaaatgagccacc
gtgcctgtcccctagtctactttaaaattcaatttgccttttttttaaattgtaagaattccttatatattttggatattaaatccttaactagggata
tgattcgcaaatttttttccccccattctgtttctgtaggctctttgacattctttttctttctcttttttgagacaaggtcttactctgttgcccaggcta
gagtacagtggtgtgatcatagcttactacagcctcgacttccctgggctgaagcaatccttacctcccacctcagcctcccaggtaacc
aggactacaggtgtacaccaccatgcctggcaaatcactgttgttgttgttgttgttgttatagccataggctcccactgtgttgcccaggct
gggctcaagcaatcttctagccttctagccttggcctcccgaagtggtgggattatgcgcatgatcgctgctcccagcccacaatctttttttt
ttttttttttgagatggagtctcgctctgtcacccaggctggagtgcggtggcgcaatctcggctcattgcaacctccgcctcccgggttca
agcgattctcctgcctcagcctcccgagtggctgggattacaggcacgtgctgccacgcccagctaatttttgtatttttttttttagaagaga

[0841]

tggggtttcaccatattggccaggatggtctcgaactcctgacctcatgatatgcccaccttggcctcccaaagtgccgggattacaggc
atgagccaccgcgcctggcctcccagcccacattcttgataattttctttgcttctaaaagttttgcttttagggttgggcaaggtggcttatg
cctataatcctagcactttgggaggctgaggtgggcggatctcttgagctcaggagttcaagaacaccctgagcaacatggaaaaacc
gtgtctctacaaaaaatgcaaaaattagccaagtgtggtggcatgcacctgtagtctgagctactggggaggctgtgacaggaggatca
cttgaattggactggaggctgcagtgagtgaaaatggtaccactgcactccagcctgggtaatagagtgagatgctgtctgaaaaaaaa
aaaaagttttagttttttgggtgggggggattttaacttcacctatttttttgttgttgctcagttttgttgttcaatctatgaatcctttgccagatc
tgaaattatgaacccttatccctaaattttcttataaaagttttgtagttttagctcttatatttaggcccttgataacattttgagttacttttttttttt
ttttccctgagatggagtctcgttctgtcgcccaggctgtagtggcgcgatctcggctcactgacatggctgcttcctgggttcaagcaat
tctcttgcctcagcctcctgagtagctggggttacagtcacgtgccaccatgcccagctaattgttttgtgtaattttagtagagatggggttt
cagcattttggccagggtggtcttgaacacctgacctcaagtgatctgcccacctcggcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgag
ctactgggcaaggctgtgccagaccttgagttacttttatatattgaatgaggcataagccaaagtttattaggtgatccagttttctcagta
ccatgtgttgaagagactattattctttttccattgaattcaaaagagactaatttttttaacattcctttgaaatgctattctttttccattgactattg
ttttctccgtgtcaaaaatttattgaatatggccgggtgtggtggctcacacctgtaatcccagcactttgggaggccgaggtgggtggat
cacctgaggtcaggagtttgagaccagtctgtccaacatggtgaaacccatttctactaaaaatacaaaattagccaggcttggtggcgc
atgcctgtaatcccagctacttgggaggctgaggcaggagaatcgcttgaacctgggaggcagaggttgcggtgagccgagatcgcg
ccattgcactccagcctgggcaacaagagcaaaactctatctcaaaaaaaaaaaaaatatatttgtgaggctttatttctgaagttttaatttta
ttccattggtctatatttctactcgtaggctactagtacacactgtttttgattactgtagctgaattctgcttctgcgagttcttcagtcttattttat
tttccagtacagatggtctcagatatacgatggttttacttagagtttttgaacttcatggtgggcttatctggacgtaagcacatagtaagtc
gagcatctgcagttaacaatggttcaacttaacgatattttcgacttatgatgggttaatcaggatgtaaccccattgtgagttgaggagcat
ctgtattgttttggctgtttaggcttcctacagttgcatatgatttttacttttggcggaggtgtccggtattgaatgaacctagggcctcatgc
atagagttccatatgaatttgaggttagctttttcatttctctaaataggccattggaattttcatcgggattccactgaatctgtaaatgatttta
gggagtattgccatttttaacaacacagtattaaaaattccaagtaatgaacttgggatgtcttcccatttctttaggtctttaatttcctttcaata
atgttttgtaattttcactgtataagacttttcacagcctaggttaaatttattcataggtacaaacagttgttaattcccacagttttacttaatga
ttttttaactttatgatagggtttactggaggattgaatgcattttcaacttatgatatttttgacttatgatgggtttgttgggacttagccctgttg
taatttgagaagcatctatctgtgtgtctttcttttggatcctgttaagtgggatttttgctcagtttccttttttggattgttcattgctttttttttttt
tttctttttttccggagacagagtctcactttgtcgcccaggctggagtgcaatggcgtgatcttggctcactgcagcctctgcctcccgggt
tcaagtgatttctcctgccccacccctcccaagtagctgggattacaggtgcccaccaccacgcccagctcatttttgtatttttagtagagat
ggagcttcaccatgttggtcaggctggtctcgaactcctgatctcaggtgatccacctgccttggcctcccaaagtgctgggattgctgg
catgagccaccatgcccgaccagtgtgtttatacctgtagcgtaaaaatccatgcttcaggatttgatgagtcttggaaagcattttctgcat
cctgctggttgtggaagcgtttttcctgcaaaaaagtagttgagatgcttgaagaagtggtagtcagttgcagagaggtcaggtcaatatg
gaggatgaggcaaaacttcgtagcctaatttgttcaacttttgaagcattgtttgtgcaacgtgtagttgggcattgtcatgaataattgggc
ccttttagttgaccaatgccggctgcaggcactgcagttttccttgcatctcattgatttgctgagaatacttctcagctgcagtggtattcag
aaagctgtagtggatcaaccagcagcagaccaccaagcagtgaccatgacctttttttggtgcaagtttggtttgggaagtgctttggag
ctgctgcttaagtctatccactgagctggtcattgctggttgtcagataaaatccacttttcattgcatgccacagtccgattgagaaatggt

[0842]

aaacgacgacttttttttagtttttgctcagctgatgaggcacccacttattgagctttttcacttttccaatttgcttcaaatgctgaacgaccg
tagaatggtcgacgttgagctcttcgacaacttcttgggtaagttgtaataggatcagcttcgatgattgctctcaattggtcgttgtcaactt
cccatggccggctactactcctcatcttcaagggtctcgcctgcttcgcaaaacttcttgaaccaccactgcactgtacgtttgtttgaagtt
cctggggcaaacgtgttgttgatgttgtgaattgtctccactgctttatgacccattttgaacctgagtaagaaaattgctcaaatttgctttttg
tctagcatcatttccatagtgtgaaataaacataaaataaacaagtaataagtctttagcaaaaataacataaagcaagaaagtgcccatta
aaatgatatataacataaccacatttatttaagaatgtattccaatatcaaattgcaaattccaacagtgcaaaaactgcaattacttctgtacc
aacctaatagtttgcttagtgtttttatcatgaaaaggtattagatttttaaaatgtttttctgtctgttgaggttatcatgtgttattttgctttgttgt
attattgtggtgtataatttttttgagacggggtcttgctctgtcgcccaggctggagtgcagtggcgcgatctctgctcactgcaagctcc
acatctcgggttcacgccattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggcgcccgccaccacgcccggctaatttttttttg
tatttttagtagagatggggtttcaccgtgttagccaggatggtcttgatctcctgacctcgtgatctgcccgcctccgcctcccaaagtgct
gggattacaggtgtgagccaccgcgcccagctgtggtgtataatttatttttttttctttttttggtgggagtcagtacccttttgttttttgtaaa
gtatgcatgattttatttaatttttttttttagagacggagtctcgctctgtcgcccaggctggagtgcagtggcgtgatctcggctcactgca
acctccgcctcccgggttcaagcaattctcctgcctcagcctcctgagtagctgggactacaggcgcatgccaccatgcccggctaatttt
ttttgtattttagtagagacggggtttcaccatgttgcccaggctggtctccaactcctgagctcaggcaatccgcctgcctcagcttcctg
aagtgctaggattacaggcgtgagccactgcgcctggccaacttcatttttattttttggaaagtgtacgtgacttcctattcatccatttgg
aagtgtacaattcagtgcattacatgtattcacagtgttatataatcattttctataccaaagtttttcaatatccccaacataaactatccattaa
atagtaattcctaatagttccctattcctactccttggtaacctaaattctttctctccctttgaatttgcctgttttatttttagataatataagtagta
tcatataatatttatctgtttatatctggcttattaacataaagtggagccaatttagcacatttttgtcacttcaaaatgaaaccttcttgcttgat
aatttaccatgttaaaaaaaaaaaaaaaggaaaccgggcggggcgtggtggctcaggcctgtaatcccaggactttgggaggccgag
gtggacagatcacaaggtcaagagattgagaccgtcctggccaacgtggtgaaaccgtctctaataaaaatacaaaaattagtagtgcg
cctgtagtcccagctactcaggaggctgaggaaggagaatcgcttgaaccaggggggcagagattgcagtgagccaagatcacgcc
gctgcactccagcctggcgacagagcgagactccgtctccaaaaaaaaaaaaggaaaccttgtacgctttagttaccatcctcctacac
cttaacttccctgcccctaagtaaccattatactattgcctgtctctacatccctctatttgagactcatatgaatgaaattatataatatgtaga
cttttgttactgtttttttctattagcatgatgttttgcaggtttatccttatttagcatgtatcagcggccacataatacttcattgtatggatatttc
acattttgttatccattcatcagttgatggtcatcatcccaaacaagaactctgtacttattgaatgattctcctttcctcccttttgtctattttggc
cattttgtagtaactctatttgcctatcctaggtattttatttaagtggagtcatacagtatttgtctatttgtgtctggtgtatttcacttagcataat
gctgtcaaggtttttgcatgttgtagtgtgtatcaggacttctttttcatggttgaatgatcttccatcttgtaaataataacacattgtattatcca
tttgtgatggacatttgagttgatttcacctttttcgacaatgtaaataatgtcgctatgaacatgggtgtgcaaatatctgtttgagtctctgcct
tcagttctttttggtatatgcttagcagcagaatagctgggtcacatggtaattccatacttaactcttagaggaagtccgccccttcctttctt
aagtctttgctgtataccttttgaagggtttccctagtttatataattgcttgtgatagtttttccccctatttattgactgttttgggggagatactgg
cccttgaagttcatgacgactccatttcctctgatgtcactataaacacttttgactgtggcagcctttgctaaaaatatttttggatcctggat
gtggtagttcatgcctattataatcctagcactttgggaggccaaggtgggagaatttcttgagttgggagttagagacacttttggagtttg
ttttttataattgtctttttttttttccatctcagtcttaaagttatttcttcaaagacataattgtgcttaggctttgatgctttcatcaggtaaaatga
aataaagactgaatctgatgaataaataaaactagtagataacagcttctaagtgtgactttgaagtaacatgaatggtttttatcatatgata

[0843]

catagaaatgacttcttagtggtaatatatggcaggatttggcaaactagcctgcagtccaaatatggctaaaagctgtttttgtacaacca
gtgagccaacaatagtttttacatttgtgaatcgctgaggcaaaatccaaaggaaaatattttgaggccgggtatggtggttcacgtatata
atcccagcattttgagaggttgaggtgggaggatggcttgggcccaggacttggagaccagcctaggcaacatagtgagatcctgtct
ctaaaaatttttttttaaaaactagctgggcatggtggtacataccttgtagtccctgctagttgggaggctgaggtgggaggatcacttgag
tctggtatgttgaggctgtagtgagctgagatcctgccactgtactctagcctgggtaacagagcgagaccctgtctcaaaaaaaaaaaa
aaaaaaaaagaatattttgtatcatgttagaattaaattaagccgggcgcggtggctcacgtgtaatcccatcactttgggaggcctaggt
gggcagatcacgaggtcaggagatcgaaaccatcctggctaacacagtaaaacctgtctctactaaaaatacaaaaaattagccgggc
gtggtggcaggtgcctgtagtcccagctactcgggaggctgaggcaggagaatggcgtgaacccgggaggcggagcttacagtga
gccgagatagcgccactgcactccagccttggcgaaagagctagactctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagaattatatgaaatt
aaaacttcagtaactacaagaagtctattggaatgttgccactaatatgttgtctggctgcttttgtgctgtgatgggaggattgagtaatttc
gagtgtatgtcttacattgcagaatctaaaatatttactatctggctttttttttttttttttttttttgcgacggagtttcactcttgttgccgaggct
ggagtgcaatggcacgatctcggctcaccgcaacctctgccttctgggttcaagcaattctcctgcctcagcctcctgagtagctggggt
tacaggcacgtgccaccacacccagctaattttgtatttttagtagagacgggatttccccatgttggtcaggctggtctcgaacttttgacc
taacatatctgcccgcctgggcctcccaaagtgccgggattacaggcatgagccactgcacctggcctactatctggctcttatacagaa
aaaagtttatcgacgtgtgtgattgtcacaggttattattgattggtcttctgagaacaatagtcattcatatgtgttctaatgcgactgccaaa
atattatttcataagcacatttaatatgttaacttttaatggatgaagcagtaatttggtagttaaatgaacattaattcaacttgctttggttagtg
ggaaggatattttagtgttattttcatattcacattatcctgctggtcagcattccttttattctcctccttggtcgtcagaaaagaggttaaaaa
ggccgggcgcggtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggagtccgaggcgggtggatcacgaggtcaagagatcgagaccat
cctggccaacatggtgaaaccccgtctttattaaaaatacaaaaattagcagggcgtggtggtgccccagctacttgggatgctgaggc
aagagaatcacttaaacgcgggaggcggaggttgcagtgagccgagatcgcgccactgcactctggcctgggcaacaagagcgag
acagattacaggcgcacgccaccttgccaagctaatttttgtggttttagtagagacagggcttcgccatgttggccaggctggtctcgaa
ctcccaacctcagatgatcgcctcccaccttggcctccccaagtgctgggattacaagcgtgagccactgcacccggccagaagttatt
atataatcaatgcaccattgcccaaaatacttatctgaatttttttttttgacacggagtcttgctcttgtcacccaggctggagtgcaatggc
gtgatcttggctcactgcaacccctgcctcctgggttcaagcaattcttctgcctcagcctcctgagtagctgggattacaggtgcccact
acaacgcccggctaatttttctttgtatttttggtagagatggagtttcaccatgttggccaggctggtatgaaactcctgagctcaggtgat
ctgcccacctcggcctcccaaagtgctgggattacaggtatgagccaccgtgcctggccttatctgacttttttttttttttttttgggacagt
ctcgctctgtcacccaggctggagtgcagtggcgctatcttggcccactgcaagctctgcctcctgggttcacgccattctcctgcctca
gcctcccgagtagctaggactacaggcacccgccaccacgcccggctaatttttgtatttttagtagagacggggtttcaccgtgttagt
caagatggtctcgatctcctgacctcgtgatccactcgcctcagcctcccaaagtgctgggattataggcgtgagccactacacccggc
ctgacttttaagccattgtatttattatatcattgatttagttttgggcaaatgtggtcacagaagatttggacaaatgttgtcacaaaaggttat
gcttaattttccgtaatttatttcggcagtgagtaggaagaaaatttgaatgcgtatatgttacagacagtctttttgaggctggggacgtgg
ctcacacctgtaatctcagcactctgtgaggccagtgcaggaggatcgcttgaacccttgagtttgaaaccagcctcggcaacatggca
aaacctcatctctaaaaaaaaaaattttaaatttagccaggctggtggcatgtgtcattagtcccagcgacttggtggggctgaggtggga
ggatcacttgagctcaataggtataattttcagtgagctgtgattaggccacagcacattagcctgagtgacagagtgagaatctgcctta

[0844]

aaaaaaataaagtatttgaaagccttcttcagaggttattcttggaaaagcaaataatattatagccttgagtataatagtgtcatatcatttaa
gccatatggaaaataatactttgtatgaaaatagtaacatctagagtagttttattaataaaatactctccagatggcaagtgatagatacatc
ctgtttcgattttacaacaaagcatgtttgtgatataaacattattcgattgcaaaaattcttttttttttttttgaaatggagtcttgccctgtcacc
catgttggagtgcagtggcgccatctcggctcactgcaacctctgcctcctgggttcaagtgattctcctgcctcagtttcctgagtagctg
ggattataggcacatgccaacatgcccagctaatttttgtagttttagtagagacagggttttaccatgttgaccaggctggtctcgaactc
ctgacctgaagtgatctacctgcctcggcctcccaaagtgctgggattgcaggccttagccactgcgcccggcccgattgcaaaaatcg
taacatttcagtgacttcagtgttttgaaattgagggattaaaatctaagatctaaatattcgattcttcttccttttttttttttgagatggagtttca
cgctttttgcctaggctggagtgcaatggcacgatctcggctcactgcaacatccacctcccaggttcaagcaatttttgaatcccatagtg
ctgtgttgggattacaggtgtgatccaccatgcctggctattctttttttttttttcttctttttaaagagacagtatcttgctctgtggcccaggc
tagagtgccgtggcagtcatggcttactgcagtcctgaactcctgtgcttaagcaatcctctcacttcagccttctgagtagctagtaccac
aggcacacaccaccacacccgaccccattattgttctattgatgtttataactgtataattagtatataatctgcatttaccagaaatctgtaaa
atctggttatgtcattacttttcctgattattggtacagttaaaacctagaaaggctcattcatataagggatacattgtgttggaagagcttat
aacaactttgttttatattttgccaaaaagcctttggattctttagctcgagggtgtagtccagattccaggtccaacttctagagttctggag
gagtggcagatatccatttcttggggatcagtcagaagtgagctcattaattaattggaaacttttgttttggatgtttcagtggtaaatgaa
aacaataccccctactagaattattgtgaggattctgttacattatgtgtgaaagaactgattacaggtgtcacaaattactttcttactcatta
atttattaattatgtgctatgcactgttttgttttgtttttgagacagggtctctgttgtccaggctggagtatagctgtgcagtgtttttaagtgct
gggaatactgtgatgagcagaatagacattgtgtctgccctcatggatccttcagtaaagtgagaaaggcaaacatcaaacaaggattg
ggcctggcacagtggctaatgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggtgggtgggtcacttgaggtcaggagttcaagaccag
ccttgccaacctggtgaaacccccctctctactaaaaatacaaaaattagccaggtgtggtggtgcatgtctcccagctgctcgggaggct
gaggcaggagaatcgcttgaacccaggaggcagaggttgcagtgagccgagattgtgccactccactccagtctgggtgacagagc
aagactctttctcccaaaaacaacaaaaaacaaaacaaaacaaaaaaacagcaacaacaacaaggattgcttgagcctgggaggttga
ggctggagtgagcgatgaccatgccactgcactccagcctgggtgacagattcattcataccctgtctttcaaagaaaaaaatatcagta
ttagattgtatgttcacaattatatgtgtgagaacctatatgtatgggaactctttgtgccaaccagtgcccagagttttctctctgctctgatta
ctctctcaactctctcaaattgccttttaaagaaatctttatttctgttaagattttagagctatttgtttttggtttttgcttaatttttgcatattctgt
taatgcaaaaaattgcattaaattattattattatttttgagatagaatcttgctctgtcgcccaggctggtgtgcagtggagcagttttggctc
actgcaacctccacctccgggttcaagtgattctcatactacaacctcctgagtagctggaactacaggcatgcgctgccacgcctggc
taatttttttgtatttttagtagagacagtttcatcatgttggccaggctggcctcaaactcttgggcctcaagtgatctgcccaccttggcctg
ctaaagtgcttgaattatagatgtgagccccactcctggctgcattaaaatattttaatagacatttgattgattgattgattgatttatgagatg
gagttttgctgttgttgcctaggctggagtgcaatggcgggatctcggctcaccacaacctccgcctcccgggttcaagtgattctcctgc
ctcagcctcctgagtagctgggattacaggcatgcaccaccaagcctggctaattttgtatttttagtagagatggggtttctccatgttggt
cgggctggtcttgaactcccgaccttaggtgatccacctgcctcggcctgccaaagtgttgggattacaggcgtaagccaccgcaccc
ggcctttaatagacatgttttaaatttataaggattaagaaaaacccctaaaaataaaaaacaaatttataatgattttatagttaaaaggttttg
ttgttgagacagggtcttaccctgtcactgaagctagagtgcagtggagtgatcacagctcactgcatcctcgacctcctcggcttaagtg
atccttgtttaatgtttgtttttaagaacattaaaaagtgctttgttgaaagtgtttggtttagcacatttttattgattactgagtaggtgctggag

[0845]

tttaaaacatgaataagacaaaaaaaatgaatagaaaataagattattgcctctgctgttgagactcttagagtgtggtattaatatcaatgta
atgtgtcaagtgcagtaaaaagaggtatgcacaaggggatccagagccttaagtaggggtaaagtagacccaagagatgtttctttgag
ctgagttatgaagtataagtagctattagccagataggaaaatgaagcgtgccttagattgtaaagtatgatcaagtgcatggaggtgtga
tagcataagatttatgtgaactacaaagtgtaaatcgtgtgatggaacttggtcatagtttttcctagggtaggagtcagattaggaagggc
tttatttttcatcctaggaccttggatttaagtgtttttttgtttgttttgttttttttgagacagagtttcactcttattgcccaggctgaagtacaat
ggcaggatctcagctcaccataacctccgcctcctgggttcaagcaattctcctgcctcagcctccctagtagcagggattataggcatg
cgccaccacgcccagctgattttgtgtttttagtagaaacaagggttctccatgttggtcagactggtctcgaactcctgacctctggtgat
ccgcccacttcagcctcccaaagtgctgggattataggcgtgagccactgtgcccagctagttttgtttttttaaatttttatgtttccaaataa
atcatacacagagcacaagtataaaacatagaaaaaaagatggagctgctttgacttggaatgtggagcagccagctttcttatcaccct
cttgggtagcctacaaggggctctcatgagcactatctcagaggaacacaatttgaaaactacctctgtgatggaatttcaacagaagga
ttttgagaagtccagaggaattgattaactaatgattaattgtaaaatgcattcttagagttggaaataagttggtgtgatatgtgggagatg
gggaaggggccaatcaggtatgtctgggctattaagaaaattgttacttctattctttagtctattaagatataattaatatttttatttttttatttt
tttgagacttgccctgtcgctcaggctggggtgcagtggtgtggtctgggctgactgcaatctccacctccaggtttcaagcgattctcct
gccttagcctcctgggtagctgggattacaggcacctgccaacacgcctggctaatttttgttttttattttttatttttatttatttttttttttg
agacagagtctcgctgtgttgcccaggctggagtgcagtggcacgatcttggctcactgcaacctccgcctcctggattcaagtgattct
cctgcctcagcctcccaagtagctgcgattacaggcacatgccaccacgcctagctaatttttttgtatttttagtaaagacagggtttcagc
atgttcatcatgtttgccaggctggtctcaaactcctgacctcaagtgagccgcccaccttggcctcccaaagtgctgggattacaggcat
gagccactgcacctggcctactcaccgtttcaatgaatgtcataccttggtatctcgagggtcttgctatgttagtcaggctggtcttgaatt
ccttggctcaagtgatccacctgcctcggcctcccagagttttgggattacaggcatgagccactgcctgtaaacttgtagtgactttgcc
ctttgcttagtctgttaattactgagagaggtttttcccaccctgtgattataattttgttatgtgtcctggtatctcttgttttttcttttttattatttattt
atttatttttatttatttgtttattttgagatggagtctcgctctgttgcccaggctagagtgcagtgacatgatctcagctcactgcatcctccgc
ctcccgggttcaagcgattctcctgcctcagcctcccaagtagctgggattacaggcgcatgccaccatgcctggctaatttttgcatttttt
agtacagacagggttttgccttgttatccaggctggtcttgaactcctgacctcatgatccacccgcctcggcctcccaaagtgctgggat
tacaggcgtgagccaccgtgcccggctgatgatgatattttaacagatgaagagttgcattttgtagatgagcaaaaaaatgtggtttctttt
ttttttttttgagatggagtctccctttgtagctcaggctggagtgcagtggtgtgatctcagctcactgcaaactccgcctcccaggttctcc
tgcctcagcctccctaatagctgggactacaggcacctgccaccaaagtacgagaatcacttgaattcgggaaggaagtttgcagtgag
ccgagattgtgccactgcactccatcctcggtgacagtgacagagcaagactgtctccagaaaacacccaaaaagagagaaagaagc
tctactgtgcataaaatactatcaaatggcattgaatgctacagagaaatcaggaaaggaagagtcaatcgtcaatccatgtgggaaactt
cattatgggttttttttggttttttttttttttttggcaggttctcaccttgtcacccaggctggagcgcattggcacaatctcatctcactgcaa
cctccaactcgcgggttcaagtgattctcctgcctcagcctcctgaatagctgggattacaggtgcctgccagtatgcctggctaatttttt
gtagtttttgtagagatgaggttttgccatgttgtctaagctgttttgaactcctgacctcaagtgatctgccctccttggcctcccaaagtgct
gggattacaggtgtgagccactgtgcttggctgcattgtggtcttactttaagaaattgctgtggtgggttctgtgctatttcctgtaatccca
gcaccttgagaggccaaggcaggtggatcacttgagcccaggagtttgaggccatccggggaaacataaaaatttaaaaaattagcca
ggcgcagtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggcccaggtgggcggatcacgaggtcaggagatcgagaccatcctgg

[0846]

ctaacacggtgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaaattagccaggcatggtggcgggcgtctgtagtcctagctactcgggagg
ccgaggtaggagaatggtgtgaacccgggaggtggagcttgcagtgagtggagatcgcgccaccgcactccagcctgggtgacag
agtgagactccgtctcaaaaaaaaaaaaaaaattagctggtcatagtggtatgcacttttagtcccagttacttgggaggccaatgctaga
ggaccgctggaacccaggaggcagaggctacagtgagttgtttttgtcccactgcattccagcttgggcaacagttgagtgagactctg
tctcagcaaaaacaaacaaacaaaaaacagaaattgccacagccattctgaccttcagcaagcagccatgaacactgaggcaagacc
ctccatcagcataaagcttgcagctcagatgatcatttttttagagacagggttttgctctctttcccaggctcaagtacagtgataaaaccgt
agcttgctgtaacctgaaaatcctggactcaagtgattgttttgcctagaactacaaggttgtgccagcacccccaactaagtctggctttg
ttttttcctcccctcccttcccctcccctcccgctttttaaaatttttatttttatttttatttttcaaatgggatctcgctctgtcacctaggctgga
gtgcaatggcgcaatctcagctcactgtaaccttccatctcccgggttcgagtgattctcctgcctcagcctactgagtaactgggattaca
ggcgcctgccattacgcctggctaatttttgtatttttagtagagacagggtttcaccacgttagtcaggctggtctcgaactcctgacctca
ggtgatccgcccacctcggcctcccaaagtgctggcattacaggcgtgagccaccgtgcctggcctctttttttgttttttaagtaaagat
gaggtctcacttatattgccaagtatggtcctgaagtcctaggcccgagcagtcttcctgccttggcttccgaaagtgctgggattacagg
tgtgaacccccacaaccagcctcagttaaggggtaaaatttttttgtttgttttttagtgatgagttcttgttatattgcccaggctggatattct
tttcttttagcactatatatttttttcccccaaatttatacattgaatacaacaaagcattcttaatttgttatttttaatatataatgctattgtacacag
actattgtgtagtgtaaatctaacttttatatatgtattgtgaaattgaagcattctcgtgactcactttatcgcaatatttgcattgttgtggtagt
cttgaaaccgaacctgtagtatctccaaggtatgcttttgcaagttttttgtatggacatgtgttttcattattcttgggtattgtatacctaggagt
agagttactgcatcatatggtcattctgtgtttaagaaaaaatttttatttttcaatgtttgtgtatatatatttatgatatacatgagatattttggtac
agacatgcaatatgtaataattacattagggtaaatggagttaccatcccctcaaggatttatcctttgtgttacaatctaattatacccttttttct
tattttaaaatatacagttaaattattatcaacctgttgtgctatcaaattctagttcttattcattatttctaacttttttttggacttactgaatcatct
gttcttttgttttctttaaccgtcctcacttccatctttctacttcccttcctagcttctagtaaccatttttctgttgtctatcagcatgagttctattgt
tttaatttttagttcccactaataagtgagaacacatgaagttggtctttctgtgcctgacttatttcatctaacataatgatctccagttccatct
atgttgttgcaaatgataggatctcattctttttcatggctgaataacactccattatgtatatgtaccacatttgctttatttattcatctgttgaac
acttaggttatttccaaatcttggctattgtgaacagtgctgcaataaacatgggagggcaaatgtctatttgaaatactgatttccttttctgt
atatagctagtcgtgggattgctggatcaaatggtagctctatttttagttttttgaggaacctccaaactgttgtctagatttgtactaatttac
attcctaccaacaacgtatgagggttccctttctccacatccttttattctttctttttggataaaagccattttatctgtttgagatggtatctcat
tgtagttttgatttgcatttctctgatgatcagtgatactgagcaccttgtcatattcttgtttgccattcgtatgtctttttgagtaatttctattcag
atttttttgtccatttttaggaaaactttaatttgattgttatatttttctttttagatttgtttgatatcctcacatagtctagttacttgttttgggttttttttt
ctcttggagacagggtctcactctgtcacttaggctggtgtgcagtggggcagtcatggctcagtgcagccttgacctcccaagctcacg
catccctcccagtttaccctcccaagttgctgaaactacaggtgtgtgctaccatgtctgcctggtgtgggtgtgtgtgggtgtgtgtgtgc
acgcaaggatgggatctcgccaaagttgatcttgaaatcctggcctcgagcgatcacccaccttggcctcccaaagtgctaggattgtg
caggcctgagccaccacgcctggccttttcttgtttataaatgagattatgtatttatacttgggttgatttgatgacgttattcttaaatatggg
tagtttaagctgtggaaaagttttagtaggctttggatatcatataaatcaagcatctaaacggatgtgtttttgtcttatatattgctgtcgtctc
tttataacaacttaatattatgggagtttttggtaactaaaacaataactgagtccttagagttgcgataatttctatgataattgttatgtaaagc
attagtacttcccccacttcccctcgtctttacctcaagttgtgtatcactatagattctcagcaagtttttctaaaaaaactgtggctgggtgca

[0847]

gtggctcatgcctgtaatcccagtactttaggagggcgatttgggtggattgattgagctcaggagtttgggaccagcctgggcatcatg
gtgaaaccctgtctctacaaaaaatataaatgccaggtgctgtggctcacgtctgtaatcccagcacttgggaggcggaggctggtgga
tcacctgaggtcaggagttcgagaccagcctggccaacatggtgaaaccctgtctctcctaaaaatacaaaaattagccgggcatggtg
gcaggcgcctgtaatcccagctactcgggaggctgaggcaggagaatcgcttgaacccaggaggcggaggttgcattgagttgagat
tgtgccattgcactccagcctgggggatgagagcgagactgtctcaaaaaaacaaaaccaaatatatatttgctttttgtttgttttttgag
acagagaccaaatatatattatatatatatataatatatatttgttttttattataatatatatacattatatattatatattatatatttatatattata
tataatatattttatatatttatatattatatatgtatattatatatatatatatataaatttatatatataatatataagttttatatatttaaatatatattat
atattatatatttatataattaatatatataatatatttatatattttatataattatatatatttatatatataaataaatatatataatatagttatatattt
atatataactatattatatattatatattttatattatataatttatattatatattatatattatatatttttttatatatataatatataatataacatataata
tatgttatatataatatattatatataacatatattatattatatgtatatttatatataatatatatatgtaaatcagcccagtgtggtggtgtgcgtt
tgtagtcccaactacctgggagcctgaggggggaaggattgcttgagcccaggaggtggaagctgcaatgggctgtgatcacaccattg
cactctagcctgcattacatagggagaccctgtctcagaaacgaaaaagaaaaaattgttgcactatggctatttttttaatatttagctcaac
tgtaatttttggatatgtctgggaagagattgatagccaatgactatattcaatttacattaaaatagcatatcccatatgaccaggaacatag
ttgaaccggtttaggttttttaaaaaatcctcagaagtgcaacataggtttgatttttaactgttgctagaaaaattcattagtgaaagtaaag
atctcgtccaaaattcctttaaacagaacttttggctcaagagccacttcttagttagagttgtagagatgtcttaagcctttagtgattttcga
agatggtagtgacgagcttttctgggttagtttaatataaagtgatacgtcactgtcagtgaaataaggaatataaggtggccgtggtggct
caggcctataatgccagcactttgggaagacaaggtaggaggattgcttgagaccaagagttcgaaagcagcctggggaacacagg
gagacctgtgttctgggtgtggtggtgtgtgcctttagtcccagctattcgagtggctgaaatcaacgcgccactgcaccccagcctggg
tgacagactgaggctgtgtctcaaaaaacaaaccaacaatcaaaaagaaaatgggaggttttaaatctagttagcttttaggttggatttaa
acactttgcaaacaaattctagccatatttatttctaatgcaaaaaacatggtctttagagttattcagatatggatttaaattctaatcgttaca
attgtgacttaacttttttttttttttttttttttgagctggaatctcactccgttgcccaggctggaatgcagtggtaagatcttggctcactgcaa
cctccgcctcccaggttcaagcgattcttctgcctcaacctcccaagtagctgggattacaggcacacaccaccatgctcggctaatcttt
gtatttttagtagagatggggtttcaccatgtttgccaggctggtcttgaactcctgacctccagtgattctcccaccttggcctcccaaagt
gctgggattacaggcatgagccaccgcacccagcctgtgacttaacctttttgagcctcagtttctttatctgcaaaatcgagataatgctg
tcttgtaaggttgtgaggggtaagcaaaataatgtatgtgtattagttttgggggggctgttgtaatgcaataccacaaactagctggcttaaa
cagcagaaattctctctcagttcgggaagctagaagtacaaactcaagttgtcagcacattgttttgaggactgtgagtgtgtatctgtccc
tgtccctctcctaatgtctgacctcaggctttccttggttaatagattgtgttctgtctgtgttttcacgttgtcttccctctatttgtgcctgtcttt
gtttccaaatttctccattttattaggaaacagttgcactgaattaaggcccacccttgtgacttcatctggatcaactgcaaagaccctacttt
caaataagatcacattcacagctactgggttagggaggagtatatcttgtgtgtgtgtagagtggcagtgtacacagaattcggcccaata
ccatatataaaaaaggcttagtaccagtatattatttccaactggacctatagacattagaaaaagccattctgaaatctgccagtcctgcc
agtctaagcctggaagatgccacttctttacttacattttctctgatctctttcccaagtgtcttgggatctggaattgtgacttattcgtctttgt
gtgtcttgttgagctttgtacataggtgtttactaagtttgtgtgtagttgaattatgggcttaaatggatttatttttagtgtctgtctctgcaagat
aaaatttttaagctggtcttaaagtcgtcttgctttttacacccttgttcttattttcatgtttagaagcttttctgtggtctggaattcttgcctgttt
ctaagtttatttattaagatcagttggatttggtccttattgtctatgaacgaaagtattaatgtgtatttatatagatttatttttccagtgggtttg

[0848]

catatgttattttatttggtcatgtaaatttttcaagatagaagaaagtaaataggggtttgttaaagtctttactcattgtaccatcaattaatga
aactttaaaatttgtgtttctcaatggccttgttatttaaaagtttttttaaggtcatcattattgcttcagcctagtttataatggatcatacagtgt
atgtatagctctgttatctttaagatatgacatcttagcatatttcatagagttgtaatagcataatttttttggttatatagatgagaggtttctgt
gttggccaggctggccttgaacgcccagcctcgcctccttatgcaccaggacaacaggcctgagccaccacggctcctagcataatttt
tttaaacagatctcttggtggatattaacttttgtcattttaaaaaaaaaatgctttaacagcttgggcaacgtggttatattccatctctacaaa
aaatacagaaattttccaggcatgttggtgagcattggaacactgagatgggaggatgggttgagctcaggaggcgaagattgcagtg
agtgaagattgcaccattgcactccagcctgggaggcagagtgagaacctgtctcaaaaaaaacacacaaaaaaccaaccaaacaaa
aacctgctttaaatatcttaccctagaattaggaattataggaaattactttgaattatttttggggcttaaaatactgggagctgaattactagt
tactcattttgatggtgtattatagagtaggtgttactttcccaattttgtggcttaggaaactgagaccaaattaacagacttttgaaggtga
cacagtttgtgatggagtcagaagagaggatttattactactttctctggttctgtggttctggctattgtctttacctgataccactgacattct
ttctcctctgtctattgaatgcatgtattttatgattatacttccaaaaatacaatgtaatctttttgtagtagttctctgaggagaagacagaacc
aacaacatgtgctagattggttatagttaaatttgtcataaagcatataataataatgaggttttgttgttattggataacaggagagtggttta
agaatttaggctctggagttgtatctccccaggtttgaatccttggttctgtcacttaataactatgtaaccacaggcatgtagtaaaataatg
ggtaataatgtgtttacttgaagaacagtgccttgcatgtagcaaacatcatgttacttaatgtatttgaagtcatttaggacttgaataaataa
gcaagttccatatttagcagtgccaaataaatcatatttaaataatcaaaaatcaaattatataataaatttattggaacctactcagattgcag
ttttcagtacagataaaatatttgtctttcccatcgattcttggtatctcttaaagtttcaaagtcaattaactttgaagtcgtattctttttgagaatt
tacttgataaccatcaatatggtcccttagatttttttaaagacagatctcactctgtagcacaggctggagtgcagtgggcatgaacatggt
ccactgtagcctcgaattcttgggctcaagcagtcctcctacctgtctcccaagcagctgggagtacaggcatgcaccaccatgcccag
ctaatttttttaaatttttttgtagagactgggtctgacatgttgtccaggctgatctcagactcctaggctggagtgatcctgtcacctcagcct
cccaaagtgctggaatttataggcaagagccacagcatctggccccccttagggctttttatttttattttattctttttacttttgaggcagagtct
aactctgttgcccaggccggcgtgcagtggcgcaatcttggctcactgcaacctctgcctccctggttcaagcaattctcttgcctcagcc
tcccgagtagctgggattaccggcatgcgccgccatgccctgccaatttttgtatttttttctctttttagcagagacagggtttcgctgtgtt
ggccaggctgatctcaaactcctggcctcaagttatctgcctacctcggcctcccagagtactgggattacagatgtgagccactgtgcc
tggccccttagagctttttaaaagaaagtaagatgtagttcttgtttcattttctagtagctctatatacaggaggaactaatcccaggttttttt
ttttccgagacggagtcttgctctgtctcccaggctggagtgcagtggcgccatctcggctcactgcaagctccgcctcctgggttcacg
ccattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggcgcccgccaccatgcccagctaatttttttatttttagtagagacggggt
ttcaccgtgttagccaggatggtctcgatttcctgacctcgtgatctgcccgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagc
cactgcacccagccttttttttttttttctttttttttttgaagagtctctctgtcgccgaggctaaagtacggtggctcttggctcgctgcaacct
ccgcctccagggttcaagcgattctcctgtctcagcctcccaagtaactgggtaggattacaggtgcccgctaacacccccggctaattt
ttgtatttttagtagaacaaggtttcaccatgttggccaggccggtcacgaactcctgacctcaggtgatccacctgcctcggcctcccaa
agtgctgggattacaggcatgagccactgtgcccagccaatcccagtatttttaatgagatttaacttctgtgagtatttagaagaattctttg
ctgttttctctggggcttatgtctgaaagtaaagtgttagctgggactacaggcatgtgccaccactcctggctattactattgttaatacgct
aatagaaatattggtttgaaaagcatgtagaatatcacatgcagaagggtctgaagtctcttgatattattaaaaattcttcctataatttttct
ccatttttttttttcccttgtgttttgatccaaggactagatcaagggtgtcttttccttcggatgattttctttattgtgtgtgtttttagttctttaaaa

ataaagccagcttaattttattttcaaaatacggatagattcattatataaaacaattataagttgagaactatgtataaagggctatgttatga
acaattaagatggaataatttagttgtacttattttgtaattcttttaggctagagtgttttcattctcaatttttcatacattgctttttcagaaggc
taataggaatgacaataatgtttcaaaatattttgattcttattgatgccccatgttttgtctgtctaaag

SEQ ID NO: 170

基因：NSD1

内含子：GRCh38/ hg38:chr5 177192020 177204119

内含子序列：

[0849]

gtaatacttgcagtgattatacatgttaaaggcagttgcctttagaataactcaatttttgttatcttaataataatatatttttttccttggaacattt
tgtgaatgaattggtgttacatattttatctttttggggctttttaaaagttcgttttactctatgatttaaaccttctctcagttttttttttttgtttgtttgt
ttttgagacggagtctcgctcttgttgcccaggctggactgtagtggtgcaatctcagctcactgcaacctctgacttgtgagttcaagcga
ttctcctgccttagcctcccgagtagctgggattacaggcatccgccaccacgcttggctaatttttgtttttgtttttttttttaatttttttatttga
gatggagttttgctcttgttgcccaggctggagtgcagtggcgtgatctcagcttaccgcaacctctgcctcccgggttcaagcaattcttc
tggctcagcctcctcagtagctgggattgcaggcatgtgccactacgcccagctaattttgtatttttagtagaaacggggtttctccatgtt
ggtcagactggtctcgagctcccgacctcaggcgatctgcctgccttggcctcccaaagtgctgagattacaggcatgagccctgcac
caggcctaatttttgtatttttagtagagacggggtttcaccatgttggccaggctggtcttgaactcctgagatgaggtgatccgcccgcc
ttagactcccaaagtatggggattacaggcgtgagccactgtgcccggctgatttaaacattctcaattattctgttgatgccaggaaggt
gttaggccatttttctaatgtttacattgtccggaatcacctttagtatatttacgtatttctactttaatcaggtttgtatcatttttataatataaa
agctgaaacaattgtaaatgtttattaataatttgaagtttaaaatttaatttggagtatttccttaaatgctattgtttgtttttcagttgattgtt
gtgtttgaatcttaggtaccttagttttaaattactctaaaggatggggctgaaacttgatttatttttatttttatttttatttagagaagaatttctgc
tctgtctcccaggctggagtgcagtggcgtgatctcggctcactgcaagctctgcctgctgggttcatgccattctcctgcctcagcctcc
cgagtagctgggactacaggcgtccgccaccatgcctggctaatttttttggtatttttagtagagacgggatttcaccgtgttaaccagga
tggtcttgatctcttgacctcgtgatctgcctgcctcggccttacaaaatgctgggattacaagcgtgagccaccgtgccgggccaatttttt
gtatttttagtagagatggggtttcaccatgttggccaggctggtcttgaactcctgacctcaggtgatcctccttcctcagcctcccaaagt
gttgggattacaggtgtgagccactgcacctggcctgaaacttgatttgagctgtccttttttctgttaggatggtagtgattttatttttagtttt
aatatatgtatttttagtttctgaaagtcagatgttggtgagattcagaaaaatcagcttactctctgctttgctgtgatccgccacattcttcact
cctttcaacaggcaaccaattgatattaatttttgttgttgttgttgttgttttgttttgagacggaatcttgctctgtcacgtacgttggagtgca
gtggcgcaatttcggctcactgcaacctctgcctcccgggttcaagcaattctcctcctgcctcagcctccagagtagctgggattacag
gtgcgtgccaccatgcccagctaatttttgtatttttagtagagacggggtttcaccatgttggccaggctggtctcaaactcctgacctcaa
gtgaaccacaggtcttggcctcccaaagtgtttggattacaggcgtgagccaccacacctggctgatattaatatatttttatatacataatg
ttttttcatataaattatatttttatttacatgagtaaatacatacttcttagtcatcttccacgtctttccttttatcacaaacagaacattgtatatttt
gcagcttgccttttccacttttgtggagatttttttcatatttttattatttatgtatttgtttatttttctgagacaggatctcattctgttgcctaggct
ggagtgtaatggcataacaacgcctcactgaagccttgatctccagggctcaaacagtcatccaacctcagcatcctgaatagctggaa
tagctggaatagctgggagcacagacgtgtgccaccacacatggctttttttttttttttttgggtggagatagtgtctccatatattacccag

[0850]

gctggtcttgaaatcctgagcttaataagggatcctcccaccttggccttccggagtgctggaattacatgtgtgagtcaccatgcctctttt
ttttttttttttttttttaaaaaggatgatttctccaaagtagaattcctggatttgattttatattttgaataatgaggtgcccaaaaacctttataaa
ttttagtgtctttttttttttttttttttttttttgaggcagagccttgctctgtctcccaggttggagtgcagtggcacaatctcggctcactgcaag
ctccacctcctgggttcacaccattctcctgcctcagcctcccgagtacctgggactacaggtgccagaacctagcacagtactaggtttt
gtgtctgggcgcagtggctcacacctgtaattccagcactttgggaggctaaggcgggcagatcacctgaggtcaggagttcgagacc
agtctggctgacatggtgaaaccctgtgtttactaaaaatacaaaaattagccaggtgtgttggcatgctcctacaatcccagctactggg
gaggctgaggcagaagaattgcttgagcccgggatgtggaggttgccgtgatccaagatcacactactgcactacagcctgggtgac
agagcgagactctgtctcaaaagaagaaaataacttagtgtgttaaaaatttaataccttgaccagacacggtagctcatgcctataatcc
cagcactttgggagtccgaggtgggaggatcacttgagcctaggagtttgagaccagccttggcaatacaatgagacactttctctttaat
tcaaaaaaaatgttgataccttatcctttgtgacctgtctggatatttaaattctactactagaaaactctgagtccttctttttctaacctccctgt
ccctatgactgctggtttcttactcattagggtgtctctctctctctctcctcgtctctcttttgattgagggtctcgttctattgcccaggcta
gaatgcagtggcgtgatcatgactcattgcagccatagcttcccagggtcaagcgatcttccctcctgtgccttccaagcagctggggct
acaggcattcgccactatgcctggcttagtttttaatttttttgtagagacagggttttgccttgttgcccaggctggtctgaaactcctgggc
tcaagcgatctgcccgcctcggcctcccaaagtacttgggattactgacaggagctaccgcactcagcctatttatagtgtttcttatgcat
actagttgagtccatgctatttatttgacaaatagtaaataccttgtatagattgagtactgtgctaggttttgggattcattattgggccataca
tctatactgcttgctctcatgagaaattagaatctagtataagggacaagacaccagaaaataatcaaatgcattattacttaactgagaagt
ctgtccaaggaacaattttgatgcctattcagtgatataacagggataactgacctggactcttcatcagtggtgtttgctaataaagttatct
ctgatctgttacttgagaggatgagttgggagttaactagggaagagagaagaagatggttccaggaatctgcagctcacagagtaag
ggagggtggcacagtatgaggctgggaagtagatatgggacaaagtgttcagtgccttgttgactttgttaaaaaattttgttatttttatctc
agaaacaatgtatataattaaaaagtgtttagcaggagccgccatgctctgatctgttcattttaaaagttcactgtggctggattgttgaac
atgtgttagaaggggaccacaaataagtaaaaagagacagttaagtcattattagtgattatggtgtgatgaaaattgcgaatagaaaata
aaaacagatgaggaggtaaaatgcatctgatgtagtaatgcattggataatgttgactgagggagaatgaagtcctgaggctttcagttct
caggtttccatatcataggatggctcccacgtttttagcttcatcactggatggctgaatagatcgtcatttactgagagaacaccagagca
tctataactcagaaaggacatattcttgttcatattagttggagccatgggcaaggcatgggtgagatttttgggacaaaagatactatga
gacaaaaggtacattgaggaagacatcatttgacatctgtatgaaagagactgagcttgctgaaaaagaatgatgaaaaagaatcagat
gaaacaggtggaagaggaaaagtaggagaatgtggctagagtacagtagtatgtactggggatatgttctaagattctcagtggatgcc
tgaaactggatagtactgaatcccatatatataatgtttttcctgtacatacatacctattataaagtatcatttataaattgggcattgtggctg
gttgtggtggctcacgcctgcaatccagcactttgggaatccgaggcgggcggatcacttgaggtcaggagttgaaagccagcctggc
caacatggtgaaaccctgtttcttctaaaaacacacaaaaaattagctgggcgtggtggtggatgcctgtaatcccagctactggggagg
ctgaggcaggaggattgcttaaacttgggaggtggaagttgcaatgagccgagatcataccactgctctccagcctgggcaatggagc
aagactccatctaaaaaaaaaaaaatagtaaataaaaaataaattgggtattgtaagagatcagtaacaactaataataaaacagggcgg
gtgcagtggctcacgcctataatcccagcacttcgggaggccgaggcaggcggatcacaaggtcaggcgatggagaccatcctggc
taacaaggtgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaacattagctgggcagggtggcgggcgcctgtagtcccagctacttggcagg
ctgaggcaggagaatggtgtgaacccgggaggcggagcttgcagtgagccaagatgacgccactgcactccagcctgggcgagag

[0851]

tgcgagactccatctcaaaaaataaataaaacagaacaattacactgtaataaaagttatgggaatctgtcccctaccttcgaccccaata
gcttattttactgtatcacaggtaactgaaaccatcgaaagtgaagtctcacgtgagctgggaccactgtagtttaaggacgatgtggtca
attttgctgagtgttgcctagagagcaaataaaatgtccattagggataagaaggtggagatcacgagtacctttttgttgttgttggtttca
ttgaggtagaagttagattggactgatttgaggcaatggagacagagacagagaagggaggatgctgcaggcagataggtatatagg
attcagaaggatttttatttttgttgttatttttattttaatattagtcttatttttgagaaagagtcttgctctgtcactcaggctggagtgcagtg
gcacaattacagctcactgcaacttccatctcccaggctccagtgctccagggctccagcactccttccacctcagcctcctcagtagct
gggactacaggtgtgcaccacaacacttggctaatttttatatttttgtagagacaagatctccctatgttgcatgaactggtcttgaactcc
tggccttaagtgatcctcccgccttggcctcccaacgtgctgagattacaggtgtgagccactgtgcctggccaatttatttttgactctag
agacagggaagtttcaagatgaaggtgctagccaattcggatcccaagtgagggctgtcttcctgacttgtagataaccaccttgttgctg
tgtcgtcatttggcagagagcgaaagtactcactgtggcatcttcttttaaggagactagttgcatcatgaggtcacctccatcatgaggg
acctattactaatctagtaatagtatttagtattcttagtatatttagtgtataaaattagtaaatctacttactccaaaggcctcacctgtaaaca
ccaacatatgggggggtcaaggcttcagaataatgcatttcaggaggacacaaacatttagtctgtaatagccctttttcatccttcttgaat
gacagtcttactaactctgagttttaaattgtcgtcagtaagctgaattcatatccttagtgatagtctttatccaggctttagatttgtatactca
actccatacttgaagttttcaccaagatgtcaatttgaaaatatattcatcacctaacatggaaccccatactctttagcttcctctgtctccat
ctttccacacccatacgtgtttgccttaagcaaccactaatgtactttctgtttctgtggatttgcatattctagacatttcatatgtagtaggtcc
ccaatttgagttagaatttttcgaccttacaatggtgcgaaagcgatacacattaaatagaaatggtacttcaagttacctgtagaaccattct
gtttttcactttcaatgtagtattcagtaaattacaggagatattcagcagttaattttaaaataggctttgtgtcagaaatattgcacaactgta
gaccaatgtaagtgttctgagcatgtttagcgtaggctaggtgtattaaatgcattttctaattattatttttttttttagaggcagggtcttgcttt
gttgctcaggctggagtgtagtgacgcgatgtcagctcactgcaacctctgcctcttggactcatgtgattctcctgcctcagccccccaa
gtagctggaactacaggcaagggccaccatgcccagctaatttttaaatttttttatagacagggtctccctgtattgcccatgcttgtcttg
aactactgggctcaaacagtcttcttgccttggcctcaaaaagtgtttggattataggcgtgaagcctctgcgtctggccagccttcatattc
aacttaatatttttctttttctttttctttttctttttttttttgagatggagtctctctctgtcaccagactagagtgcagtggcacgatctcagc
tcactgcaacctctgacatcctggttcaagcaattctcctgcctcaacctcctgagtagctgggattacaggcacctgccaccacgcccg
gctaatttaatttttagtagagacggggtttcaccatgttggtcaggatgttctccatctcctgacctcgtgatctgccaacctcggcctccc
aaagtgctgggattacaggagcgagccaccacgcccggcctcaacttaatattttcagcttataatgggtatgtcatggagcatctgtgat
ttgtttataatttttccacaaatctgttgtgctcctcaacttacaatggggatacgtttccactaggaatgcattggttctgatttttcccatatcc
ccatcattggttatttgacttttaaaaaatagacaaaacataaatttaatgttttttttttgttttgttttgttgagatagagtcctgctctgttgccca
ggctgtggcaggatctcagctcactgcaacctctgcctcctgggttcaagcagttcttctgcctcagcctcctgagtagctgggactatac
gagtaactgggactacaggcatgtgccagcacgcctggctcatttttgtatttttagtagagacaggatttcaccatgttggccaggccgtt
cttgaactcctgaccttaagtgatcctcccgcctcggcctcccaaggtgctgtcctgcctcagcctcccaaggtgctgggactacaggcc
tgagtcacctttcctcgcctaatgttttcattgtttcaagtaggcagttcagtagcattaagtatattaacattgttgtgtagccattaccactatt
catctccagactctttcatctcccaaactgaaactctgtacccatttaccaacatcaccatagcccttggtaaccactgttctgtgttttttttcc
ttataaatttgactattttagataccacatataactagaatcagacatttgtcctattgacccctacttcatttatcataatgtcttctaagttcatc
aatgctatagtatgtttctgaatttctttctctctctctcaatttttttaaaggctacataatacgtcattgtattgtaagtaccacattttgtttttcca

[0852]

ttcatccatcagagaacatttgggttgttttccttttggccattctgaacagtgtttctataaacattgtatagtatctggtgtttttgtatttttttttt
ttggatggagtttcactcttgttgctcaggctggagtgcaatgaggcgtgatcttggctcactgcaacttctgtctcctgggttcaagtgatt
ctcttgcctcagttgggattacaggtgcataccaccacacctggcattaatttttgtatttttagtagagactgggtttcgccatgttggccag
gctggtctcaaactcctgacctctggtgatctgcctgcctccacctcccaaagtgctgggattataggtgtgagccactgtgtccaaccta
agcatctgtgtctttttgttgttttttatttgttttttgagacagagtcttgctctgtctcccaggctggagtgcagtagcgggatcttggctcac
tgcaacctctgcctcctgggttcaagcgattcttctgcctcagtctcccgagtagctgggactaaaagtcagctaaaagtcaaagctgtaa
tggctaagatcttaacatgccatgcaaactcttacaagtctggttgctgcccaacctttattagtttccctttttcttctagtttatgatagtgttta
gaactacttgtagttttgtttagttttattcattcatgcctttgagggttctgtgccctcatactataattctatctttaactgtttacttttttttttttttt
gagatggtgtctcactcttgtccaggctagagtgcagtggtgggatctcagctcactgcaacccccgcctcctgagttcaagcgattctc
atgcctcagcctctcaagtagcttggattacaggcaagttgcaccacgcccggctacttttgtatttttagtagagacagggctttaccatg
ttggccaggttggtcttgaactcctgacctcaggtgatccgcctgcctcagcctcccaaagggctgggattacaggcatgagccatccc
acctggccaaactgtttaactttaaaagttgttcagcctggcgcggtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccgaggcgg
gcggatcacctgaggtcggcagtttgagatcagcctgaccaacatgaggaaatctcgtctttactaaaaatacaaaaaattagttgggcg
tggtggcgcatgcctgtagttccagctacttgggaggctgaggcgggagaatcgcttgaacctgggaggcagaggttgcagtgagcc
aagatcatgccatagcactccagactgagcaacaagagtgaaactccgtctcagaaaaaaaaaaaaaaagttgttcaagtacttcatttgt
ctcctcccacttataattgagtggttttttttaagaaataagtgtttatttttgcagttgtcatgccttttgtactgtaatcatttatatatgacttatct
gtcagacagtgagttctttttctcctcacgttgctggcacatcagaagttcttgatctgttaatgaaatttatttatttatttctaagacagg
ggcttgctgtactgccagggtggagtgcagtggcgtgataatggctcactgtattcttgacctttgaggatgaagtgatcctccctctcag
cctcccaaatagatgggactacaggcacatgccaccatcctcagccagtatttttatttttagtagagatagggtcttgctatgtttcccagg
ctggtctcgaactcctgggctcaagcagtcctcccacttctgcctcccaaagtattgggattacaggtgtgagcccctacacctggccag
ttcaatgtattgactcatgggagagtgatttaattctcaaattgactttaagaacctctgtataggtacacacatgtgtatattaaccagttcca
gttcctgtaggtgatttttattgaaggatttaattcagtaggtgggaaataaggagttcatttttttttttcagtttgttttttaaaatgaaccagaca
acacaaaatttaactaagttttagtttcattattaagctatgtttttttaatagaaaaactaccatgtgtacacttttgaaaccagcatttacagag
aagttaccgttgacagttcagtttataaatcccttctctccttttgtctttctttttttcatttttcattttgcattctgagggaagtaggcattccataat
tcttccaaaggttatttggattcttttctgtgttttgaaataagacatggttgttacaagggaactagatgtgagttaaaatgaattttcgtataa
aatgatttttatttccttttattaaaagtgacaaattgttaaacatgtgttgtcctgactttctttttgtgacacttttttagtgtaataaaagttgctaat
aaaattgtaaatgtgtggaagataacatatactagatgaattataatcttttctagatgggatttgtattttcatatttttaattgtatgtatagaac
tttagataaccaagaaattataggctaaactggatttatttttggttttattactggtaggctttccttttttctttttaaaatttccctaatttgaaatatt
gcatttcactttctttgcaaaaccagtgtttgaccatgcgcttgttctctctgaagttattgaacttactatatctaaaatataccaaaaccatacat
tattttgggggtgtggttgtggggaggaatccatgcaaagcaccttgtgtggtgctcgtctatgagtagctacactataaatgttaacagat
catacatgttgctttgctgaaacatttcttcttctttatattagcctagtgtttttcacgttttcttgggttttttttttgtatatatatttttgttgctgtgg
gcttactatatacatcttctgtatttttggaacaatgaaattatagactgatagtgaaggaaacttacctgtctactatcttaatttcttctttgtag
ttaatctacatttagctggttttgaagctataccacgtcatcagactagactactgattctttcataacctcctgtgtattttcttgccacacatat

ataatacttaaaattttccttgtgtatgatctattctaggttgtctagttcagtgggcatgttagttgtttccagacagtcttctttggcggcaatg atgtggctgttctcttaatgatgagaagtaatttctttgatctaatgattctggttctcttacccttacctag

SEQ ID NO: 171

基因： NSD1

内含子： GRCh38/ hg38:chr5 177246797 177248180

内含子序列：

gtattactcagttcctgatcttttcaccttctaaagagaagctacttttcacgccagaggccacatccctctttcccttgagttttcttaagaata ctattctactgaaatggctgatggccataaggaatcttggaggaaaagtagagccttatcctaataataaggcaaggcatgtattgcagct gtcaatatggtctttttaaaagatcatcacatcctatgctgtaggtgtccaatcaggtatataagtgtttcatcgttaagtaaacttgtaaaacc ggagagtacaatatcaagtcaacatatgatctgaaggaacatagatactgtcctataaaagttgagactggccaggtgctgtggctcacg cctgtaatcccaacactttgggaggccgaggcgggaagataacttgaggttgagagttcgagaccagcctcgccaacatggtgaaac ctcatctctactaacaatacagaaattacctgagtgtggtggcatgcgcctataattccagctaatcgggcagaggcacaagaatcacttg aacccttgaggcagaggttgtagtgagccgaaatcatgccactgccctccagcctgggtgacagaatgagactctgttgcaaaagaaa aaaattgagactgctggctgggcgttgtggctcatgccactcagctctttgggaggctgaggtgggaggatcatatgagaacaggattt cgagaccaacctgtgaaatacagtgagaccttgtctctacttaaaaaaaaaaaaaaaaaaatcgagactgctgtggttagcgggaagat ttacttgcttatttcttgagaccatcagctacttaatcttaggacaatttttatgaatatcggccttcaggaaacaaaagatttaaaaccatttac ttgcaaagcatcagtgcaatcattgatattatcttcgggtttccaactcaggttaaaagagagaagtcaggtcagcatcacacattatgatg cagaatgtttctttccaggacaatttgaatagaatgcccaagaggggcattatttaggaaacactgatcttggaaggacaaataagtaatc aaataaacttaagaatgttttctctcccttagtgaaaccttaaaatggaacagctcagaaagttccagtggaacaaacagcctcagagcag ttagtggcagggcatgaggcgcccactacccgcccaatcacagcagggttagaactaacattgcatgcagtccgcccgagtgattggc tgaacatctgtaagtgcttaatggctagacaaatagcagcccagagggaggggtcaaatggaagagacatcaataatacagatgtgg gacattatttttctttgcaag

SEQ ID NO: 172

基因： NSD1

内含子： GRCh38/ hg38:chr5 177273785 177280564

内含子序列：

gtgaggagaaaatcttgggggaccttctctagaagagaaatggaatagctggctcttcccactctgttcatgacaagaacggaagcaca agcatagttcgttttaggtagaggtatgagcttaaaagaagatcagaaatagccgggcacggtggctcacgcttgtaatcccagcacttt gggaggccgaggcgggcggatcacctgaagtcaggagtttgagaccagcctggccaggcaggtgcctgtaattccagctacttggg aggctgaggctggagaattgcttgaacccgggaggcagaggttgcagtgagccgagatcgtgccactacactcaagcctgggcgac agagtaagactccgtctccaaaaaaaagaagaaaaaagaaacaagtaccagaacaccattcctagcgcattgccaggattcccagtg tcaggagaattgattttaggtggacctaacctttaacctacctagtgaaatagtcatcaccattatcatctgggtccagtggagcctttgtatt ttaaacatttttatgtcatttatatgaataattgacagacataaaaataaagagacagtggagaacaaatgtattagaaattttagtgttatgtt

[0853]

[0854]

gttgctaaaataattgcagttttatcattacttttaatggcaaacctcaattacttttgcaccaacctaatatttactaaatccttttttacaaacctc
ttttttatcagataagttagttgcgatgctcaaatatcataaaacatgaaagaatattgttaggcctgttgagaaaaggagattacccaggttg
ttcttgtaaaacatctttgatggcattgttcctggatgagaataccctatttctttttttgttcttagaaatgcattatttgttcacttatccttttgtgtgt
gtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtgttgttttttttgtttgtttgtttttgagatggagtctccccctgtctcctaggctggagtgcagtggtgcaatct
tggctcactgcaacatccatctcccaggttcaagcaagtcttctgccgcagcctcccgagtagctgggattacaggcgcacaccactat
atgcggctaatttttgtatttttagtagagacggggtttcgccgtgttggccaggctggtctcgaactcctgacctcaagtgattcacccgc
cacagcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccaccacgcccggctgtgtgtttccaaagactgataatctgagatgctacttg
gagactaatttgaccaccatcttgagaatctagtatgtttaagtttgtctcaaatattggatcgagcatagttaaactgaaaaactttcgttgttt
gtcagaaattcagattgaactagatgacttggatttttatttgctaaatctgataaccctaccgaaatcagaccttcaagatcgtgtctccagt
gttttatacttgctttttttatttttaaactcctttcctcaggtgtagtagacggtcttttatactttttttaaacgacaatgcagtactttgggtaatgc
cgtaagaaatctaaagtgtgacagtttcagtatttcatcgtgcttatatgtgattccattgtgcttcccttgtctttttttttttttttttttttttgag
atggagtcgcccaggatggagtgcagtggcacgatcttggctcactgcaagctctgcctcccgggttcaagccattctcctgcctcagc
ctcccgagtagctgggactacaggcgcccgccaccacaccgggctaatttttttgtatttttagtagagatggggtttcaccatgttagcca
ggatggtctcgatctcctgacctcgtgatcggcctgccttagcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccactgcgcccggcct
ccctttttcttattatttctgtcttctttagcatagttgtgaattattgatgagttagtaataatgtgtaatgatgaattagtaagttgttacaagatag
aggaaaagtaagaacactaaaattccataccgtgtcttagatttagtctgatggacttacatggtatttacaagacagaatcagttttgttctttt
gtttgttcctttgagacagggtctccctctgtgacccaggctagagtgcattgctgcaattttggctcactgcaacctccgcttcgtgggcg
caagtgattctcctgcctcctgcctcagtctcctaagtagctgggattacagacatgagccaccaacgcctggctaatttttggtatttttgta
gagttggggtttcaccatgttgcccaggctggtcctgaactcctcagctcaaagcaatccacccacctcaacctcccaaagaactggga
ttacaggcgtgagctacgacacttggcctgaattttattcttttaaataagtatattttcttttgaactttggaagacctctaaaaagggataaa
agtcataaacactgcttctgaagtctttttttttttttcccccctgagacagagtctcactctgttgcccaggctggggtgcagtggcgtggtct
cagctcactgcaacctccatctcctggattcagcccactctcctgcctcagcctcctgagtagctgggactacaggcattgtgccaccac
acctggctaatttttgtgtttttagtagagatggggtttcaccatgttagccaggctggtcttgaactcctgacctcaggtgatctgcccgcct
cggtctcccaaagttgagcctcccacggtgagccactgtgccaggcccagttttttttgctttttctcccccccttattagagatgatgattt
cactatgttgcctaggccgatctcctggcctcaggttgtcttcccacgttggcctcccaaattactgggattataggcatgagctgccactc
ctggcctttaaattgttactttaaatgtcataaaatatccataccaagattagattaaaaaaagaacaaaacgaaaaaagtcataaactgtta
atccttacaaatgattacaacttctgaaattaagaatttcaaaacctataattggatctaaatgagtctcacaatgtatgtgaaaatatattcttg
gaacatagtcgttaggcctcagaaatggaaaataattctattcacatagtcctgagggtcagataacagcaaggtaggcattttagagtta
acatattaaccatattgagctactgagagagcagtttcctgtgagtgatctcatcaagaacttagaggccaacttctttactccatttttttttttt
tttttaataaacatttccaggaaaaggatctagagcaggcattggcaaactatggttcatgggcaaatgtggtctactgcctattcttgtaat
actcttgaactacaggttgtttttgtatttttagtgattggcaaaaaagagattttgtgacacataaagatgatatgaaattcaactttcaatca
gtatccagaaaatttttattggaatacaggcatgcttcttcatttacatattacatatggctgcttttatattacagtggcagagtcgagctacat
gtggagatctatggcctgcaaagcctgaagtgtttactttctgacccttacagaaaaagttacttaactcctgatctatagtgagatttactt
agaattacatatccatgtctttgttcttaaccatgtgggatttgttttggtttgcttttggtttacgatgtgataagtacaaaacttatttttggatta

[0855]

ataacaggttagatcagttgataagaaacaatgattaaaacatatattttccagcctgggcaacatagcaaaacccagtctctacaaaaaa
tacaaagaaaaaaaaaaatttggggtgcctgttgtcccagctacctgaatcacctgagcctggaaagtcaacgctgcagtgagctgtga
ttgcactactgcactccagtctgggggacagagtaagaccctgtctcaaaacaaaaacaaatatatatttgtagagagaaaagaagtag
catgaacctttatgtgtatttgggaagggttcaagtaaaaatatttcgaatcagaagtgaatgttcaaatgccctattcaggacttgtagtctt
gggtgactgagattagctgttgttgtctgtccccttagaatttgccttagacattgtaagccttatgccttatggcttccagttgcatgtgttgg
ggatatttctccattagcaagaagtttccaaaccttaccagtgttttgatgaatctaggaacagatctggcagtgagacctacatccatttttc
cccacggacagcatcttgctggagtgtcttgcaggtctatacgatcctcccactgcagcttcctgagtagctggaacctcaagcacttgc
caccatgcccggctaagctttataatttttttgtagacatagggtttcattgtgttgcctggtctggtcttgaacttctgggctcaaacaatcct
ccagtctcagcctccgaaagtgctgggattacagatgtgagccactgcacctggcctcctcctgttaaatgttgatagaaaaatggtttga
tggcagcatatatccagattgtagatttcataatattaaaggggagtgggcaaataataaaatgcaagaaatgaaagcatttgaaaatttag
aggacagaaatgacttttaagtaagtgattttaggtgtactggaatgagtaatctagaatatttgatatgagagaaacaatcataagggcat
tatataagaaaggaagaaagaatttaatatgtctaccatgtttaagaggcagctaggtgctgtactatacatatatttcttattcttacaatagt
cttgcaagtaatttattcaaaatcacacagttcctgaacagtcaaaatttttgtgcggtttgtgtcttagaagactaaatttgactgttcccact
gaaataatatgaaatgaggggagatacattctcatgcacaaatccattattgtactggaacatctattgtctttccttattgttgctagtatttgt
taaaacctctacattaatggctttggtgtcacaataactgtttgaccttcatgttttaactcaccaaactttcactgtgtttttgagcactagcac
cacttctaaattaatccatgagtgacattgctatagtccttttaaaagattttaaattataagctgggtgtggtgatacctgcctgtagtcccaa
ctacttgtgaggctgatgcaggaagcatagaggaactcaaattacacacagatgatttcatgccatttatttgccacttaagaacagtgctt
ttgccaggtgtggtggctcacacctataatcccagcactttcagagaccgaggcgggcagatcacctgaggtcaggagatcacaaggt
caggagatcgagaccagcctggccaacatagtgaaactccatctttcctaaaaatacaaaaattagccgggcttggtggtgtgtgcctat
agtcccagctacctgggaggctgaggcagtagaatggctagaacccaggaggcagaggttgcagtcagccaagatcccgccactgc
actgcagcctgggcaacagagctagactccctctcaaaaaaaggaaggaagaataatgcctatttttttgtagcagcaaatgtgacacc
aacatgtggcaatagcagaaacctagtttatagttcacctggcttatcagctttgaaaatttttttttttttttttttttttttttgagacggagtctc
gccctgtcacccaggctggagtgcagtcacgcgatctctgcaagctccgctgcctcccagtttcacaccattctcctgcctcagcctcct
gagtagctgggactacaggtgcccgccaccacgcctggctaatttttttgtattttgagtagagacggggtttcaccgtgttagccaggat
ggtcttgatttcctgacctcgtgatccacctgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccaggcgcggctgaaatt
atttttaaaatgaatttcaaaaaaatttttaaagttcatattttatttttatttttatttttatttttatttttatttttatttttgtgaccgagag
accgagtctcactctgttgcccaggctggagtgcagtggcacgacctaggctcactgcaagctcagcctcccaagtagctgggactac
aggcgcccaccaccacacctgtctaatttttttgtatttttagtagagacggggtttcaccgtgttagccaggatggtctcaatctcctgacct
cgtaatccacctgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccgtacctggctcgtatttttatttttttgagatggaatc
tcaacatatcggccaggctggagtgcagtggtgaaatcttgtctcactgcaacctccgcctcctgggttcaagcaattcttgtggagttcat
attttgtatgtcaagtgaggctctgtttttatatgaaactaagtgttgatagttcaaaatcatgggaaatgtggctgcaacttcaaggaaaaaa
agtttgccttttttcaggacgtgaattgtcttctgctgacttgttttatgcggtgtactttgtgttacttttccag

SEQ ID NO: 173

基因：OPA1

[0856]

内含子： GRCh38/ hg38:chr3 193626203 193631611

内含子序列：

gtgatggatggtttaaggggggctaccgatacattcacactaatcagccatttctgccaagatcatgtcacctcaatctgttcatggactcca
aatacaagaaattaatttgacaaagtgaaaatataaaagatgcatcatataaatatgtaacttttctggagtgggtagtataggtaaagcca
aaagaaacaaattcaagcagaggaattttggtttctgaaaattaggttgtctgtagggtccctgtatttatacttagaacaaaattaggaattt
ctgtttatgtggtccagttattgagtcaccctaagtttgtaggcatcttacctacctacttgctccccaagtttttatttctaaaatgaaaagcatt
gctgtagatgaccagtttacactaaagaataacatttatttatttgttttagctaaagtatatggacagggaacattcatattcttgtagaagaa
aattattttgacttttgggcaaaagcatgtagttcttatacactttgacaaactcattgcgtacatttttcacattaatcaaagtcagcacaaata
aattttcaccttggaccacggagggtttgaacactggaaatttgatataattctggttgctaaagaacaagttctaataaaagcttaagtgtat
accaatatgtggctgttggtgcaatcagcaggtccgtaaaaatatgattttaatggttaggtaatcccacaacggagatcccaaagttcat
gtttggaagagacttttgggtcaaagtgaaatcagtgtaatgaatttaaaattatactctgagatcttgaaatcagctaattatgttacatcttat
tagctcagaaaagttttgaagttatatacaaatgctagtcaggaaaaaagattcagtcatgtaattcttgtacattctactatttaaatcaacca
atattatagattatgatttagtgcagtaattctgctggctaaccttatctcatttggtggtggttagtacttcagagtactcaccatagtttcattt
atgttttcagcatcacttcctggtttttctcaattccatggctgtggaatcaattcatatgtatatttagcttcggtgagcaaaaacatagctaga
aaaagaaaagaagtgagtttcctacctggttaaattaaagtcgatgtgttaagccaaggaggacttcttttgaatggtactttaacaatccct
gttctgtatactgtgaatatatcatttaaatagcctaataaattggatgcttaggctgagccacctatactttagttttgttatggaaagaaggg
agaggagcaagtatgttcttatatgttacttagaaataagaatgtagctgtagttacacattgttcttaagttttttttcgtaagacaacttgaaat
gagtcccataggcctgctatttaacattctaagatatgacttaaggttaatgatgagcttttgaatctgacaattcaagagatatccataatga
atactgattcattttctacattgctgaaagctaatgttcatttaagcctactttagtagcctttatttgggcttagagatgttattcctctttctgat
atttattgggttatctgtttaacccttttatatctccctttcccgatttgtaaattagagactggcaagacttttaccctgagtagagcaccaaa
catggcttgtttctgcccacactgtagttaccttgaggggaagtaaatgggactttaaaagcaatttatgctcttttatagtgaaattatccctc
ttactatcccgaaagactgttaccttacaatatcctccactcctttccccctgtagttactatagagatgacttttcggttcttcactgccataat
gatcaaaatcctaattcatgagatttttatcattccaggcatgtgaggtttacttgatgcataaaaccgcaagtacttttgttgttttttaattgtt
ttttctctcttatcttcttgaaagtctaagtagatcatcatttttgatgtcttattagtagcaactaataaatttttccctgtatcttctcagcaaaaga
actcaagcagagacagaagattagaactaccattggtagttttgcttcctatggatatgttcacatacatagaaatttttacaatgacctttttta
tatatgtatttcagaatttcagaatggcctcaatgccttaataggaagaaatacttgaaatttttaaattagggcttggttttgtgaggagctag
taaaggtttttctctttcagctttagcttgtttctgcggaggattccgctctttctccatcagtttcatagccctggaattgtagaaaagctctgg
tttcaagaccattgatatccatttctgtcagggtgagttttaaatttatttcatgatgcaaacaatatattgaacaacaggacatgaacttgttct
tgttgtaagtggctgaattttatcagtaaagcacatcaaaataaaatataccccaattgctagttaagacctagagtgacagattgaaaata
gcttgtgttattctcttaagaaaatatataaaaattatcatctcatcaatctttaatgtttgttttataaatctaaatgtttttatattgtttcctaggaa
atattaggtctaatttttttactttaccaccagctgtctttttattttactctttttttgagacggagtttcgctcttgttgcttaggctagagtgcagtg
gcactatctcagctcactgcgacctctgcctcccgggttcaagcgattctcctgcctcagtctcccgagtagctgggattacaggcacat
gccactacaccaggctaattttgtatttttagtagagacggggtttcttcatgttggtcaggctggtctcgaactcccgacctcaggtgatcc
gcctgcctcggcctcccagagtgctgggattacaggcatgagccaccgcacctggccagctgtcttttaatataacattatgattaattgt

[0857]

gatgttccattaaactaagcggagaggaaacatgctggtaaaccatgtgtgagttattcattgtaccagaaaggcaaatgatacattttatc
ctaaaattcaaatttataaacatcttaacacttgtgatcattaaatactactaatctagcatataaattatatttgtaggcggggcacggtggct
cacgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggtgggcagatcacgaggtcaggagatcgagaccatcctggctaacatggtgaa
accccatctctactaaaaatacaaaaaaaattagctgggtgtgctggcgggcacctgtagtcccagctacttgggaggctgaggcagg
agaatggcgtgaccccaggaggcagagcttccagcctgggcgactccgtctcaaaaaaaaagaaaaaagaaattatatttgtaatattc
tactaaccttatatcattttaacttttatataacttttttatttaccaaattaagttaacctttatagcccttggcttatactaaacatcctaacttttt
tgtttaattgtattagtttttaagttattgccccagatgtcaagtaatgttggattttctataataatttaggatatattgcatgaagtcagttagtat
ttacatttaaaactaaaacaatttatactaatacagtttatacatttcatactaatttagctacagttggataaatatttaatggaacaaagtaaat
caaagtacctttcaaatgaattggaaattaaatccacataacaatttttatgaccacactattacagtgtgatggcatgccaaatgatcata
atgtggaattatgtatttcttcattggctttcaagattctgttctttagtttgtgggctcctctccaacttgcttgtctcctcacagtttaggcgact
gtttataattcttgtccatcctgcataaacacacacagtcaaaatgaaaaaaagcttctatcagcagatctgtgcttgctgtacagaaatgg
gaaaacaattgaagtttgcattatctttttctaattaccagatcgtttttggagctatttaggcatacgcttttaaggaaaaaagaaaaaaaga
gtgtacctttgtttctaacaaaggttgttatctatattattgaaataaaaaattggggatagttatgacaaagtatttagaaataggaattaaaa
tcttaaaataacttttcatagcatggacaagacttattaatgtctacctcaataagcaaatcatttaaaaatttttcatgtatatttgctgccatga
tgtgttgtgattgcttaaataaccaatgaatgaagatcaacaaggatttaaatgaagaagaatatggatttaactattttctcctgtgaaataa
gttcatatttacaagttttgattttcagaaattagacaattatttttaaaggctgggatgacaacttctgcctcttaccaagaagtcaaagcaca
gttatgtgaattcatcataaatcacatcatttttattatattttgtatttataattgtattgtgactactttaaaacctgttataaaataaaattgttttt
aatattttatttagaattattagcattaataacaatttgaagtagtttacacaatacctgtgagttttatttttgttttatattgaaattaattttagttg
ctttacttggcttcattgctatggatgcattctctgtgttacgagttagcagatctttccttggaactgaatttaaaagcaagcatttggctcca
cttaaatctctgaaaatgcaacttgttctttgcatttattacataattcgctacttatggtacagaaatggatacaatacaaaaatatttccttata
agatacactgtgaccaatgagctttttaaatagctgtaatcagtaacatgtatttgacttttcaaaacacatttctggagggatatcagtgcttt
atttccccaaatatctgaatccctatgctttagtacaaaacaacttctgaagaatttagtaaccatatgtgttgatctcttgttttctaactagtct
ttcataagaaatgactagaatagcaacagggaaatgattgccttttaaggtttttgtttctcaatataaaatttggtgaaccatttttattgataa
atacaggtatttttactttcttaaatcacttgatttaaaattactttgattaaatatgcatataaagtcagttgtttttaactctcaatacttatcaaaa
aaatttaacttgctgtacattctgtataaacctaattctattcaactaaaattattttaaacatttag

SEQ ID NO: 174

基因：OPA1

内含子：GRCh38/ hg38:chr3 193593374 193614710

内含子序列：

gtaagtgcaggctctaatctggccccgttaattctggggcctcttgagagtggggctgtcttatctctatctccaaaaatgtgcaggtgact
ctcaggccaggccgacggcagttggagaattcccagatgttcttgaggacccagaatgacaggagccctggctgggcttacgttcgg
agccggcttcaatactggccctttctctggccctacccaacccgaaaattctggacgcctctcaatcttggcccgtctctattgtccttttgt
ctctgccctttacacccttgtgtcttcagtgttctgtctgtctctggttgcctcttttgccttttttctgtcctctccctgccaggtttggctctgtcc

[0858]

atgagtcacctctctccacatttctcctaactctcggtgtcttcttttttcttccatttccacgccatgtgtacattgcatcttcaggtacctgggct
cttctatcggggaaaggggcgtccgtctctttccctagcccgctgatagaagtcagaactagagcaatgacgcacacggtgtcagaga
cggtgattcgagatgcccctttcaatagcagcttttttctgtgtttcgggagggagacttacttttgatgcaaggtcgtgaacgtggcaccac
ctttctaatctcaatcattgttgccctggggtggtttaattctaaatagaaaatcatagaaatcttttcatttctgtgcgttactatatgcattgtaa
tgagattaaattggattttataggaaatttgttctagtatcattagataccttcaagcttagctcattgttgcaggcatttgataggaagtaaga
tgcatcaagcaaaattggaaaaacgtggttttcctgaattaacttctaagcagttgttttgaatttttccagacctttttaagtggtatagataa
tttatcgtgtttataaggaatggaatgcattcgttagtttgtttttgttttgttttgagacggagtcttgctctgtcgtccaggctggagtgcagta
gcgctatctcggctcactgcaacctccgcctcccaggttcaagcaattctcctgtctccgcctccggagtagctggaattacaggcacgc
gccagcacgcctagctaatttttgtatttttagtagagaggggtttcaccattttggccaggctggtctcgaactcctgacctcatgtgatc
caccctcctcgacttcccaaagtgctgggattacaaccgtgagccaccgcgcccggcccaatttgttttatataggttaactggagtccaa
aatacagaactagatgagataacaatagttaacagtgttagtcagttagaattattgcataggtatttttaatctcatggaattttagtctttgag
taagttcacagcccttggtattaaagtaagttatttacaacccttgcatttctacttctcaatatttagtgaggaaacatatctgattttctttaaat
aaaaagagaaaagactgcagaagatagcattctctgttggagcaattaagatgtataagaagaactacaaagacggagttttaaaacaa
actgatttataagtggtatttatttaattggctgtcattgggctaaattatttctaaagttaccatggatgccattgagtcatggcttaaaaatgtc
tcctggtgatggcacagtttagctacctaaagaagtagagatgtgggaagccagaagccccaagctctgcagtttttcttttgctatagttc
ctttgcatgttgtgaaagaatacagttaaattcctgctccctaacagatgagagcataagcatttctttgggcatacatatgtaaatacatgct
catggacatgtgaaaagatcaatactaacatttgggtgcaataaataattgtgtaaaattatttttaaaagaattacatattaggaaatgatat
attgattaaaagtgatagtcaatgaacaagagagtagatttctgggggaaacctattttgcatcatacttgatttttagttttgactgaatattg
aagtctatattcaaaattcttttccttagaactgtaaaggcattgctgcattttcttctaatgtaattgtttattgctgctgagaattcttatgacaa
tctgatttttcatcttcatgattatcttgtttttcccttcatggaatctgttagggtcttgactttatcctttatcctaaatttctcaaggcttggacca
ggtgtgggtttggttttgttttctttgctactcatttgacttggcacactcagtgggcctttcccttatctttcttcatttctgagacgtttttctct
cttatttttattatcttccttttcatttttcctgtccttttttctttctagacatctcttaggaggatagtggtcctcttagattgatatgttatgtccgtga
tttccaaagtaagatttgtactcgtcgtctgttaaaaggaaaagcatacatataccctatgtatatatgcacacttttttatttttaaattatatatg
tatctgtactaattatttacattgtaagtcaaccctaacataatcttaaaggataagatacaaaacatactgcatctagaagcttcagtactttc
ttcctgaatcccagtagatccttttgttcatcccacgggatgcattccgccccccatcctcccactcccttttggataccacattaccacagctc
tgcatcacttaacttttcctcttatgtttttcaccttttttttttttttttttttttgcattttatgtcctggggaatttccttaattcatttcatggttttactgttg
attttttttaatattggccatcgcaacttttctttttctttttccttttccttttccttttccttttccttttctttttctttttctttttcttaatttttctttttctttct
tttcttttctgttctttttctttttctttttctttttctttttctttcacacaggatcttggcgtgttgtccaggctggcctcgaactcctgggctcaggtaatc
ctctcaccttggcctcccaaaatgccaggattacaggcgtgcgccactgcatttggcggcaacttaatttttttattttattttttccttttagag
gacacctagcactgagcattgcaacttttcatttccatgaacttttaagaaaactcttaaagacatgtttaattctgtacactttctattgttcttt
gattgctgtttttgaataacaacaaggagtacgccttagcattttgatggtatcctcttaatagtcgcaataatagtccccttggcgctctgtat
actctcaagtcttaaatgttttgtatgcagctgtacgttgacagttgaatggtctcgctccaagtggatcagcaagaacataaagaatcattt
aactggtacaggctgcggcttgtgaattccctattaacaccaaagaagacgtgtgagactccgtactgaaactaaagacgacttgtgagt
tccacactgagatcaaataagtctttatgatggtgacagagagtggtgtcaacgcctaaagttttggttaatctctctaaattgaggggctg

[0859]

accaaaaggggaacttaactgtattagacataattttgagaaacatgggtatgtggatggtaatggaggaaatgggtgtagatgagatt
gcctagggagagtgagaagtaggttaggtctaagccttgatgagttcccaacatttccaagggtagttgaggatactgaaaatgagtgg
ccagtgagatagaggtaaagctagagactgcccaggggagaggaattttcaacaatgaggaggtgtcaacattgtcaggtattgctga
gaggtcagataaaaccagaattgagcaaaatggccattggaagcctatggtgccctccgtaagagctgtttcgctgaagtgatagaaac
ggaaatcaggctgggcacagtggctcactcctgtaatcccagcactttgggaggccgaggtgggcggatcacctgaggttaggagttc
gagaccagcctggccaacatggtgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaaagtagccaggtgtggtggcaggtccctgtaatccca
gctactcaggaggctgaggcaggagaatcgcttgagccccagaggcggaggttgcagtgagcagagatcgagccactgcactcca
acctgggtgacagagcaagactccgtttcaaaaaaaaaaaaaaaaaaagaaatggaaatcaggatggtttggcttttatttttaataaaata
gctagagcagggaaatggggtacttttttttccccctttaagatgagacatagccaggtgcagtggcttacacctgtaatcccaacactttg
aaagggagggtcgcttgagctcaggagtttgagaccagcctaggcaacatagcaagaccttgtctctactaaaattcaaaaaaaattaa
ctgggcatgctggcacacacctctagtcccagctatttatgaagctgaggcaggaggatcacacttgagcccagatacgtggggctgc
agtgagccctgataatgccattgcactccacgttgggcaacagagcaagacttcgtctcaaaaataaataaataccctgtctcaaaaata
aaaaataaatatgggaggagagatttgacttagattcctcaaagggcaggaggaaagagaattccaaacagtgattcacctttaatggg
agaaagatcgcttaattttacatgaggaagaagaggattggtggagatacagtaggtgaacagtttttgtatgaggaagttgaacatgtgt
cattctaatagcttccattctctgtgaagtagagggcaaggtcatctactgagagttggggaggtcaagagagataaggggagattaga
agagctcttctagcagagagtggaagaatgaattgctaagagagatgaagtaggattgttaagtagttttgagggccctgttgagatgtg
cttccagttgggtgtgattttctccagtagtgctttatttccctgggtacaggcagagagaaaaacaataaggctcatgtagggtttgtatttt
gttggacaagtcaaacagaaaagtcagaggacgagggagtttagaatgtttgcaaaagagttattgaaacgatgaaccgcataatctaa
ggtggtaagtgggtgaatagataaggaggatgtgaataggtaaggagaagaaagaaatatcagattattgattattgatggcgactctct
aatacagctattatgccattttaaccgattaagaaactaaggctttagaaaattcataatttgccctaactgcacagctagtaagcagtggaa
atgtgattggaaccagagttcttctgactcaatagactaaatggatgtaaggatgtagttgaaagaagggtgagctaaacgttgtggaac
catgagctctttctctggttgatatccctctctgtaagtgataacatgggtcacgctggataaaaccttgtggtgattggtgactttcctttgtc
cttcctcctgtgcctagtctggcgagtatctgcctttccctttccttctcattgctgccacctaactttaggctcttcccccttacatctgggtaa
ctgaaataagatcacctttttgttccccttctgatttactttgacctaacattatctttactattttctttaaattaatgtttcattagtcttattctactc
aggaactctgtagttccccattgcctacgaaaaaaagttaagcctcagccttatattcagtgactcttcaattggatattcagtccagttttac
tcctcctatgagccttctatgccagctccttgggtctcttgccctttcattgtctcagctctgcaccccttctttctcttttttattcttttttttttttgta
ctttttggttttctttttggtttctttttttgttttatttattaaacctccatcacacttcatcctatggagttttgaaccacagcaaggtgcagtatca
tcctggggctctggaggaagtggcagggagtccaaaatgtcaccttagcttcttatctggggccacatgtatttctgcatctgctgcttccc
acactcttgcccacaagtgtcgcttgtggaaataatttgagatttactgtctggctgaccctagtttcaatctcttttccaccatttgctaatcat
tctaccttgggcaaaacatagaattaaaagaaaacttcagacaagttaaatttgatggagtttaattgagcaaagaaaaaaaatgatccac
aaattgggcagtctccagaatcaccgcagattcagagagactccaggggtgcctcgtggtcagaacaaatttatagacagaaaaggta
aagtgacctacaggaatcagaattgagacatagaaacagtgagattggttacagctcggcgtttgccttatttgaacgcagtttgaacact
cagcagtctatgagtggttgaagtatggccgctgggattggccaacactcagctgttattacagatgcatactactaagttaggttttcgatt
ttgtctgcctatttgagctaggttacagttcgtccacaaggactcaaatataaaagtacggagtcctcttcgggccatatttagttcgctttaa

[0860]

caattccccctttggtcagcccctcaatttagagagattgaccaaaactttaggcgttgacaccactctctgtcaccatcataaagacttatt
tggtctcagtgtggaactcacaagtcgtctttagtttcagtatggagtctcacacatcttctttggtgttaatagggaattcacaagttgcaac
tttgtaccagctaaatgattctttatgttcttgctgatccagttggagtaagaccattcaactgtcaatgtacagctgcatacaaaacatttaag
acttgagagtatacagtgcaccaaggggactattattatgactgttaagaggacaccgtcaaaatgctaaggtgtactccttaataaaagtt
cttatgaaatgaactgaaccaaatcagccaagttaaggttcagacaatataagcagttcagcagtattggggtctgattggtcagagtctt
cagttggagtatgatagtgattaaggatcatagttcgctgtaaagtagcttgacttaaagaggtgctcgttttcattgttaccttgttaatacaa
gtcataataacttgaaaacctgctagaagagatataaagattagaaacccttggaaaacccaagcttgccattcaccacttaggatgcctg
caaaccaactgttagttgctcctataaacatatcgtgggttcctttctcttgagagatttctttattgtacttggtggcagtgtctaaggaaaca
gcagtatcagccacctttaaattaagctttttgtagtaacagaatcaggggagggattagtacaaaattcagttttgtttaacaccaaacat
aggcctccagcttgagcaaaaagaagatctaagactgcatgatcttccattaagtgttttcgttgaatatgtatgttgtcatgtgcctttctga
gagtagcttctacccatctgaaaccctgggaggtctgattggctaccaaatccaagaattttcccaatatacaaattagttttaaattccgta
caaatggtacttcactaccaccaagagtgagccccccaggaaccccagtggaatctttccccggtagaaactagcttatcctcgtctatttc
gaggctagtgctaatttcagttattgatcattttggcctccaagtataagggctatcatgagaattttcaggggaagcaattcgaaaggcag
gagcaggccaggccagataacaagaaccaaaccaaccaaggaggcagaacagaatatgcagattctccacagacccaatagagac
cctcaggggttggaaaaggggccacctagttgtatttgagcagggatcattcaggtttgttcgaccatgaatctgtagctcctgaataac
atccagtgggaaatttacttttctatggccccttttgtagtgtgttgtaagggtgtataaccacatctagtaaaaagagaccctactggatata
caagcaatcacttgtactaacataagtaattcccaaatcttgagtatgtgatgcctgcaagcacaatatacgttttgtaggcatcatttggatt
tgtttttatatttggtgtgatcgactttatcagttgaaaaagagtgttgtttttagtgagtgtaggaaagcaagtactagtgatgtttagagtat
caagaatagctttccattcttcccttggggtttcagggtgactcattgggaaacgtggaggggcactggcacccttggaatcatttcctgat
tttttggcattagcccacaaacccaacagttaccctggttttgtgctagagcataagcttgagctgaagccatccactgattatggtcccat
ggattttcatgtaaggaaaaggaaaggattagggaaaaaaataaggaaaacagaaaaacacataaggctttcatggtggtagagaagt
cttgatctgtgatctagggaaagctgtctgtaaccaggatgctgtctgcttctgggaagagatttccctggtcagctttaccttaaagtctcc
aacgggtatatagtaccaggagtctgaggggggccctttgaattgtgagatgtggacccatggttcaaagccctgaagcttctctgcact
gtgggtggtaagaaggacttggtatggtcccatccaacgaggttcaagagtgatcttcttctgatgtcatttccggaaggcccagtctcca
aattccagaccatggagggtttgattgtcctcagttggtggatcttgaaatgcttcctttacctggtggaagtatactttggcgtaatacatta
aagccttgcagtatttagtcatatcagagtttaagagagcaggagaagcatgagatgctattattagggacatgggcctcccagtgactat
ttcataaggggtcaatttatgttttccaacaggattgaatctgattgccattaaaaccaaaaggtagtacctttggccaaggcaactcaattg
attcagttaacttggacagtttcagttttcaaatgccatttgttctttcaagctttcctgaagactgagggtaataaggacaatggtaatgcaa
ctgtgtcagtaacaccttatttaactgctttataacttgctcagtaaaatgagttcctctatcactggagacttttagagggatcccccataaa
ggaaaaacattttctaataatttcttagctatggtcacagcatcagctttcctacatgggaaggcctttatccaaccagaaaacatgcaaact
attacaagaacatactgataccccattgagggtggtaactgaatgaagtccatctgtaaatgttcaaatggtccatcaggtggtggaaata
tactgcctctagtttttctgggattatgagtttgacaagtcaaacattgattataagccattttagtaatgtcagaatagtcaccccaccagtat
ttttttcataatttggatcactttgtctgttccatgatgagctgtggagagctttcaataatggaagcttcaaagattcaggaaggaccaggcg
gccgtccgggcccctttgtgagtctttgcttcacgttaaatttacatccttttagataccagttttgtttttgcaaatcagatgcgttgcactgttta

[0861]

ttaaataggtcatcgtaaggaaattggcttggattaatcttatggagttcattcagattgcgtatcttgatggttccagcactagctgattgag
cataaaaatctgctaaagcatttcactgatatttgggttcatttctacaagtatgagcttcagtcttaataacagcaatctgcatttgtaacagg
atagcagaaaggagctcatctgtttggagtccatttttgatggggatcccactagaggtgagaaaccttcgtagtttccatatcatgccaaa
atcacgtactactccaaaagcatgtctactatccgtaaatatttactgacttgtccttagctgtgtgacatgttcaggtaagggcagaaagtt
ctgcaggttgggctgacttgacttgaagagttcgcttctctattaactcattttgggtggtaacagcatatcctgactgatatttttttttctgag
tttttggcataggacccatcaacaaaaagtgttaattcaggattatccagtggagtatcttgtatagcaacacgaggggccactatttctgat
actacactcacaccgttgtggtcttcaccatcatcaggcagagataacagagtagcagcattaagtagattacagccttttagatgaagat
aagaaggagataggagaagtaattcataagatgttagtctactcactgaaaaatgctgggtttgattggaatttaatagactttccacagcg
tgtgggacttgcaaattaagttcatttcctaaaaccagatctgatgaagcttctaccagcttggctgctgctactgcttttaaacaattaggat
atgccttagagactgggcctaattgcaggctatagtatgcagtggtcctatgtttagcaccgtgttcctgattattacattcatgaacaaaca
aagtgaaaggtttagtgtaatttggaagtcctaaagctgggggctgttgtaaggccaacttcatttggctaaaagcctgctcatgactgtct
tcccaaggtaaaggctctggtacagcatttttagtgagctcatacagtggtgaagctattaaggaaaaatttggaacccaggatctgcaat
atcctgcaagcctaagaaagccttttgtcttttggttgcaggtcgaggaaaactttaaataggttttatcctctcaggtaagagggaaatccc
ttcagcagccaagtcatgtcccaaatagtggacttttttcttttgaaaattgaagttttggccaggcatggtggctaacgcctgtaatcccagc
actttgggaggctgaggcaggcggatcacctgaggtcgggagttcaaggacagcctgaccaacatggagaaaccctgtctctactaa
aaatacaaaattagccaggcgtggtggtgcatgcctgtaatcccagctactcgggaggctgaggcaggagaatcgcttgaacccagg
aggcagaggttgtggtgagccagtatcacaccattgcactccagcctgggcaacaagagtgaaactccatctcaaaaaaaaaaaaaaa
gaaaaaagaaaagaaaaaattgaagtttttccattgaagccctgtgacctttatatgcaagttgctgtaaaaggtaaactgagtcaatttcc
gggcactccttaataggagagcataacaataagttatctacatactgaatgagagtagaattttgaggaaactgtagtgtcattaactcctg
atgcagtgcctggggaaaatatgaaggggcttcagtaaacccttgtggcattacactccaggtgtattgctgatttttccaagtaaaggca
aacaagtattgactttctttatggaatgctagagaaggctgagccaagatctattactgtggacaacttggaatcagtgggtacattaggtt
ataaagtattaggatttgggactacaggaaatcttggtattacaattttattaattgcctgtaaatctggaacaaatctccagtctcatccatttt
gtttttaactggtaggattggagtgttacaggggctggtgcatggaattatgagtccttgtttaattaaatcttctacaattggtgagagccc
ttaaattgcttcaggttttagtggatattgtggtaattaggcaaaggtttagaatgatctgttagtacttttataggttctacacttttaattcttcct
atatcagttgggaagaggcccataaacattaggtgttttcgaaagatcaggggtattacaggcttgagtttcgatcttatcaatttctgcctg
tagacagcataacaattctagttcaggagaatcaggaaaactcttaagattatttctgtttctgaggaaaatttttaggtgccctttagctttga
aagtaaatcttgccctaccaagtttactggaacagtatcacgtagtaaaaaactgtgtttttctgaaaggggctcagagttaattggatgg
gttcagatatgggaacctctggaacttgatttgaaacccctgtcacagaaatgacctttttactctaagggatttgttggcttattaaggtgg
ggtttatggtagatagagtagccctggtatccataaggactatacacaactccctatttatttaacctctgtttccccatgttcctttaaaggt
attacggggagcaatccactggagaatcccttagagcctcctttaagttgaatattgtcaggaggactaaggtctcttgggctccctctagt
ggtgaaacagtttggcctagagggaggtttatcagccgacaatccctttccagtgccctggttgtttgcaatacaggcagacatcttggg
gtaaagaaattcttgttctgggacctcttgatttgatttttttaatatataatttaaaaatattttccaaagtgtgacttaaaaaaatttttttttattat
actttaagttttagggtacatgtgcacaacgtgcaggtttgttacatatgtatacatgtgccatgttggtgtgctgcacccattaactcatcatt
tacattaggtatatctcctaatgctatccctcccccctcccccaaccccacaacaggccccagtgtgtgatgttccccttcctgtgtccaag

[0862]

tgttctcactgttcagttcccacctacgagtgagaacatgcggtgtttggttttttgtccttgtgatagtttgctgagaatgatggtttccagctt
catccatgtccctacaaaggacattaactcatcatttttttatggctccatagtattccatggtgtatatatgccacattttcttaatccagtctatc
attgttggacatttgtgttggttccaagtctttgctattgtgaatagtgctgcaataaacatacgtgtgcatgtgtctttatagcagcatgattta
taatcctttgggtatatacccagtaatgggatggctgggtcaaacggtatttctagttctagatccctgaggaattgccacactgacttccac
aatggttgaactagtttacagtcccaccaacagtgtaaaagtgttcctatttctccacatcctctccagcacctgttgtttcctgacttttaatg
attgccattctaactggtgtgagttggtatctcattgtggttttgatttgcatttctctgatggccagtgatgatgagcatttttcatgtgtctttt
ggctgcataaatgtcttcttttgagaagtgtctgttcatatccttcacccacttgttgatggggttgtttgtttttctcttgtaagtttgtttgagttc
tttgtagattctggatattagccctttgtcagatgagaagtttcagaaattttctcccattctgtaggttgcctgttcactctgatggtagtttcttt
tgctgtgcagaagctctttactttaatgagatcccatttgtcaattttggcttttgttgccattgcttttggtgttttagacatgaagtccttggcc
atgcctatgtcctgaatggtattgcctaggttttcttctaggatttttatggttttaggtctaaattaagtctttaatctatcttgaattaatttttgtat
aaggtgtaaggaagggatccagtttcagctttctacatatggctagccagttttcccagcaccatttattaaataggggaatcgtttccccgtt
tcttgtttttgtcaggtttgtcaaagatcagatagttgtagatatgcggcgttatttctgagggctctgttctgttccattggcctatatctctgttt
tggtaccagtaccatgctgttttggtgactgtagccttgtatagtttgaagtcaggtagcgtgatgcctccagctttgttctttggcttaggatt
gacttggcaatgcaggctctttttggttccatatgaactttaaagtagtttttccaattctgtgaagaaagtctttggtagcttgatggggat
ggcattgaatctataaattaccctgggcagtatggccattttcacgatattgattcttcctacccatgagcatggaatgttcttccatttgtttgt
atcctcttttatttccttgagcagtggtttgtagttctccttgaagaggtctttcacatcccttgtatgttggattcctaggtattttattctctttgaa
gcaattgtgaatgagagttcactcatgatttggctctctgtttgtctgttattggtatataagaatgctctcttttgttctttgttagtcttgctagc
ggtctatcaattttgttgatcttttcgaaaaaccagttactggattcattgatttttgaagggtttttttgtgtctctatctccttcagttctgctctg
gtcttatttatttcttgccttctgctggcttttgaatgtgtttgctcttgcttctctagttcttttaattgtgacgttagggtgtcaattttagatctttcc
tactttctcttgtgggcatttagtgctataaatttccctctacacactgctttgaatgtgtcccagagattctggtatgttgtgtctttgttctcatt
ggtttcaaagaacatctttacttctgccttcatttcgttatgtacccagtagtcattcaggagcaggttgttcagtttccatgtagttgagcagtt
ttgagtgagtttcttaatcctgagttctagtttgattccactgtggtctgagagacagtttgttataatttgtattcttttacattttctgaggagag
ctttatttccaactatgtggtcaattttggaataagtgcagtgtggtgctaagaagaacgtatgttctgttgatttggggtggagagttctgta
gatgtgtattaggtccgcttggtgcagagctgagttgaattcctggatatccttgttaactttctgtctcgttggtctgtctaatgttgacagtg
gggtgttaaagtctcccattattgttgtgtgggagtctgagtctctttgtaggtcactcagggcttgctttatgaatctgggtgctcctgtattg
gttgcatatatatttaggatagttagctcttcttgttgaattgatccctttaccattatgtaatggccttctttgtctcttttgatctttgttggtttaaa
gtctgttttaccagagactaggattgaaaccccctgccttttttttgttttccatttgcttggtagatcttcctccatccctttattttgagcctatgtgt
gactctgcacgtgagatgggtttcctgaatacagcacactgatgggtcttgactctttatccaatttgccagtccgtgtctttttaattggagca
tttagcccatttacatttaaggttaatattgttatgtgtgaatttgatcctgtcattctctcaacatttgcttgtctgtaaaggattttatttctccttca
cttatgaagcttagtttggctggatatgaaattctgggttgaaaattctttttctttaagaatgttgaatattggcctccactctcttctggcgtgta
gagtttctgccgagagatcagctgttggtctgatgggcttccctttgtgggtaacctgacctttctctctagctgccattaacatttttttccttca
tttcaactttggtgaatctgacaattatgtgtcttggagttgctcttttcgaggagtatctttgtggcattctctgtgtttcctgaatttgaatgttg
gcctgccttgctagattggggaagttctcctggataatatcctgcagagtgttttccaacttggttccattcttcccgtcactttcaggtacac
caatcagacgtagatttggtcttttcacatagtcccatatttcttggaggctttgttcgtttctttttattcttttttctctaaacttctcttcccgcttc

[0863]

atttcattgatttgatcttccatcactgataccctttcttccagttgatcgaatcggctactgaggcttgtgcatccgtcacgtagttctcgtgcc
ttggttttcagctccatcaggtcctttaaggacttctctgcattagttattctagttagccgttcgtcgaatttttttcaaggtttttaacttctttgc
catgggttcgaacttcctcctttagcttggatagtttgattgtctgaagtcttcttctctcagctcgtcaaagtcattctctgtccagctttgttcc
gttgctggtgaggagctgcattcctttggaggaggagaggtgctctgatttttagaattttcagtatttttgctctgtttcttccccatctttgtg
gttttgtctacctttggtctttgatgatggtgatgtacagatgggtttttggtgtggatgtcctttctgtttgttagttttccttctaacagtcagga
ccctcagctgcaggtctattggagtttgctggaggtccactccagaccatgtttgcctgggtatcagcagcggaggctgcagaacaacg
aatattggtgaacagcagatgttgctgcctgatcgttcctctggaagttttgtctcagaggggtacccggccatgtgaggtgtcagtctgc
ccctactgggggtgcctcccagttaggctattcgggggtcagggacccacttgaggaggcagtctgtctgttctcagatctcaagctgt
gtgctgggagaaccactgctctcttccaagctgtcagacagggacatttaagtctgcagaggtttctgctgccttttgttcggctatgccct
gcctgcagaggtggagtctacagaggaaggcaggcctccttgagctgcagtgggctccacccagttcgagcttcccagctgctttttta
cctgctcaagcctccgcaatggcgggcacccctcccccagcctcgctgccaccttgcagtttgatctcagactgctgtgctagcaatga
gcgaggctccatgggcataggacccgctgagccaggcgcgggatatagtctcctggtgtgctgtttgctaagaccatcggaaaagcg
cagtattagggtgggagtgacccaattttccaggtgctgtctgtcacccctttccttggctaggaaagggaattccctgacccctgtgctt
cctgggtgaggcgatgcctcgccctgctttggctcatgctcggtgcgctgcacccactgtcctgcacccactgtctgacaatccccagtg
agatgaacccagtacctcagttggaaatgcagaaatcacccgttttctgcgtcgctcaagctgggagctgtagactggagctgttcctatt
tggccatcttggaaccgcccgattgtgatttaaaatgagaacgagatggtccctttggttcctggtccctgtaactgttgcaattgaagggg
cataagcttattagccttttgaggttttttttgctctagagtcttctcaaaatgcttagctaggttgggcacgatggctcacgcctgtaatccca
gcactttggaaggccaaggtgggaggatcacgaggtcaggagatcaagaccatcctggctaagatggtgaaatcccatctctactaaa
aatacacagattagctgggcatggtggcacacgcctgtagtcgcagctactcgggaggctgaggcaagagaattgcttgaacctggg
aggcagaggttgcagtgagccgagattgcgccactacactctagcctgggtgacagagcaagactccacctcaaaaaaaaaaaaaaaa
aaaaaaaaaagttcagctaaggccaccaattcagtcacatctctaacttcccattgcaacttatgttttttagttaaactgctaagttcaggat
ggagtccatttataagtaaagcagttaatgctgtttcagcccctgcagggaatactccttgctgtactttgagcccaggatgtttcacaaata
tttctaagcgacttctgtaatctgaaactggttcatcttttctttctttttttttgcttacaagattgtatgatggaccaatttttgtggaaaaattt
taggaactgaatgttaaaaggttttcagcgatttttctagctatttttggtccttcttgtgaggagctcttagagggccctttaaaatgtcctcct
caggtttgtcccattctgctgctgccatccatttctgagcttcaccagcccccagtatcatatgaataaattggtaaattcatgaagtcctgg
atcgtaagctcctattaggattctaaattcctcagtaaatttttgagacttttccctggaccagggaagtccttcacaatggggctaagctca
gttttagaccatggagtgaaagtagttacagcaggcaggcctggctgatataaggtctcactttgtaagacatctgtctaacttccttttttttt
ttttttttttttaaatcatcttcagggtgaaagtgtaatttaacaaaaagtttagtggactcagagtatgtaggtagagatggacaaagaagg
aacagtccgagttagatcagtcaaagtacagtcctctttcttcatgtccttggtctgttgcttaagcttttcatttggtttttgcaaagaatctttta
aggaggcacttttttgattcacttagtctttttggaggcctttgcgtatccatgagacaatacatcccactgtatttgtgggggctttgatcccctt
tttctaatatgccttgcaaacaattttatccaaattaaaacttctccattgtggccattttaattctaagttttctttagtgaggttaacccatttttact
gaaaatgcacatgttctgggcccataatttttatacgtaaaattagctggagtccctgaagatggagtcccagactccttggattgagatga
tcccattattaaataaggtacttatcagaggtctgaggcctctaactgaatccaatccagttaattatcaaatccaatttgatcttggatccagt
ccaggctaagtattgcttgagtaaactcggagagctcaaaacacaagttagtggagctcggaatctgagagaaaactcacccatgacct

[0864]

ccagttacaatcaagagaccagtgagagcaacggcctcagtgggtacctcaccaggtcacctggtgttccaggggggttgccagagtttt
tcttcaaatcccacttctgacaccagatctgttaaaagaaaacttcagacaagttaaatttgatggagtttaattaagcaaggaaaataaac
actttgcaaatcaggcagcctccagaattgaatgcagtttgaacacttagcagtctattagtgcttgaagtatggccactgggattggcca
acactcagctattattacagatgcatactactcaggttttccattttgtctgcctattgtgctaggttatggtttgtccacaagaacacaaatata
gaagtatggagtccttctcaggccatatttagtttgctttaacaatacttaaaaaaaaaatttgtaaaataaggatacttaaccttactcggtgt
ttctgagagttaacatttatatagttatgctgtagtgaaaacagctagcgtaatgtctggtatgtataggaacacaagagataccgcttttcc
catatccccataccattcttcacagcattgctcctgtcttccttgattcctcctcctccttctttgtttttttttgtttgtttgtttgttttttttggaggt
ggagtctcactctgttgcccaggctggagtgcagtggtgtgatctcagcttactgcaacctctgcctcctgggttcaagtgattctcctgcc
tcagcctcctgaatagctgggattacaggcacacaccaacacactcagctaatttttgtatttttagtagggatggggtttcaccatgttggc
caggctggtcttgaactcctgacctcaggtgattcacccacctcagcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccaccacacccct
gcctccttcttaagaagtttccagtcccttgtaattaaaggaattaatatttttttaactacttagaatcagactggccctgattattagtaagcaa
ctaatagtaagcaagcaactatgtatgcaactatgagtgtatgttaagatatggttgttggtaacctttcattctcttcaggaagaagaagag
ggtggagctctacagtcaatgtgtacatttaaattctgttccctttcgagctttttgctactttcattcttctggggatccaggtgcttgagttg
ggattgattaacttccttaatttccacccctgtgctgtcaggatcgggagacatagatgaaggtgttctaaactgctagaaattttgttttttga
aagcaaaagtttgcatgcatttttgttttcaacttttacttacagtgaatagtagttaataaaataagtccctgccttttctctctttggtttcaattc
ctgagaccaggatcatagcccacatattagagtggagtcccactgctttggtttgaatcatgcctttgtttcttatgtcagtgtgactttgggc
aagttatttaagtctttgcaccacattttcctcatctgtaaaatgaggataatactagtactttctacatgggattgttagcaggattaaatgag
atagcacatactgtaaccatgtctggcacatagtcaatggttagtaaatgtgaactattgtgtgacattgtggttagtcacgtatggggctgt
gtttcctttagtatattgctcttttaatgtcatttcctttgtactgttaccctctctgatctttcttccatattca

SEQ ID NO: 175

基因：PCCA

内含子：GRCh38/ hg38:chr13 100302999 100307191

内含子序列：

gtaagtcattaagctgtaataccagctgaagggttaaaatcgtgatttatgtcatacttttatgttaaagcatgtcaacaccaaagggtgtaa
attgaaggacaagtgaaattcatgggaatcatggtttttgtgttgaaaacaaatttttttcagtattttgtggtgttcaagaaagtcaggattca
ctggacaggggaagcctggggacatctgatgatataaatgatagcttacagtgttcccaattctttcgaaaattataataaaaaaggctgt
gaatcctaagaatgagaaatgatgttttgtgttacaatttaatcttttcaataaatcgagtccaaccctgctatatagtcacttgtcaagaaatt
caagcacaaaatcagctccttaattgaaatttaaggagattgaattaaggcaaacaaagtgtgcctcagtctattaaacctcatggacttta
aagagtaataatatttatatcagttaaataaaagtgaccactgtccattttattccatagctcttctgtatttaatagctatttgaaaatagttttg
ttgcagaaaaagagcaaggacatacccttttttcttaatcaaggtaataagtgcatatatatatatatatatgacattatgttagctagtagatg
acaaggctgtaccatctgtgaatattcaaattattcattttgattactggcatgaagatggtgaaagattacaggaagaattctaaatctgaa
gatattattggatatatgatttatttcacttttaaattgttttgcccatgtgctttctaaagggacttgacccttttctgtgcttggagactccatg
ctgtgttcaaagccagaaggcagaaaaaaaattgtgaagatttaacaggcattatgtgacgttaaatagcacatgagaaaacaagtatca

[0865]

tagggacatatctaaacacttttttaatcaaacaaaagaagtattaaataagaattcataatgattactctagttgttagaagttttcaccatgtt
gtaatagctaacaggatgtcaaacattttgccctcgcaagtttttgcaatttgcaattttcaaacgtgagacctgttgaaagtacaagtgata
atggacaaactatacccccctacagtcttcatcccaccaaatctttcttcaattaatgctgcagcaggagttttatgtaataacatttgcagttgt
gagccatccatagaaagaaaaaacaattaaaatgccttaaatgttctgcttactgctgttatttgcttgtgtgaatgttgcatgtcagctaaat
ggaccaaggagtagataaagtgattgggtgcaggagagtgcacactaagctttgtctatcattattgctgggagcaatcaaattgatgtc
agcaggacagtagatgcgttgacagctgtaattatgtatctccatggtgatcacttttggcctgtcatggaggcccatgagtcccctccctt
ggaagcatttaatcagattgggctgtcacttgtcaggtagacatggcgggctgggagttgtgcttagggggagaggtgaattgagaatg
aagggtgggagatgtctgatagtttcacagagtccactgtggtactgaagacagaaattttaattatgctagaggtttctgagcagtggttt
gagaatctcgtacagaggtgcttgggtgttttgttgtggttgttattgtttgtttttcttccttgtcttattaaaactagagcagtcagtttaccttа
gaaaacaatttttggctcttacctttttggtcacaagaatgcatacttaagagttaacttatggtttgtacttttcacatgcttcattaagcctga
gatttattaatatggcagaggtgaagatttccttttttatttttgatcatcatgttttgtaaatttgttattttcagaccacagttttgttctgctcaga
aatttggttctgatttcatttgaatttttttcttaaagtttttagtgcaaatttgtatagcctttcattgaaggaatggagacttgatctgacttcagat
tggttgttaagaaataaaaatatagctgattattacttggaaaaagcagcataaatagtaaattataaagcagagttttcatactgtggtaca
gtttttaattgggaatactgatttgcttatacaaagatacgtgtttatatatatcttgattttatcgtatgtatttttaaagttaagatgacataacttct
gtgatcataatattagtaaataacaaagacagttatatttaattaagatctgtaggtaacaccttataggatgatattattcaaggcaactgaa
gttttaagtaaggaactgtagaagaacataataaatattctttattgtctatgttatttttatttgtgggttgaacatctaagttcttcctagctttgta
gcagtttatgtagcaaatgataggatgtagttaaagtcagaagttttagaacttgtatcagtctcgtttgtaaacacagcattagcaagcatg
ctgtggttttaaagatgacatagtggtcaaattagctctttcacttttagtactaaaattaagaaaatgaaaactcacagatatattttctgttat
gtaacccgtttactagttgccatttggggctctttaatgtggggaaaaggtagattgtgattttattgcttttaaagctgctccattaatttttttc
tagtttttgtcaacactgtgaatttcatagaacatcagtttatgtcctgaaatatgttttcagaaaatagaaagccaagtatatttcgtaagtgtg
ctgaatgatttttgtttataattaagatttttgtatatgaatgtgaatacgaatacagatatctatatttttgtttgtgcttgcaaatacagaaataaa
agcccttcaggtatgttatagtgttccttttacaaccttacaaagagaataatagtagtgtgaattttaagaaaatgaaactatcgcttgtcttc
tgatgtcaccgtataataaagccatcattataccctcatgtggatatcctagacaagaggttctacatgtggtcccttgataattgcctaaatt
aaaatattaaaggcctaacagccgctgtgttgacctttttctgccttgctgcagacagatgagctgctgtttattaggaaggcttcttcccac
aggtggaaggctacgtgagcttccgctcttctcttcccacccctttacaatgttgggcatcaaagtcctgctgttccagcagctttgattcag
ttcctccatcctcaagacccctaggatgtgcctgacagtctgaagtattttgattagcttttaaatacttcagattccaaaacttctttctaataa
tttaataaatgttctgtcctcagtaactgctcatttttaaagttttgcatggctaacctccgtgccttgctgctggtatcaaactgggaaatgaa
aacaagaatcagtgatgtactaactcactcgttggctggttaacagcaatcagcctcttcaaaagaatattttgaacttgtgctatcccccta
ccccccaccccaagaaaatcacaaaatcagaactctaattggggctttacaaagcaaagccataggaaaagctgtgtaaacatgaaag
cctcaggggagcaacagtaacagaaaaatagtgttttacagttgagagggtgaggcagaaaaggaaagtgttacagacatgaaaggc
ccaggcccacattcctatggagctgaggaccaggcttgacgaggggcctcactggtgggctcagaagggtctggcagggagtgcag
ttagcaagggcatcgtccatgccatgcttcagctggaagacaccatcagagagccacagcatcctggcatagtgatgtaggaagtcttc
atttttatttttattttgctgtttttagtttcgtcattcagtggcagaacaaaaaatgtgttgcattacatattaacggatcaagattttagattgt

tttcctattttccagaagttgaaatgttatttgagattgaaattctctatccattttctccatggaaatgaaattggtggttacaaaaaaatatcta
cacaatatgaattactttttctttttttctttttttctcccag

SEQ ID NO: 176

基因： PKP2

内含子： GRCh38/ hg38:chr12 32879033 32896508

内含子序列：

[0866]

gtgagtggagcccgccgctccccggcgccgccccctgccccacacccggtcacctcctcctatcccgccctcaccccgcgtgctgg
gagtgcgggaccccgtgttctgcccacctgttgctcgccgtcttcggtatgaccgacttgcttgtggaaagcactcttttccataacctatt
actcagctttgtcatataggtacctatgtatattaaatattgtacatatctatcaatgttaactaactcacttcaagatttcacccctttctttttcta
ctccgccggtccgcgcccctcactggtgcggacttaatttgaaggttcagggagtctataaacaccttgagatgctatgcagaatttttgg
tgtgtacgatctttttctgggagaaggagcccttcaattttattagatttgttaaataattaatgacccccataaatatcttggggaaaaaaacc
gacagcactggcgctcctacaacctataaattgggattgtgctgtcttatgcaagtacttcggggcgctccaccctgtgtgggaggcgag
tggtggatctagggagtgaagaaaagtagttaggaggctttggtccagggaacaaacacgccgaggaggaggtaggggactttggc
cctgccggcaacagccgtgcccgcctagctgcgcttcctacccccaccagtgcgggcgtgatgcaagtctgatccctccaaaaaatta
aacccgaaggtgaaaggggtgtaagcacacacatgcacactatgttcatgattgatagacgggggaggtggaagggaaagaagatg
gcaagccacttgtgaaaattagagatcatgatgtatccttttctcccctgctgaagtcaggtgatgggatcaactcagtgacccttgttttac
ttcttgttgctgtgtatgtgagtttgcattataaaagcactatgttggcttatagcaaaaagaagaggaaagaaattgagcaattaagttgga
atatctgtttcctgcaacgttcagttgtttctgtatgaagtaacttgggcattggcgaatgtaggctaacccattctagtttctattaggaaaac
agaaaaattctaacaggccagaccagagatttcaaacagcagagtctgggaggctgtactgtgtgtgtaaaagaatcctaaaggatgac
gtagtcaatattaacatacttgaaaggtaaagagaagatgttcaatgatcgtagttaatataactgagtgcatactatgtgccaagaattgg
gcgatgtggtttgcattcatttgagatatatatatatatgtatttaaaaacttgtgagttaggtattttcatcctcattttacagatgaggaaac
taagcagttaagtaacactgaagctctaatagatggtaagtggcagagctggtatttaaactcccaaacctgaattttaaacttatcagtttt
atcattaagttttaaaatgattaatacaaagtgggatttgttagatgctaagcctctccgtggccccctcccatttttctttaaataaaattgag
gaagttctgaaaggctggggaggtctagaaaacacagaactgctgcaatacatggagggaaagaccttatatttatttagacttaggggt
ctgactaaagactgcgggatgagtgaggccagtctttgaaaagtggagccattacacccattcattctctgtgcccataggtccagtgct
aaactgaaaccaaatcagcttcccctgcgtaggagacacaggaggcatattagatattctttcttatcctctgagaatggccagctaggaa
gagagcaagcagatacaactcttccataaatggagggaatggagccatgaacagaagaaaagggaatgttgctgagcatctactatgt
gcctattccagaatcttcattatattcttgaaacaattgctgagatagatatgagaatccatctcacatatgaagtatgtgtctgtcagcaatg
gttggaaatttaatcccaactccacacataatctgttctttctacaaagtaatgcatcacctgtgtgatgaattcagcaagcatcaaatgagt
atgttcttcatgccgggcgctgtgcaggtgctgaattaaacacaaagactctgcttgctttaaagcaaaaagtttgaagaaggaagccaa
ccgctagaaaaatacattaccaaataaaaagtagtaagtgacccaaaagaatggctaatatattatggagtttagaagtgtaaattggctg
ggcgcagtgactcatgcctgtaattgcagcactttgggaggccgaggcgggaggatcacctgaggtcgggagtttgagaccagcctg
accaacatggtaaaatcccatctctactaaaaatacaaaattagccgggcgtggtggcacatgccggtaatcccagctactcagctactc

[0867]

ggaaggctgaggcaggagaatcgcttgaacccgggaggtagaagttgcagtgagcggagatctcgccattgcactccagcctgagc
aacaagagcgaaacgccatctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagtaagttactcctggtggcaggaaattttgaaaagcttcct
ggaggtagatctcaaaaattcagtaggactggacatagggaggtgactggagaaagatcattctaggagggaacagaatgaatatttc
acagttcacagagttgatatggtagaacaaagggcactatcttggtccttctgctataatgcttgggtcaactacttgactggctgttccaac
taaggaacaaagcgtttgaaatattttgattgcaacagcagctttccagtaagctgaaatacactctgcagcctacacagaagtacaaatc
agacagagagataaggcagcaaacaacacctacttactttaaagcctcagctttctaagactcaaaaaggaaatcagcttcaaaggaatt
taacattagcatgccatgaaacaattaccaggggtggttcgtatgtattgtttaattaaacttctttgaaaaggtctgggggctcgtggtggt
tctgagtataatttttattatttccatgttactatcctgtctctcaagttgaaacagacaagcaattgttgaaacagtgctggtctggaaaaaat
cctgtatcaacacaagaaattccaggaagaaaagaccctgatgttaactgctattagctccagggccctggagaattctgagttgttgac
aaacctgtaaggttgagacagcggataacctgctgaaagcagagatgagataaatgtggctgatttgttgataagtatcttgcaagagtct
ttaacccttgtcttctttccaatgccttagtatagctgggtggttttcattgtaaatcactcagtgacttttggtgttatttttaactgtgctgaac
attttaaagttggctgtaactctttgggaaggggccttcagaggtgtatagcagcattgtgaagtaagtctgtattgtagctaatagttaaaa
tatttttctaaaatagaagacatttaagaattgcaagtattggcaaagggaaaaattaaaagcatccatatcctatttattacacttgccttaaa
agtactacttgctacacagttctccccccccccccgcccccacccccaggtatctgagtggagagaaaattgtgttttaaattgtatttactac
ttataaaggacagtgaacaatctcctaatgcaattatatttacaacctctttggaaatccaccacaaaacttgaggcacactattatcttaggt
gatttccttggtgaagctgcttttcaatatctgtgatcaaagtgaattctgggctgggcgcagtgactcatgcctgtagtctcaccattttagg
aggccgagacgggtggattacctgaggtcaggagtttgagatcagcctggccaacatggtgaaaccctgtgtctactaaaaataaaaa
acaaattagccaggtgtggtggtgcatacctgtaatcccagctactagggagcctgaggcaggagaattgcttgaacctgggagtcag
aggtttcagtgagccaagatcatgccactgcctccagcctgggcgatggagtgagactccatctcaaaaaaaaaaaaaaaagtgaattc
tggagagagaattgaaaattggctcagggtagcaaaagaaaggtagttactaggcgctactgttaaaaaaaagttagacattgttcaaat
tctgcataaattcttcctttgacaaaaaggaatcccaggaatgaagcaattctggggagcaaggtgactaatcgttcagaaagtaggagg
gatcaggaaagggaaaaaaaagagtgagatggcgggtggcagggtcatggccctctgctctgaatgtgaggtgtcagtagcacactg
gattaaatgcacctctgtgtctgtgtaatatggcctgtgagccacttttgtccagggccaagcagattgagttcggtaagtccaaaaataa
ttaaagaaatccttctgattatagtaagtgaaatagaatgttaacaaaatggtagttaacaacaacaacaaaaaaaacttcacacccctgg
aaatgttgagaacacatctcttaggggtgaagttttgtgtgagggtaaagtaaggatgcttcagaatccgtggaactgtaagaaaccaca
agtagacccagagtagcagggtttgattatgaaagtacattgttctatatgtgacagataagacgcaggaaattaccttaaaggaaggaa
gactgttcatttaggcttttaaaagactgttgttatctgtatgccctgtgctaagagttccacagtcatgggaacagagggtagcttttgtatta
aatattctaggtatttgtagttcacatttcctcaaagttttagatagcaactttacagtttttctcatttattaaaataagcctatacatagttacatt
attttatcttcacattttaacattgattttaccctacaattgaattcctagtctgatcaatacaaattattaaaagttttgatttttttttctctgagaga
acaagcatattattggcaaactatgatagtaatgaaatataataaatatgatgctaaaacctctggagtttataaatcagatgattaatatggc
ctataagatgatttatttccatctcagatgacattcaacaagtttaaattatacaattctgagacaaatgttggacttcaggtatcttgtgcatgt
ctacaaatatatgaagataaataccctacttctcctgaggaagtaaattagcagtaaaaggcagcaatgcaagtgggaatagacaataaa
ttaggagaaaacttttatttttctattagagtgagccacctggctcccctgactagtagagtaagactactaaacaaactatcaagtgctctca
taataaaaacattaaaaacctgttgtgtgtcttttctttttttttttttttttgtttcgctcttgttgcccaggctggagtgcggtggtacgatct

[0868]

cggctcactgcaacctctgcctcccgagttcaagcgattttcctgcctcagcctcccgagtagctgggattacaggcacccgccaccaa
gcccagctaatttttgtatttttagtagagacagggtttcaccatgttggccaggatggtctcgaactcctgacctcaggtgatccgccca
cctctgcctcccaaagtgctgggatctcaggcgtgagccaccgcacccggcctgtgtatcttttctataatgccatttctggtaattggatat
tggacataaaaacagttgtaatgttcttaaagtgtttaaagacaaaagcttgagagctcaatatgtagatttaaataaaaatggacagttgg
aaaaaaagaaacttaagcatttgaaaacacaacctgccattactattaaaataattcacatatttatattcttggaataatcagctttagactta
ataacattcgttaacctaagcagtcataatcaaagttctgcaattccttgatttccagaatttgtggatgaaaaccttcattagaagcttaatg
gattatttttctgaatctctcagtaagctatttatggggtgggtgtgggtgagcatcaagcttattggatcttgattactctttttcattgaagaa
tgaaaacaaatgggaacttttcttgacagataatatgaatttataggccaccaaaatattacagataaatacacaagccatacagataaaa
gaatgatagtaaacatatattattcaaatatagaaacaaccttgccaaaatgaacaaagtcagcttttctttttttttttttttttttttgagatgg
agtctcgctctatgcccaggctggagtgcggtggcacaatctcggctcactgcaacctccgtctcctcgggttcaagcgattctcctgcc
tcagcctctcaagtaagtgggattacaggtgtgtgccaccacacccggctaatttttgtatttttagtagagatggagtttcaccatgttagc
caggatggtctcgatctcctgaccgatccacccgcctcggcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccactgcacctggccca
aagtctgcttttctaataaaagtctgcctacattctggggaagcaactttccttcctctccgtatacccagaatgacagagaacagtcgaaa
ctatttgagcaccttccatctaccccaagacaaaagcatgtatgtgactatcatactcacattttagttccattctggtgagccacagaatac
atacctgcctgaatgattaagcgcaaactgaatttgtgtaactaggatatttctaatgtacaggtaatctgactaatcaacaattaacttgtca
agtactgatacaagactgtgctagaagtggtagtgtaagatacagttctttctgtcaaaatctctttggaagagaaaataacctctttgtttta
acgtggccccactccaatccattctccacacagctgctagagtgaactttctaaaatctcattgcatcatttcccagtttaaattccttcagttt
cttactgttatctgcaagagtaaaattattgaacacagcattccaagttcttcgtgatctaatgcctgcaacttctcaaacttcatccctgggg
ccactacccttgctccccaccaaacacacacaggcagtttatcttgcttggtatttctacccctccttgtctccctcccttccttctcttgccca
gttaacttagttcagttgtgtcccttataggcagcctccttcacccctctcctctgatcttgaatgcaagttaaagaatttgataattgtgagtc
acagatatttccacagggaagaaacatgaaaagtgcaggagttttgtgaaaatacatttgacagatttggtggatttaaagtaggaacag
acctagcatggtggctctttcctgtaatcccagcactttgagaggccgagacaggagaatcgcctgaggccaggagttcaaggctgca
gtgagctctgaatgcaccactgcacgccagcctgggcaacagagtgaccctgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaagaggccgggcgcag
tggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggcgggtggatcatctgaggtcgggagtttgagactagcctgatcaacatg
gagaaaccctgtctctactaaaagtacagaaaaaataagctgggcgtggtggcgcatgcctgtaatcccagctacttgggaggctgag
gcaggagaatcacttgaacccgggaagtggaggttgcggtgagccgagatcgtgccattgcactccagcctgggcaacaagagtga
aaatctgtctcaaaaaaaaaaaaagaaaaagaaaagttgggttagcagttatgaatcagttgggaggggttaaccctggcacgtgaga
ggcaggggaaatataatgacttgaaagtcattacaaagaaaacctgtagtaagtattttaaagcaaaaaataatttgtgagttctataaattc
accttttttttatattattgggagtataatgtgatatttgccatggaagttataaagtcttacaagtcttaaagtctcatgagatatctcagcaaata
attggcaggaatgccaaagtaaagacacagttacagaaatgaacagtgtattcattcattcattcatgagacagcgtctgtctctgttgccc
aggctggagtgcatcttggctcactgcaacctctgccccccgggctcaagccattctctcacctcagcctcctgagtagttgggactaca
ggtgtacgccaccacacccagctaatttttgtatttttttttgtacagatggggttttgccttttgcccaggctggtctcaaattcctggactca
agtgatctgcccaccttgacctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccaccgtgcctggctgagaaatgaacagatttagatactt
ccaggatatttctatttaatacttcaccaggatgctaaattaccagtttataataacaaattctacaattacatattctaatacctcaaacaaaat

[0869]

atgacatgaacacctgtgatataaaagggccatttaatggctcacgcctaaagcgctggcactttgggagcccgaggcgggtagaact
cttgaggccaggagtttgaggccagcctggccaacatggcaaaaccccatctctactaaaaatacaaaaattagtcagcatggtggcac
acacctgtagtccagctactcggaaggctgaggcacaagaatcgcttgatcctgagaggaagaggtttcagtgagccaagatcgcacc
gctgcacttcagcctgggcgacagagcaagactccatctcaataaaaaaagtgggaggggacatttaaaatgtgtttttgtcattaccta
gagcagtgatttgaggattgccccccaaatgtcataaattggtatatcagaagatagctcttgaattgcttaggggctcctgaaaaataa
ggactctagtggctggtatatcgtgtgagtgataacagcaatggattagtcagtcgcacactggcatgtggtatgtggcccactcttgc
aggagagctgttctgtccctggcatattcaacgttttaagaactcatagccagtactttctagcatatacctgatacaccaagttgtttctcat
ggttgattatgtgagctaactggtcacaaaatatagcactgtacaactattggttaaattttcaatagtataaaactttattagactttcatctgc
tttgaaacaatttttcaccatagtgttccctttttttttttccttttgagacagagtcttgctttctgtcacccagcctggagtgcagtggcccaa
cctcagctaactgcaacttctgtctccagggctcaagcaatccacccacctcagcttcccaagtagctgggactacaggcccatgccac
catgcccagctaatttttaaatttttaaaatttgtagagacgagatctcactatattgcccaggctggtctcaaactcttggactcgagtgatc
cacccacctcagcctccccaagtgctaggattgctagtgtgagccaccctgcccagccaactatagttttctaaaccaacaaattctactt
attttccagcctaagcaaatgcttacttgggctgttgtgatttccatcaatatctggttgttcttcttggaaagtaagaatagaagataaaatat
agttttaaaaaatatgtaagtccaaggaaatgaatcgtatgttttatgccaacacagacagacaaaaaacaaaaaaaattccttcaccaact
caggagtgcggacatacgtatggtctttgatgagtctcagtatattttctgctttcttttaagctcctactattgctagtaaatgactttaaggat
ccattcaaatatgaattgctatacaaattcctctgaataagtggcaagatcccatgtcttacctggaataacatgtcctcaactttactgtaat
gggagaagttaaatcttttaagatttgtggagaacgagagctgttgcaagccagagattactgtagaaagaccaaataacagtaagatga
taagcttttagactttcaggctctttccttctaaaagaccatcgtgaatccacactgtgaggacaactgctcacggttgttagcccaattacct
gcagcatttaaatcaatactaatagcgaacacctgctgatttctgtggttacatttaaccacacctgtttttgtgggcacctctacatgtatctt
catctccagaaatcctccttttagagctcagtgtgaaccaaatcacttttttttaaaccacactcagtgctagaagattgaaagaaaagacgc
ttttctgaatgtgagtgcacctctcttctctctaatagaagcaggctatataaagatcttgcttgtttagcagttctctgtcatttgcttactataa
aagaaactgtagttggttttttataaatatgcccagaaacaggtaatggaaccacaatagagacttgtcaatttgatttcataaatacattcaa
tctaaccaattacataataaaattgttcacaaaactgtgattatgaaaatcaacttagttttttttttgggggggggacggaatcttgctctgtt
gcccaggctggagtgcagtggcacagtctcacctcaccgcaacctctgcctcctgggttcaagcccggcccccaagtagctggaatta
caggtgcccaacagcacacctagctaatttttgtattttagagacagggtttgtattttatgttttagagacaggctttccccgtgttggccag
gctggtctcaaactcctgacctcaagtgatctgcccaccttggcctcccaaagtgctgggattacaggcgtgagccactatgcctggcct
tattgactattttaaccctgacaataattcattatttcgagcaatgtttgtattggtgaccaaacacaaagcttctttttccataacagctgcttag
gaatcatatcattccaatgaacactcagattgggaaagggagaaaattacattgtcctgtgacggcttcacctctgcaattttctgaggaat
ttagaatcctaccaccatccaaacagacctccttcaccattacccgccccgcaattggtttgacctgaattgcttgttatttgagaagagtg
gagtttaaagttgctctgcaactacctactttatttttccttaaaatgggctccataaaatgtgcatggtatttttagaaaaaagtataggtaatgt
tgcctgagcccatgttaatttgaaatatttcctagtaaatcatccccttctttaggaaacatcgaaagcacattatgcactgtgcaggtgaaat
gaatggctggaaaacacagtaatatcatcgtgctcctcagtgacgggtcaatcagaagtcaccagaaaaagtccaattcaagaccagtg
gtaaacttagcagaaaaaaaaaaaaaactgctctacaacacagtgtaaaccatgcacactagtttatccctgttattagaatagactaattc
atgaaaaaatgtgaaaatcaaatttttatgactcaaattctatttagaaaccttatctcatttttgcatattgcttgtgtagaggagaaaagttttc

[0870]

ttttcttacccgtcaccaggtttatgcctgagacccctataacaaaagacagattaaaaagagaaaagcataacaaatttgtttaatataagt
tttatgtggcatgggagtcttcagaaatgaagacccaaagaaacagggaagactgtatatttatttttttcttgagatggagtctcactctgt
tgcccaggctggagtgcaatggcgtgatcttgactcactgcaacttctgcctcctgggttcaagtaattctcctgcctcagcttcccaagta
cttgggattacaggtgcctgccaccacgcccggctaatttttgtcattttagtagagacgggatttcaccatgctggccaggctggtcttga
actgctgacctcaggcgatctgcccacttggacctcccaaagtgctaggattacaggcgtaagccaccttgcctggcagaagactgtat
ttttatagacagtcatgcagaagtctgatgagacaaaggtgggcctgatctaatggtaataaactgagggaatttagcaaggcttctttgtt
caaattcttccctttatgacattcctttcctccaggtatagggaggatccttctggaatgagtctttgacctaattcaaaggaaggtcagcttg
attttatatggtctgcttcaagggagaaggggtgagaggaaggcgtaaggatacacttcctgcgcctgctgcttcctcaaatgccaagtg
ccatattttgggatgacacgtcctgaaacccatcacttcacaattttgaaagcgtttgagtctatgctttctcaggtaaaccctctctctcagc
agtcctattagtagctggaattacgggaaacaggcatctaactgatttgtccagacacatacaaagcggtagaataggggttccagatga
agcctacggatttcttcaatgtagggaagatgcctacttctttttcgaaataaacaaatcctttgaaatagaatcacacctcaattttcagtgta
agaaaatctggattttcatgttggatttgtttaaagctggatgcacctttgtgtatgtttttgtttgctttcttctattttcagaaaaggacatggct
gagttattttatatgttcaacggtcatcacgatatcatcttattctctgaacagaaaatgacttatttaaagaaattcatttccatccttattagta
tttactttaaaaaaattttactcagtccaaaatttctttaaaatcttagaacacagctattaattcatctttaatccagcatactgatctcaaactca
tgactgcctaggcaaattagtctgcagtatttgttgtttgagattggctatttatccagaaaaaccatcgattgtgccaacttgcaggctgaat
atctggagtcacatctttcatgtgtattccacagggagagtgtctgtgatttaaaaattcaatcttatttttttccctgtttccaactactttgtagt
tatttggcgaaccattaaaacagcctcagttcattcatctgaaaactgaagaagcagctttcttctaagaacttatgttggcaaataaagaat
taatatttacagagtatttggagttgcgtaagtgaaggttttagaggaaagaaaaataatttttttgtcctcagatcaaaactataataataatc
cctctaaggccttgataaatgacaatgtcatagtagccaccttgcagtcagacagcagagaccaggggaaaggaggaacccaggttg
atttaataatcaaccctgactattaaatctctttgcaatttaaagcaggtaatttaagtttccctatttataaacagagatgatagtagctggctc
cgcatcacagaatattataaaggaacataaaataatttgagctccttaaaggaaaagtcacattgaaatgtaaggagttcacacaagttgc
tttaaaaaggcttaaaactcacagcaacaacttgaatgtttaatgtcagttaaacattttagttcaataaacctgattataaatctcactgatta
attagctatttgataggagatactgtttcactgggtcctgtccaaagattcttacacatttagaaaaccttgcagggatctcagcttaaagat
ggaagaagcacgccattaactgttcctgaatatctacctactcctggaattagggcaagggtatattccaggtgatgatgggctaaaggg
gctgatttacagagtttttcttgaattcctaaaattgcctgctttcatcacctgccgttttattatagagtaacaggaattaatggttccagctac
ggtccataaatgaccattagtactttgccattctagattgtccctgactttcctaattcagttttcatgtggtctaaaggtttgaacatggatagc
cctaaactaatttttataaagacagtaaattggatttcttatgtatcagctaactaataatgttctgcctggctgtgggctttgtacaaaggcttg
ttttattgggggtggggatagtgtaagcactctccccagccacatccctctaccccgaacccttccccttttctgcatattcccagtgctgag
ggtactctggcccccggactcttcaggattagaaccttttatgttccctgtacctggcctgctagcctcctttcccacagcagcctggccc
ttgcaggcctacctccctagtggcctggggaggagagaaggagtgcagagtagaggataaagggttagcctaggcgcgagcctcag
ccaacataaaataataatatgaggccagacacggtggctcacagaggctgaggcaggagaattccttgaacccaggaggcagaggtt
gcagtgagccgagatcgtgccattgcactccagcctgggcaacaagagcgaaactccgtctgaaaaaataataataacaataataatat
gagttgctttcaacttacttataataataaatgtcagcgtccttaaggatccaactgttaatgtgtccttgatttctctcttaaattggctgtcgg
gtcatggaaaagattgctttcaagtaagggaggctgaggcagaaggatcacttgagctcagaggttggagttcagcctgggcaacata

[0871]

gcgagactccatctctaataaaatttatagaaaaaaatttttttttctttatttaaggtccaagttccagccgttctttgccatagagattaaaaatt
aagtggctgcctgacctttgccagcccttgtggagaaatcaagcccctggaaacaggagatgcctggtttatctcaactgctcttgtctct
agggtgacagttacaagcctgccactgcctcctcacaagactccttgaggcctgaaaattgtttatcaggcagattgtttggctataggaa
ataaggacacgtgtacaaacataatttaggatggatttagacttttagctctctggcaaaaataatttcaaattaccattctccctcccccttga
atgtatcatcagtattttgaaattttgtctttataacagtttattggaaaagttatgttgatgtgttcccattgtactggaaaggagcaccctgtgt
tgttgtattctcaacatctttcatgagtctctgaagcctagaagagttaattgagtatattttccctctgatttctaaaaaatgctacatgacaga
aaaaaatttcagttaaatgtaagaaagtagatattacttggcttttggagattgttgattattttgattagccttttttttaaggcagtaagagaaa
actcaaaaaaaagctgagagaaggataaaggaggcagaagagggacacaacatactgctttccaccactccccctcctcagacagg
agtatgtgaagatatatgagacaggcatcagttgaatccctgtaggcttcacagagctgagcacaaagggctggctgctgtctgtgttttc
atgagagtgggctggctattagaccaccaaacaaaagaggggccaggtgattccacaaaagcagccatttggatggagcatagaggt
tgatttcctttcctgcctaactctcctgttgccaaatatctcaaccccagcattggcctgaagttgatccatgtttcccttgatcatgctgatcta
ccctgttgtttttcttgcttttgttttttgttttttttgagacaggagtcttgctctgtcgccctggctggagtgcagtggcgctatctcggctcactg
caacctctgcctcccgggttcaagcgattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggattacaggcgcccaccaccaccccgacta
atttttgtatttttaggagagaccggtttcaccatgttggccaggctggtctcaaactcctgacctcatgatccgcccacctcggcctccca
aagtgctgggattacaggtgtgagccaccacgcccggcctatcctgttgtttatacaagctgtcttatctagtagtgctgagtcaccattat
atttattgcctacacctgcttattacaagaagcttccgaattcctgccttgggaacagagttctgtgactcgggaaactgaattttatagtctc
gaccagctaaaccagacaatgagtcccaaatttttcagcactataacaaccaaacatttttagatttttgtgaatttcctctcccttctttttcttt
ttttaaattcaactttcatttttgaaaactttttttttttttttttgagacagagtttcactcttgttgctcaggctgtagtgcaatggcgcaatctcagc
ttcactgcaacctccacctcctgggttcaagcgattctcctgccacagcctcccgaatagttgggattacaggtgcctgccaccacgcac
agctaatttttttgtagttttagtagagaggggctttcaccatgttggccaggctgctcttgaatgcctgacctcgggtgatccacccacctct
gcctctcaaagttctgggattacaggtgtaagccaccgtgcccagccaaaactttcttttttgagacagagtttcacttttgttgcccaggctg
gagtgcaattgtgtgatcttggctcactgcaacctctgtctcccgagttcaagtgattctcctgcctcagcctcctgagtagctgggattac
agatgcccgccactatgcccagctaatttttgtatgtttagtagagatgggtttcgccatgttggccaggctggtcttgaactcctgacctca
ggtgatccacctgcctctgcctcccagagtgctgggataagaggcgtgcgccaccacacccagctgaaaaacttttgtagagaatgtttt
gataacctttgatcacttgccatatcccagggtggtgtgaaactagcatttaaaaacattaacgtacgtttaatacttgttcttggccttcatta
cttaaatttaaaagtttaatacatcattgttatacagtctgtaaatattaattagcctacttgtattctgagttatttaatatttgcttgattgcag

SEQ ID NO: 177

基因： PPARA

内含子： GRCh38/ hg38:chr22 46198592 46215172

内含子序列：

gtaagtgtgccgtttcctagaaagttttatttagaaatgtttcttcctccaagaaaactgttctctcttttttttttttttttttttgagacggagtctc
gctctgtcgcccaggctggagtgcaatggctcgatctcggctcactgcaggctccacctcctgggttcacaccattctcctgcctcagcc
tcccgagtagctgggactacaggtgcccgccaccacgcccagctaatttttgtatttttaatagagacggggtttcactgtgttagccagg

[0872]

atggtctccatctcctgacctcatgatctgcccgcctcggcctcctaaagtgctgggattataggcgtgagccaccgcgcccggccgaa
aactgttctctttagctggaaaagaagtcacacttttttgcaaagaaagcttcagacgtggtaaagcatgacctccagtgcccctgggccc
tggaaggcgcgtgtcacggctcacggtgccccctcttgtgaaagccatgcacacatcaaacagtgcttgagattcagtcacggggaac
agctaaagtacacagaccctaaccccagcaagcccgcgggggggcagctagacatttttaagaggagacgtgtgcaagggtctgcata
gaggtactgttggtaagagggaaggatgggaaacaagctgtacatgcgtcaaagggaaacagataaattgggatgcatttatacagtg
gtatatacttcatagcaatttaaaagaacagactaggctaggcgcggtggctcacgcctataatcccagcactttggaaggccgaggca
agtggatcacttgaggtcaggagcttgagaccagcctgaccaacatggtgaggccccatctatacaaaaaaaatttaaaattaaaaaaa
attagccaggcatggtggtgcatgcatgtggtcctagctactcaggatgctgagggaggaggaccacttgagcccaggagctcgagg
ctgccatgagctatgactgccactgcactccagcctgggtgacagtgagaccctgtctttaaaaaaaaatttttttaagcaacattgaatga
aaataaacaagcttaatgaatatttttatgatccaattaatgtaaaatcttttatttttattttttgagacagagttttgctcttgttgcccaggctg
gagtgcagtggtatgatctcagcccactacaacgtccatcttccgagctcaagcagttctcctgcctcagcctccctagtagctaggatta
caggcacccgtcaccatgccgggctaatttttgtatttttagtagagatggggtttcaccgtgttggccaggctggtctcaaactcctgacg
tcaggtggtccgcctgcctcagcctcccaaagtgcagggatcacaggcatgagccactgcacccggcccaattaaaatctttaacacta
aacaatctagtacatcactggtggaaacagacatacacctattgcaaagggcatctcagctttaaggactcagtcacctcctgagcaaga
tggagggagaactggggaggggtcccatggggactgtaattctctctaggttgtatatttttaaaagacttcagcagtgtgataaacctgg
gtggtgtgtacatgggtattacagtcatgttgcttaatgacagggacaggttgtgagaaatgcatccttaggtgatttcatcattgtgtgaaa
gtcatagagtacacttaaacccagatggtagagcctgctgcacaccgaggctctgcggtgcagcctgttgctccaaggcacgcacctg
tacagcgtgttactgtactgaacggcgtaggcccctgtgacacaatggtaagtatttgtgcgtctaaacataccaaaacatatagtagaaa
aggttacagcaaaaatacagtattatcatcttatgggaccatgataccacagttgaacttatggtctattgttgaccaaaatgtcactgtgca
gtgtgtgactatacagaaataagctcagagaaattaagtaacttggctgggcgcagtggctcacgcctgtaatcccaacactttgggag
gctgaggcaggcggatcacccgaggtcaggagttcaagaccagtctggccaacatggcaaaaccccatctctactaaagaatacaaa
acattagctgggagtggtggcaggtgcctgtaatcccagctactctactcaggaggctgaggcagggagaattgcttgaacccaggag
gcagaggttgcagtgagcagagatcatgccactgtactctagcttgggcgacagggtgagactccatctcaaaaaaaagttggggcgt
ggtggctcatgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggcgggcggatcacttgaggtcaggagttaaagaccagcctggtcaac
atggtgaaaccccatctctactgaaaatacaaaaattagccaagcatggtggtacacacctgtaatgcctgggcaacagagcaagattc
cgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaagtaagtaacctgccacggttcatacagccagaaagacacagagccgggcctggaccccgcc
tctcagcttgctctagagggctattctctgcatgctggcatgatcgcgccttgtaaaaggtggcagtgttctcagcttagtcaatcaggaatt
gcaagaggcaagtgagcccctgaggactctgggggggcctttgtgaccgagcagctttgggagtgaccctgacagacctttacaggtg
gtgcaagttttgactccctttctcctggcgcgttaagcagaggataagcgctgtggaaggagtgaaggtgtagggagatcatggccccc
agagcagtggggaaggggacagggaggctggaggagagcaaggaaaaggctccgtgtcaggtggcgccttgagtggcctgggta
ggttgtcttgcagtgaacccgggttaatggccttgacaatgaccgcattgtttcctgagcactgcaggctgcccacacacctcacacctc
ggcttgcctaagcccagagcagccttgtgaggtcgttgttatgtttatttaaggaaggaggaaaggaggcaggtcccaggacatcctga
cgtgctggagatcaccagcccagaacccagctcttaaccccacaatgtgggacctttcttcacccatcacagacacaccccatgctggt
tcaccgttttcctataatgactatttgtgctatttattagaaaaatcttttccttatggatttgaaaagatttatcttgcttttgttttttcttttttgccttt

[0873]

ctttttaaggcaggcaggctcccgcagccccacccccagggtgaaaaatatagttcattgtctagtaaaagagttcagagatacacttttt
tctttgggtaagatatactctagagcttgttctgaaatatggaatttgtgtgagctgcgggagtgggtgggtgtgtggctctagctctggaa
agttctttcctggcagtggccaggagggctgcccagccccctcctgcctcctctggcagcttaaacacaggacccccttattctgtgctctc
tcctgacccctggtcctcatgcaggagggaaccctgctcttctagggtccttttctaaaagtagtgtcttttaggtcattgtcaagaactata
atctaaaatgtatttttaactcatctggaaattctgacagaggtaaggcttgagaatttcctgcatactagccttgtggtctatataatccatta
aaagccacatttaacccaattccacagactgaactgtgcttcccatctaaataaattaaaagcaggccgggcacggtggtcacgtgtgta
atcccagcactttgggaggtcgaggcgggtggatcacctgaggtcaggagttcgagaccaacctggccaacatggtggaacctcatct
ctactaaaaataaaaaaaattagctgggcgtggaggcgtgcacctcttaagcttaaggacatatttcttatgatccaattaatgtaaaatattt
tatttttatttatttttgagacagagtttcactcttgctgcccaggctggagtgcagtggtgcgatcttggcctgtaatcccggctactcagg
aggctgaggcaggacagtcgcttgaatccaggaggcggaggttgcagtgagccaagatcacaccactgcactccagcctgggcaac
agagtgagactctgtctttaaataaataaataaataaatagcgagggttcagggcaggagaaaaagggttccaaatttgttctgaaccaat
tccaaggaactttatggcacaaagaaaaaaaaggggaacttacaaaaagtgaccacactgaagcgtcctggtcacccatccctggtttt
gaccaccagcctttaaagtggcaagcgggtgataacccatttcttatttccccctcagcatttcctcactgttattcatacatgtggtcatttgt
actcatctcacaattgttaaaacctctttcctcccttccaggttttactgaactgttactgcgaagtctgagagatgaggtcatttaagattattt
cttatttgtaaattagatcgttcatatttgtacctaatctgatcttttgggtaatattcctagttatgtagactggtctctcagaagagccggatat
taaatgcagtactttaaactttacacccaggagaccggatgggtgaggctggttcactcggccaaagtaccattttatctctgctttttcttcc
cggctttattgccataattgacatacaataaactgcatgtatttaaagtgtacaatctgttgggtgtacacacacacgcatctgtgaaaccat
catcacactcaaaatagtgatgtagaaattttgctccttagttcgactaaatctgggttcttgtgtcatgaccaggaaaaattaggcacgtgg
acacgttgaagggtgaggagagcagtattgggcgaaaaggaaaaaagaaaaaaactctcagcaaagctagaggggatcctgccaat
gagttcccagctcacagactgattagcaggccaccacacatgagctggaggccaggctcctcccgctgcgcaaggtgagaacttccc
gtggctccaccccattctcccaatgcccaggtgggtccccgtcccttgcgggcctgtccagacaagggaaccctgggcaggttccctc
atctacacaaaagcacctgaggtaaacacttgtggggcaggttgcagattctctggggacgcccccctttctctgcctcctgcatctatca
gtagtgcctctgtctgtcacccctaaagtttacttgtgctgtttctaattcctctttccccagccccgtgcctccctgcctccctcccccagtaa
accatgaatccactttctatcattctaggttgctttatatttcctagaattttatataaatggaatcatacagcacgtactctttctaggctggctt
ctttcactctgcagaatggctgtgagactcatctgcattgcagcaagcatcaatagttcattcttcatccatcatgtggacatagcacagttt
gctgattcacgcacctgttgatgagcatttaggttgtttctagcttatggctattacaaataaagctgctatgaacattcacgtacaagtctct
gtacaaccctctgctttcatttcttttgaataaatacctaggagtatgacggctggaacagatggcaggtgtttgtgtaacttttaagaaact
gccaaaatcttttccagcatttcagaaaaatcttagaaaatgctatactatgttatattcccactggcagtatatgggggagttccagttcctc
cataccctcatcaacatgaggcatgatcagtctttttaattttaaccatgtcagtaggtgtgtgatggtctctcactgtggtgatttttatttgca
cttccctggtgattttgagcatctttcgtatgcttatttgccatatatcttctttggtgatatttctgttcaaagcctttgctcatttttttaattgagtt
gcttttctactattcactattgaacactatttatatattttgaatacaaatactttatcagacatgtgatctacaaatattttccccagtgtgtggttt
gtctttctttttctttctactgatagtatcttaaaaaaaaaaaaagaaaaaagattgttttgtttgttttgttttgtttttgagatagggtctcaatctatt
gcccaggctagagtgcagtggtgcgatcatggcttactgcagccttgacctcttgggctcaggaaaccctccgacctcagcctcccaa
gtagctgggaccacaggtgtgtaccaccatgcttggctaatttttttttttttagatacagagactcgttatgttgccaggggtggtcttgaact

[0874]

cctggactcaagcgaccctcccacttcggcctcccaaagtgctgggattacaggtgtgagccatcatgcccgaccagttcttaattttgat
gaagtccaatttatcaatgtccttttttatggatacttcatttatttatttatttgagagagggtctcaccctgagcccaggctggagttcagtg
gcatgatctcagctcactgcagcctcaacctcccaggcccaggtaatcctcctacttcagcctcccaagtagctgagactacaggtacct
gccaccatgcccgggtaagtttttgtatttatttgtagagacggggtttcgccatgttgcccaggttggtctcaaactcctgggctcaagtg
atctgcccatctcagcctcccaaagtgttgggattacaggcgtgagccaccatgcccagccatatatatatatatatatatatatatat
atatttttttttttttttttttttttttttttgagacagagtctcactctgttgcccaggctggagtgcagtggtgcaatcttagctcactgcaacctc
cttctctgaggttcaagtaattctcatgcctcagcctctttagtagctgggattacaggcatgtgctaccaggcccggctaattaccagcctt
atatttttgaactctgtttaaaacatttaggtgcataaacattcaggcttgttatattctgttgatgaactgaacctttattattatgaaattgctgt
tgtaatccgtggtaaaattatttgttctgaacactactttgtctgttattgatgtagccactgcagctttcttttgattggtgttaacatggtatatc
ttttcccattctttttctttttaactggtttgtgtctttatactatggtttgatttaaatctattatctcacaatttgttctctttggtacatctttgttttgttc
ccttttcctctttttatgccttctgttgaattaattgagtctttttttgttttgtttcatttaattttgtttttttgagacggagtctctctctgtctccaggct
ggagtgcaatggcgctatctcggctcactgcaacctctgcctcctgggttcaagcaattctcctgcctcatcctcctgagtagctaggatc
agaggcatgcaccaccacgcccggctaatttgtgtgtgtgtgtgtgtgtgtatttttactagagacgggtttcactatgttggtcaggctggt
ctcaaactcgtgaccttgtgatctgcctgccttggcctcccaaaatgctgggattataggcgtgagccaccgcacccagcctaattgagt
catttttaagattccactttatctcctttgttggcttattatttataacaccttctggtgttattttagtagttgctttagggtttatagtgtatctctcta
atgtctcccagtctaccttccagtggtatcattctatcttacagatattataagaactttatgacagtatactttcatttttcccttcatgcatttgtg
gtaatgtttcacataatttttatttatttacctacattataaatattacaatatgttattgttttacatagacagccggttatctttttaagatagtagta
agaaaaatttttttacatttacccacataattacctttttctagtgctatataccttttgtataaatccagatttccatctgctatcattttccttctgcct
gaaagacttcctgtgatattatctataatatggctctactggtaacgaattactagcttttgtatgtctgaaaaagtcttcatataaccttcattct
agaaagtatgtgattcaaagggccgggcacagtggttcacgcctgtaatccgagcactttgggaggccgaggcgggtggatcacctg
aggtcaggagttcaagaccagcctgaccaataaggtgaaaccctgtctttactaaaaatacaaaaattagctgggcatggtggctcatgc
ctatagtccctgctacttgggaggctgagacaggagaattgcttgaacccaggaggcagaggttgcagtgagccaagatcacgccact
gcacaccagcctgggtgacagagcaagactccatccccctgcaaaaaaaaagaaaaagaaaaagaaaaaagtatgtgattctacatt
ggcaatttttttttttttttttttttgagacagagtctcgctctatcacccaggctggagggcggtggtgccatcttggctcactgcacgctcc
gcctcccaggttcacaccattctcctgccccagcctcccaagtagctgagattacaggcacccaccaccacacccggctaatttttttgta
ttttttagtagagatggggtttcaccatgttagccaggatggtctcaatctcctgacctcatgatccgcccacctcggcctcccaaagtgct
gggattacaggcatgagccaccgagcctggccacttttttttctttaaatgcttttaagatgttcctactatcttcttgttttttaattaattaatttatt
attattattattattattattattattttttttttttttttttttttttagagacagggtcttgcgctgatgccgaggctggagtgtgctagtgccatcg
tagctcactgcagtctcaaacacctggtctcaagcaatcgtcctgcctcagcctcctgaggaactaggactagaggtatatactaccatg
cccagccaattttaaaaatttttttgtagaggtggagactcgctatgttgaccaggctcctctcgaactcctggcctcaagcaatcctcctac
ctctgcctcccgaagtgttgggattacagggattacaagtgtgagccactgtgccagtccccactgtcttctggcttgcatcgtttctaaaa
gaaacttggtgtcatccttatttttgtttctctacatgttatatgtcctctttatctggttgctttaactttatttattaatttttagtttaatttttaattgac
aaataataattgtatttttatggggcacaatgtgatgttttggtctatgtttacattgtggaatgtgtaaatcaagctagtgaacatatccacca
cctcacacacttaccatttttttgtgtgtggtgagaacatgtaaaggctgctccttgaggccaggcccaatcccagcactttgggaggccg

[0875]

aggcgagtggatcacttgaggtcaggagttcaagactagcctggccaacatggtgaaaccccgtccctactaaaaacacaaaaatcag
ccaggcgcggtggtacacgcctatagtcctagctacttgggaggctgaggcaggagaatcacttgaacccaagaggcagaggctgc
agtgagccaagatcatgctactgcactccagcctgggcaacagagcaagactccatctcaaaaaaaaaaaaaaaaaagtctattccttga
gcaattttgaaatacacaatacatcattgttaattatggtcaccatagtgggtagtagatcactaaatcttattcttcctgtctaactaaaacttttt
ttccttttgaccaacatctccccattccctccctcaacctcagcccctgataaccaccattccactctctactgctatgagtttgacctttttag
atttcacatatgagatcacatggtatttgtctttctgtgcctggcttcttttacttagcataatacctttccagatttacccatgttgttgcaaatgg
aatttccttctttttttaaggctgaatagtattcgtgtgtgtgtgtgtgtgcgtgtgtgtgtgtgtgtgtatcacattttctttatctcttcgttcattaa
tgatcatttaggatgattccacatcaggctactgtgtatagtgctgcagtaaacatggaagtgtagacatctcttcagcatactgcttccaat
ctctttggatataaacccagaagtgggattgctggatcatatgtagtgctatttttgttttttgaggaacctccatacttatttgcataatgcta
ttctaattcacaatactaccaacagtggacatgggttctttttctctacatgcttgccaaccacttgttatctttatctttttatatatctggctgc
ttctaaatttttttctttcttaccaattctgaaccatttgatggtttcttcctttatgctccttgtgcttgaggttcattgagcatctgggatcagtgc
acttattgttttcatcaaattcagaagattaggccattatttcttcaaacttttttgtcgttctctgtctacctttgagagctccaattatacatacat
taggccacttgaagttgtcattacagttcactaatgctaagttctttttttaagtcttgtttctgtgtttcattttggacactttctattgctacatctt
caaatttactaatttttttcttctgcaatatctaatctgctcctaatcctatccagtgtattttccatattagatattgtagttttcataactagaagcat
gatttggttctgttttcacccatgtatctatataacatgtccagtctttcactcagcttcttaaacatttagaatatggtcagaataacttttttgct
gttttgttttagagacagggtctcactttgttactcaggctggagcgcagtggcatgatcacagctcactgcagccccaacctcctcgtctc
aaggaatcctcccacctcagcctcctatgtagctgggaccacaggtacacaccaccacacctggctaatttttaaatttttgaagagacg
ggtctcactttgttgcccagactggtctcaaactcctgggttcaaacaatcctccagccttggcctcccaacgtgttgggattacaggcat
gagccactgtacccagcccagaataacttttaaaaatgtcttgaggccgaggttgggaaataatctgaggtcgggagttcgagaccag
cctgaccaacatggagaaaccccgtctctacaaaaaatacaaaattagccaggcacagtggcacatgcctgtaatcccagctacttggg
aggctgaggcaggagaattgcttgaacccgggaggcagaggttgtggtgagccgagatcacaccattggactccagcctgggcaac
aagagcgaaactccatctcaaaaaaaaaaaaaaaaaaaactcttagccacaatttctatcatctgtgtcacttctgagtccctttctattcag
ttatttttctccttgtcatgggtcatatttttctgattcttcatgtgtcctgtaatttttctttttttttttttggagatggagtcttactctctcaccca
ggctgtagtgcgatggcacaatcttggctcactgcaacctccacctcctgggttcaagtgattctcctgcctcagcctcccaggtagctg
ggattacaggtgctcaccaccatgcccagataatttttgtatttttagcagagacggggtttcaccatgatggccaagctggttttgaactc
ttgacctcaagtgatccgcccacctcggcctcccaaagtgctaggattacaggcatgagccaccgtgcctggccagttgttctcattgga
tgtcatatgttgggaactttattgggtgatggatattttgatttcctataaatattcttgaactttgttctgggatgcaattaagttacttggaaaa
tctttgatcctttcaggtcctgtttctcagcttcattagatgggactatcacagtgtttgttttagagataactttgccccactgctgaggcaaa
accactttgagcttcacctgatgccccatgacttcagtgatcttccactgtgggaggcgagagcaggactatatccagctccatgtgggc
cccaggcagcgttcactatcatcatttcaggttgctactgaagtatcccttttcaggctctcagctggcagagcaaatacatatatgtatac
atactaacctatgtctatacaggaatctatcggtatttctgtctgtggccatctgtagctgtatgaagccaaacatgagtgtgtgctgatgtct
ccagccctcatctgttaccagatggatcgttctagcctcctccacttgcctacctgtcaattcaccattccttgagttcatggttcattttcagt
atacctgcacagtggtatcagaactgttaacccacaccctgtgggaaaaaaactccatcagctagagcacagtgtttacagccagatcct
tttgcctttagtcttacagattccaatcattccaaattattcggtgcagcgcctttccgcacctgcacccacttttttcccctgagattgtttcctа

[0876]

cattcgtagcacagttagattgttttgttacattctgcatttcaccctgggatcctccaacctcctaagttatttttgttttatttgcacacattagg
ttcaatctgaactataaagttctgtgggttttcacaaatgcgtagtgtcatgtatccaccactacattttccttctctctctttcttgctttctcgcc
ttcttgtcttgctctgtcacccaggctggagtgcagtggcacaatctcggctcactacaacctccgtctcctgggttcaagccattctgctg
cctcagcttcccgagtagctgggactacaggcacgcaccaccaccctggctaacttttgtatttttacaaaatacaaaagacgatgtttc
actatgtgggccaggctggtctcgaactcctgaccttgtgatccacctacctcggcctcccaaagtgttgggattacaggcgtgagccac
cacacccggtctctctccttccttccttcctctccttttccttttctttctttctctttcccctctcctctcttctcctctccttgatggaggtct
cactgtgacacccaggctggagtacagtggcagcataatctcagctcactgtagcctcagcctcccagggctcaggtgatcctcccac
ctcagcctcccaagtagctgggattacaggtgcacaccgctgagcccagcaaatttttgtatttttttgtaaagatagggtttcaccatgttgc
ccaggctggtctcaaactcctgagctcaagttatctgccagcctcggcctcccaaagtgctgggatgacaggcatgagctaccgtgccc
agaccactgttagattttcatatgaatagtttcaccacatcaaaaaaccccatgcttcacctattcaaccctgcctctcccacccccagcca
gctcagaaatggttctttttaccattgctataatttgccttttccagaacgccatgaatttgaaatcatatagtatgtagccttttcagactgact
tctttcatagcaatatgcatttaagagtcatccatgtctttccatggcttgatatctcatttctttttacactgaatgagttcccactgtctgtttgta
ccacagtttgtatatctattcacctatctaagggcatcttggttgcttccaatttttggcaattaataaagctggccatgcacagtggctcaca
cctgtaatcccagcattttgggaggccaaggcgggcagatcacttgaggtcaggagtttgagaccagcctggccaacatggtgaaacg
ctgtctctactaaaaatacaaaaattagccgggcgtggtaatgggcacctgtaatcccagctacttggaaggctgaggcaggagaatca
cttgaacctggaggcagaggttgcagtgagctgagatcgtgccactccactccagcctgggtgacagagtgagactctgtcccaaaaa
gaaaaagaataaactgctgtatacatgtgtaggttttgtgtggacagaagttttcaaatcagttggacaaatacctaagagtgtgattccatc
atacagtaaaactgctttgctttgtcagaaactgccagaatgtcctccaaggggggctgtctcatgttgcattcccaccagcaatgaatggg
ggttcctgttgctccacatcctcaccagatttgatgatgtcagttttgtggattttagtcatcctagtaggtgtgtggtgacaccacattgttgtt
ctcattctcagtgccccgatgacatatcatgctgagcattgtttcatatgcttacttgccatctgtatatcgtccttgctgaagtgactgttcag
atgttcagatcttttgcccatttttctttctttttttttttttttttccttttgatacggagtcttgctctgtcgccaggctggagtgcagtggcacaatc
tcagctcactacaaccttgcctcccgggtccaagcgattcccctgcctcagcctcccaagtagctgggactacaggcacgcaccacca
tggcaagctaacttttttctttttttttttctttttttttttgagatgaagtctcgctctgtcacccaggctggagtgcattggtgcgatcttggct
cactgcaagctccgcctcctgggttcacgccattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacaggcgcccccaccacgcccg
gctaatttttttgtgtttttagtagagacggagtttcaccgtgttagccaggatggtcttgatgtcctgacctcgtgatccgcttgctccggcct
cccaaagtgctgggattacaggcgtgagccaccacgcctagccccccatttttcaattgagttgtttgttttaagacctctttgtatattaccac
atgtgtattgaaaatattttctcccagtctgtggcttgtctttaattttcttagcaatgtcttttgcagagcagaaggtttcattagctttcatagat
tccaacttatattttctctttcatggattgtgcatttggtgttgcccacacagatttttatactgtattctggtgccatttactgagttaacaattgc
ggaagaactggaagaaaggaagcaaacaaaacgagttctgcgtggcactgtcagtgcgggggcatggggagtcctgcagggtgag
gtatgggcggtatggcaaggcgcgggcccatagatgtgcaggtctggagatgtgtgcagcggagatgtgcgggcccgagatgtgcg
ggtccgatgtgtgggtccggagatgtgcgcgtacccagaggtgcagatcggaaatgtgggggtccggaggaaatgtgcggatcagg
agaagtgccagtcccgagatgtgcggatcggagatgtggagggctaggagatgcgtgggtccggagatgcgcagatcaggagatg
ggcgaatcggagatgcgcgggtccggaaatgtgcagagcggagatgtgtggatcaggagatgttgggggtcaggagatgcgggg
gtccagagatgtgggggtccggagatgtgcgggtctggagatgtgcagagcagagcaaagatgagctgatcggagatgcccaggtc

cggggatccacgggtccggagacgcgcgggtccggagatgcgtgggtccagagatgtgcgggtccaaagatgtgcaaatctgaag
atgtgtggatgggagatgtgcaggtccggagatgcgcggggcggagatgtgtggatcggagatgctcagatcgaagatgtgggaat
gaggagatgtgcggggcgggatgtgtggatgggagacgcgcgggcccggagatatgcggggcggagatgtgcgggtccaggga
tgtgtgatctgaggtgtgtgggtccggagctcggggtcagctcagcagcagtgagagcgagcatgctggctttgggagcacagcaca
atggcagctgtaggagtgcaagagggtgtgacccagaggcagggcccggccccgcatgggtgttctgaggtttatgcctcagcacta
gaagcctcgtatgcgaaatcacatcctcatagacccggttcagacacaggatagtgatgcctggactattcatccgtctctcctcttttcc
ccag

SEQ ID NO: 178

基因：PRPF3

内含子：GRCh38/ hg38:chr1 150325882 150328319

内含子序列：

[0877]

gtaggttacaatttactgtctaatgagctcaggactgttttgaatggtaacagagttgctgagcttaccagttcacacgttgatatcctctattt
agagcagcaaatgttcaagagaggtacttagacattagagtaggagagatgaattagtgtcatcaccatctgaactacctctaagttcatg
ggttgaaatatccaaagaaataattggcagctttgtctttttttagataacaggagttttgattctcatgtttctccatatttccttttttttccttctta
ctgttacttataaactgattgctctaagattttatctttgatttatttgaggcctaataagttgttttagaatgtgactccactggtacctgagctgt
acacctcattgttgcctctttgtagaggtttctctgcaatgcacttgtagatagaataccaaaaaataactattatttattatattcttgagagctt
accatttgctctatggcatattgctggtcctctgctgccatgagtgaaacacttggaggagttgtcagtacccccttaactactacacttttta
ttctgtagttgccgactgatcctggcctctttcagtattagcagtatcaagtagcctatttttctactcatttcccagtatctctctttaggagaaa
aaaaaaagttctgtgactcctatcaaaccttccaaagttcttctgataccttggctatcccattacttttcctgagggaaaagagtgaataagt
aatgtctgcttggtcccctggccaggctatggaactaaaaaaaaaagcagagagatttgtgccctttgtgtttggagcattgtagggtggt
cagagaaggagagatagtccttgccttaaaacaatttgtaatttgtcaggcagtgtggcatgtgcctgtaatcctagctacttgggaagct
gaggcaagaggatctcttgagcccaggagttacaatttagaagaggcaggggtatcacaaaatatatattcacgtattataaaatctaagt
agcagtttcatgtaaattttagggttggttatagaatttcagacctatgttgaattttgttatatttaaggtggaatgattgatccacagtataca
cagatctgtacagtgaagattatgtcacgatagggcatacttctttttttttttccttttttttttctaagggtgagtctcactctgtcgcccaggc
tggagtacagtagcgcaatcttgactcactgcaacttccacctcccaggttcaagtgattctcctgcctcagcctcctgagtagctgggatt
acaggcacatgccaccatgcctggctaatttttgtatttttagtagagacggggtttcatcatgttgatcaggttggtctcgaactcctgacct
caagatctgctcgcctcggcctcccaaagtgctggaattacaggcatgagccactgcgcctggccagtagggcatacttctgtatgagt
gctgagggcatgctgtgaatgaagtgactacattgggtgggattaataaaaatggcttcttgaaggaggtgtctagatagccttgggata
cgggtcccatttttggtccattcaggtccccaccccacacaatatattatgggagagtccttttttcttgaactgtaggagttccaggaagcg
ctcgcccctggccgaggatatgtccttgcaaaacacgagccctcctagtgaagaggggatgtcacccaaagcctaccaccggtgtgta
catttgctttttcccattgtcccttccagttggccactctcggtcctgttaaattcaccttgcaaattagtcatcatatttgagtttccattgtttgat
gaaaacaaagtgttaatggggattactgaagaagaaagagaaagcccctgtcctggaagagcttagacttagttgggaaaactatacta
acattgaaatacttaacacttggcaaacagaatatcaacaatgtaatttaacctaatatgaaccaagctcttacacgctaagagaatgtgaa

acaaaagtttaatcagagtgggataggttataatgaggaaaacttcttggaggaggtgagttttaggcaggatttggaacaggggttgtg
gaaaagttgagagaaatcattataaatgtgagcagtagcatttgcaaagaccttgagatgggaacatttataagaacatgggaatgaaatt
tgtttgactggattaggagaatgttgaagttgggtgagatggagagtctagtagaccctgcttctggcaggtggctatttgcaaggttgtgt
catattcccctgggaatagccagaaaatgctggtaggggctaggataattcttcccttctccccacggggagggatacagcttttctttcat
cttgggttcccttag

SEQ ID NO: 179

基因：PRPF3

内含子：GRCh38/ hg38:chr1 150328467 150332683

内含子序列：

[0878]

gttagtgattagggactggaagcaaagtggttttgtgagttgaagaagcaaaaggtgcatgggtctgtatttattgtggaatttttttttttttt
ttttttgaggtggagttttgctcttgtcacccaggctggaatacagtggcgcgatctcagctcactgcaacctccgcctcccgggttcaag
caaatctcctgtctcagcctactgagtagctgggattagaggcacccaccaccaagcctggctaatttttgtatttttagtagagatggggt
ttcaccatgttggccaggctggtcttgaactcctgatgtcaggtgatgcactcaccttggcctctcagagtgctagaattacaggagcgag
ccactgcgcccggctaatttttgtatttctttttagtagagacagggtttcaccatgttgggcaggctggtcttcaacttctgacctcaggtca
tctgcccaccttcgcctcccagagtgctgggattataggcgtgagccagcgtgcctcgccttattgtgatcttgatttgaattagtgtttagc
atttggggtaaacttttttttttgagatagagtttcactctgttgcccatgctggagtgtagtggcgtgatctcagctcacggcaacctccacc
tcccaggttcaagcgattctcctgcctaagcctccggagtagctgggactacatgcgaacaccactacgcctggctaatttttgtatttttta
gtacagatggtattttgtcatgttggccaggctgctctggaactcctggcctcaagtgatctgccacctcagccgcccaaatggctgggat
tacaggtgtgagccaccatgccaggccagcatttgggaaaattttatttcctgctttatgttttagcgttctttgatttgaccaggagtattcta
ggtaagggtattgaaattgccatttactgtggcaagcaaagtgtgttatgtacattatttgcctaattacctatgtcgttgagtcattgagaaa
attaaatgaaatgatcagaactcatcttaatgacagaggagactctccaaacataatgcaaagaagatataatccactgataaataatttta
agttgactttatttttttttaacaggaagtatttgtgtttttcaattggcattgttaaataataccacataagtgtttcttttaccatttaatatttgag
gggggtaatagaacatatacagaaatatgggtgggtggatttgcatatatgtgatatttacagaaggaaagaaatggatttttttgtgtgtg
tgtgtgagatgttctctctgtcactcaggctggagcgcagtggtgcgatctcggttcactgcagcctctgcctcccaggttcaagtgattct
cctgcctcagcctcctaagtagctgggattataggcatgtgccaccacgcacggctaatttttgtatttttagtagagacagggtttcaccat
gttgaccaggctggtctggaactcctgacctcaagtgatctgcctaccttggcctcccaaattgctgggattataggcgtgagccaccgt
acctagcctgtttttgtttttcaggcaaggtctcacttttttgtccaggctggagttcagtggcgagatcttggcttactgcaacctctgcctcc
cgggcttgagtgatcctcccaccttggcttcccaagtagctgggactacaggtcaccatgcctggctgatttttgtatttttttttaaagattga
gttccaccatgttgcccaggctggtcttgaactcctgggctgaaatgatcctcctgcctcagcctcccaaagtgctggacttacaggcgt
gagctaccacgcccagccaattatttttctttttttgggggggtgggggatggagtcttgctctgtcacttaggctggagtacggtggcgcgtt
ctcggctcactgcaacctctgcctcccgggttcacgccattctcctgcctcagcctcctgagtagctgggactacaggtatgtaccaccat
gcccgactaatttttttgtatttttagtagagatggggtttcaccatgttagccaggatggtcttgatctcctgacctcgtgatccacccgcctc
ggcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccaccgtgccaggcccaatgatgtttttttatggagaatggggatggacgtattcac

[0879]

aacatatccttttgttatgtttctttctttttttttttgagacggagtctcactctgtcgcccagagtggagtgtaatggcgctatctcggctcac
tgcaacctccgcctcccgggttcaagctattcttctgcctcagtcccttgagtagctgggattacaggcacgcgccaccacgcctagcta
atttttttgtatgtttagtagagacggggtttcaccatgttggtcaggctggtctcgaactcctgacctcgtgatccgcccggctcggcctcc
caaagtgctgggattacagacgtgagctgccaggcccagcctgtaatttttcattttatttttatttttatttttgagacggagtctcgctcttgca
ctgttgcctaggctggagtgcaatgccgtgatctcagctcactgcaacgtccgcctcctgggttccagcagttctcctgcctcagcctcct
gagtagctgagattacagaacgtgcatcaccatgtccagctaatttttgtatttttagtagagatggggtttcaccctgttagccaggatggt
ctcgatctcctgacctcgtgatccacctgcctcagcctcccaaagtattgggattacaggcgtgagccaccacgcccagccctgtaatttt
taatttttttatttttctttctttctttacttatttagagatggagtctcccccctgttgtccaggctggagtgcagtggcatgatcttggctcactgta
acctccaccttctggattcaagcgcttctcctgcctcagcctcctgagtagctggcattacaggcgcccaccaccacacccggctaatttt
tgtatttttactagagacggtgtttcaccatgttagccaggctggtcttcagctcctgacctcaagtgattcgcccacctcagcctctcaaag
tgctgggattacaggcgtgagccaccatgcctgacccttccgtaatttttgaattttgaatatatcacctattcaagaaaaaatgttaaagac
aaatgtttaaaaatatcttgaagcagtttaagaacaggtctgttttgcaaaatgtaagaggagttgtttggccataccctcaaagcttatcatt
ctgaacttctttaggacagaaggggtttatagagactagggagcaggtctttgcaccatcgtctcttgtttcccaaactagtagttcaagta
ctaatatcatgatttttttaaaaaaaattaagtataggctgggtgcggtggctcacacctgtaatcccagcactttgagaggccgaggtggg
cggatcacgaggtcaggagatcgagaccatcctggctaacagggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaaattagccgggcgt
ggtggtgggcgcctatagtcccagctactcgggatgctgaggcaggagaatggcatgaacccgggaggcagagcttgcagtgagcc
aagatcgcaccactgcactccagcctgagtgacagagcgagactccatctcaaaaaaaaaaaagaaaattaagtataatattttgtgtag
gttctgttaggtttgcatgcattatttaagtggttaacactagacctgtaaggtaggtactgttttcttccccctctagacacttaggaggttta
gagactaagttccttatccaagataacaaaggcattaagtggcagagttaagattcaaactcaggtttctctgactccagagtctcaatcat
cacactatattactacctaatatgctaatcttgctttaggaacatgggttgaaaaattccagtgctcacttatcttgactaaatttttgcactgt
ggtgcaggcagaatgtggtatagtcattcaaaacattttaagtgtctagacctgagagccttgtgggtttaaaaacctgaatgggagaagt
aagaaggagaaattaacagtttttcaatttttttcctggagagcag

SEQ ID NO: 180

基因：SCN2A

内含子：GRCh38/ hg38:chr2 165326985 165331329

内含子序列：

gtatgttaaaagtcctgcgtcacagttacttggtgctttggtaatgatgaaaaaacacttcataaatttcaataaaatacttcctgacttgatatt
gtatcattattacacattttactaaataacagtaaaatccgtgcataactcatggattctattatcttccacagatttttttttttttatatttagcctcc
agaaagctgctgcaaatgtaaggtatattttgaacaccactttcatacattaaattctaaacattgaaacttgtgtgcatgacgttgaaaaga
gtgtaatgataaatgcttatacttatgatgatgctaagccatttggattatattaactgcttgagacacaagttataaaatcctatgacttaacc
agaaatataaattaaaaatgtgaattagggtttgatattaacttccttgaagcaaagtgtttaaaattttgtagtcctacttttgcctttctctgac
cagattcttacaatatatcagctttctctttagttgcagattttatctgaatagttaacataatgtgtagcagtctggatctcagaatgccaaaat
aaagactttggggacagcttaatctgtgatcaatttctggctctgccatatgttaaatgtgttaatttgtgactttgaatttcagtctcctcatca

[0880]

gtaaaatgtggatgatgatgtttaggcataaggttgttgaatggattaaataagccttcttagataaaacactgatgtatttggcatgcagaa
gacagttaataaatattatcaatattagttgttttgttgttgttatttttgttaattcacatgtttttgcctttccatactgtaagtgaattcaaacaact
gtcaacttcaactacttggaaaatattttcatgtaaaatgtattctatccccccttccttgccctcctattccctcctctccctatctctttacaaac
cttctcccttgtacccccttcccaggtatgtgtgtgagtgtgagtgtgtgtagatgtgtcaagggagaagagaaaaggagaatgaaagcaa
aagagagcaagcatacacgtccctttcttattgataattagattttctcttgagattggatagattcctggaataattcttttcctgtctgtatgc
aaagatcccataatattattaataccaatacgaaaagcctgaaaatcacagccagaaaaaattcacagtgtagacgactgtgtacatcac
agacaagtcagtattacaaaacccaattttcatagtgtcctatttcagtatcctaatgcaattcactgatttcaattgaatattaaactctagtac
gttcttccccaacctcgcctgcgttagcttgcactccctcttcccccccagctgccagtagcttgctcctccctgtccctccaggtaaatctttt
gaagattgtctggccttccgctccttgccatagcaaaaccactgagaggaagctgccagtggttctgctaccgatgtcagcagcatgtct
gctccctaaagcaggaagtagagaaggagacagggtaagtctaaatcaacagtcatgctttgcacttctgatagcattaagtttgagcta
aataagacattacttaaaaaacctcaaatatccacaagattggacttgccaactaattaagatttggagttcaaaataaatgcacccacacc
tttctccatggaactatgtgacatggggttgcttaggatggaaaggatgttctaggaataagtgcaatctaggaagctgaagactgagagt
gttttcgttttattatctgcagagcttttgacttgtgtatttgtgagaaataatggccaagtttttattctgtttttaatcagttatctagaatgaaaa
ctgacttttctttattcaattgtatgtagacacattgagtgtgacatttgtcaaggttggttgttagcaatatcacatacatgcatactcaagcag
acttaagatagtccttttttttttttttttttttttggtttctgataatggtgcaaagttttcctggttgacataatctcttttcttggggatcctttcttct
atgtctgattattgtttatttcacctttccttttttatgaaccaggcttgttgatccggttggcaatttttgttctccttctttttaactacagccaagtc
tccgttgtccagggtaatggatagcctcatgcttaatgaagcagtagtggataagcaaaaatgaaccatttgcgtttcaaatttttaaaagtg
caaaatcacatagaaatgttttctggtcacacctttgtgaaggatggtgggagggtgagttagaagcgcctgaagaatcaaggtgagcc
agcaaaagacacagatttactgtaagtgattctatgtggataacccatgcaggaataatggagatgtggctgcagttctctcctgaatgctt
tgctttgttttaaagtgtgagattccccccttttttttggaatgaataattgaatgattttattttagaacttaaacaactttgctccggttattccta
ctgtcaagatgagccacacctgctgaatttcatttttttaaacttttctccagtttatttttttttctatccagttcctgtttgcttctcgttatttgctaaa
tgacagctggcatggaaagaaaaaaccatattatggcagtatacagacaaaattaaatttttgtagtttctttttttgttatttactgtaaataataa
tacctccttttttaccttcaatgtaaatataaggttatttgggagtttagaagtatttacaaaataactagtgcataataactatatttttctctgaatt
ataaatcaaatattatttattgtttacaaagttatgtattaagggaaatggaaacaaactgggcacttgaagaatttcaatatccaaagagac
aattgacaaatctatttttagtggaaatttttaaaaacaataagcaataaattaatttacttaggaaaatagtattatagaattaattagtggcaaa
tgttgattagtagaagaaacattatcatctgtggttgtgattgtccttttatatgctggttccacctttacaaggtttagttcatagcaaactgtg
ccagatatggacagatgttccagttgccacaatagtattaaagtgactgactagagtcaactatgccatggatttaaaaagaagaaaccctt
ccctctatttcagtgctaagaggtggtggccacattttggcagaacaggtaatagggtgtacagcaatgatattgacagaaaacaacaaa
ttctgcatatttttccactcataagttgatgaagagattatcttgccaaaggaagatggtagacagtttttcacttcctaattccccaaatttcttt
gccaatattcaccaaatttcagtattttgggtgtgaccttaaagatctgtgcatttctgtcttctctcccaatgtttggttgaaattcttcttgacat
cattgtacattttccttgaataaatgcattttaatataaaattttatgtcatgtttgatatgagagttatatatttaaatacatttaaataaatgtttac
catgaaaatgtatgaattatatgtatgtttcacctaaaatcctttgtatttttccagtaataaatgagttccactttgtgaaatgttgatttgtaaca
acagtgaggactccagttccttaggctggggtattttctcttctttttatgccctctagttaaatgagaaatgtagagagatggaactttgttgt
gtctaatatgcaagcctataatctaataaaatttaatttgagacttttaaactgagattggtgacactgacaaaattatctaattagaagatcac

caaaacatatctaatccaagaaactgacattcagtgtgactgattaaggttcttaggacatctcctgagatatctctgataacatatatacttc
ttgctctacctggaacatggatgagctttaagtgtatgcaatgcaagttctacccattagtttctagcagccttgaagataagtatcagacag
tttagtgttgccaatagaatcttggaagctatgtttagccaggatacatttggaaagcttactagcctttctgtactgatcctttctatgacagc
aaacccattgtaaaattttccctgttcctccagcagattaacccataatatcttttaacaactttagatttttaaattccttttaatttaaaccaaat
ctgcttaatagaaagtaagcagttttcatgaggattctaacttttttttcttccag

SEQ ID NO: 181

基因：SCN8A

内含子：GRCh38/ hg38:chr12 51687220 51689004

内含子序列：

[0881]

gtaagttctccccttactttattggtgttctgggtgtgattctgtgtgtggagttgtactcctgggtctgtttgtaggtgtgcatttgtggacaca
gctgtatgaggaattaatggataaccatgtaaggccctgtgggcttatgtctatgattcttgcttgtgagggcctcttgtggttcaggcgatg
ataatgtgattatgtgggagaaggcaagcagaggctttacagctgggagagaaaggaggaggtgatttcccattggcactctctcgtatt
ttattcctccttgtaacgatcacggtttgcacacctatcattacaaggcctctgtgaagacttgaaatttttagttgtaaactttcagctgaaaa
ttagtttcctgggtatgtcttaccgtatgtaatttaataaggctggccaggagttgcagacttcagagcacattttagagtcaaaacatgagc
caaggtacccacactggcacttcctgaagagttactaaccagaatttcgaactattgctcaagatcagtgtaactccacattggtatgttac
tgctcttgctcatttgtgttgttttagcaataaaaatgtatctttgggaaacttagctgatgatagaagagttatagcaggctttaatatttttattt
ccaggttgggaaagcgttttgtggtttgagagtgtagtgggggtggtgtataggttttgcatgtatgcatgatgtgtaagaaagagtgcatt
taaatatgtattgatctgagcatctggtggaaagatgtatttcaactgtaaaatgtgaataaatgatatgcatcgaatacttgaaactgaaact
gactttctgttatataaaggcaatgtcttactttctagcattatgaatacacattagtgttcatttaaaatttttaagtgtccttgctaggcacaga
gcttgtaattaaaatgagcacttaacacaatatttgctctgatcccatgatttggattttcctgagccctgcttttgtatgtcacaggccaaaac
ttcgtttatagacatgactacaatcatatgattacaactcctgattaagtcatatatacagacatttagtcaattttgccattgtcaactaggga
gttactttaatgtagatttgtttttgtggggctcctgctgcagaaatttgtctccctctcttaagaaattgttcgcaaaacctgggaacataagt
ctttgatacctcctggccttccttttactaaaaaatgtgaatgggctgacagtaaagccattctgattgggatcagcacattactatgctgat
taaaggagtaaatcccaaaaacctcctttctaatatacttttgaattcttcttgtccaattaaaaacaaatgttccttaaatgtttgtattttgaag
cttttctttttcaaggaaaaaaaatgaaaccatagcttgtatataagacccttttcttcccccccattctcaaaccctcgcccagtggtaccatta
caagttaactttggtttgattctgcaggtatataacagagtttgtaaacctaggcaatgtttcagctctacgcactttcagggtactgagggct
ttgaaaactatttcggtaatcccaggtaagatggtccggggttggtgttaggtgttgggatagggccctgacgtgacgtattgtacttttgt
tttgttgtggttttgtttttccttggtgtttgtgtttgtgtctgtgtttgtcacttgtgtctgtgtgtgacctcccttactacag

SEQ ID NO: 182

基因：SCN8A

内含子：GRCh38/ hg38:chr12 51774363 51786541

内含子序列：

[0882]

gtaggtgtcttgctttctgtttcccacccccttccagcaggaacacagaaacaggggtctctctttttctaatggcagtagctgccctgggcc
caggttatagatcaagatgtagatgtaggtgtgggtaaagttcctttcatagcactgagatcttcatattaggaaggggaactctgaagtcc
ctgcatttgctccaggggggactaaccaaccaactctttagtctggtgggtttggcttaacttagattcagagattaggagaagtggaatca
ctggtctcaaaggcccttgttattaggctggggacaggaaagttcttgccccaggccagcaggatgtcttctttttgtggctgggagaag
gggtgagagaatgagatgggggctgttgggacgaaggtggtagtgggatctgtggtctctcctgctgaccattcccatgaacacttcca
tccaactcaagtcttgataccggactcatccaaacaagtcagtttattaggtgaggggagttcatactgaaataaaatacccccttcttccc
acacgttgccattctacagtgatcatgaaacttgagaaatccttttttcctccaggttccaagactatctccgaggtttgctggccatgacct
cctgtgtttttttccaggttggaagtgacatcctctctttctcaccccaccatcacttgtcccttgtcagctttactaaggatgatgactggtctct
tattctatgtaataactaaagcttctttctttcagccaagtcagcattttaaagaaaggatgaatgggatttgtaggaccagggcctgtggaa
aatttacttccttctgagggctgttaagtgccaagaaagtagaacggtggagactagactggtcatgtagaatgcaggtttcattggctgc
atggtgaactacctgtagagtacctctgggatccaggatagagcagcatagaaatctctctgatggcaagtgcccaatactgagccatg
atttctgctctataaatggatttcttttccaatacattgtctgcaatttccatggttaatgacccccttcccagaactgtcactgtgccctcagtt
gcatccccatttcaaaaagccagcctttgggaaatgcctaaatgaggtgaggaccccagccctagagggtaccaacgtgagaccctcg
cagcgagagatgttagcatccctccagcaactgttgataccatcctgtggtggaaggacctgtacccccccacagacagaaagctggag
ctctaagacttaaagaatgggattgagataagacccagagagccaaagtgagactgggccagttctctttctggagaaagggcaagtg
ccatagagtcttcatttcacaatagctcctcaggactacctggcgtcaggtgggacacctgaactcaaactggtactcccagctgcctgg
ggaggctgtgatttgaaacagagcttccccaccatgacctaccctcaccagaacacgttcttctcttttccctagggtgagctacccagaa
tttgaggatattgatcaggtatcccacatgcccctgctaaacaaataagctgctaaagcactaacagtcctacacattagcatttatttatttttt
tgagatgaggtcttactctgtcacccagcctcaagtgcagtggcgccatctctgctcactgcagcctctgcctcctgggctcacacgatc
cttgcacctcagcctcccgagtagctggggctgcaggcacacaccaccatgcctggctaatttttgtatcttgggtagagatggagtttca
ccatgttgcccaggctggtctggaactccttggcctcccaaagtgttgggtttatagacatgagccactgtgccaagccagcatttatttca
caaacttttttatggctatacgcaaggtggaaggggggtaaagagcataggacaggcatgcagccaactgacactaattcataagctcct
ctagcttttgggggttgcttgatcattacattactgtggtgcccaactggctcctgtgaagacctctgtgccagttattagtaaataatatagtt
gaatgccattatctgtgtagaattgctccagaagcaataaggagaaacagaggttatccttgttgcaagcatgttcccagcccctggggga
gcttacactagcttccatagcaactatgtcctgactccaggcttgtgctaggtgggggacattcccaggccatcacagtggctccaatc
gctgccgcttttgaattgtggatgaacaattagtcttggactgtcacctgaacagttggaactgctggacttttggtgtccatttgagtaaa
gtgtctgatttctttggcattttagaacatccagaaggttaggtcctaacttagcaccatccactggtgacttgatgtctgagtctgttactcat
cgcatttgtttccctaattgattttcattcttccttgttgcctcttaaagctgtgagtacttttcagagtcatgggattatccagatgacttccaag
gttaattccttttatttataatccatatgagttcccaaacaaggaaaacattctgttttgctcaggtccttggctgcattggagattgtgtcctgt
aaaagaattttggcatcttttccccaggacatttatcccactgtatgtggagatcagcaagcctgtcagttctggaggtggggacttgcag
agactacttgccttggcctgaattcagactgctgaaaacattccccgtttgaaaatattcacatcattttggaaaaatcacctaatgtctttcc
ccctttttttccagcctgcaaccatagatgccctgaatttatttttttttttcatttttaaaatttttttaggtaggtctcaccctgctgcccaggctgg
agtgcagtggcacaatcatggctcactgcagcctccaagtcctgggctcaagcagccttctcacctcagcctcctgagtagctgggact
acagacacgtgccaaggcgcccagcttgatgccctgaatttgatgtctcctcaattccttttttttgttgtttgtttgttttgttttaggtttgattctt

[0883]

tccttaaagaatactttaagcaatgttaggattatctccaggaggggcttaacagagactcagaggattataagagagccctcaactacta
aagaataacccagataagacccttattgatcctgtcctgggccagattaatcagctgagtaacagcttatctcccagcaacgtttagagcc
agccactgaattggcctttagacctcctccttcattctccacactgtgggcctatttgttatcagataagtcacccaccctgaagagctggg
atcttcttaccttatatggtgcctatagccactcaaagcttagtttcttgcaatctttacctgacaaagtttcgtaagatgaagctgacccagg
ggactgttgagtccaggtacttggttgagaaagaatagcttcccttcagatatacttattaaggcctcatgaagaatctggcaactttcaatt
cttttggagttaagagttggctgcacttggcaataatagggaagtagatacctccatataaattcttattgataatgatggatagatggagag
aaagggattagttggtgctactatgttctagatagggcttttgtggaccatagtttaggcagacattgaactctggaccatctgccttttcatg
aaaattagggtagcctaatagggcaacatttacttccggatttgctttggacattgcccagggcttcagagaagataactacactggtgga
ttatgagcacatgcatagatcaaggtccatatccctttttatttttatttatttatttatttgagatggagtttctctctttttgtccacgttggagt
gcaatggcaccatctccgctcactgcaacctctgcctcctgggttcaagcaattctcctgcctcagccttccaagcagctgggattacag
gcatgcaccaccacgcccagctaatttatttttgtatttttagtagagacggggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaacttctgacc
tcaggtgatccacccacctcggccacaacacctggccatacctgtttttaaatcgaaacctttaaacctgctcatcctgacccttgctaggt
catacaccttccgcttctacccccctgccagtcatgctgcttaattataaatgtcttcatttttttaaaaattgtgtgtgtgcaattcacagacaca
ggatcaaagaattaaagccctaggatagagataaaaagcagcaaatgaaactaatttgtagattgtttctttttttttcctctctaaatttttctttt
aaaatatcatcaatttaagtaagctaagctgatatgcaaccaccacttcccagtaggaagaatttaagagctgttgatggaaatatcttaac
ctatcctagaatttgtgttgtaagaaacccagaacccagccaggcatggtggctcaagcctgtaatcccagcactttgggaggccaagg
caggcgaatcacctgaggtcaggagtttgagaccagcctggacaacacagtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaattagccgg
gcatggtggcacatgcctgtaatccaagctactcacccaggaggctaaggcagggagaattgcttgaacccaggaggtggaagttgc
agtgagccaagattgtgccattgcactccagcctgagcgacagagtgagactttgtctcaaaaaaaaaaaaaaaaaatagaaacccag
accccaaacattctggagtttgactaactaaaggtatttttaggtctgctctcccctgaaaaattctgtaactctcagctcaggcccaggaa
ggcataaatgtagttagcatggtgttgagaaagcatcgtggtaactgctctgagagctctggtagaacaaggtaagtttgcctctggcag
agcaggaaagtgtttgaccatacgtctaagcctggaggtctgcaggcttcttccccctggtacggcaacatattcaactctggattgtcca
gatagtcctgttggaatgttgttgtgtaacctgcccactggggacgtgacctgtctgtggaagaaaaagcattggcctgggagtcaggca
gtggaggtctttaatcttggctgcagaactgccagtgtaaccctgggcaaattcttgtgtacgggtctcaatttcctcatctatcaaattttgtt
ttccaataattcttccaactgttattctaatgataaaagttatagaagattgacatggaaatgacagacctgaggataattcattttggactgtt
ctggaaggaaagaatgagaattataaggaaaagtgtggattcagttgtccagactcacccaagttcttgtggccatggaggggtcctgg
ttgtagttaaaagtcagaaggttattttagttaaaagtgagagatagaaggatgtatttaaaagatagagatagaactcacttaagcgagtt
ctcatggagccacagttcttgggaactgcaagtcagccatggtacttattgaacgttttcattgttgttaatgtcgtgacgcatcagattctca
aacaaatggtttttgtcaaccaggagtaaaagagcttgtccctcttggaaagccaatggtgaatgagctgaggaggggcagcttgtgt
ggagtatgtgtatttatctgtattcttttccataggtaccattaaatttgtctggcttaatttaatggggacttctgggacctgcagagactgtaa
agggcgagggtaaggctcttgtcgtctgttcaggctcctctccttccagtggaacttcctcactctctccctctcctgtcagcctctccccttt
tccaacttgtgtgtatgttctaccgccttctcgattttctcttccctgttgttttttcttctgcctctcaaccacctttccttccaggtcatttgagtca
agttgaaataggcagctggtgttacccacttcctctacctgggggggcccaatctgtgtctgcagtgctaggggctttattctaacactctgg
aacctctgttttctttctttttttttttttttttttttttttttttttttttttttttttttttggttacctttttgttttgttttttctcttctgtttctgtgtaggtctctttagtcag

[0884]

ccttatagctaatgccctgggctactcggaactaggtgccataaagtcccttaggaccctaagagctttgagacccttaagagccttatca
cgatttgaagggatgagggtaagatactaagagcagctgatccttctgcatgccagtggaaactgtttaagcatgctagaactgatcaca
tggtggaaagatcattcaaacacgaattctgtgatgcagctgctgatttgatcctccactctctcccccacacctgccccgtgcaaaggg
gaattgcgttaagctgcctcatcacattaatattggccccacccccaacaacatgccatcgcagaacatgttaacattggctattctcatttg
gcctggcttacctgtagcactcggggcggctttctgggctgttgatttaatagggagaatcaccaggtgcaaagaaggggaattgtaac
ccacagacccactgaaaagcacaagcttcaggcagggagagtgctgtgtaggggcatcagccaggtggggactgtggccttggggt
cactgagaaagcagctgagaatgggcttgaagatatgacggcaggcctggaattggggatggagcagaatttggcatggccctggga
gaagaaatgcttttctttctattcagattcctcttattgcaccttgttgttctcagcccagtcccaaatggactggcagcctctgtctgatagca
aagctttttcctcacccccaacccctctgcccatgctgtatggtcccctaacactgtcaaaatgacaaccaggtatgatgctagatgactg
aatatcagctagttctcctgaaatttcttgatacctcctattcctgctttggtgatactccacccaaaacaatacaaggtgttgtcaccctacc
aacttagaaacaaggtgccttcttggtgccatttttcttgtctcttttggtttaaacaattgtgcgtgtgcgtgcgtgcacgcgcacgcacgcg
cacacacacacactaaaaagtcaatttcttaaaatcaaaggggcaactggctttggtggtaatagttgtcctgtggtgatcagagagaggt
ctgttatacttaacgagaccaagaaaactcgcttcaattcagatgttgaatacatgcaggagagcaaaccagaggatatatttttaaatgtg
caaacgtcagaatgtaagaataaaaattaaactgttacgatagtctacgtgaagcaagaccgattggaaaaactagataccaggacagt
gctgctacgttcattcctcatctgtgatccctggctgttactccgtgaagccacccacagttgtataggaagatgaaaacttaattgggactt
gggaattttattatgttaatttatccagacaaatgctttttgcaacaaattcatgtttcttctgtagcacagtcacagtttggtgtactaaatgtaa
gctttctgcaactctcctgaaaccatctgcaggaagggcagttccacagtagtgtaaatttatttttaatttttcaaaaaacttgggattttaaga
ctttgtcccacagataagagaggttttagaatgtgcgcaataaggtcattgctatgctcaggctaaatttaggaagagagtttattacacaa
gattcagtggtttagacagccacggtgagattgaaaatgtggttaaaatgttcttctctgctccctgcaccttgcatgttttccagagggag
ctaataaaatgttttaataaactatactggttttgttataaagttgataatccactttggtgactgaaaaactgaggacaagatgcaaccaaaa
aagtccactgaagacagtacttgtcctgagctcctccgcatccccttacggtgatccctgatcttccaaaaagagattggtaatacctgaa
gaaatccccccatccccctacaaaagaaatgcccatctgacccatctgacgcttgttactaactatttccatctagatgctcattactgtcac
tcctgtccaggcagacagaagcagtcctcatggccgctgaggccagtttgctcatgaggcagttatttgaataacctggatgcaggagc
cgttttgggagccacacctcttcccttagctgcccctttctttctgtacctttcctggaccctcagtttccagtcccctaaaaactttcatttgtc
aacttgaaagtagtttaggagcttggaggtcccgaatgaataatcaaaacagtagataatttttatttgaaaagcattacgatgttttatttgaa
aagcgtctacatcaagatttttttcggtaagataatatggtcaagaacaagtttgaacccaaagctggaatttaaaacaataaatgcattaa
gggaagctttggaataagagtgccacctcatttgattgactccagccaactaacagacagtattgaccatggctggttggacaggtgaaa
agggatcagggatccattcctgccctgtgggtttcctagcccttctgtgggagagtaactgcaagaagaaaagattggatttggctaagc
gtatagtaagtccccccagtaataaacagaattaggtacacatgttttatttaaatgttgtttttctatggggcatttttttttttattctttggttttggt
tcttctatatgccaacacttgagagattaccttttagaatattttaaataagaaatcttcataaactgaacaccatccatgcagatgggctcaac
tgtcactgtgctgctccaattacagactcagagcttcgcttgagagggagcatatgacccaagcctgtcctggggcactgacttcagtct
cctcttcttcctcaaaccaaagaccaggaaaactgaagcacttgtgctataggcaaaggaatacttaatgtagttctttgcttttctctcctcc
atagtaatcttcatttaaagatttcgctgtgctgttaaatttttgagggtatataatattagtgccatgaaacatgcatgcatttttgttgattgtca
gtacatagttgtccattaaagccatgttccctctgccagatattaaaagccagctgacagattttatagtatttattgagcaacaataatgtcc

[0885]

gagacattatagagaagacaaaaatactgtaagaattaatatccattggaattttctcatcaattaaatgggatttgtatcaattgccaagtat
aaacttccattgataaaagtaacttttatagattactaaaacctagctttgagtgatatttccatgtctagttcttaacaataatagatttcatgat
aattaaaggcaatgtagagtaactagagaacttgagaagagaggatcaaattcattaagtgactaccagtggaaatttgaattatcatttat
aatatatctttagtgtgagagttcaaaataagaaatatgatctcttgcccagtggttgctgagaataacagcacaatgatcattacatatgga
gcacagttaaatagtttctgcttaacatattgcagcttatcagctaatgttcaaagcaaggaagaattattagtacgtttaatcaactctgggc
tgggcatggtgtcttatgcctgtaatcccagaacttttggaggccgggatgggtggatcactttgaggtcaggagtttgagaccaacctg
gccaacatggcagaactccacctctactaaaaatacaaaaattagctgggcacggtagcacgcacctgtagtcccagttactcgggag
gctgaggcaggagaatcgcttgaacctgagaagggcctccccttctcagtgagccaagattgcaccactgcactccagcctggtcgac
agagtgagacccttctcaaaaaaagtaaataaaaagttttcctctggttatgattaaagtacatttgcatcttataaaactttggattttatagg
attttatatcatatcagagaaaaaggctctgaatatttttgtatattgattcatttgatcaaatggatcaatatgtaaaattttctatatactttatga
gaataaaagttcaaagagatcacgttaatgtttcttccctatggtaaatattaacccatatttaactgtaacccatagtatgtgggacaggtta
gactgggtttgagtagaagcatagtcagaagagttcctggaggaagtaggttctgaattgagattaaaaagcagcatgccttggtttcaa
gtctttggggcctacttcctgtgccacatttgtaatggtctaacagaaagtcacgatctcccacctaaggtctgctgtgaaatgctgtcacat
agacttgagcttttgaatctttacctaatctactcccgtattgtttgagaaattatttttccatttgtggatcatcctccttttgcctgttcttttgcac
atttcattgctttttggtgctcccgccaaagggtgagcaactgtagaatgaggaggtaaattcaaatctgggtacatgacaaatttggtaac
ataaataaatatgaatatcattctccaaaaaaagtgaagattttccagatttcagatatcctggctttccttgctcaacttaataaacaaagtaa
taaacactttaatgacagagctgtcagatctagaagagatttcttggtctaagaattaagaaataactgcctctcagtctaaaggccctaat
atatgaattggagaaacacaaaatgaatattttaatctaaaaggaagagtgactccttagcagaagaatatcattgcatttttttacacaagat
agaacaggtagctctgatcagccacatgtcctgatgagtgacaatgcagtctaaggcaaaaccagaagataaggaaaccctaaactct
aaattgtgtgctgctctgactgatactgtaaagcaaaatcaaagttgaaaacaacccagaaactttgattcctaaggggttttttttcttttgctt
ttttttattcctgagcttactgtagtcagtgacttttaacaatatgccaatttttttagtttcaagagcagtaatgatctaacccaaaactctctta
aaaaccttaagtcatccctatttctaatacactgtgatgagtggagtcaagccctggaatgagcagagagacgacagcattagccaagc
agggagcgactctgatttaaaagcctacaaagtcagaataaaaaggctggagaagtataatgaaccttgagtgaaagcacatctgttca
gattttatttatactgtttggtagagggaatatagctttttttttcttgagcctgcaaaatatgcatgctcagctattgcctgaaataaaataact
ggccttgcgtagtcataaaagagacattatgtactgttaactggctctctattaaccacaacgggtagttctctgtgattttgaacaattatac
cttgtttttcagaggggggaatgtctgttgaaaggcaactagcaagctgaaagttactcatattttcccattgggcatattttatgaattgagga
agagggagactggactaagaaataatttttcagtcccaggctgatgcataggaaagaagacctaggtcagcttggctggggaatttgtg
ttagtcaaaataaaggtgtaacttttaaaattccttcaatatagtcctagacttagaaatttttggtcctacttgtcagtctgtccagttactcta
attccaaagggaatgtaatgtttccatacagaacaagccacacaatgtcattcccctcctggaaatcaaaaaatgtgcttgctctcatttcc
acccaacactgagcaacctccccttccaatgcag

SEQ ID NO: 183

基因： SCN9A

内含子： GRCh38/ hg38:chr2 166304122 166305791

[0886]

内含子序列：

gtaagtactttcagctttttgaaacggcaaatttatgaaaatctcaggcagcacagtgttccaataacagcaaacctctggggtctgatttttccagcatggaatgtctgtatttaaaggaaaatggaagctatatgaaagctagtcattgataggcaaatactaaatttttcaaaaagactatctcccactcagaggtatgtgacatcattgagattgatcatcttcctccatgctcagcacttggatggatagtctatgcagtgccaattaggttacacttttccaagttcttgtttaaaaatgaataaaacctataagaagcacacaaaaaactcaggcctttaaatacaagtacagtgctctttatattaccctgtattattcaattattttatattttgtattaaaatataaaagtatatatttgtaaaagagctgtcactgcttactaagcctaagattaatgcattgtatacacattatatatacactcagtttattttcaaggaaaatattacattacagtataatttttaatttattcataattgttactcttttcccaaatgtatttatcagaaaaatggatttttacaatctcatatctagatattctattttccgttaatgactttgaattatcaaagtaatccaggttcactggagccacctagacaatacagaagggtcttaagattcctaatatccgattccttcatccctgcctaacctcttttccatcaggctccctccttttgaggtcacatatgatggggcagttccatctgctacctgctgctaagaaaacattgtgcaaagaagactgcctcttctcataggtctccttttttttctctattggtacaattcaaatactacaaaattcacaattttaaagtatacaattcagtgtttttcagtatattgacaaacttgcgcaacatcaccactacctaattagagaagtttaacaaccccaaatagaaactctgtactcattagcagtcacttcaatttccttctctccctggccccttggaaaccactcatctatgttttatctctatggatttgtctatttggatttttttatgaatggaaatatcaaacagtatgcagccttttgtgtctgacacttagcatactattttcaatgttttataaaaaattaaaagtctaaattaccataatgttaagggtccaacaattgaaacatttagttgtttacgcatttaagtgtatgaatccaatttaataatatataatatctgtattttgtttgcatcaaatgagtcaaatcaatgctaattaaattaagttagttatgatagcaaaaaagacttgcagaactatacatttaaaatagaagccccaaacgtagaaaataccttgactaaaggctcaggtaagtatcatagactctatctaaattctgaataattctgatttaattctacaggtatttaacagaatttgtaaacctaggcaatgtttcagctcttcgaactttcagagtattgagagctttgaaaactatttctgtaatcccaggtaagaagtaattggtgtgaagcattaggccactcataactccaactatttgggagttgttctttgttcgtttgtgtgtgtgtcgtcactgtgtgtataaactcccctattacaga

SEQ ID NO: 184

基因： SEMA3C

内含子： GRCh38/ hg38:chr7 80789529 80798091

内含子序列：

gtaagtatccagggaaaattctttgttatgatgctttataaaaactcatttaacaggtaatgaatatctgtggggtttttgggggttttttttgagacggagtctcactctgttgcccagggtggaatgtagtggtgcaatctcagctcacctcaccctccgcctcccgggttcaagcgattctcctgcctcagcctcctaagtaactgggattacaagcatgcaccaccatgcccggctaatttttgtgtttttagtagagacagggtttcaccatgttggtcaggctggtctcgaactcctgacctcgtgatccgcccgccttggcctcccaaagtgcttggattacaggcgtgagccaccgcacccggcctgaatatctgttttaattaaggaataaccatgtgagaaataatttagagatacttcacatagagatagttccatttctaggaatctatttagatagaaattgtgttacatatatctcataggaagaaaatgtatgtgtaagcaaataattacaacaaatgagatgtaatttttaaaataaaatatttgtaactgaagtaacacagattagaactatttaactataggcagctttctaattaggaatggtctgaactagaagtactgttattaaagctggtagctatatccatatcatgcaatattagtagtattaggaatacattgaaaactcagttttccagctgaagatacagacagtgcactggaatattagaaccggaatttttctaagggtccattgataacagtcctactctttctttctcatctggcctataataatgctgccttctagaatgttgattagttttttttctaaaatgtcagacagtacaccgagagatgttatataattgaacattaagagaaatataatcttatatctctgtatttcataaaatag

[0887]

ggctataattataaaatggataaatatgaacaatgaatttatttaaaaatcaaaagatacatttatgtaaacaaggtgttccttttttcttgaatt
tgaaattatctttgctaatattcttccaaataattatcccatataatttttactaattgttgattcattttatttttcttattagagtttatttgcaatattgt
ttgctcctttatttttcttcttaaattataccaatgttaatttttgaaaattgaagatacagtttgctaagcctttaaagagcatattttattccaaaaa
ttttaaagcttaagttttgttcctggctaggaagctcaaagtttaatcatttatatgtattttgtgtggaacaattgatctttaattaactttggaaa
aattatgagaattgcttcttattcataaaaagattaaatttttaggtcattcttaattataagtgacaacaaagtcctgtcacagaatttatattatc
ctttaagatgatctctctttgatgttcgcagctctaaagaagatggacagaacattaatcttgtataaaacagggaaaagcatcagcagata
cagccgttttaagattggggaatcctggtgtggtggtgggcgcctgtagtcccagctacttgggaggctgaggcaggagaatggcgtg
aacccgggaggggagcttgcagtgagctgagatcacaccactgcactccagcctgggcgacaaagcgagactcttgtctccaaaaac
aaaaacaaaaaaagactggggagtgctggataagaagcagagattatttaagagaaaaggaaggggaggctgaacaactttcaaatt
ccgttatatatcaaaggctgttattattttactcaacatattttatgcattttcagagaaaaatatacttttgagagtgacttgctatttgaaattga
cctagtcatagactcatcttaatatggaaaattaagaggtggttgtgattacgtgtgctttcatcagtgattcttttgagcagcatataaatgg
ggttagtacaggagcagttgatttgcaaactaaacaaaattctgttccccctaaaaaaacttaagagaaacccttcaaataaagatattaaa
aagataaaagagagccatgctgcttgaatcagggtttgaggcctcagagcctcatgcagtctgtgctggagccagcatggacccaggt
tacaagagcagataatgtacacctcttctcaattaagaacattagagtggtaacttgaaatcagccatcatggaactatctacaccatgga
aattgtcaaatgctacaaatcagggagatttttttttttcctcatgcaaagtgacctctgaccttacctctcatcaggctcttcacccacgtgac
aacttaaaaggcaccttaacaggtgtatagaactcagagcatcactgtgagaaaaccattcatgtcaggcagcaattgttctacataaaat
gtaggaatactaaaccctttttagtaaaacagaataaaccaatgctaaattagaaaattctgctaacagtcccactttcactgttttttagctc
tcaagaatgaccatttgtttcctgttccaaagcagtgtagagtaagccagggttagcaacacacatctgcaacagactccgtgaaaaaag
ggagtagtcaggatttgagaaatatttctataatgtggtttcttacatctggtgttgagaccagagcagctcctttaaatcaaaaaattgtcag
atgagtgatccttagagaataaaagaggcagggtaggagtgacctttggaactcctcctggaaaagcgtacctccctgaagattctgtcc
ctccacccttcaaccagcaaaacaccatgaagtcagctctctgactcaagagtggcagtgtctgtctcttcgttgcacttccagggtttaat
atcgtctcatgtagccgaaccacctgcagccaagtaatccaaagtattctctcttctctaaggttaagaatgttgcttctgaagtcctcccaa
tgaaggatcaactgtgattttcctactttatttccccctacagtagtatggttgcccagtcaaccccataaatatatggctgtgttcttaaagaa
atgagactggcagaaatctcataccctcgttctaatgttccctgtaggtgcttcttttaaaacacggttggtagctctgttagcaaacgaccc
caccagcaagcccaagtcagtaggaagaagcctgccaattgtgtcattatatttttccgtaagtaattcaagtttgtggaagaaacaagac
acttttggtatgttgcaaagggcagccaaagaatgaaaactctgtggccgagcaaacatattacattattctgctgcaacatgtataaagct
tctgcaggagattgtttgtatagttgtatatcctgttaaagcagaacttaatgaaagtgttcaactttaacatctctttataagtataacagagtc
atgtgcttccatcatcatgccttggacaggtcgggtacatgcaaaggatcacagaaaattgatgagccacatagtcagtagtggcaagg
atacgagaagttcattgttggcagttttgttgattacatacgtcttctggttgtgcttacattagagtatttctctttctcttagatgtttgaaaaca
ttcagttaggaatgtttctaagaaaattgaatgcataagacatagacatgaaaaattaattacatcgtctcacatcattattcaaaacgtgaat
aaaatttttaaaataaatattattaaagtttagaggagagagagattgtagtaaaacagtctgatttgaaaagggattaaaaaatgtgagatt
gagcttgccctagggtgattggacgtggataaattgagtaaggaaggaaggggttttcagatgaagggtacagcatacactacaagac
acagatggaaatgaataagtgatttttcgaagctctgtgtgggttagtaggactggagcagtgggctttatatgtaggggaggcaaatat
aaggaagatgagggtcagctaatacataagcacaagtcttcaactatgtaatttttttggcttcagacaaagggcttggattaccaaggttg

[0888]

aaacataaaatgagtttttctcagtatacaaatttcatagaccagtactagaaataagcatagattctagagtgccaccaagacccttttattta
tctatataccactcatccccccacgtgttaggttaagatcccctcgaccgtgctagtcactctttctcagcctagttttgcatttatttttctgcaat
ctgtcttcagcctcacctcctacctccttccttcactttgggctccatgatccagccatgccctacgaattacagttctctaaatactctaaatt
ttgttttatcatccctaaacctcttcactgaccttggcagctgtaagttctccactgttataaacttgttttaaaaatattgcctcttgagtatgtag
ggaaattgatcctaaaccaaaattgattgtttatcttacatttgtttcaaattattacttttttgtcataatattgttattttgctttgaatatgtctatctt
tcttactagaatacttgtgtctgaagataacagtaatttttttattcttgtgtcccctactgggcacatcaaagtgctttttggataaaatatgctca
agtaatggatacgtatattaacatataagtatattctgaaaactgacctaatggacgtgaagattaagagaacatttagaaacttcagaagg
cagcagatatttatgaatacctgagtataggaagcaagtttggtaaggacaattgctgttactttcctaacatggcattcttattgttcctagc
atttcatatcacactttagtaatcagagcacttgaaatgtctttactcaaaaaaggagggcttatcactgcttgataaacaaatagctggaag
aactgaggaaaaacatttaaaggagaagtttaaccaaaattacttaatgactatttgcagagtaaaattaatgttctaaagaatgaaacacc
agcctagttagtggacaaatattttacgttagcacatagatgttatgttatcttgaagtttcaataaacatgttttattattttgcaaggtgagag
aaaagttaatcacatctgatttattcttggcagtatgacactgagcaaactcagtgcagacagagtctacaaagggcaatcaatttgtgttt
gtgttacattattagcactcattgtctgtcttatcagcagagttgatggcatgaatcaatagaataattattatcaaaaagaattgtttggtaagt
ttgaacatatactaggagacacttgtttctaggtgataaattcatgggagtattaaaaaaagtcttgtggagaatattttaatgaatgcaaagt
aacttatttgatttgtttagattacctatttaataactatggttttgagcaaccttgacataattgttaacctggatttcatttaccattaagtaaaa
gccagagactaggcactggtcatttaataagcttgtctcacatcaaactgtactaactggaaattatgtaaattgtttagtaatatatgctaac
tttgatttttccagaactcagaaacgagaatgcttgcaaatacttaaggagacatttcagtttagcaagccatcattagcggtgttttataaag
ttctggaactatttaaattacccatgcattgctctttccatgttttcatgcagtgagcaatgtatttccctttttccacttttgtgtgaagattgaggc
tagaaaacacccataattctatattttgcagaagtatggaacacgttcatcagcttagaacaacctcaaattaaatttttttgtcctcattttggtc
tttgttgtgagcagtttgtaaatgtgtatttaaatataatacttttttaaaaaataaaaacatatgaactccagatgaaagtctagttaatggaata
aagaatgagaggtttcgttttattacttgtctcattactgctactcttttaagtcatttaattgctccttgtacctttctacaaaaagggaactatat
ttatcagatctgtaaaaagttctagtctggtaatgttaactggtcaaagtaagtctcaatattgcactcatgatgctgcagtctaaatgagtga
gataatattagtaatctgctgagatctagctgcacgtggaggcctgcctgacaacattggcccaaaggcactaatactgttggacagctg
ttgcagggatttaacctggagattgtcatattttgtttggcccccccatgttgctgttctttttttactgagtcaacattaaacacttggcagatttt
acataaaattccacattctatcttctgctgaggtctggaagcacgaggattttattcctgcttagaagcagtcagctggataagtgttcattg
ccatctttggataacacgtaactccccagtttgtcacagtccccattgcatcctgctatttatgactgatgctgtgcctattgctatcaaacag
gcagcttgctttgttactttccttttatcacatacctctctaaagaggataaatgaaaaccaacacgatagtgctgtgtgtttcaagaaaaata
tagtgtttttgtttctggaagtagagatatcgacaggaatttaatattgacaggtatttaataacattattaatagtaataatgtttgtatgtattaa
aatattatacccaatggtttttctcatataacttaacactcagatccaattagtgagtgagtttgagttctggcttcagcagttcccagcctacc
cttaagtttggccttaggtgccctacgaatggaatcttctcctcagaagccctgtcaggttcccttgccagaactgctgacgctgttcagca
gtcctttctccagatctcgttcttgttttctgcctgccccccttggactcagtgctctgaaacttttccctcctggccagaattgaggcccctgttt
catacagacccggcaccaaaattgcaggccagatacaatcaatgatataatgcattcattcaggccagatacaatcaatgatataatgca
ttcattcaactactctttggtgattatctactaaccagctctgttataagtctgatggcaaaacaataacaaaatagacccagttacagtcagc
acaagcttacattctatagggagaaacaggcagttctagagggagaaacagacaataaagatgcaagcaactgatacataatatactgt

taggtaaatagggctgtgaagaaaaatagcaggccaaggagacagaaagtaaagatggagaaggggagctacttttatatgtcatcac
tttcaagaagcaacttttgaactgagaactgaatgtgaggtaacagaaatggggtgttctggagaggagtatgccggacagggaagag
caggtgctaagatcctggaggggaagtatgcttgaggctcaggagcagcaagacctacagtaggaggggctggctcaggccagatc
atgcagaggcctgtaggccattctaaggtgttggtattttattctaaggataatgaatgggatctttgatagaggggagttaccagatttaat
ttaacacatccaatctaagctgtcttcttccttcttcttctctcttcttctctcctccccttctccttcctcctcctccttttctcctcctcctcctcttt
tttctcttcttcttccttttttttatagaggtgggatttcactctgttgcccaggctagagtgcagtggtttcatcacagttcacagcagcctcaga
ttcctgggctcaagagatcctcctgcctcagtttcccaaggagttgggatcgcaggcatgcacagccacacctagctaatttttaacttttttt
cccagagatgaaattttgctatgttgcccaggctggtcttgaacccctggcttcaacatcctctcatctcagcctcccaaagtgctaggatt
acaggcctgagccacctaagcccctaagctccaatttctgagctctcttttgggagggcagatcagatgaaataaaacttttacatgtcag
agtttgactgaatttaatgataataatataatttatttttaacaagtggcagcattagattgtgtccactagtttttgttttctgaacaaaatggtgtc
tgggacaaaataaatagaaaagtggtgagtgagaagggtgaagagttatctcatatacaagatggcatcagctcttctctgaaaacaga
ataacatacaatgacttagcctgattcaaaattaatacacactgtactaatcatctacagatagtaaaacataatcatgttatttcttttcacttc
cataggtagcagatatacttaaaacaactggagcttctaagtgatttcaaaagtagagagtttttgattattactagaacaagacaactatttt
attaacttggttctttaaaactttctttctag

SEQ ID NO: 185

基因： SEMA3D

[0889] **内含子：** GRCh38/ hg38:chr7 85055860 85065423

内含子序列：

gtttgtgatttttttttgtttacttttgattgtcttgctttggtttaagatagataagaagtgtattattattcattcaaatgtgttttggaataattaatttt
agctcaacattataaaatacatttgaaataattccccactaagaaaatctccaaaaccttttgtttatatagtaatacataatatttattgagtgt
ctgctattcctcaacactcttctgtgctctaattaatattttaaatattcacaatgacatctgggatatatcattatttttattctttaatacgcataaa
ctattatgctataaaaatactgaagtacagagaaataatttggtcaaggtcttataacttgtcagatgcagagtgagaattcaagcaggcaa
tcttactcttgcagtctgtgtaaagaccaaggcatgtactgtctgttagcccaatgaactcgggttagattgtaatggtaacttctgttgctta
aaaataatatacacttgggttaagacatttctcttcaaaattttaagcatattaatattgacataattttgtctgattactattttaagaatcataca
atattttgagtttcaaatttttttaaaaaacataagaatattataaatgagtttatttaattaatccaaggaacactacaaggcacctaactccacc
ccactccccaccaccgccttacaacagatcaaattttatcatgattctctaacatgtgattttattccattgcatggcagaatgacataacact
gtaatttaagcaggcaggcatttttcattcccataataaatattgggccttagtgaaggaggcgagggtagagatttcctagggtctatctct
ctatctctcagtgccttttaagcagtgacaacataaacaaaaggaaaaacactttgaaaacatttctttagtcaaaaactccagatctatttgt
ttatacaacaatgtgattctcatcagccaaaaaaagtacccttaataggtagtcttaaaagggaaaacaaatatagaatatccatgactacg
tgattacccattaatttcttaacacacatgcaaagcaaagctatctttttgtgcattgtcagatttttgtggaattatttggtttgagagtaacttct
taaatgtcacctatagaatagcttagatacctatttgagtaaaaagatatttttatggcttaaaatgaagtataagattgtatctctgtcttggga
tggcaaatatcatgtttctcctcttctaaaagacagtagtatttttccattactgtaacatattcattaataagtcagcagcattgtcaatacaat
aaatgtaggaaatatgcattcaattattatttgcctagatatgctatttttagtactgtatgaagaagattagagattaggaagcctttgaattg

[0890]

gtttaacaatttccttaataaacaacttctgagaccctattgcctactgggtgctattctacccttgtggcctgcatagatagataggggagg
gtcaccgacctcagggatgatgaacgccttgctcagcctgaagcataaagcgggagtaggagacaaggctacaaagctgtaaatatta
tcttgaaaccatgatggcttacttttaatcaaggagtcagaattttgtttttctaaaggtaacttacaaaaacaatagcatgtttttaatagcat
gaatggaagactaaagaaggacgaggacagagagacaagaggccactgcatgaaaatagggaaatgagaaagggacagcaacaa
aagtagtggaagtatatgagaatatactgcaaagaatatttgagagagaatatactgttttgtaaatagaagaatccaaggacatgagaca
gagctcaagagatttgtatgctgggaaaactttgcaattaaagaagccagtagaataaaataaattgaaggtaggagaaaagacaaatg
gtagaggaagtctcaattgactgacttcaagcaaataattatgatgcagaaaaactgacttttatggttctaggagattcaaggcagactg
cttagcagttaaaagccagggtgataatatgacctactttgcccaggacattttcagtttgctcctgttcttttactcttaaaagtgtccctgttt
agactaaaattgattctgtggaacttatttatttgtgcttaattcctgaatggtgactttggtcaaactttaatgtccattcaaattctttgtctgta
aatatggaatctattaacaatagaatctattcacagggcgttataaggataaaattaaatcatatcgggaagtctattagaagacaatttttaa
gagctgaattagcatcaatatcatcatgatcattattaggtatcatgtggtaccatgaaggtagcagtgggaggtagaagtgaggctaaaa
cctgaatgctgtgtgattctctactatctctttagcattttgtattattgactgccttttcattctctccctctacacttcataattctgtgagctcatc
catccgaatagtttcaactgtttcctgtgttccagtgtttcctaaaattgtatttccaaccttttcctgtaactaagtggcctcaaaaataatttatt
tggatgacttccatttttattctagattaaaagaaaaaagattattgttttatataaaaatcaagatatgtaagccttagttttgattgtgctgttaa
attgctttaaggttgttacaagtggtttaatgacccttgttttaattggatttaaagtctaaaatcttgtgaatgttatagatcttgtttcttctttca
aacctgtccttcaatatccatttttctgatttttatctattttaactttcctaacttcatccacccagttaccttggagttatctttgattccttcctcttc
ttcctctcctttatctaatctatttctaagagcttttacttccttgaaaatatctgttgaccttgttctttctatggttaccattttcctataggtcttcat
tacctcatctctggtttattgccaccattttattgtttactaactgatctccccatctctcatctcttcccattcaaaattatttttatataatatccatg
ctagtcctatctttggcacttttaaagtgctattttattgactgttataaacctgagagaattactatttacattttacatttgatgatatatttgatgt
cagataatagttcatagttaaacagctagcggaggtgagattgaagctcgaatatgtgtatctcgcccctgatattgtatcatttccattgtat
aatacagttcatcggctcaaaatctgctcttttgatggcatgtcccctgctctttgcagcctcactacaaactgggacatatggacatgccat
gtagggcaacagcaaatcaaggatgtgggtctggtagcaggaagcagggacagatagagaagatggagttccgcaagcaatgagg
gagacctaggcagtctggctggagccagggaaagcagggaaagtgcaagcagccattcagatatttgctgagggaaaggcaggcc
agagctagaagagcacaatgcttcaggagattcagtcattcaggagttccccagtccacagaaactagggcagagtaaggggagaaa
ttgtagaaatgatgatattcttataatgaagagggatctgatggactaagacaaaatattggcttgctcagagaacatttctgtcctttatgag
aaatgggcgattttccagatacagtcagcctatggtccaaagtcaatggagtcatctgtctggagtcaggagtgggaggggagagaata
cagatgaactgcgacaagtgagtatttaactgttaagatgcagattctaaagagttatcatttttcatatgatgctacatgaatcttttataaat
ccatttttatcaccgaagcacttagggggtttaaaattcttgatacaggtgtgcatggcatattatgttctgtgccccacttggcattaaccag
agtgagatcagctaaccacttaacagtgcaaggatccttctcagaatttttctaggactgtttaatccagtttagacttaaaaagtaggaatc
ctgattccttccttaagatactaatccatctagcaaataccttacgaggaggatacaaaatggcaaagatgaaatttttttcatctttgaggca
gttttcatttgaagttgtaaaaagtgtttttttttacagtatttttatgggcatttctaaatgaagtctttgatggttccacactttgatttatcaactta
atcttaaaacatataggaaataggaatatagatgcaaactagggtgtttactcaaatgcagttgagcttttgttacaattttaggataaaacta
agaagtgtgaccacttggaagatgaaagcgaacaataacgcctcagatgcatgcagatgtttttgttttcttttcttggaatagatgagaact
tttgttttaaattttcttttctaacatatggagacagttttcatttgaagtttctcttgggatgatctgttgtctgtaaactctccttccacatgaaag

[0891]

gagaacatcaaaaaatgataataggaaaatgagactataagaagtaataaaaggaagttaggaacttactatctattaaataatgctagtg
tgctcatctgggtgaaaagagtttcatagggagaaagggaagtagtgtgtgctgcaggccacatgagtttatgccatgttcttttggcagt
gcctcttggtgtcatgctagaagttcatctgaaaatgcatgatttcaagctgcattcctactggggcatgtactcaagtgccaaatggagaa
aatgtgctataataaagcccaggtgcctaatggtataatttaagttgtttaattgatcaagtatgcactgattaaatgatacctatttttaccca
aatttggcagtaaatcagggaagagtttctgtcataaaatactaacatcagagttctaagaccggacctcaacagaatctgcaagaaata
aactctgtgcttgcaacttgtatttatttttaactctcaagtatgcttactatttaaatcacagaataaagcactacttgacactaactctttttctc
ataattaaatttctttatacaacaaacatttagctttaacacctccagtattcccttgcaaaacatttttacagtacttgcaagagagccaatat
ttaagagagagttcaataaaatcaataatgactgaataaacagaataagactgtctatggcatatatcagttgaaaggtaaaataaatatca
cttggaaaaatatccatgctctttcctcctcccacctcattgatgtcatactgaaatttctgaaatgtagactagtatcatagcctacctattgg
ccatttcaaatagccatacctgtcaacacttggatgatgtttttcatatctgaagtgggttttcctatgcatttctgcattatgacaatgaattgc
catatttatttataccccttttacacttcttttatcattatgttctatttttattattctgctctttttttcttttaattaaactctgtaaacaagtgaacaaca
atcagctcatggaaccccttctcccatttgagtgattgaggaaagctttataagcaactctctccttcatattggtattccttttaactgttctgc
ttttcggtttcgaatcactgagttctcattttctctctagagagaagattctctacactttgtaccactatgttatttttttaaattataaattcaattca
atcattttgtaggtttgacaggacactgaaatttcaagggacatcatgctgcatgtgtaagttctacattaattatatgcaagtgctacaataa
attctactcatgttaataccgatgtaatcccacatatttgtgaagataaggaaatccaatcatttcctataatttctgcatagtttcagttttatac
atttttcccattcaaattacttaagaatttattattaattccccacgcccccatatatacatacatagaactatattattgaccttgagttaatgagt
ctaaatgtatctttttcccatcccgtatatagataggggttttatttatttttgtatttgtatatgtttaaaatacacatggcagttcagctagagaatt
ccatccagtttggcagcactggatttaagcatctgtaaattcaaaaagttctaaagattattattcatccctggtctgtgtttgtgggagccca
ctgttggttgtttttctctgttcattgttgtaatatcaagtcagtggaaaaatcatggctatgcattctctttagccatgtcttgaccatttgtcaat
atttccttaatccagatcatacttggtttgatatagagtgtcagttcttattcattcttttattatttaattcaaatagttttctttttttttgcactaaatt
ccttgaatataatagtaatgaaatacattatttctctgttttcttgaatttcagaaacccgaatctcacatttatagaacaatttgatcccacaaa
gagttgctttttttttttttttttttttgtagtggagtctcgctctgtcgcccaggctggagtgcagtggcacaatcttgtctcactgcaagctgcg
cctcccgggttcaggccattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactgcaggcgcccgccaccacgcccagctaatttttttgta
tttttagtagagatgggctttcaccgtgttagccaggatggtctctatctctttacctcgtgatctgccggcctcggcctcccaaagtgctgg
gattataggcgtgagccacaccaagaggtgctttttaaaagaaaacatgtttaaataaaaaatctgaagtgttggtttgcgattaaaaaaaa
agagatttttacttttgctcagtgatcaaaaccaagtattcgtgatttactaacaatttgaaagagggccgggggcaggggttggggaagac
attgaatggaatttttaatgggccttgccaatttgagattaattagaaaaaaattaaatactttatgtggttttctaaaatttttatttttatatatttttg
aaaaaccataccaaagtgagattatcaagaatataaaagtccattgaagctctaaattaccgacaaaacaaacaaaagaaaacaggaaa
ataatatagaataaggagaagaaagttcatgaatgtatttccctccttttcttttccttttcaaagctttgcattaaagcaaagaagagattggat
gggagacacagggccaacccagagaggctgagacgatattgactgaatacccatcactcggaatccaacgttaacttttttatttacttatt
ttctttttgagacggagtctgtctctgtcgcctaggctggagtgccctggtgtgatctcggctctctacaacctctgccttctgggttcaagg
gattctcgtgcctcagcctcccaagtagctgggattacagatgtgcaccaccatgcccggctaacttttgtatttttagtagacagggttgc
accatattggccaggctgttctcaaactactgacctcaagtgatccacccgcctcagcctcccaaagtgctgggattataagcgtgagcc
accacacccagccccaacattaacttgtctattaaagaaggctactgtgaagctttattgggatattggccaattgctgtacatttgcagga

[0892]

gagtgattttcataacacctggggcgcacagcaatcagagctctaggcaaaactctagaaaaggcaatattgatctttttcacctcccgcc
aatttatttttctgttaaaacttttggcttctcttttctcttgcttctgcttcttaaaaagtcagtgctctgttcttctttccaggtgccacatattttct
aattgaagtctttccttcatttctcaataaccatactctctgtcttctttgctttaatccaattatttctgaactggtatcatcctattacgcatctgtt
acctggttaattcacaattatttaaaaccaagacttaaaatgccgaatacctcttaaacaaggttttagaaacccaaataaatttttcagtgat
acagtgaaaagaggttcatcatattgcaaacatttttacactgtacatatattatggccatctttccaggtcagtacctacagatctactaaatt
tttaataatgacatattatttttacaagtacatggatgtactcaattttctattaacccctgtatattgtcatcgtaatgataatgcttatcagcccc
ataactatcttaataataatcacacttattaaatacttattatataaccagcctttgcctgatgctaaatgctatacatatatatatatatatatat
atgctgtatatgtatgctatataaatttcagtatgacatcaatgaggtgggaggaggaaaaagcatggatatttttccaagtgctatttatttta
cctttcaactaatatataccacggatagccttattctgtttattcagtcattgattttatagaactctgtcataaatactggcttttgtactgtaaaa
aattgttttggaggaatactggaggtgttaaagctaaatgtttgttgtataaagaaatttaatgctatatatatgctatatatataaaatgttatat
aaatgctatatatatagcatatatacacatataaaaaggaatttaatgcttatatatgctatatgtatataaatgctatgtatatacacatataaat
ccacttgataataatataaattatcttattaggtagatgacgttggtagtcttatattacatatgagtaaattgagtcattgaaaagataaataat
gtgtcaaaggtcaccattccagtgagtggcagtgaaagagataaattcagaaagtttatctagagcctatactgtcatattgaacttgaacc
aaacactactggttgtttccatttttataccctagggcaattacacaaaattcatcaaagtattaatacatcacagtatgtcaaaatcagtgct
agatttttactatttcctaagccgtttatgaaagacatggtggttgaaaactccattatatagaaagagaatataaaatgatagcatctccata
tctgaaaagatctacaagcaatttagtctagtcatgttctcacctgctctctggaattcctggagaacttgttcagtacctctttatgctgatac
atatttctacattgtgtcatcttcatttgtatacacatctcatttcccacatctggcttatagttcatttttaaaaattctactgctaattgcttttacg
tggaaatatcatcaaactatgatgactggattgtttcagtatcttaatttatagcttcttttctttcaaacag

SEQ ID NO: 186

基因： SIRT3

内含子： GRCh38/ hg38:chr11 224241 230451

内含子序列：

gtgagttatcctgctgttggttgtccttctgcagtttgctgttggggtgatctggaaaagtggtattttataagcattgtctcgaaaggacagtt
gaacaataatagtgtgaaacattttatttgtaaattagaaaatcaatacatgcttgtaaaaaaatttaagacaatatagaaatatgtagggaa
aatgaatctcccttcagccaattccagctgcccactttttttttttttttttgagattgagtctcactctgtcgcccaggctggagtgcagtggg
cgatctcggctcactgcaacctccgtctcccggattcaaggaattcttctgcctcagcctcctaagtagctgggattacaggcgtgagcc
accacgcccggcaatcagatggccttttgtgccgagcttatttcctgaaaatgtttctcgctccttcgccttgtagcttgtgttagtatttcatc
ctgtttcatggctaaatgttccactgatgtatgcaccacagttggtttgtttgtacatggatgggtgtttgggttgtcccacctttctgctcttgt
gtatagttctgctgtggagcatatgcaagtattcgtttgagagtccttgtttttttattcttttgagtatgatacctacaagtattgctgggtaactc
cacgtttagctatatttatttatttatttttgagacacagtcttacactgtcacccaggctggagtgcaatggcgcgatttcggctcaatacaa
cctctgcctcccgggttcaagcgattctcctgcctcagcctcctgagaagctgggattacaggtgcctgccaccatgcccagctaatgttt
tttgtatttctagtagagatggggtttcaccatgttggccaggctgctcttgcattcctgacctcaggtggttcacccgcctcggcctcccaa
agtgctaagattacaggcgtgagccaccatgccctgcccatgtttaacttttttgtttgtttgttttgagacggagtctagctcttatcaccag

[0893]

gctggagtgcagtggcgcaatctcggctcactgtaccatccgcctcctgggttcaagcgattctcctgcctcagcttcctgagtagctgg
gactacaggcacacaccaccacgcccggctaatttttgtatttagtagagtagtttcaccatgttggccaggatgtctcgatctcttgacct
cgtgatccgcctgcctctttctcccaaagtgtgggattacaggcgagagccactgcgcccggcccgttttaacttttgaggaacgaatat
actgttatctgcagaagctggaccattttacattccaccaacagtgggcaagggtttcatcttttccacatcccaacacttactttccatttttt
aattacagctatcccagtgggtgggaggtggtaacccactgtagcactgattggcattttcctaatgattcatgatatcaaacatctttccat
gtgctttttggccatttgtatatctttggagattgaagtcctttgcgcattgtttaattgtgttgtctttttattgttaagagagtcctttatatattct
ggaagctagatccttatcagagacatgatttgcaaatattttctgtcattctgtaggttgtctttttactttgttgatgtcttttgatgcatagaag
ttttgattttgatgaaatctagtttgtctatttatttttctcactcttttggaatcatatctgagaaatggtattgttttactcctgttttcttataagagttt
tatagtttaaagcttttacatttagttctttgatccattttgagttaatttttgtgtgcgctgtaaggtagggatccagcttcattttcttttatgtgga
tatgtaattgttccagcaccatttgtttaaaaaaaactgtggtcttggcattgttgttgaaaatcagttggccataggtgtatgggttatttctaga
gtctcaattctattccattgttatctgtatatccttgtgcctgcactataatgttttggttactgtagctttgtagtaagttttgaaattaggaagtgt
gagtccagcacatagtagaaacttgatatatacgtattattgttttggtcaactcattcattgaatgaccaatttattcaacaaatagtttagtct
cctcagtgccaggcccttgctgggttctgtggatgtgaatagaaattaaaataaggtggagtcatccaacagttacaactgggtgccata
cgaattttactataaatatgtactggacactacactgactcagctgtaggaacagagtaggctgggaagcacctttgagatgaggccgtc
tggatgtaagagtctgtttctggcagcagagacctggagtgtgggaggcctgcttgctctgttagggtttgaactgtatcctgacgatcat
gggaggcattggaggatttttaggcaggaaaatgatgtgaagggatttgcatttaaaagagattatttgggactgggcacagtggctcac
gcctgtaattccagcactttgggaggcctagacaggcgggtcacctgaggtgggaagcttgagagcagcctgccaaaatggtgaaat
cccatctctactaaaaatacaaaaattagccaggtgtggtggtgcacctgtaatcccagctactcaggaggctgaggcagaagaattgct
tgaacctgggaggggaggttgctgtgagctgagatcgcaccactgcactccagcctgggtgacagagtgagactccatctcaaaaca
aaataaataaataaataagagaataaaatagataatttgggcaacaggttgatgttaattccccacctttgttcttctccttcagtactgtgttg
gctggtctgaatcttttggcttttcatataaatttctgaaactgttgctatctgttctctgcctgttttatttttgttgttgttgtttggatttttttgttttttt
gagatagagtcttgctctgttgcccaggctggagtgcagtggtatgatctcagctcattgcaacctccccctctcaggttcaagcgattctc
ttgcctcatcctcctgagtagctgggattgcaggcatgcgccaccatgcccagctaatttttgtatttttagtagagatggggtttcactatgt
tggtgaggctggtgtcgaactcctgacctcatgatccacccgcctcggcctcccaaagtgctgggatgacaggcatgagccaccgtgt
ctggcctctctgcctgtttttaagacttttgtctttggagttttgcggtttctccactgtggttttccatatgaattttctttttatttcttctgcttaaaa
tttgtaggccagttggtcatggtggctcacgcccgtaatcccagtactttgggaggccgggtgggtggatcgcctgaggtcaggagttt
gagaccagcctgaccaacatggagaaaccccatatctactaaaaatacaaaattagccgggcgtgatggtgcatgcctataatctcaga
tactcgggaggctgaggcaggcgaattgcttgaaccagggaggcggaggttgcggtgagctgagattaggccattgcactccagcct
gggaaacaagagcgaaactccatctcaaaaaaaaaaaaaataataataattgtaggccttccttaagaaaaataaaataaaattctag
gctgggcgcggtggctcctgcctgtaatcccagtactttgggaagctgaggcgggtggatcacctgagttaggagtttgagaccagcc
tggccaacatggtgaaaccccgtctctactaaaaatacaaagatgagccatttgtggtggcacccatctgtaatcccagctactcgggag
gctgaggcaggagaattgctggaacccaggaggcagaagttgtagtgaaccgagatcatgccactgcactccagcctgggtgacag
agcgagatgccatctcaaaaaaataaaatataaaataaaattctaagccctgcaaccaactgaatggagccctcccccttggtcaaggga
accccagagaaaccttggaagcttgagttcctggccgtagcaggagaggaggtcagacgcgcctcactgtacccctccctccccagc

[0894]

caccattaggcttcttcactaagggctaaacagaaaccagccctttcaaagactctacactgctaatgtggattactggtttatcttcccag
atacagattaaagacaagatgagattaatggttccttcacccttccctgagaggtctgcttagttctcttcctctgtttccttctatcttaggtaa
aatgtacatttactgggcacttactgaagtctcacaagtacgtaaccactcacctcacagccaccctccctctttgaaggaccacatgtaat
tactaaacctcctgagaacctcttgggacagaaacaagcacagatgtgccgtgactcatgtttttcctgtgggcaccctcaggctggctc
agtagccctcacttgcttgagatcctgaatctgcgggttggcgtctttcatggttgctggatcatactctgccgttatctcttcggatatgagt
tgcccctagcccactatctggcccctctctttagggacctctgattgaacatacattagaccttctctctcctgctgttcctgatcactcttctg
tcctgtaattgctgcttcttgtgctgcattctgggtaatttcttctggtctttttccagtttactaatattgtattctgttataaggtccttccattga
gtgtttctttctttctttttttcccaaacagcaactcaaaacagacattgagttttaattttggttcctgtacttttttatttctagaagttctatttggtta
ttttttcaagtctgctacattattacataatttttttaataatttttatatctttaatagatagttttttgttttgttttgttttgttttgttttttgagacagagtct
cgctttgttgcccaggctggagtgcagtggtgcaatctcagctcacagcaacctccgcctcccaggttcaagtgattcccctgcctcagc
ctcccaagtagctgggattacaggcacgcatcaccacgcctggctaatttttttgtgttttagtagagacagggtttcaccatgttggccaag
acagtctcgatctcctgacctcgtgatctgcccacctcggcctcccgaagtcctgggattacagagctgagccactgcgcctggcctttg
atagatatttcaagttcatctttttttttttgcttccttaatttttttttttgctataccccatgcctccaagataacagtttttctttttaatttaaatataa
tacagttttactgtgtatccaagaatatctgaaatctttcgtgggtctctttctttttgtctttttgtatctgttgctttttgctgggctgagcctgctta
aaacaagccccgttagctgtaaaggtttaccttagaaagtcaggtgtcttcctctgtaactctctccctttttccatctgctccaaggcatttatt
tatattaatcttgacgcaaagggaagttgtgtccacttcaccttggccagtaaggaagcagtgtttggcagatgttgttactcctaataatgc
cagccagtgagtgaagctgacctgaatgcctcccagggctgaggcaatggcatgatcaccgaagctcaaaccagagacagtttcacc
tttctgactgaatagtgttcggtgtaggccaaatgcctgcagactactgtttgaggactggtgtggtctaccaggtgtttccttagcgcctg
gatgtctctggctgccatcccagggatagagcatggtgttagatacgctagatgcctgccgaagtaattatgggtgaaacatatgatgtc
caagatttgcttttaaaggctccaatacctcctcccagattccggagggctgtgaaacaattagctatgaaaactggtaattcctgaagctg
ggtacatgggggttcatgatccctctctcacctttttgggggagaatgtttgagactttaataagaacttgttgccttttccttttacagggtg
ttgcaggcatcttcctcaggcctgttttctctgttttcca

SEQ ID NO: 187

基因： STK11

内含子： GRCh38/ hg38:chr19 1207204 1218416

内含子序列：

gtaagtatggcttgctggggtcggggccgggccgggccagtcacggtgctgatggttctgtcttccttccttctctcctccctccctcccttt
acttcctcttaacaccctgagctggacccgtctggcgcctgtgtcctccgtgccagggagagcgtggttgggggcctgcgttacggact
ttcactcaggcaaggccagttgtcgcagcggggcgtgcgtttgcatgggctcttggactccagttaaaatgccctggtagcgaaaccct
cctgagaagggagcggccccaatcccctaagactagccccttggctccccagctgtccaaggagcagaggcgcccagtggaatc
agcctgtgtttgtttgggccccgagagtttgtgtgcggccgccaacacgttttctgcgcagtgtgtggccgttaccggggccaggcgaa
atgtgatttgtttatcctgtcagaggggaaccctgggctgccaaaaataactgtttgcaccggcttatcagtcagcaggagggaaacgta
gcctttcctcatttgccagggatgtgacgctggaagcatccctggccccggggctggaagccctgcccgaggggactgtgcctcc

[0895]

ctcccgaattgcatccggaagaccttacttttccaactgacttcttcaggcacggggctgccgctgggcatcccggacgcctctgcatct
gtgcgcggagaagctcctacctagggcagcactggccggcctgagcctctcccagctggtgggggtggccgggggtgtccctgcct
tatcgcagccagacacgctgcacctgccgccgcctggcgggccctgcccaggccctgctcctttcccagccttcttaactttcaaaactt
tgcctcctgtttccaagaaaggaccttatctgctgggctaggcctcgagggactggcaaggacaccctgcgcagggcaccatgacctt
ggaaggaggtccggggaggggctgctgcggtgtctgctctcaccttcctcctgctcaggggccctggggctcctgccgtgtctgctct
cacctctctcctgctcaggggccctggggctcacgtacatttttttttttttttttttgagacggagtctcgctctgttccccaggctggagtgc
agtggcgcgaactgggctcactgcaagctccgcctcccgggttcatgccattctcctgcctcagcctcccgagtagctgggactacag
gcacccgccaccacgcccggccaatttttgtatttttcagtagagacggggtttcaccgtgttagccaggatggtctcaatctcctgacct
cgtgatccgcccgcctcggcctcccaaagtgctggtactacaggcgtgagtcaacgcgtgcggccttttttttttttttttttttttttttgaga
cggagtttcactcttgttgctcaggctggagtgcagtggagtggtcttggctcactgcaatctccgccccctgggttcaagtgattctcgtg
cctcagcctcccgagtagctgggattacaggtgcctgccacagtgcccagctaatttttttttttttttttagtagagacggggtttcaccat
cttggccaggttggtcttgaacttctgacctcgtgatccacctgcctcagcctcccaaagtgctgggattaaaggcgtgagccaccgcgc
ccggccagcacgcttcttaatcagcatgcaggctgtgacatgcggaaaccaggggcacaggctctgaagtttgtactctggagctgga
gcagtcagggttaaatgggagcggctgggaagggtgtgtttccacgaggcctttctgatgtctcagtgcccagtctggacccgggtag
aaggtgtggccagtgccttgagtcagtggagcagttgcctgtgcctggtctctgtgagatgggttggtcaggggctaggcagagcctgt
gcctggtctctgtgagatgggttggtcaggggctaggcagagcctgtgctgggggtagcaggtgccctctaaaggggccagtgacag
tctctctcccagcagtgagaaacccacgcttaggggccgggcgcggtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggctgaggt
gggtggatcgcctgaggtcaggagttcgagaccagcctggccaacatggtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaagttagccga
gtgtggtggcgtgtgcctgtaatcccagctactcgggaggctgaggcagaacattgctggagcctgggaggcggagcttgcggtgac
ccgagatcgcaccattgcgctccagcctgggcgacacagcgagactctgtctcaaaaataaataaataaataaataaataaataataa
ataaataaatctggcttgagttttgacaaatgtatatgcagggtcaatgggaagacagacgctggagggtggaagcctgactgtgagag
tgagccccctgctttcctgaacagtcagtggaggaggtcctgggagctcaggtgagcacctgaacggtagggcagagcctgagggtc
ttggtggagacaggcaagaaggttgcaggaacctagtctggcccagtgcctgggagaacgggagggaacacggaggcagggagg
cagaggggttggcaggacctggactggactgtgcgtcgcagctacccacagcttgaccccactgccttgaagtgagtgatgcaccctc
actagtgttcagcgtccaatttcatcctggccctgagtgtgtaacggctttgcccttgcggggcccccctgggatgaggggtgagccctgt
ccttcctggtcactgtctgccatcaggagctgccccgcttacagctgtgattcaggagccactgcatttcctccagccccctgggtgctg
ccaggggtcctcctattctgggagctggtgtgttctgactggaggctgccatgtgcagagtgctgtcaaggagaaggggtgtccactg
cccagccctgaggcccaaggccttggccagccttgctgccagcgctgcagggaaaaagcctcctttgtgtgtgggaagtttaataaact
ccgctcagattgtgtctcgcagcgagtgtctggaaccttccagacaagcctcaggcgtccggtcctccagttggtgtggaaagcgtggg
cgatcaccaaggggggtgggttggggcagatggagccggcgtgagtcccgtctcttcccttccttcccagaaaggcagccctggagt
ccatgccttgtcccgctctcaccggcaaaaagtataatcttattagaaataggaaagttccaaaaagcatcaatgagttaaaaagagggc
tgggcatgttcggtcatgcctgtaatcccagcactttgggaggccaaggcgggtggatcacccgaggttgggagttagcctgaccaac
atggtgaaaccctgtctctactaaaaatacaaaattagctgagtgtggtggcgcacgcctgtaatcccagctactctggaggctgaggca
ggagaatcacttgaacccgggaagcagaggttgcggtgagccaagaccatgccattgcactccagcctgggtaacaagagtgaaact

[0896]

ccgtctcgaaaaaaaaaagggctggggccgggcgtggtggctcacgcctgtaatcccagcactttgggaggccgaggcggtttgatc
acaaggtcagaagtttgagaccagcgtggccaacatggtgaaaccctctctctactaaaaatagaaaaactagccaggtgtggtggca
catgccaataatcccagctacttcatctgaggtcaggagttcaagaccagcctggccaatatggcgaaactccgtctctactacaaatac
aaaaattagccaggcgtggtggcgcgcgcctgtagtccagctactggggaagctgaagcaaggagaatcgcttgaacctgggaggc
ggaggttgcggtgagccgagatcgcatcattgcattccaggctgggcaagcctaggagagaagagcgaaattgtgtctcaaaaaaac
aattaattaaaataaaatcagtgccataggctgtttctggtaggcagtgggttcctagggtggagcagggaagggctggaaagggtcgc
ctgtgcccagcccgactccccgtgcttctcgggggacagcacggctagctgctgctgcggagcccacagtggggttctgggggggg
gggtgcaggcagaaggccgccatgcctccctccccctttccaccccagtgagagtgggctcgaaggcagggagtctgcccgccttgt
ggagcctccgcagaggcacccagggctgccgtgagcgcacagcctggcggtgtcccacggccctgccctttcctgtcacttccacct
gttgcaaaacactgtgctttcgtatcttttctttctacctgtttggaaatgtgaaaatcactgctgccgtaggaaacgggcccagatccggg
ctgtggctctcccatccgcaccgcccccgcggtgtccagccaggaggtgggaggtgggcggcactcagtgtgcctggttgcggcgat
gattggcagatgcttggacctatggtaaagaggattttcgcgagctgggagtcagtcctggactttgtaggtctttacatcccaggcggc
ctttatggggttccagcatctgctgaggcccctgcgccagccatgtgaggcctgggtgtcctcgaggcctctgtttgtgcccctctctgg
gcagcgggagggagagctctgagacccagagggagctcaggggctgggcagccgcagaacagcgggggtaatgggtccactgg
gggttctgggctgtgcacacagtgggcttccggtgcccagccagctggggcaggcctggaatgttggttcctctctcaggatctgggg
cgctgctgtagctgtcggggaatcagtgaggcggctggacggcccgtatatcccacaaacgccaccgtattgctcaaactggactcaa
ttttcttaacacctttttttttttttttttttttttttttggagacagggtctcactgtatcgccgaggctggagtgcagtggcgcaatcatagctctg
ggctcaggtgaccctcctgccccccaaggtagctgggactgcagatgtgcaccaccacacccgactagtttttttgtagagatggggtttc
gccatgttgtccaggctggtctcaaactcctagactcaagctatccgcctgcctgggcctcccagagtgctgggattacaggtatgagcc
actgcttcgccacgttcacctttatttacttatttatttatttttgagacggagtctcgctctgtcccccaggctggagtgctgtggcacgatctt
ggctcactgcaagctccgcttcagcctcccaagtaagctggaactacaggtgcctgccaccaagcctggctaattttgtttttgtatttttag
tagagacggggtttcaccgtgttagccagtatggtctcgatctcctgaccttgtgatccgcccgcctcggcctcccaaagtcctgggatta
caggcttgagtcactgtgcccggcccacctttttatttttttatttttatagagacaagggcttgctgtgttgcccaggctggtcttgaaccccctg
accttaagtaatcctctctggcctcccaaagtgctgggattacaggtgtaagccatagtactgggcctaaagttcacctttttttttttttttttt
ttttgagatggagtctcgctctgtcacccaggctggagtgcagtggcgtgatcttggctcactgcaagctctgcctcccgggttcacacc
attctcctgcctcagcctcccgaatagctgggactacaggcgcctgccaccatgcccggctaatttttttgtatttttagtagagatggggtt
tcactgtgttagccaggatggtctcgatctcctgacctcgtgatctgcctgcctcggcctcccaaagtgctggggttacaggtgtgagcc
accgcacccggcaaagttcacctttttaaagtgtgtaattcagtggcatatagtacattgacagagttgcacaactatcacctctatcagctt
ccagaacattcttgttaccccagaaggaaaccccgtctctgtcagccatcactccccattccctccccagtcccggcacccacgcattcc
cttcctgcctctggattggcctgtcctgaacatttcacacgagtggtgtcacacaccgcgtggccttttgcgtccggcttgtctcacggagt
gtgctgtcctcaaggggcatccgcgccgtggcctgggtccgaacctctctgctgttcacggctgcgtcactttccagtgtgtggagggc
cacgctgcgtttgactgctcatctgtggctggacacttgggctgctcccgcctctgcctgtgaattgtggctgctttggtgcacgtgtgctc
agccggcgtccctctagaatccttgagggccttgtttcagccacatcaggagggattcagggaccagggcacgcgggtctggagctg
ggtgttcctgggtctccatgtgcctcccagtcctgctctgagccgtgggaggccggggcgagggccaggcccatctcttccctgtatga

[0897]

tctgtttctaggcagacggaggctcctagccccacctctctgtgagcttgagtggcgtttatgactctccttcctatttcctgtcctgctaatc
aacaagtcagctaaacagtccatgctgcctgggcaagcccagtaggcccctaacgtggcacctcggagcggctggcgatgccccaa
gagccgggcttccccctcctggaggctcttcctgttcctcgccaagctcttaggtttcgctgggcctcctcttctgctcttttctggctgga
gacgtcagaggaagcctggcgatctagagaagctgatgtgcacccatcatcccggaggtgactgccaccaggcgggggtggctcca
cccccactcctcccctggcataaatcgggggacgcacgtgcctgcgcagaatgccttggtccctttaattaaacagacaacccagtgt
cccttggtctatgctgacctgctcaggagtgcctgggctcttccacgtttcagctgctgtgtgtcctgctgctgtgaagtgtccccgttgag
gtggaggcagggcagggcgccttcggtgagggcgagtcctcctgtgcccgtttccccatctgtagaatgatggctcatggaggagac
atggtgtcggcaggtggtggccggcgcagggaggtttccaggagggagtcctccaccctcatttgcttttagggccgtgcagcctccc
gagcggcccccacgaggctctgaggctgcatgcaggttgagctcctggcctcactgcccctcctcagggttaggactgtgctggagc
ctgggtgggtgtggggtggtccctgcacaggcagcaggaggtgggccagagcggtgctggacctgaaggcccgtggctccctcag
ctccactgaggaggctggaatagtgtcctgggccaccttccctgccggtagccggctcctgctgagggaggggtgctttcgcctcct
ggtggagcatcaggctcttggggcctgtgcgtccgagcatctggcctctgctgtctgaaaacagcaccttccccgccccccggccacc
gcatctcctctgaatagaaggcaagtcttgcctcccaggaatggcctgtgaccttcatcagcgggggaggttaggggcacacagagcc
ctggggaacaaggggatctggggctgagccgggcctctcgggcccaccccgagctctcctgagcagcctggcaggcaggaaggc
gctgggccccggggccttgccgagcccagcctcaccctcagcgtccccctcaatgccctgggtgcctgccaggctgtggacacagg
ccctggccagttctataaataaccttgccgggccctgctgggaattggtgccaccaccacatagcccagagagaacggaaacacagg
gcttctcagcgagcagaccaggcctgcggtgaccagtggaagtgggggacgctttcagggctgggcagcccgacagggcaccgg
gcacagccaggggccggaaccagttgctcactggctccgcttctgggggactgtgtccctctgtgccccgtccccatcacaccttgcttt
cccttcatcctgctctcctagcccctccccagactggcggccccttgtccaggcccagccccagcacagcctgcagccctggcagagc
tcaggccttggccttctgaggttgccctgagggcagtgagcaatgagccctgggactggtgcactgggagggaaaggtgagccaag
gcttcctgcaagaggcagccctgagctgggggtggggaaggctgggtcgtgggatacccctgacaccccaagttttttttttgagatgg
agtcttgctctgtcacccaggctggagtgcagtggtgagatctcgactctctgcaacctccgcctcccaggttcaagcgattctcctgcct
cagcctcctgagtagctgggattacaggcgcccatcaccacgcccggctaatttttgtatttttagtagagacaaggtttcaccatgttggc
caggctggtttcgaactcctgacctcaggtgatccacctcggcctcccatagtgtcgggattacaggcgtgagtcaccgcgcctggccc
cccagctgtttttttatgctccatgcttgggcttcctgttaagaattaaaaaagaaaaaaaaaactatggagatggaatttacatactgtacaa
ctcattcgttcacagtgtacaattcagtggcattaagtacattcacacggctgtgcaaccactacttctaattccagaacgttcggtcacccc
aaaagcaagccccattcccattgtgtcactctccatcccctccaccagctcctggccactctgaatccacttcctggctctggattggcttg
tcctggatattgcatagaaatgggatcctgtcggccgggcgcggtgactcacgagagcaagagatccagaccatcctggccaacatg
gtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaattagctgggcgtggttgcgggcacctgtagtcccagcgactcaggggctgagtcag
gagaaatcgcttgaacccgggaggcagaggttgcagtgagctgagatcatgccattgcactctggcctggcgacagagtgagactcc
gtctccaaaaaaaaaaaaaacaagaaatgggatcctgtcatcccagcgttttccgaggccgaggtgggcagatgacttgagcctagtagt
tcaaacgagaccagcctgggcagcacggtgaaactgtctctactaaaatacaaaaattagctgggcatggtagcacacgtctgtagtcc
cagctacttgcggggctgagatgggaggatcgcttgagcctgggaggtgcactccagcctgggcgacagggaaaccctgtctcaaa
aaaaaaaaaaaaagtgcatcacacactgtgtgtcctttagtgtctcactgtgacatcctcaaggtgcagctaggctgtggctcgagtcag

agcctcactggtttttgtggctgagtcttgttgagtgcgtggatgggctgtgctgatcctcgtctgtggaagggcccctgggtggttccac
atctcggctgctgtgcgtcctgctgctgtgagcatctcgtgctccgtttctgcgtggcgtgtactgttcctcagggtgtgtacctgggagtg
gagctgctggctcacagggtaacagacctttggagaagctgcagacgcttccacgcccacccactgggtgtgaggaccttgctcctcg
tcatttttgtttttgtttaatttttttcttttatgagacagggtcttattctgttgtccaggctggagtgcagtagcacgatcacaggtaactacagg
ctcaagtgatcctcccacctgagcctcccgagtagctaggacttgaggcacgtacctccacacctggctaatttttgtatttttagtagaga
cagggtttcgccgtgttgctcaggctggtctcgaactcctgagctcaggtgatccacccgcctcggcctcctatagtgctgggagaaatg
aagtgtctgcgacagggcggcagctgcagagggggctgtgctctctggcctgttgtgccccacccttgtgacaggcaggtgggcgtg
gccaactgggcggcagctgcagagggggcagtgacaggcgggtgggtgtggcaggaccccacaatgtctctttctgtggcgtctcct
tcttcgcctgccccttcctatgggccatccttccagctcacctgcggcccaccctccaaggagtgggaccctcggagttgggagcccctt
ggctgcgtgggactgtactgtgtgacggagccatcaccagggctccaactcaccctggctcctgccacagtctgggctccatctgtgct
accattgcagtagtctggtttctaggaagcaaaactgttactgagttacaaagctcaattaagagtgtcctttgggaggccgaggcgggc
ggatcacaaggtcaggagatcgagaccatcctggccaacatggtgaaaccctgtctgtactaaaatacaaaaaaattagccggctgtg
gtgacacgtgcctgtagtcccagctactcgggaggctgaggcagggaaatcacttgaacctgggaggcagaggttgcagtgagctga
gatcgggccaccgtgctccagcctagggacagagcaagactctgtctcagaaaaaaaaaaaaagtgtcctaactgtgtcctccaaagcc
ctcgccggccgatgacagactagagggcgctgtgctcccacccccctaccgccctgagcctggacgcgtggcccctgcagggcccttt
cccacagcactgtgaactcacagcttctctctagggaagggaggaggtacgccacttccacagggagatggggaggccgactccag

[0898] ggatccaggccatcatcctgacgttgggtcggctgatacaccctgtcctctctgtcccag

SEQ ID NO: 188

基因： STK11

内含子： GRCh38/ hg38:chr19 1221341 1221948

内含子序列：

gtgggagcctcatccctctgcccgcagccccagggaggcggggcttttgtgcagaaatgtagggttgggggtgtcaggtgggggggct
attggccccgagaccccagcaggcattgagaggactgagtggagaggccgacctccccgcagggcctggtttgccaggtccctcag
ctccaccctgcttctgggccctgttcaccctccgaactcccaccccagagggcagtgctgccctgcgcctcccccagccccaccctcg
ggggctccctggcttgcagggtctgtcagggttgtcctgctgcacttcctacgcatggcagcaggtggcactggccgtccgtccatctg
cccagtggccttgggagaacggaaccgccctggccgtccagcccagccctgtctccctgccagccgcgcacaggctgtccccggca
tgtcccaggagtggagtggcctctgtcagggagaccgcctgtgcgcggggtccccttaggagcgtccaggtatcacccagggcctg
acaacagaggctgggcaggcggggacggttggtggggtctcaggcctgtgcccagctgacaggctcctcgccggcttctcctcag

SEQ ID NO: 189

基因： SYNGAP1

内含子： GRCh38/ hg38:chr6 33447934 33451759

内含子序列：

[0899]

gtggaaattacaatgtcatttatcttctccgtgtcccatccccatccatcccactgtctttcgtgcactcactacaccagccacctagcccca
tcaccatctgtctctcatagtctgctgtttgtccactggctgctcctggcagccccctagtgaccccatcttcatcccatcgtctgtgcctttgt
cactcctggcagcgtcagcccaactcctgtgccttcccatccagtcttcccactcctctctgcatctcaggaccttctctaccagaaccttg
gtctttctgcccctagaccccacctagttccaagaaccccctgcccctttctttgctcactcctattcaagccacgttgttcagcttcctctgcgc
tcttgggccagagggctagaagctgccgttttctggaatagagcacagggcagtatgatctgtagtttctccaggccctggccggtacc
ctgaaaacttggggacccatcacctctgttctcttggctccctaattttcctgtctccttggcagctcctgcatagcttcctcttcctgactcttc
agatcttgaaggccttccatcctgtaacctccctttgccctcagtatttaagtccagcctccctctggcctccctcccactctggccctcaga
ccttcccagctgcctgctgcccagcctctcttctcacaagccagcttctaggacctcccttctgcacccttaccccttgctttcccaaaattc
tgctcattttcctacccatactcctctttgctctgactgctaggctcccccccgcctgccatcccccccaccaaggctcctgaccccatgaccc
cactctctcccactgcagctcctcatcaggtaattctcctggttccgctttggccacgggcggaggacacaggggggaggtgactccgga
ccactgcaggttggtcgtgaagcccactccctccaacacctccggagcctctcccctctcactgctgccctccacacccagagaacctc
cacagactccagccctccgacacctgcacagatccatctcccaagacaccacccaaagagagcatttgctgctgcttcccagaactgtc
caacaataccttagcaacaccaagagttgggccctagatgggcccagcacattcacaggtcacacccacttccctgcaaaacccaccc
cctcccagcctcctcctgactctaagccctcctcttcctctacctctccagtgtatgtctgtcacccccccatttcaccagagcgtccttaggg
gctgggggtgggtttgttaatggggtggaggcaatgatgggttggaggatcttggctataggggctgtgctgactgcagcaggtaggtt
gggtttccctcttccttccctaatcttggttctctaccctcctttccactcctcacctgattctctctcttcctcctccttatatctgtgaggcagaa
ggcatctgaagctcatattagcccccattgggtgggaattaggagtgggtagttaactcagggagacttgagataccctggaaaaaatg
ctattgagatgtcctgacattaggcagggtggatggaacaagaaggagcaagaaaggaacctcaggcagatgttaggacatggactt
gatcatgtggcctgggagtttagaaatggggagagacatcctcctagatcagatcgtgggctcagtaggcatgttgattcccagggaga
ggtgccaggaacagcatggtaaagaatgtactcttcacagctcacatccccaggttgctgatgccactcactccccctctcctgccatcg
agtggccttgccggacacatcaccctacctaaaaagccagtaaatgagaacctgtcagctatagccatcatttctgagatgcgattttcttt
gggattgagctgcagtgggcagtggctccttacactgtaattttaattctctgcctgcccagcctctctgtcaaagtagctggtgatctataa
agatgctaaaaggcaccaggggactttgccatttaaaggactcctgcagtgaattcttttgtaaaatgaataatggcaccctaatttatcca
ctttctaaatttgggtccatgggggtgtccagggcatgcttatgtgctgtcaccagcagacaaacagagggaatggaatctgggggttcc
ttccctgctctcccgccatactcaggataccctaccataagtgatttcctctcactgacttgcagaaaatgtgtgagatacccagcaagcta
agaaggcagttttgctgggtatctcatacccaaggctggggtttgggtgatctgagaggttagctccttgatcctaggatggaagggaga
gcttatatagaagcttttacttggaaggttttgtatcctaaggtcagacatagctatattaccaagcctaaatgccatgtggcccaggaaata
atttggacatttgttctaaaccacttgtggtaggtattggtctctctgcaactcagccattaattagaaattagttttgagcctgaattttaaaaa
gccaagtgttgcccccagcccacacacacacacacggacatgtacagtacaaaccccagataattacaacagccaaagagagaagg
aagtgaatttcccaaccagaagcgtagggaaattcagatggctttcttttctcccagcagaggaacagaaggcggagctaagggcagg
aaccaggagttggtcaaggagctataggaggtgatgagagtagaaccaggggtaggagctggtctggtacccctcaccctctaattgg
gagcccagggagaaggactgaaaagaagatgggagtggaaaagaataaagccagtttctgcttcccagggatgcagagattggggc
atgctgtgtctgcagaagctcctagtcatttccgccataattgtgagagagaggggcagccctcccacaagatttttcccttcccatatcac
ttccctgaatccccttccttttcccccccagtacagttaaacctctctctaatttggaatgttatatttgagaagatggccactgtgaataagtga

caaacggaatgacagtgtctatttaatgaaatgcatgtcttcaaaatatatacagaactcgatgaacaaggctttttccactcctcagggag
catgcattaatgaatagataggattcaaaagtctgttttctggtatgggttaaatatcccctcctacagacatatttccaccactaatttgctta
gtacacctttttcttcacagataaaggaaaatgcaagctcagtttttcttcagattatgaagaaattccaaatccacaggggtttggattaatg
aggttttgctgtactgcctccccttattcctcaacatgaagttcccacctcggattggggatgggtgggaggggggtttcaagaggaggag
ggtgggatgggcaaggaatatacacaggtgaagccagagaagggttaggttgggggtgcggtgggaacttgctgttttgatctggtttc
ctggtgtgacactctgggttaaaggcttgaaggcccctgttaggagtctaggggtgagattctcttctctctgatcccagaggacgttaac
ttctactgcaggtgagaaacaaaataggaggatggtggggactgtcctgggaggaggggtggtccatggcttgtggtgtgggctgg
ctatagggaggccactgctaggggactggcatccaggccccttgaagcgtctcaataagtccgcgctctccttttggtgtcttgcag

SEQ ID NO: 190

基因： TOPORS

内含子： GRCh38/ hg38:chr9 32550969 32552433

内含子序列：

[0900] gtaaggaggcggcagcagtccgcgggagctggcgggagctgcgggccttacagtaacctcccaggcggtggctgccaggcgcca
gcagccatcttttagccgggcacgagcgcccgcccactcgcttcgtgcagcgctgtcgctggcctcttccgcccggagttgggggggc
ggtatcacgtgatcgggggccttgcccgccttttagagaggggaataaacgagaaaatgttaaaaattgcttttttttttttttttttgccaact
aaggagataggcgtacctccactggttttctttctagttgcaatgcaatattaatgcaggataaggtgctgtcgtgtccatttaaaagttaatt
tgaaaaacaatccacgttttaaatattacgtctggctctaaagctggaagaattaacgctttctcccccgctccctcccccacgcctcccg
catctgataccacacgatttagatggacgttcgcctgttcatctttgacgtaaaaataccacccactcttttatatgtgacaaatcgttgtggg
aacccctgtaaatcgagccattcttcagaaacgtatagcgtaatgtatatctctaagaagaaatacgtgggacgcgttacccgccataatg
tatcagtcaagcaacaagtgtttgttgagcgtgtctgatgttcttgaactgccgcgcgtgagatactaagccccgagcacggcagtttggt
gggcgagcgtaccaggttcagctctagaatgtttggggcgctcacatttgaggcctgaggagtagaatctggcaacgggccgcttagg
ctctagacgttctttatacctcgcagttatcttaaaagagttttagtctagatttcagggagtgggaaggggaagagcggagaaaaacgtg
gtctgtttagggaggagtccaggccctgttttgttaggttgtcctgtttctccccagcctggaggggatccctctctgaagactttataggat
actggttgggctctggtttgggatcccgttggactcctggtgttgcttccgggaggcgtacaacaggaggtgagagacttcaagtccatc
taacaattcccctatctagacactaaagataatttcctaagtttccgcagagtttggtaaggttgaaacgacatcgaactagttctcgtgtttt
ccgggtaagttaggggcgaacattcagtcagtgtccccagtggctgagtaccagtaacaagatggggagggtcgcgctgccctcctc
cggggtctggagcggcgggggaggggccgcatttgggccggtgcgctgagccccgcccccgaggccggcgtccatctgctgcgc
atgcgtgaggaaggcgggtgttgtgttttgatgcgcgggagctgggggtgggtctcgctctctgccctgcttccgagctgccattggt
gatgagccctttgcgtcacag

SEQ ID NO: 191

基因： VCAN

内含子： GRCh38/ hg38:chr5 83542269 83545536

内含子序列：

[0901]

gtaagatcacaacattgataaatctgtttccaaacctggaaacagtcccttggtgctaacgtttatatgtatgtaatttttattgtgatgttaaat
caatggagagtttcatattattcacataacagcaggccaggccacagtattgagttcataatgagatgaaatgacagtaagtatagattagt
tttggactttagaagtagactttgtatttttctgggttttagaaataatatacaattacaacatggaaaagatgaaattattaatgttataaaaatt
caatttgtttttactcacaactagagtattgctttgtcatatgtctcatagttatacatgttaggtttaaaagtagaaaaaaagtcctatttttaaaa
accctcccattgatggatgctattgctgtagtatcaaaatctgtcaggcctttaacatttgggagtagtacgtagctctaataattatttcaga
gtttgtgcagtatcaatatcagctcatacttatatgcaatgtccttgtttaagacagtctacataatgcatcaaacacagtgcctaccagtagt
gagtagtcatttattatataaacatactgcctgttgagagaagttttctgtgtatttactgaatgtatggaaagcatgaatttgatactgattcat
ataagccatctcttctgattgccacgaaaaggctataaaagccctgtgtgaaagggtaagaggtgaaggttcagagaggttcagcaactt
gcccaaggtggcacagccacattgtggtaaaagtaggatttgaacccagcttagctccactctaaagtccatagtcttttcactgctctttg
ctggtttcagtatagtataaaaataaacaattgatattgaataatatatgaaccaggaatcttggaatatttactttgtagaatttatttttcctctta
atctagcctgagaatgttaagaaatcagctctaatggtgttttcccataatgttattatttaaattaacaatgtcagtggaatccacaaataga
catcaccacctagctgctacctgcaaaaagaggaagaaaaatcagtactttaatgtctgtcttggttgagaatatatgttttatttttaatatgtt
ttatgccatgactatcgttaaaattattcttctgatcatatcaatattacctttgtgccaccaatgctttatttgatgtgcttcagaaagagtaaa
atagaaagtacaatttttaataaatggcttgaaatattttgaggaaaattgatcaaaggtagttgacattgggttttttgttatcactgtgtgtta
aatctgtaaatgataatctagtaatttggctaatatttattgtttttaatttagtttaatatacttcagtttgttaaaaatatgatgtaaaaataactg
gtaataactaggtacatatagagttaagtttgatgaatgagaaatatgtaccaattttccagtttacaatatttaccaagatttatagtttgcgtc
ttcattgcaaaacaaatggtcactttagcttaattcagtaaacagcagctcatatgggattacctggtctatctgttgcagattcaactttcag
aggttaatacgaactgtttaggggagaataacattcataaaaactgaagtttcctgttaattggaacgacttccagttcacaggaagactca
ctcactcagtccttgtttcatggtctcagcatggtgtctagtgtcagtggtaggaatagtaatagtacttcttcacatttgtgtggcacatcac
agtctgataaagcactttcacctagtgtcatttggattcagcacagagggcagcatgtggctatggcgtgtgttaactgcagccttgtcatc
ctggcagcgagcgtacttgtactttaaaattcagaaagctaaaattgttagggagatttcaaatagttttggaactataggaaaaagtgtctt
agaaaactcgggggagtttttggagaagttgatgtactcatctgaattaacctaattttaacgtgaatcccaaacatgggaatgtgtacctat
ccaggtttatagtcattcagaatttacttaacactcagaaagtttgagtttgactttctggtgtggggaagtctcagttatcttttatagcagtac
cttgtttatcctgatattctttaagctaatgtttcataagaagttagacatctttcttctttcatgtgtaattatttcagggtttcaggacttaagattc
ttgaaagtatgggtgtattccatagataatctattttatttcaattattttgtaaaactttcaactctcatttggatctttgaagatttagaaatgtaa
gcaagtctgaaacaatatacaaagaataagtataaactcaatgaaaatacacttatccaagcaatattgcaatataaaatatatgcttcaag
tggtgtaaaagtgtttgcacttagaaaatatatttaaactgtttgtcctcataaatttatgtcttcggccttcatatttatctcccaggagtgtcgg
ttttatttgtattttaataagaaaattataataaaaacttggggtttcattttaggtgaggtttttgtatttgggtttgtttttctacagtagagtttaat
ccatgtgttgcttttcttcaagtatagtttaaaggagtacatttggaacgtgtttttggaaaaagcatgttaatgtagcagaagagacttcagt
gcacactttcgaagaaaaacagtttctgagcattaagtggtaaaaggcaataataattcaaatgatgataacaagccaacctgctaaaaa
gaatgcatgttctgtgtatccagccatttcacatgaactaaccccatttaaaagaatacattttccattcactgtgcacatatgtgtaatcatttt
tgactaaaatcaattgccattatcatgccaactaaatctgcagtagaatatattagttgccagatacagtacaaaaaatatcatttaagagta
atcgtgattgaatcccagaaatgaatagatgcaatttgtaacaattagttataatgccaagaaacactccagagagtaaagttaatgttaatt

[0902]

tttatatgtagtaactctaaattgctatggtaaagcctataatatggtagcaatatggggcgttttatgctaaaatacacgcaaacattagaga
cgagcctaactgcttttcttactttcctgaatatggtag

[0903] 实施例2:通过环己酰亚胺处理确认NIE

[0904] 使用来自DMSO处理的或嘌呤霉素或环己酰亚胺处理的人细胞的细胞质RNA以及外

显子中的引物进行的RT-PCR分析,可以证实存在对应于NMD诱导外显子的条带。通过测序确认了产物的身份。对条带进行光密度测定分析,以计算总转录物的NMD外显子包含百分比。用环己酰亚胺或嘌呤霉素处理细胞以抑制NMD可导致细胞质部分中对应于NMD诱导外显子的产物增多。图59、62、65、69、72和75描绘了分别使用环己酰亚胺或嘌呤霉素处理确认各种基因转录物中的示例性NIE外显子。

[0905] 实施例3:NMD外显子区域ASO步移

[0906] 使用2′-MOE ASO、PS骨架,针对3'剪接位点直接上游、3'剪接位点中、NMD外显子、5'剪接位点中和5'剪接位点下游的NMD外显子区域靶向序列进行ASO步移。将ASO设计为通过一次移位5个核苷酸来覆盖这些区域。图60、63、66、70、73和76描绘了分别对于各个示例性NIE外显子区域的ASO步移。

[0907] 实施例4:通过RT-PCR评价的NMD外显子区域ASO步移

[0908] ASO步移序列可以通过例如RT-PCR来评价。PAGE可用来显示通过gymnotic摄取,在人细胞中以20μM的浓度,进行模拟处理(Sham)、SMN对照ASO处理(SMN)或用靶向NMD外显子区域的2'-MOE ASO处理的SYBR-safe染色的RT-PCR产物。将对应于NMD外显子包含和全长的产物进行定量,并且绘出NMD外显子包含百分比。全长产物可以相对于RPL32内部对照进行归一化,并且可以绘出相对于Sham的变化倍数。图71和78描绘了分别沿示例性NIE外显子区域的各种示例性ASO步移经由RT-PCR的评价。

[0909] 实施例5:通过RT-qPCR评价的NMD外显子区域ASO步移

[0910] 相对于RPL32进行归一化的SYBR-green RT-qPCR扩增结果可以使用相同ASO摄取实验获得,可以通过SYBR-safe RT-PCR评价,并且可以以相对于Sham的变化倍数作图,以确认SYBR-safe RT-PCR结果。图61、64、67、68、71、74、77和78描绘了分别沿示例性NIE外显子区域的各种示例性ASO步移经由RT-qPCR的评价。

[0911] 实施例6:所选ASO在CXH处理的细胞中的剂量依赖性作用。

[0912] PAGE可用来显示通过RNAiMAX转染,在小鼠或人细胞中以30nM、80nM和200nM的浓度,进行模拟处理(Sham,单独的RNAiMAX)或用靶向NMD外显子的2'-MOE ASO处理的SYBR-safe染色的RT-PCR产物。将对应于NMD外显子包含和全长的产物进行定量,并且可以绘出NMD外显子包含百分比。全长产物可以相对于RPL32内部对照进行归一化,并且可以绘出相对于Sham的变化倍数。

[0913] 实施例7:所选ASO的玻璃体内(IVT)注射。

[0914] 来自以10mM浓度注射PBS(1μL)(-)或者注射ASO或Cep290(阴性对照ASO;Gerard等人,Mol.Ther.Nuc.Ac.,2015)2′-MOE ASO(1μL)(+)的小鼠的SYBR-safe染色的RT-PCR产物的PAGE。将对应于NMD外显子包含和全长的产物进行定量,并且可以绘出NMD外显子包含百分比。全长产物可以相对于GAPDH内部对照进行归一化,并且可以绘出注射ASO相对于注射PBS的变化倍数。

[0915] 实施例8:所选ASO的脑室内(ICV)注射。

[0916] 来自未注射(-,无ASO对照)或者注射300μg Cep290(阴性对照ASO;Gerard等人,Mol.Ther.Nuc.Ac.,2015)、2′-MOE ASO的脑的小鼠的SYBR-safe染色的RT-PCR产物的PAGE。对应于NMD外显子包含和全长的产物可以进行定量,并且可以绘出NMD外显子包含的百分比。可以使用跨越NMD外显子接合点的两种不同的探针进行Taqman PCR,并且可以将产物相

对于GAPDH内部对照进行归一化,并且可以绘出注射ASO的脑相对于注射Cep290的脑的变化倍数。

[0917] 虽然本文已经示出并描述了本公开的优选实施方案,但对于本领域技术人员明显的是,这些实施方案仅以示例的方式提供。在不脱离本公开内容的情况下,本领域技术人员将会想到许多变化、改变和替换。应当理解,在实施本公开中可以采用本文所述本公开的实施方案的各种替代方案。旨在以所附权利要求书限定本公开的范围,并且由此涵盖这些权利要求范围内的方法和结构及其等同物。

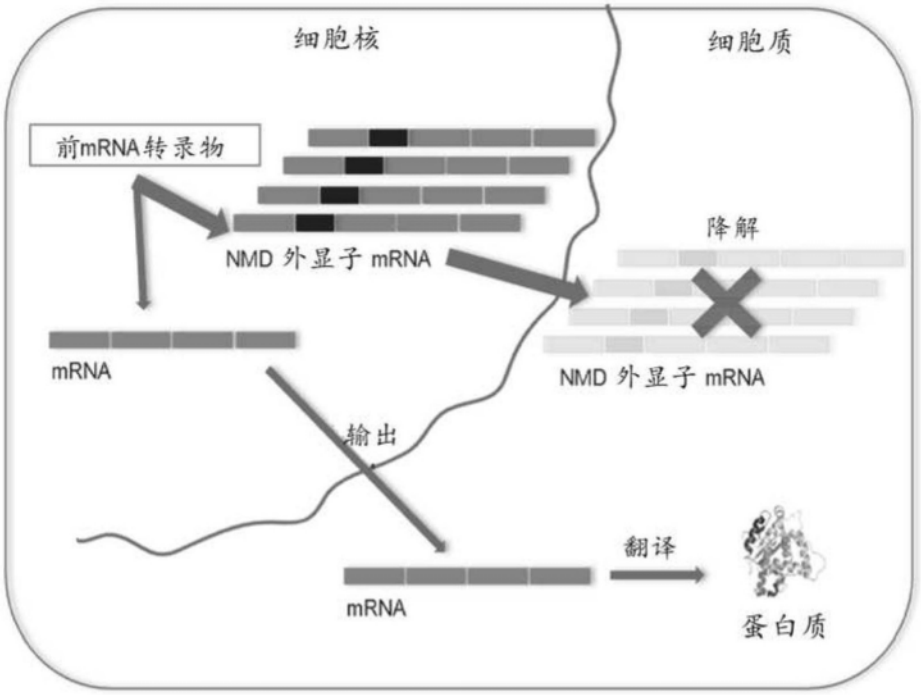

细胞核
细胞质
前mRNA转录物
NMD 外显子 mRNA
降解
mRNA
NMD 外显子 mRNA
输出
翻译
mRNA
蛋白质

图1A

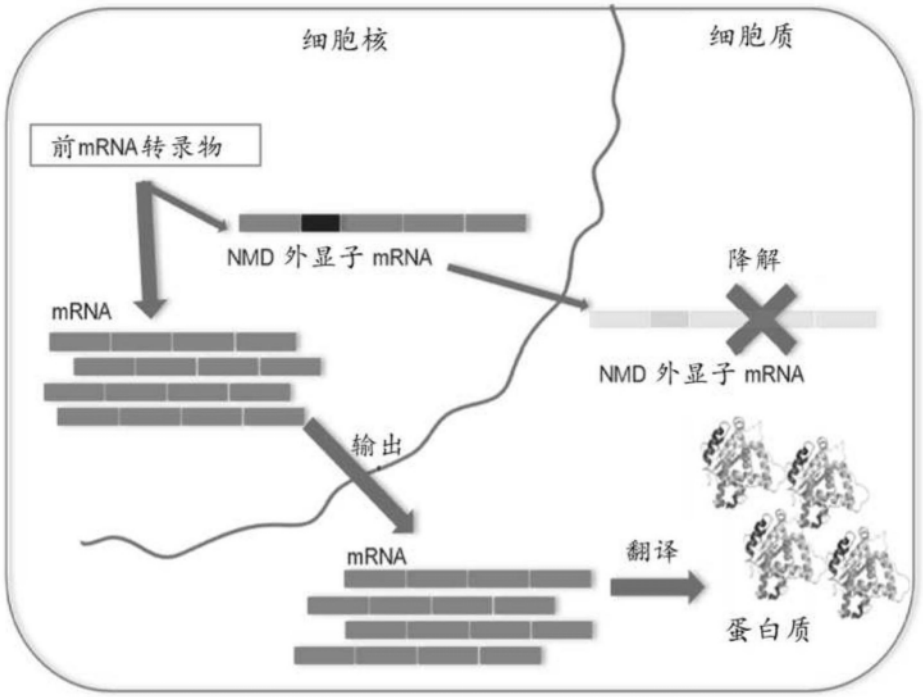

细胞核
细胞质
前mRNA转录物
NMD 外显子 mRNA
降解
mRNA
NMD 外显子 mRNA
输出
mRNA
翻译
蛋白质

图1B

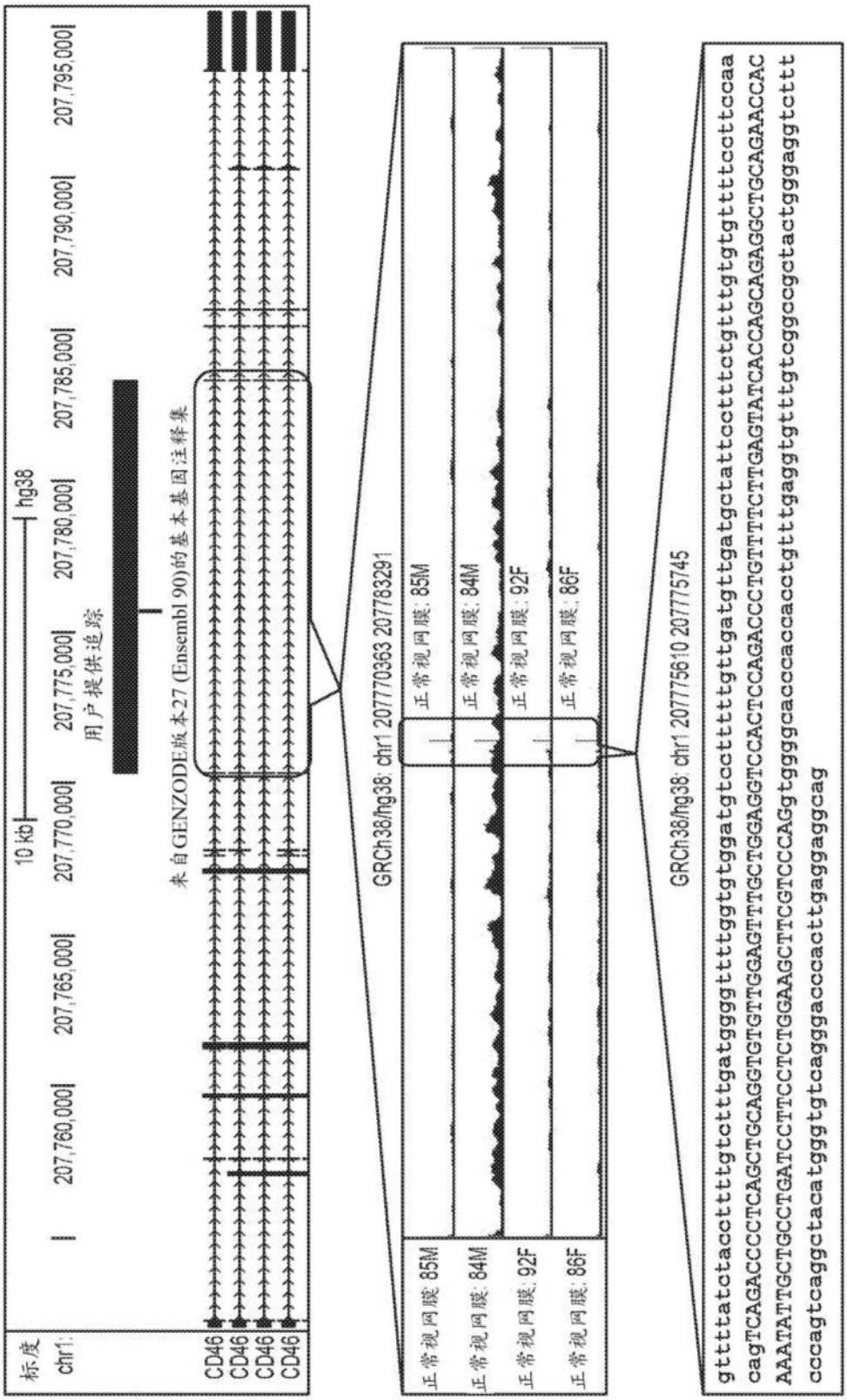

标度
chr1:
207,760,000
207,765,000
207,770,000
207,775,000
207,780,000
207,785,000
207,790,000
207,795,000
10 kb
hg38
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
CD46
CD46
CD46
CD46
GRCh38/hg38: chr1 207770363 207783291
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
正常视网膜: 86F
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
正常视网膜: 86F
GRCh38/hg38: chr1 207756710 207775745
gttttatctacctttgtctttgatgggtttggtgtggatgtacttttttgttgatgttgatgctattcctttctgtgtttttccttccaa
cagTCAGACCCCTCAGCTGCAGGTGTTGGAGTTTGCTGGAGGTCCACTCCAGACCCTGTTTTCTTGAGTATCACCAGCAGAGGCTGCAGAACCAC
AAATATTGCTGCCTGATCCTTCCTCTGGAAGCTTCGTCCCAGgtgggcacccaccacctgtttgaggtgtttgtcggccgctactgggaggtcttt
cccagtcaggctacatgggtgtcagggacccacttgaggaggcag

图2

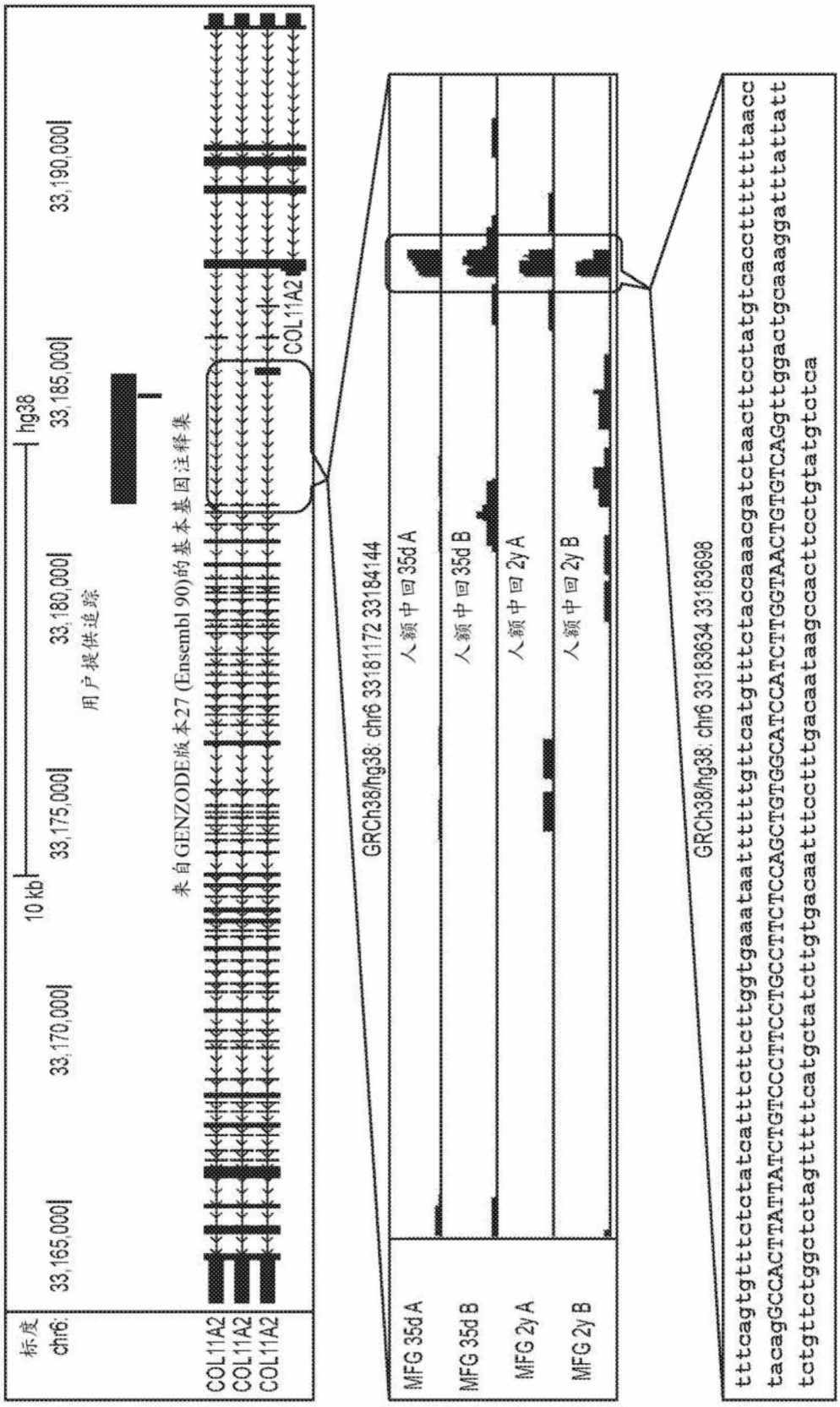

标度
chr6:
33,165,000
33,170,000
10 kb
33,175,000
33,180,000
hg38
33,185,000
33,190,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
COL11A2
COL11A2
COL11A2
COL11A2
GRCh38/hg38: chr6 33181172 33184144
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
MFG 2y B
人额中回35d A
人额中回35d B
人额中回2y A
人额中回2y B
GRCh38/hg38: chr6 33183634 33183698
tttcagtgtttctctatcatttctcttggtgaaataatttttttgttcatgtttctaccaaacgatctaacttcctatgtcacctttttttaacc
tacagGCCACTTATTATCTGTCCCTTCCTGCCTTCTCCAGCTGTGGCATCCATCTTGGTAACTGTGTCAGgttggactgcaaaggatttattatt
tctgttctggctctagtttttcatgctatctttgtgacaattttcctttgacaataagccacttcctgtatgtctca

图3

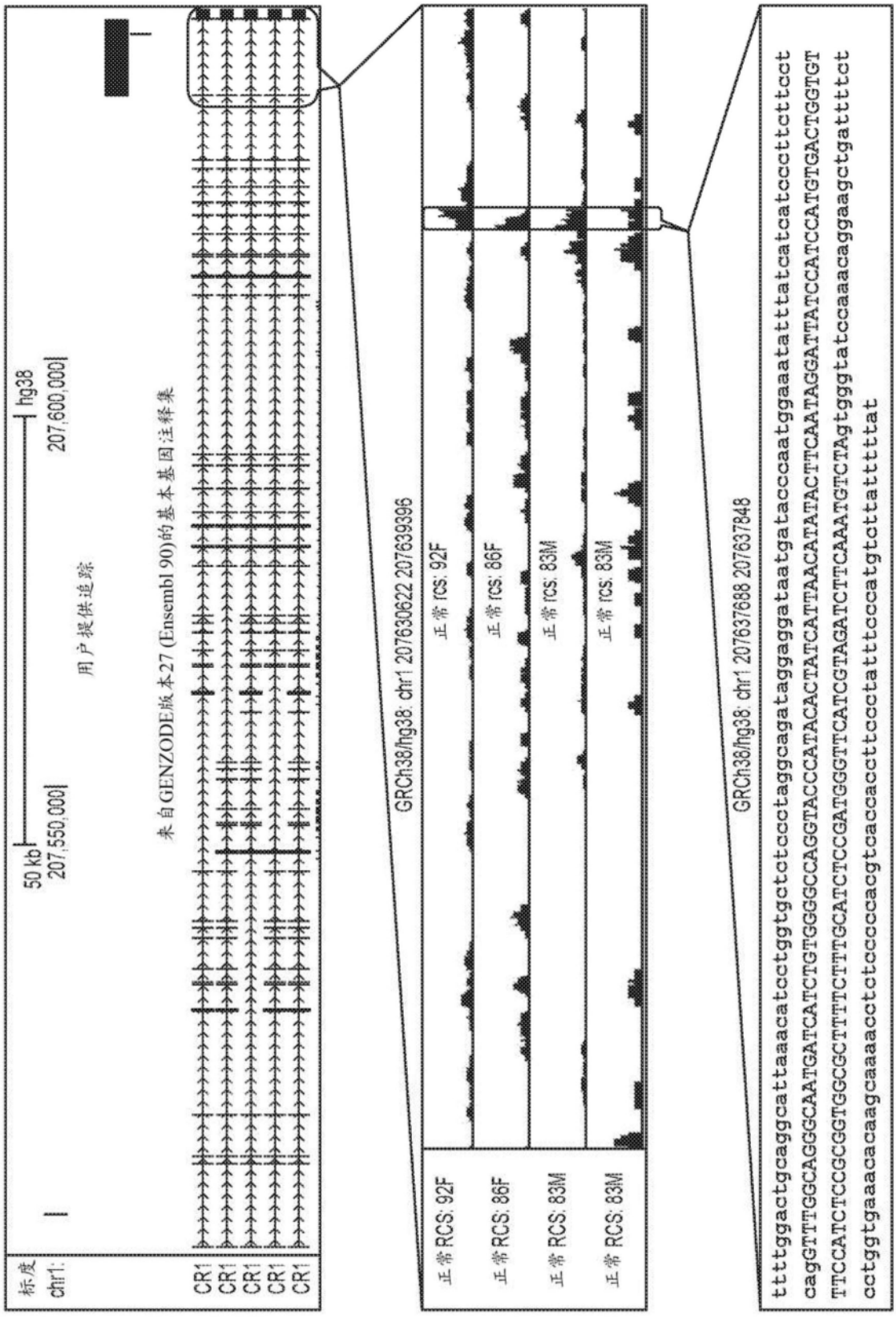

标度
chr1:
50 kb
207,550,000
hg38
207,600,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
CR1
CR1
CR1
CR1
CR1
GRCh38/hg38: chr1 207630622 207639396
正常 rcs: 92F
正常 rcs: 86F
正常 rcs: 83M
正常 rcs: 83M
正常 RCS: 92F
正常 RCS: 86F
正常 RCS: 83M
正常 RCS: 83M
GRCh38/hg38: chr1 207637688 207637848
tttggactgcaggcattaaacatcctggtgctctccctaggcagataggaggataatgataccaatggaaatatttatcatcatccctctcct
cagGTTTGGCAGGGCAATGATCATCTGTGGGGCCAGGTACCCATACACTACTTAACATATACTTCAATAGGATTATCCATCATGTGACTGGTGT
TTCCATCTCCGCGGTGGCGCTTTCTTTCTTGCATCTCCGATGGGTTCATCGTAGATCTTCAAATGTCTAgtgggtatccaaacaggaagctgatttctct
cctggtgaaacacaagcaaaacctctccccacgtcaccacctccctatttcccatgtctttatttttat

图4

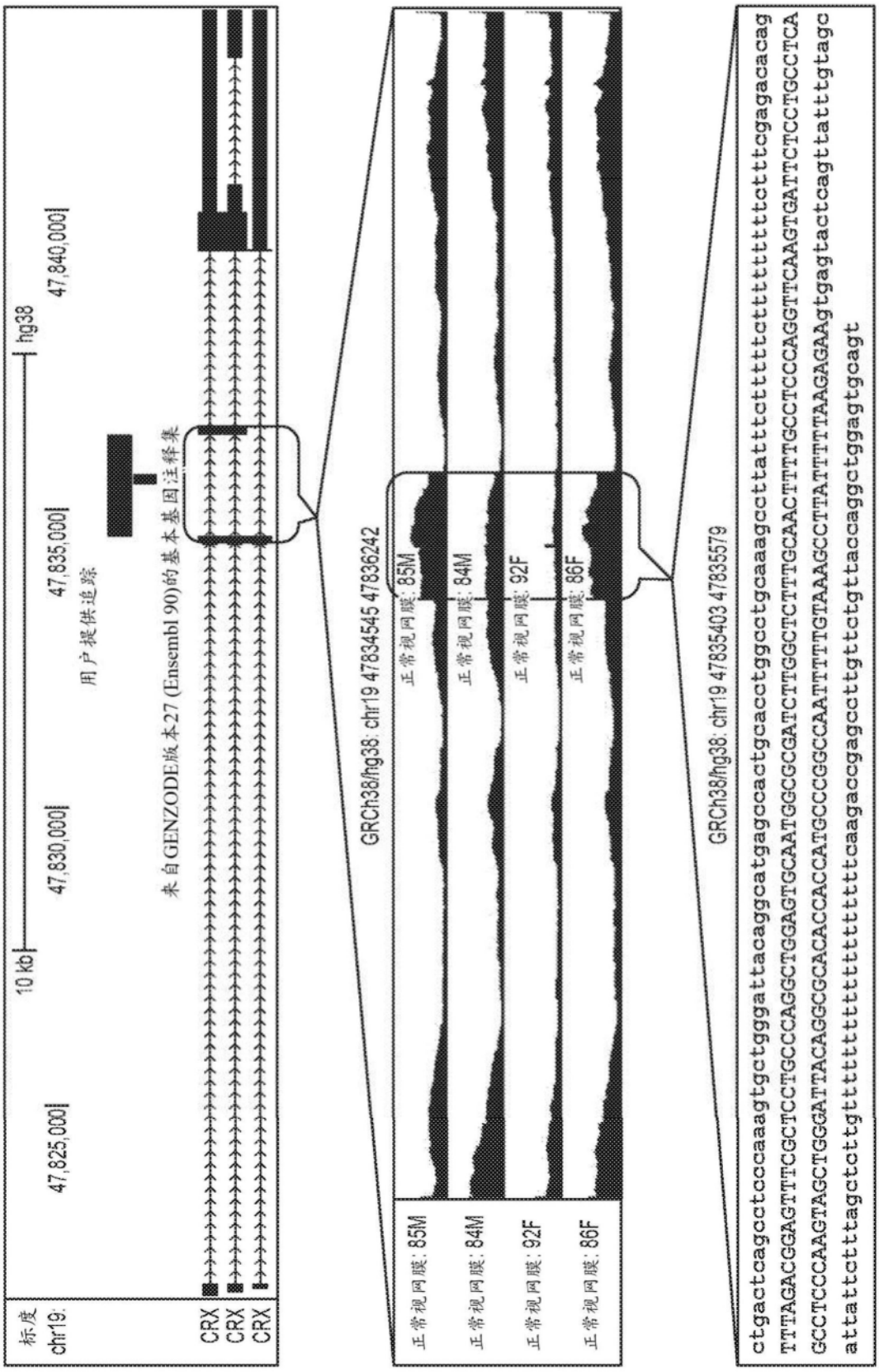

标度
chr19:
10 kb
hg38
47,825,000
47,830,000
47,835,000
47,840,000
用户提供迹踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
CRX
CRX
CRX
GRCh38/hg38: chr19 47834545 47836242
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
正常视网膜: 86F
GRCh38/hg38: chr19 47835403 47835579
ctgactcagcctcccaaagtgctgggattacaggcatgagccactgcacctggcctgcaaagccttatttctttttttttttctttgagacacag
TTTAGACGGAGTTTCGCTCTTGCCCAGGCTGGAGTGCAATGGCGCGATCTTGGCTCTTTGCAACTTTTGCCTCCCAGGTTCAAGTGATTCTCCTGCCTCA
GCCTCCCAAGTAGCTGGGATTACAGGCGCACACCACCATGCCCGGCCAATTTTTGTAAAGCCTTATTTTTAAGAGAAGtgagtactcagttatttgtagc
attattctttagctcttgtttttttttttttttcaagaccgagccttgttctgttaccaggctggagtgcagt

图5

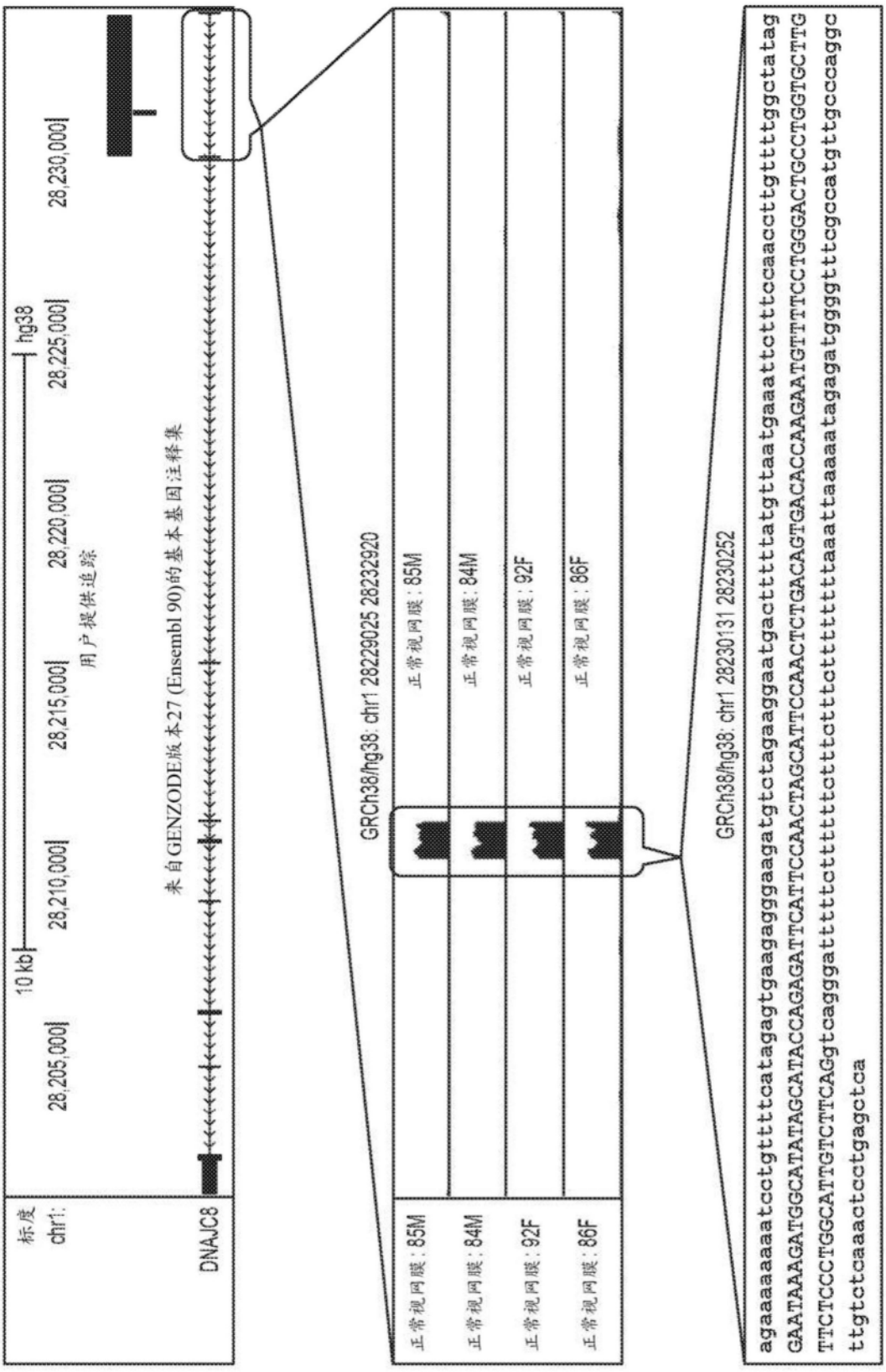

标度
chr1:
10 kb
hg38
28,205,000
28,210,000
28,215,000
28,220,000
28,225,000
28,230,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
DNAJC8
GRCh38/hg38: chr1 28229025 28232920
正常视网膜 : 85M
正常视网膜 : 84M
正常视网膜 : 92F
正常视网膜 : 86F
GRCh38/hg38: chr1 28230131 28230252
agaaaaaaaatcctgttttcatagagtgaagagggaagatgtctagaaggaatgacttttatgttaatgaaattctttccaaccttgttttggctatag
GAATAAAGATGGCATATAGCATACCAGAGATTCATTCCAACTAGCATTCCAACTCTGACAGTGACACCAAGAATGTTTTCCTGGGACTGCCTGGTGCTTG
TTCTCCCTGGCATTGTCTTCAGgtcagggatttttctttttctttttttttaaattaaaaatagagatgggttttcgccatgttgcccaggc
ttgtctcaaactcctgagctca

图6

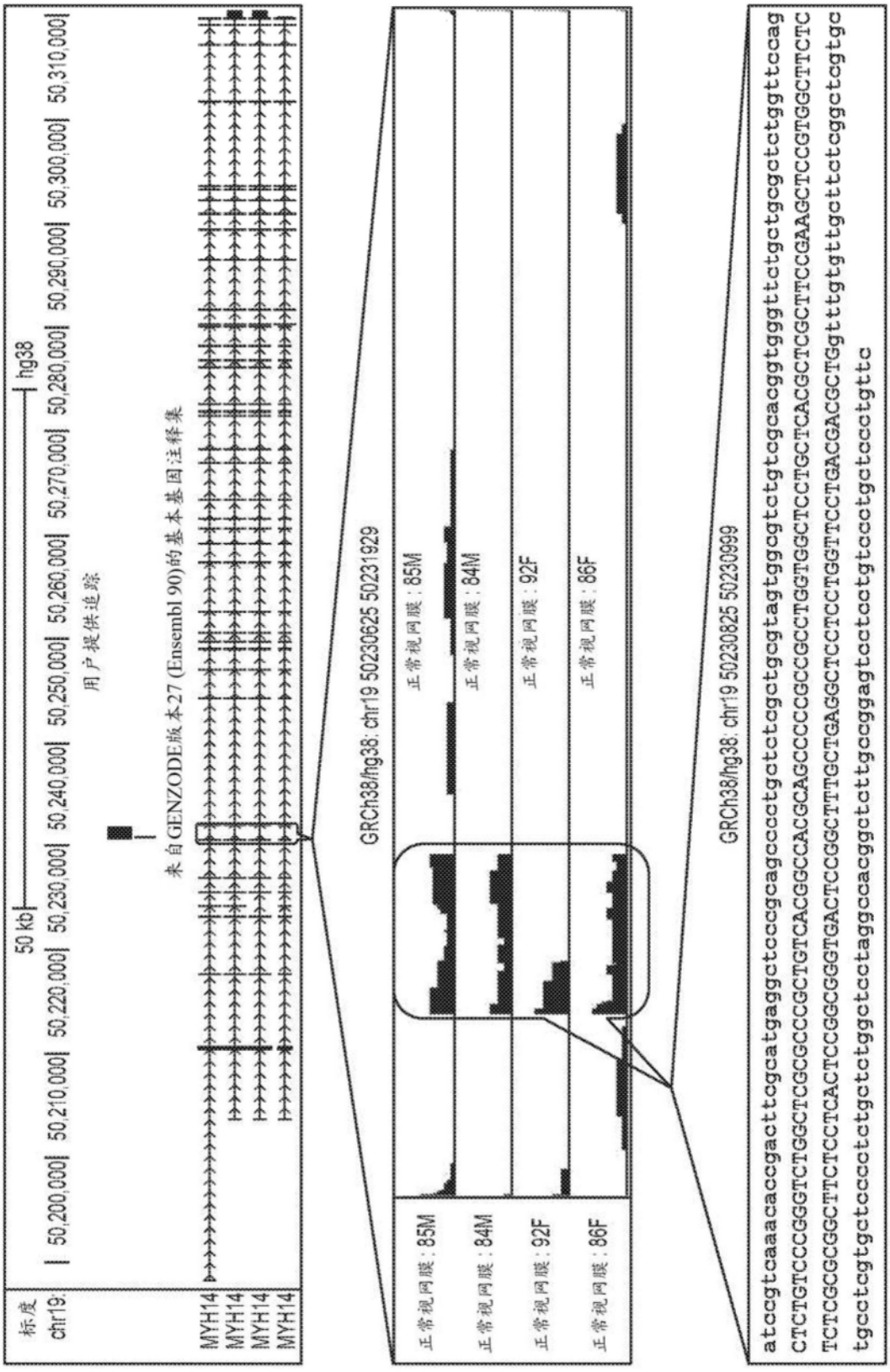

标度
chr19:
50 kb
hg38
50,200,000
50,210,000
50,220,000
50,230,000
50,240,000
50,250,000
50,260,000
50,270,000
50,280,000
50,290,000
50,300,000
50,310,000
用户提供:追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
MYH14
MYH14
MYH14
MYH14
GRCh38/hg38: chr19 50230625 50231929
正常视网膜 : 85M
正常视网膜 : 84M
正常视网膜 : 92F
正常视网膜 : 86F
正常视网膜 : 85M
正常视网膜 : 84M
正常视网膜 : 92F
正常视网膜 : 86F
GRCh38/hg38: chr19 50230825 50230999
atacgtcaaaacaccgacttcgcatgaggctcaccgcagccaccatgctctagctgcgtagtggcgtctgtagcaggtgggttctgctgcgctctggttcaag
CTCTGTCCCGGGTCTGGCTCGCGCCCGCTGTCACGGCCACGCAGCCCCCGCCGCCTGGTGGCTCCTGCTCACGCTCGCTTCCGAAGCTCCGTGGCTTCTC
TCTCGCGCGGCTTCTCCTCACTCCGGCGGGTGACTCCGGCTTTGCTGAGGCTCCTCCTGGTTCCTGACGACGCTGgtttgtgttgcttctaggctagtgc
tgcctagtgctcccctctgctatggccacggctcttgcaggagtactcctgctcacctgctc

图7

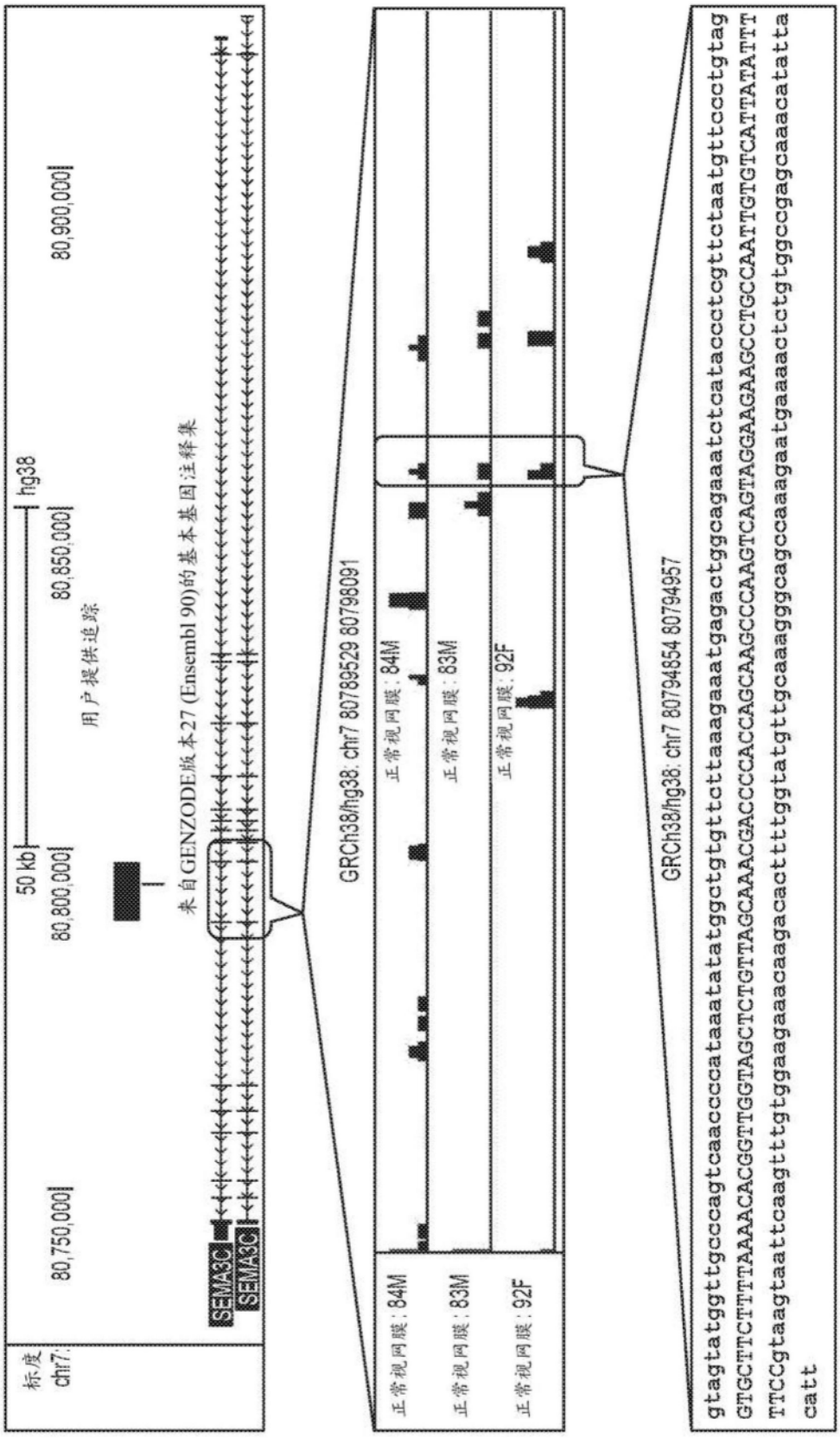

标度
chr7:
80,750,000
50 kb
80,800,000
hg38
80,850,000
80,900,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
SEMA3C
SEMA3C
GRCh38/hg38: chr7 80789529 80798091
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 83M
正常视网膜: 92F
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 83M
正常视网膜: 92F
GRCh38/hg38: chr7 80794854 80794957
gtagtatggttgcccagtcaacccataaatatatggctgtgttcttaaagaaatgagactggcagaaatctcataccctcgttctaatgttccctgtag
GTGCTTCTTTTTAAAACACGGTTGGTAGCTCTGTTAGCAAACGACCCCACCAGCAAGCCCAAGTCAGTAGGAAGAAGCCTGCCAATTGTGTCATTATATTT
TTCCgtaagtaattcaagtttgtggaagaaacaagacacttttggtatgttgcaaagggcagccaaagaatgaaaactctgtggccgagcaaacatatta
catt

图8

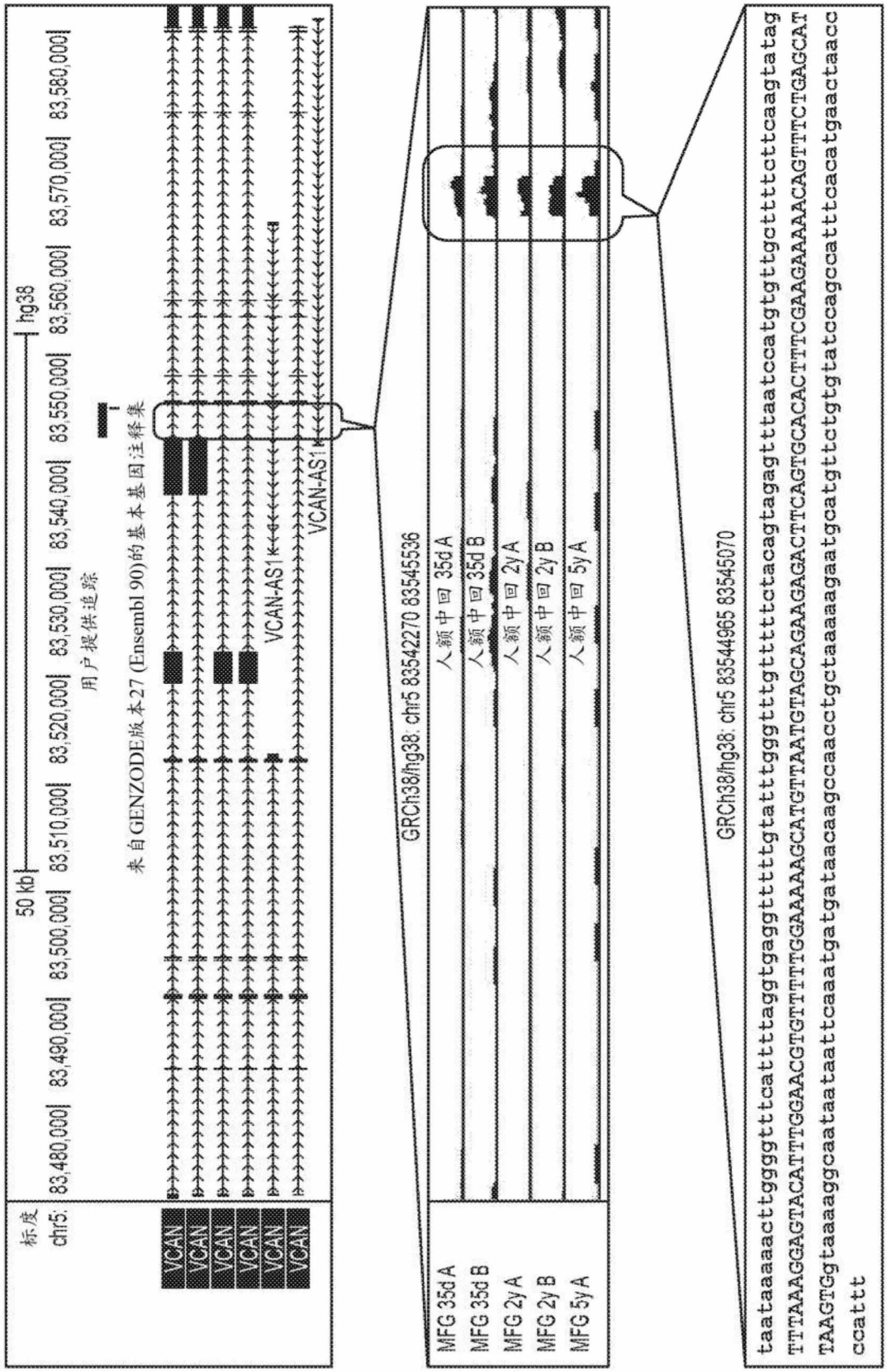

标度
chr5:
83,480,000
83,490,000
83,500,000
83,510,000
83,520,000
83,530,000
83,540,000
83,550,000
83,560,000
83,570,000
83,580,000
50 kb
hg38
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
VCAN
VCAN-AS1
GRCh38/hg38: chr5 83542270 83545536
人额中回 35d A
人额中回 35d B
人额中回 2y A
人额中回 2y B
人额中回 5y A
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
MFG 2y B
MFG 5y A
GRCh38/hg38: chr5 83544965 83545070
taataaaaacttgggttcattttaggtgaggttttttgtatttgggttttgtttttctacagtagagtttaatccatgtgttgctttttcttcaagtatag
TTTAAAGGAGTACATTTGGAACGTGTTTTTGGAAAAAGCATGTTAATGTAGCAGAGAGACTTCAGTGCACACTTTCGAAGAAAAACAGTTTCTGAGCAT
TAAGTGgtaaaaggcaataaattcaaatgataacaagccaacctgctaaaaagaatgcatgttctgtgtatccagccatttcacatgaactaacc
ccattt

图9

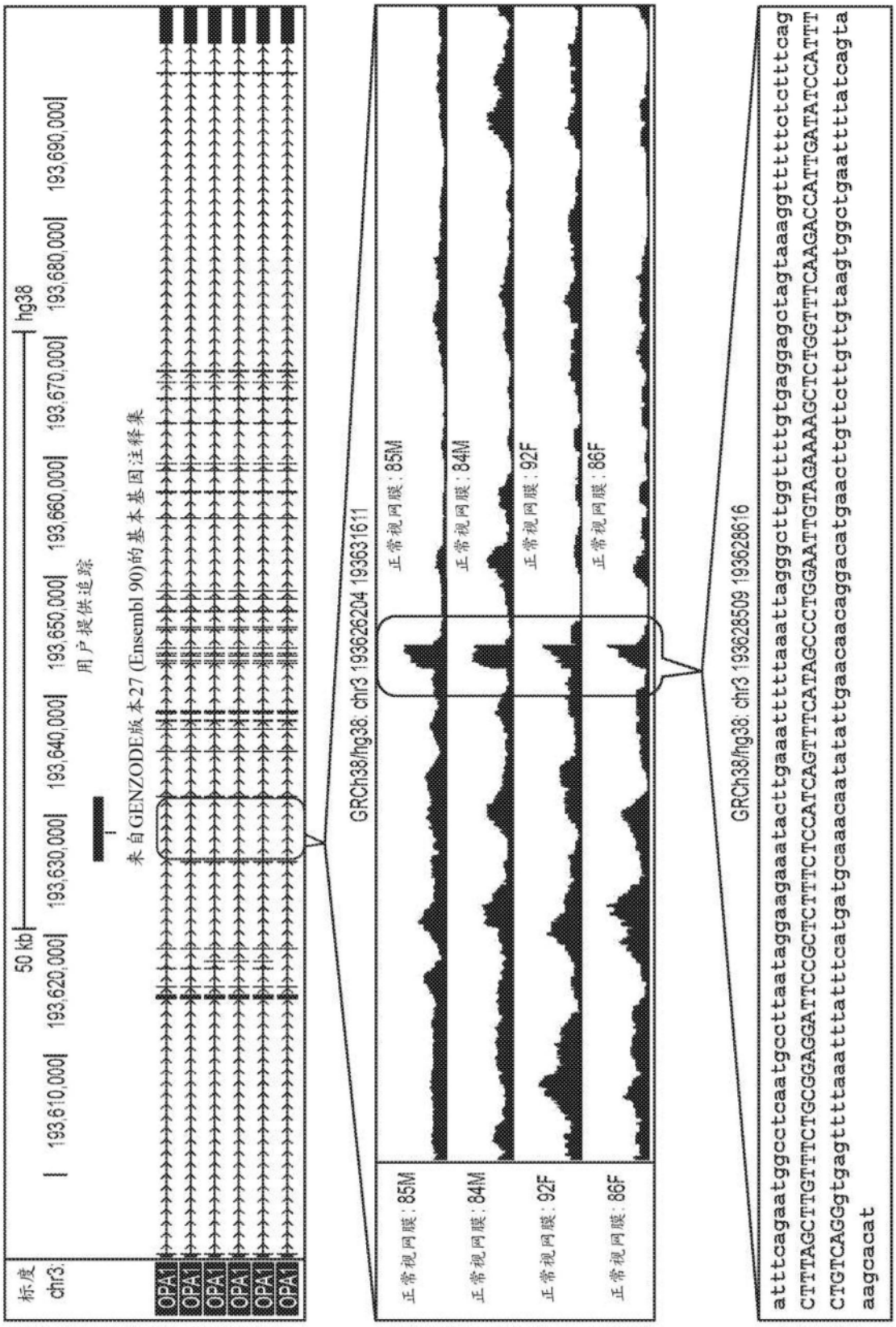

标度
chr3:
193,610,000
193,620,000
50 kb
193,630,000
193,640,000
193,650,000
193,660,000
193,670,000
hg38
193,680,000
193,690,000
用户提供:追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
OPA1
GRCh38/hg38: chr3 193626204 193631611
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
正常视网膜: 86F
GRCh38/hg38: chr3 193628509 193628616
atttcagaatggcctcaatgccttaataggaagaaatacttgaaatttttaaattagggcttggttttgtgaggagctagtaaaggttttctctttcag
CTTTAGCTTGTTTCTGCGGAGGATTCCGCTCTTTCTCCATCAGTTTCATAGCCCTGGAATTGTAGAAAAGCTCTGGTTTCAAGACCATTGATATCCATTT
CTGTCAGGgtgagtttaaatttatttcatgatgcaaacaatatattgaacaacaggacatgaacttgttcttgttgtaagtggctgaatttttatcagta
aagcacat

图10

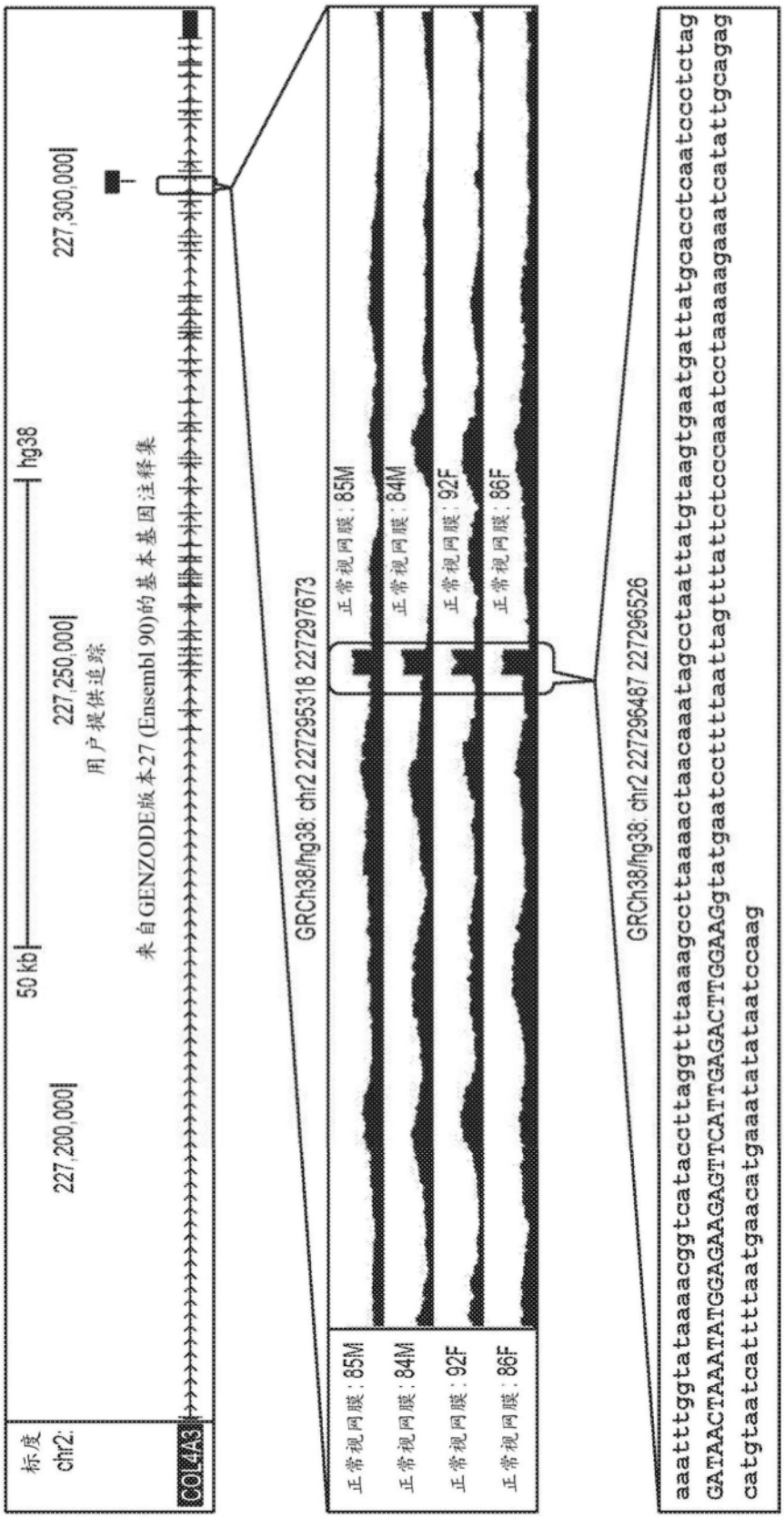

标度
chr2:
227,200,000
50 kb
hg38
227,250,000
227,300,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
COL4A3
GRCh38/hg38: chr2 227295318 227297673
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
正常视网膜: 86F
GRCh38/hg38: chr2 227296487 227296526
aaatttggtataaaacggtcatacctttaggtttaaaagccttaaaactaacaaatagcctaattatgtaagtgaatgattatgcacctcaatccctctag
GATAACTAAATATGGAGAAGAGTTCATTGAGACTTGGAAGgtatgaatcctttaattagtttattctcccaaatcctaaaagaaatcatattgcagag
catgtaatcatttttaatgaacatgaaatatataatccaag

图11

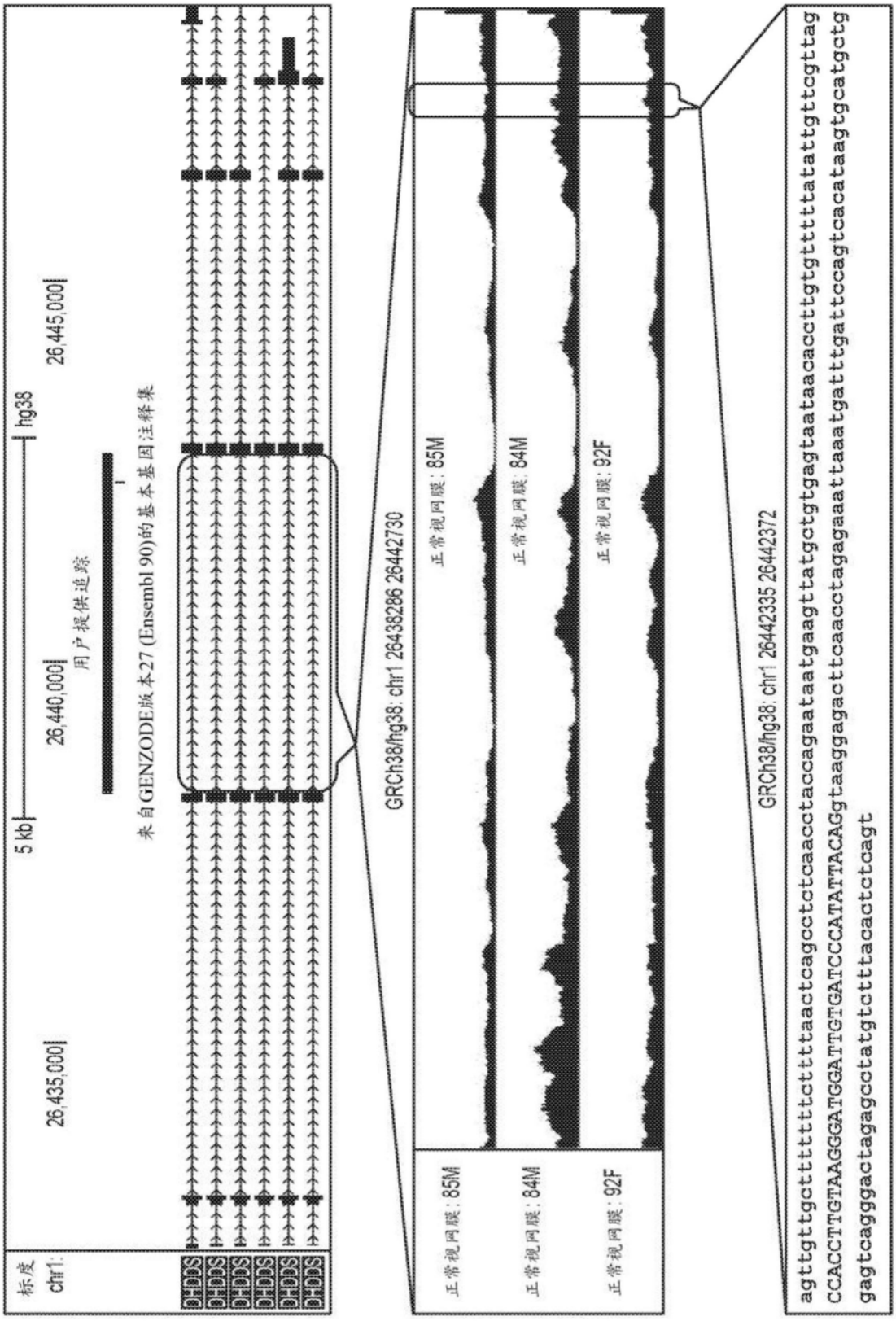

标度
chr1:
26,435,000
5 kb
26,440,000
hg38
26,445,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
DHDS
GRCh38/hg38: chr1 26438286 26442730
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
GRCh38/hg38: chr1 26442335 26442372
agttgttgctttttttctttttaactcagcctctcaacctaccagaataatgaagttatgctgtgagtaataacaccttgtgttttttatattgttcgttag
CCACCTTGTAAGGGATTGGATTGTGATCCCATATTTACAGgtaaggagacttcaacctagagaaattaaatgatttgattccagtcacataagtgcatgctg
gagtcagggactagagcctatgtctttacactctcagt

图12

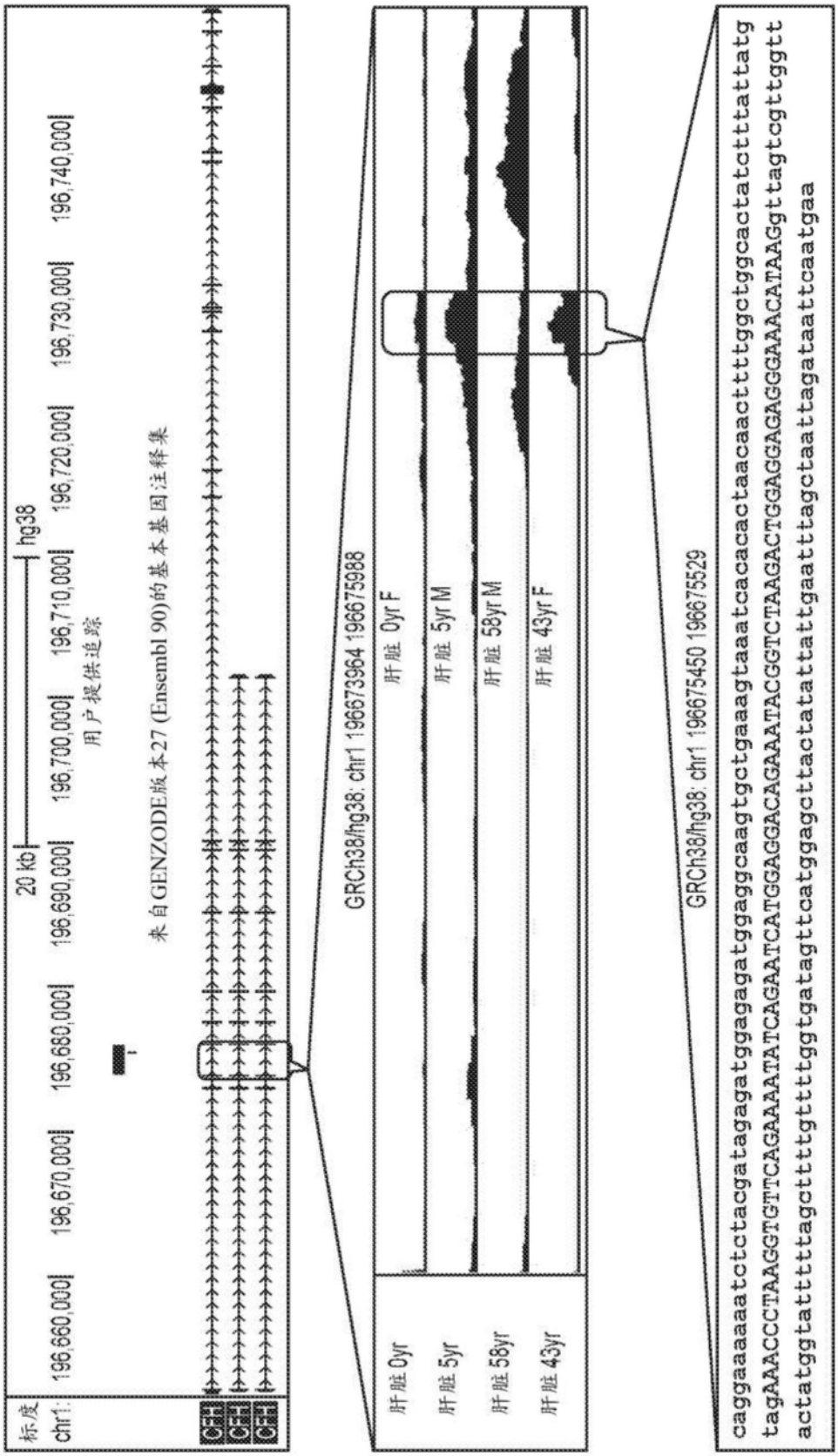

标尺
chr1: 196,660,000 196,670,000 196,680,000 196,690,000 196,700,000 196,710,000 196,720,000 196,730,000 196,740,000
20 kb
hg38
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
CFH
CFH
CFH
GRCh38/hg38: chr1:196673964-196675988
肝脏 0yr F
肝脏 5yr M
肝脏 58yr M
肝脏 43yr F
肝脏 0yr
肝脏 5yr
肝脏 58yr
肝脏 43yr
GRCh38/hg38: chr1:196675450-196675529
caggaaaaaatctctacgatagagatggagagatggaggcaagtgctgaaagtaaatcacacactaacaactttggctggcactatctttattatg
tagAAACCCTAAGGTGTTCAGAAAATATCAGAATCATGGAGGACAGAAATACGGTCTAAGACTGGAGGAGGGAAACATAAGgttagtcgttggtt
actatggtatttttagctttgtttttggtgatagttcatggagcttactatattattgaatttagctaatttagataattcaatgaa

图13

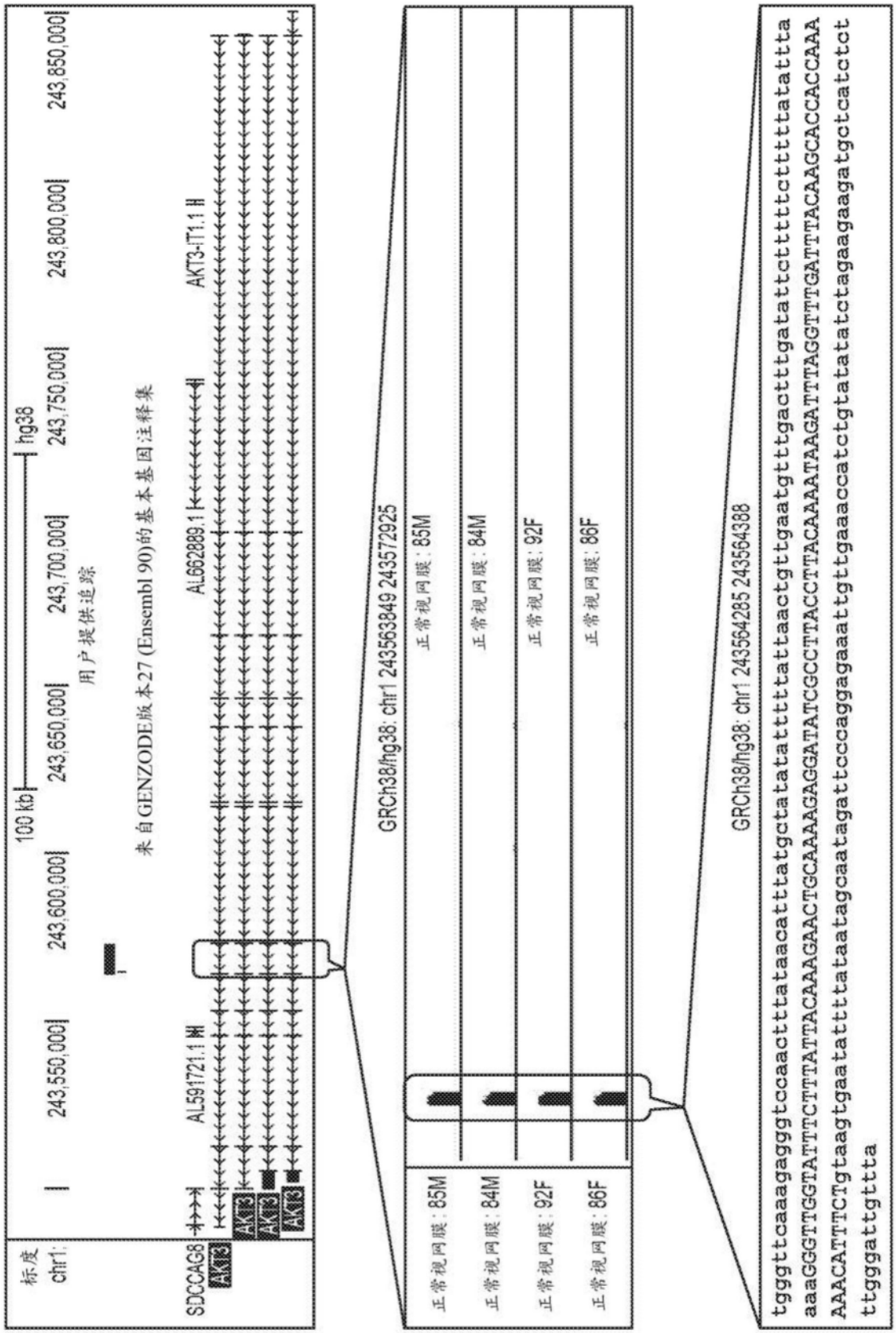

标度
chr1:
243,550,000
243,600,000
100 kb
243,650,000
243,700,000
243,750,000
hg38
243,800,000
243,850,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
SDCCAG8
AL591721.1
AL662889.1
AKT3-IT1.1
AKT3
AKT3
AKT3
AKT3
GRCh38/hg38: chr1 243563849 243572925
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
正常视网膜: 86F
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
正常视网膜: 86F
GRCh38/hg38: chr1 243564285 243564388
tgggttcaaagagggtccaacttttataacatttatgctatatatttttattaactgttgaatgtttgactttgatattcttttttctttttatattta
aaaGGGTTGGTGTATTTCTTTATTACAAAGAACTGCAAAAGAGGATATCGCCTTACCTTACAAAATAAGATTTAGGTTTGATTTACAAGCACCACCAAA
AAACATTTCTgtaagtgaatatttttataatagcaatagatttcccaggagaaattgttgaaaccatctgtatatatctagaagaagatgctcatctct
ttgggattgttta

图14

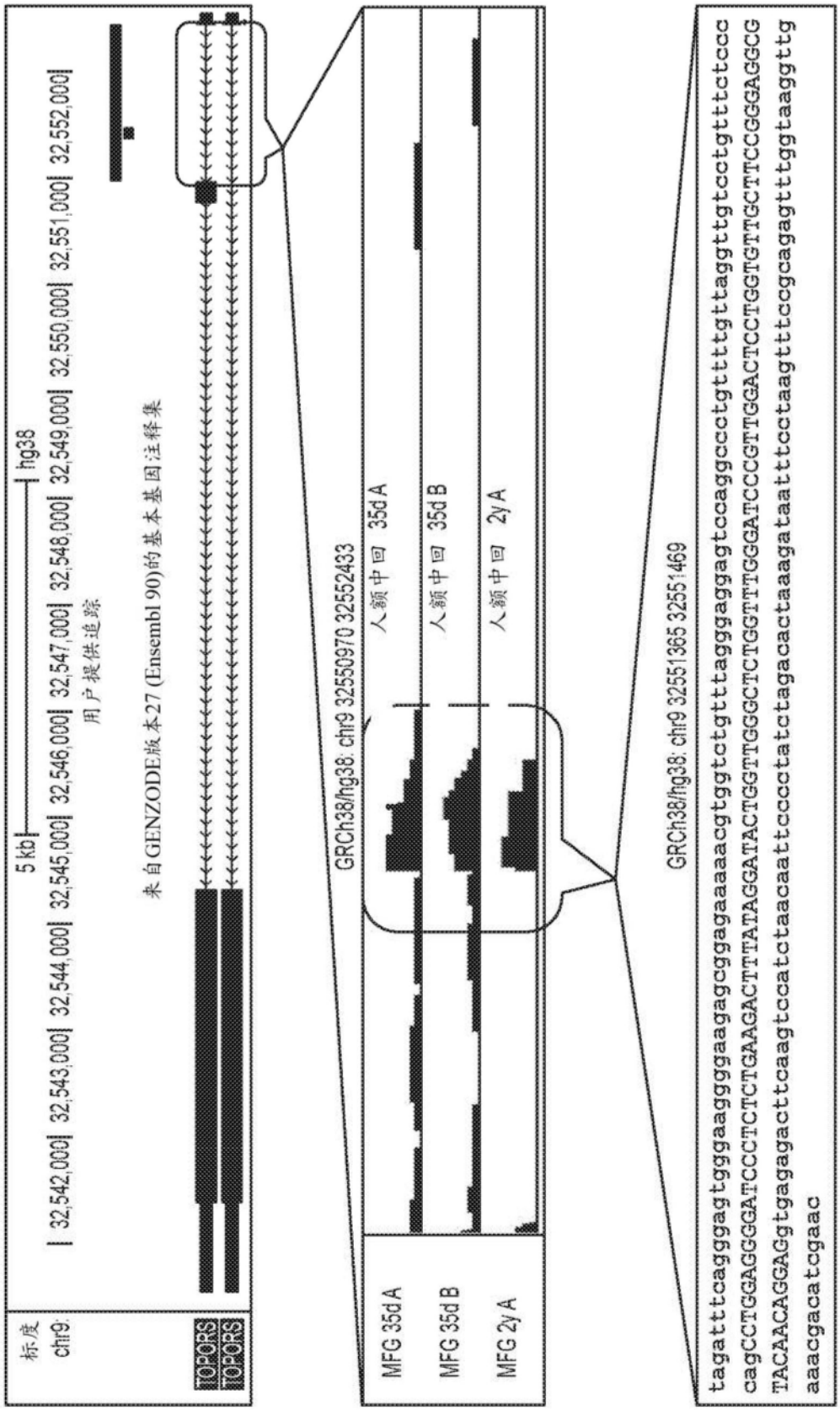

标度
chr9
5 kb
hg38
32,542,000 32,543,000 32,544,000 32,545,000 32,546,000 32,547,000 32,548,000 32,549,000 32,550,000 32,551,000 32,552,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
TOPORS
TOPORS
GRCh38/hg38: chr9 32550970 32552433
人额中回 35d A
人额中回 35d B
人额中回 2y A
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
GRCh38/hg38: chr9 32551365 32551469
tagatttcagggagtgggaaggggaagagcggagaaaaacgtggtctgtttagggaggagtccaggccctgttttgttaggttgtcctgttttctccc
cagCCTGGAGGGGATCCCTCTCTGAAGACTTTATAGGATACTGGTTGGGCTCTGGTTTGGGATCCCGTTGGACTCCTGGTGTTGCTTCCGGGAGGCG
TACAACAGGAGgtgagagacttcaagtccatctaacaattcccctatctagacactaaagataatttcctaagttttccgcagagtttggtaaggttg
aaacgacatcgaac

图15

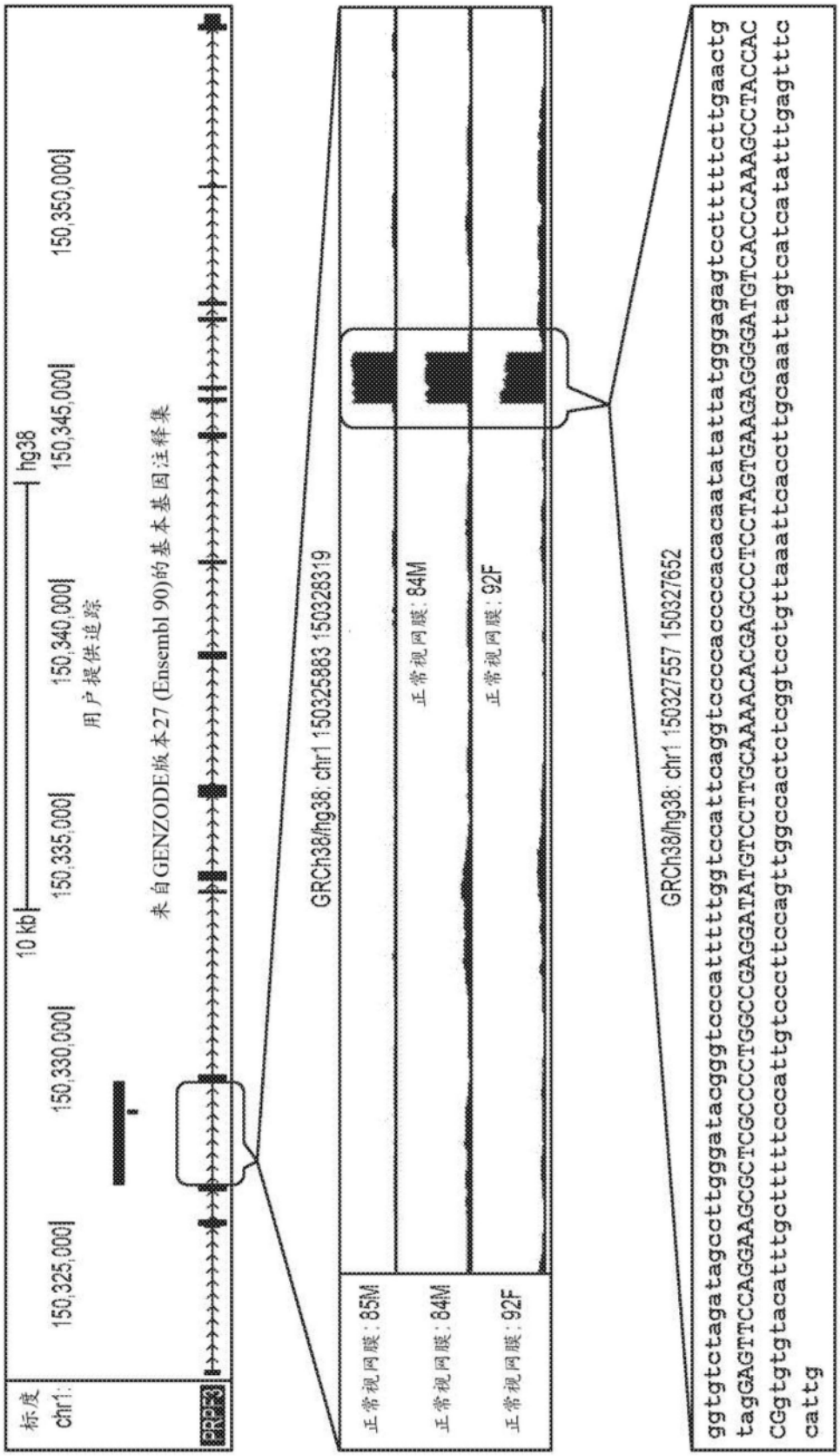

标度
chr1:
150,325,000
150,330,000
10 kb
150,335,000
150,340,000
150,345,000
150,350,000
hg38
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
PRPF3
GRCh38/hg38: chr1 150325883 150328319
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
GRCh38/hg38: chr1 150327557 150327652
ggtgtctagatagccttgggatacgggtcccatttttggtccattcaggtccccacccacacaatatattatgggagagtcctttttcttgaactg
tagGAGTTCCAGGAAGCGCTCGCCCCTGGCCGAGGATATGTCCTTGCAAAACACGAGCCCTCCTAGTGAAGAGGGGATGTCACCCAAAGCCTACCAC
CGgtgtgtacatttgctttttcccattgtcccttccagttggccactctcggtcctgttaaattcaccttgcaaattagtcatcatatttgagtttc
cattg

图16

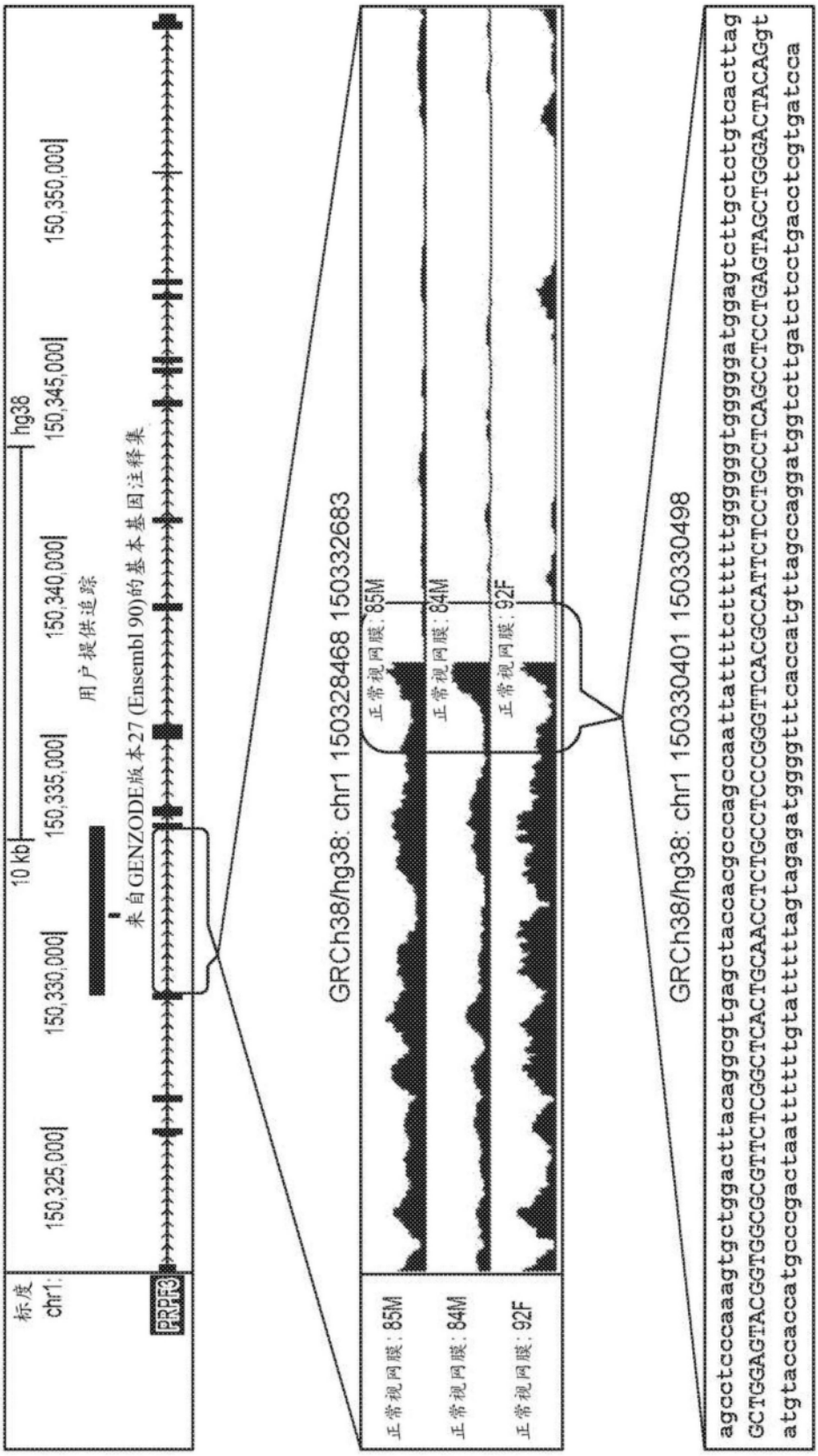

标度
chr1:
150,325,000
150,330,000
10 kb
150,335,000
150,340,000
hg38
150,345,000
150,350,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
PRPF3
GRCh38/hg38: chr1 150328468 150332683
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
GRCh38/hg38: chr1 150330401 150330498
agcctcccaaagtgctggacttacaggcgtgagctaccacgcccagccaattatttctttttttgggggtgggggatggagtcttgctctgtcacttag
GCTGGAGTACGGTGGCGCGTTCTCGGCTCACTGCAACCTCTGCCTCCCGGGTTCACGCCATTCTCCTGCCTCAGCCTCCTGAGTAGCTGGGACTACAGgt
atgtaccaccatgcccgactaatttttgtatttttagtagagatgggggtttcaccatgttagccaggatggtcttgatctcctgacctcgtgatcca

图17

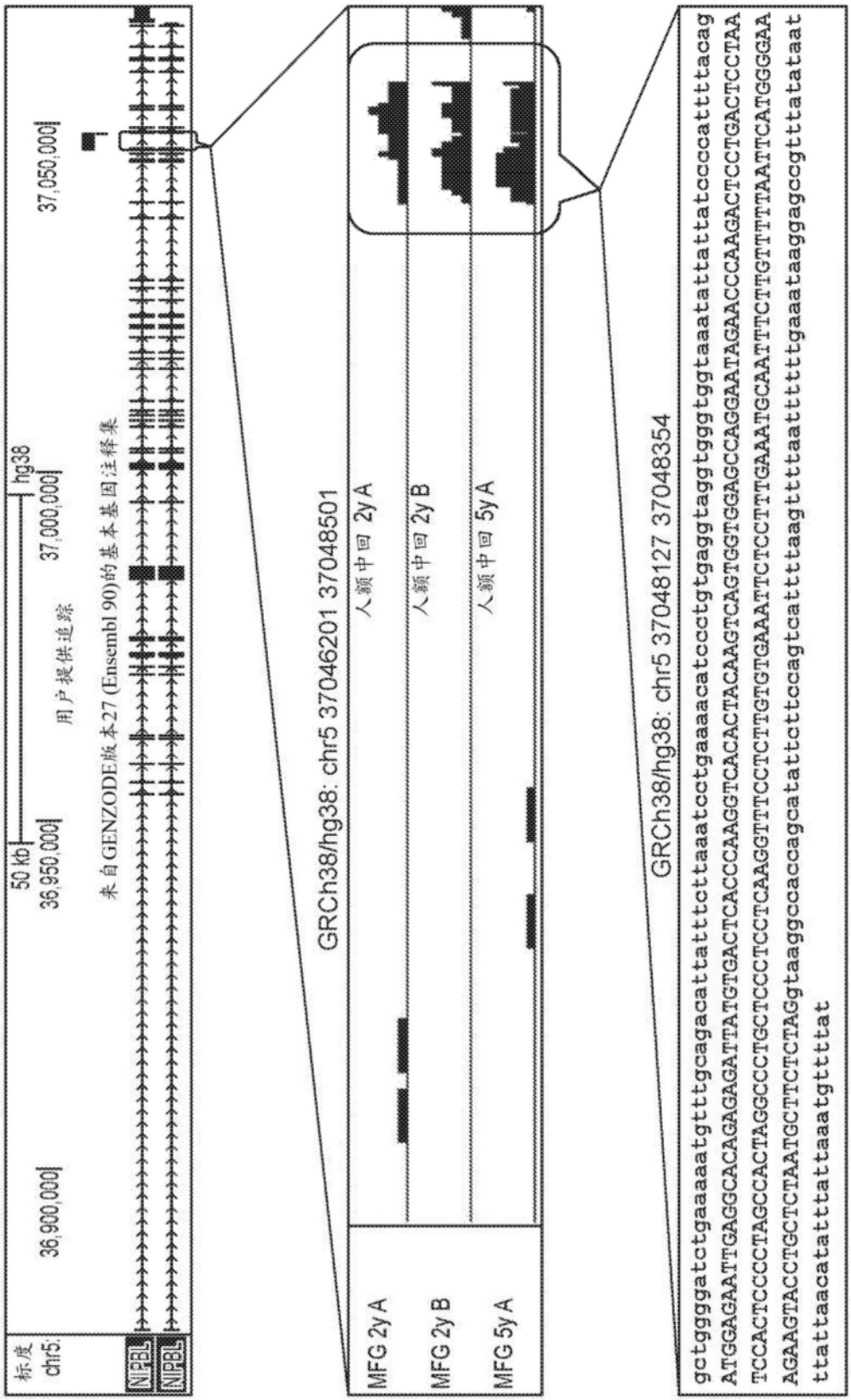

标度
chr5:
36,900,000
50 kb
36,950,000
hg38
37,000,000
37,050,000
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
用户提供追踪
NIPBL
NIPBL
GRCh38/hg38: chr5 37046201 37048501
人颌中回 2y A
人颌中回 2y B
人颌中回 5y A
MFG 2y A
MFG 2y B
MFG 5y A
GRCh38/hg38: chr5 37048127 37048354
gctgggatctgaaaaatgtttgcagacattatttcttaaatcctgaaaacatccctgtgaggtaggtgggtggtaaatattattatcccatttacag
ATGGAGAATTGAGGCACAGAGAGATTATGTGACTCACCCAAGGTCACACTACAAGTCAGTGGTGGAGCCAGGAATAGAACCCAAGACTCCTGACTCCTAA
TCCACTCCCCTAGCCACTAGGCCCTGCTCCCTCCTCAAGGTTTCCTCTTGTGTGAAATTCTCCTTTGAAATGCAATTTCTTGTTTTTAATTCATGGGGAA
AGAAGTACCTGCTCTAATGCTTCTCTAGgtaaggccaccagcatattcttccagtcatttttaagtttttaatttttttgaaataaggagccgtttatataat
ttattaacatatttttattaaatgttttat

图18

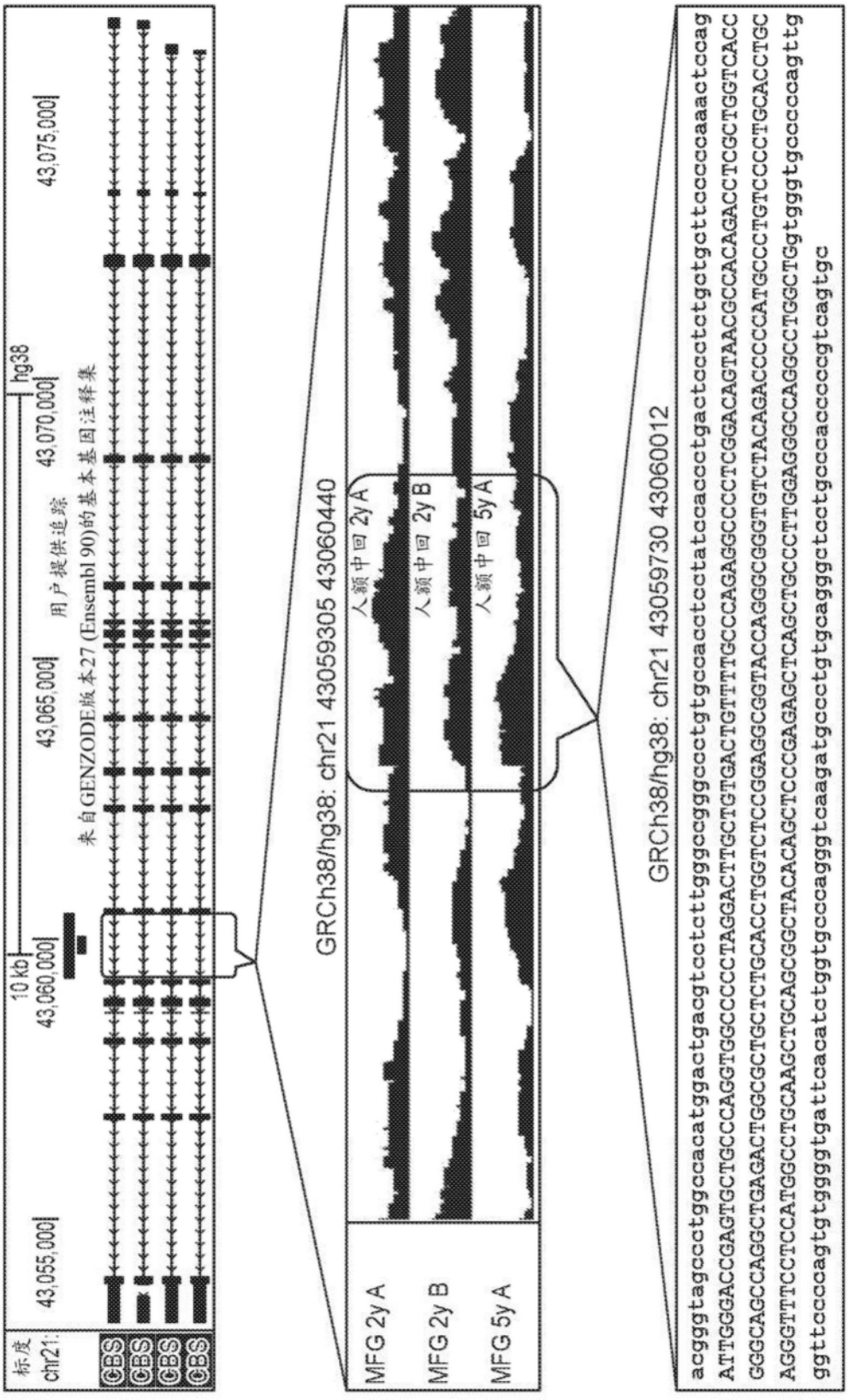

标度
chr21:
43,055,000
10 kb
43,060,000
43,065,000
用户提供追踪
43,070,000
hg38
43,075,000
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
CBS
CBS
CBS
CBS
GRCh38/hg38: chr21 43059305 43060440
人额中回 2y A
人额中回 2y B
人额中回 5y A
MFG 2y A
MFG 2y B
MFG 5y A
GRCh38/hg38: chr21 43059730 43060012
acgggtagccctggccacatggactgacgtcctcttgggcgggccctgtgccacctcctatacacctgactcctatgctgcttcccccaaactccag
ATTGGGACCGAGTGCTGCCCAGGTGGCCCCCTAGGACTTGCTGTGACTGTTTTGCCCAGAGGCCCCTCGGACAGTAACGCCACAGACCTCGCTGGTCACC
GGGCAGCCAGGCTGAGACTGGCGCTGCTCTGCACCTGGTCTCCGGAGGCGGTACCAGGGCGGGTGTCTACAGACCCCCATGCCCTGTCCCCTGCACCTGC
AGGGTTTCCTCCATGGCCTGCAAGCTGCAGCGGCTACACAGCTCCCGAGAGCTCAGCTGCCCTTGGAGGGCCAGGCCTGGCTGgtgggtgaccccagttg
ggttcccagtgtgggggtgattcacatctggtgcccagggtcaagatgccctgtgcagggctcctgcccaccccccgtcagtgc

图19

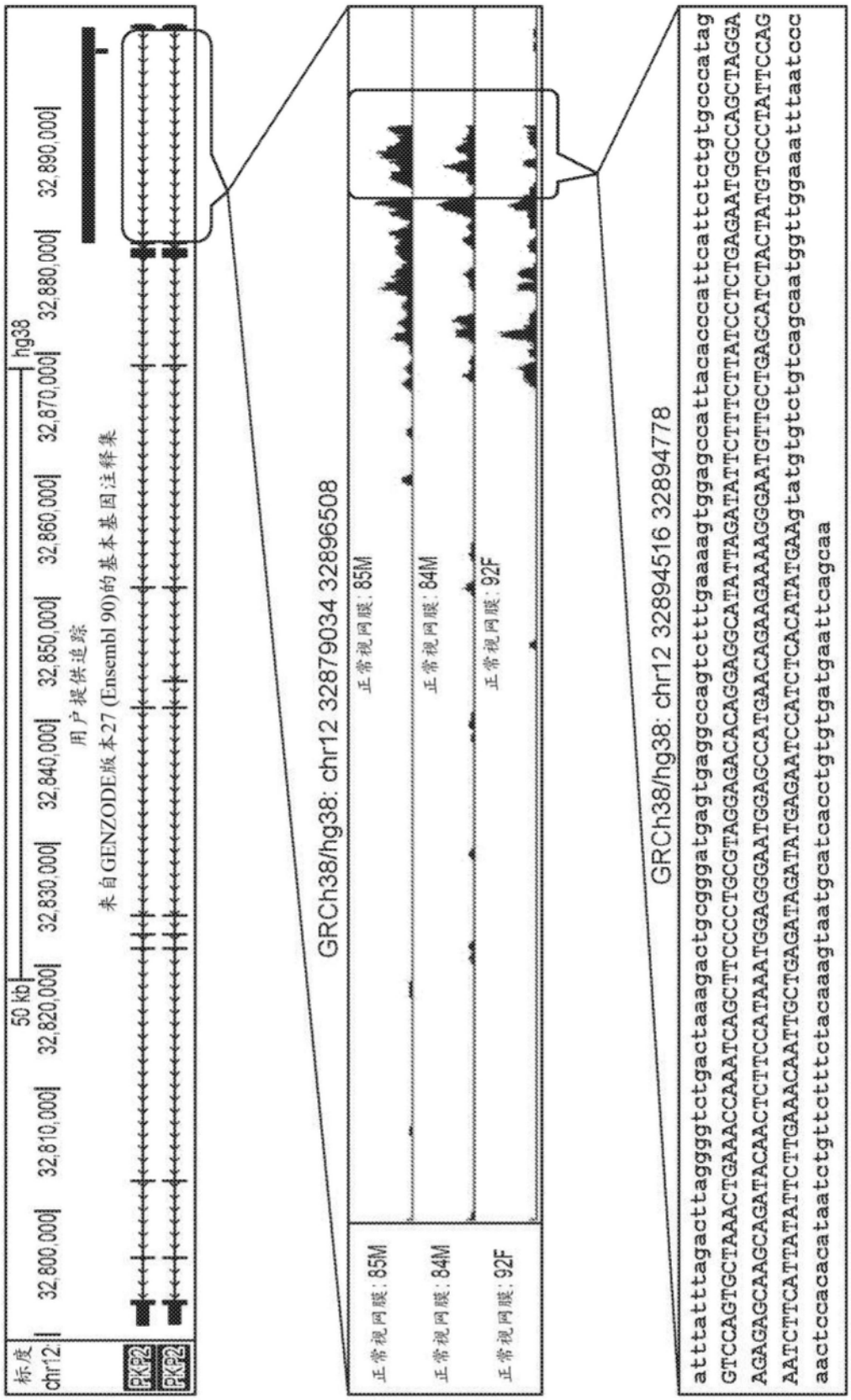

标度
chr12:
32,800,000
32,810,000
50 kb
32,820,000
32,830,000
32,840,000
32,850,000
32,860,000
32,870,000
hg38
32,880,000
32,890,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
PKP2
PKP2
GRCh38/hg38: chr12 32879034 32896508
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
GRCh38/hg38: chr12 32894516 32894778
atttatttagacttagggtctgactaaagactgcgggatgagtgaggccagtctttgaaaagtggagccattacacccattcattctctgtgcccatag
GTCCAGTGCTAAACTGAAACCAAATCAGCTTCCCCTGCGTAGGAGACACAGGAGGCATATTAGATATTCTTTCTTATCCTCTGAGAATGGCCAGCTAGGA
AGAGAGCAAGCAGATACAACTCTTCCATAAATGGAGGGAATGGAGCCATGAACAGAAGAAAGGGAATGTTGCTGAGCATCTACTATGTGCCTATTCCAG
AATCTTCATTATATTCTTGAAACAATTGCTGAGATAGATATGAGAATCCATCTCACATATGAAgtatgtgtctgtcagcaatggttggaaatttaatccc
aactccacacataatctgttctttctacaaagtaatgcatcacctgtgtgatgaattcagcaa

图20

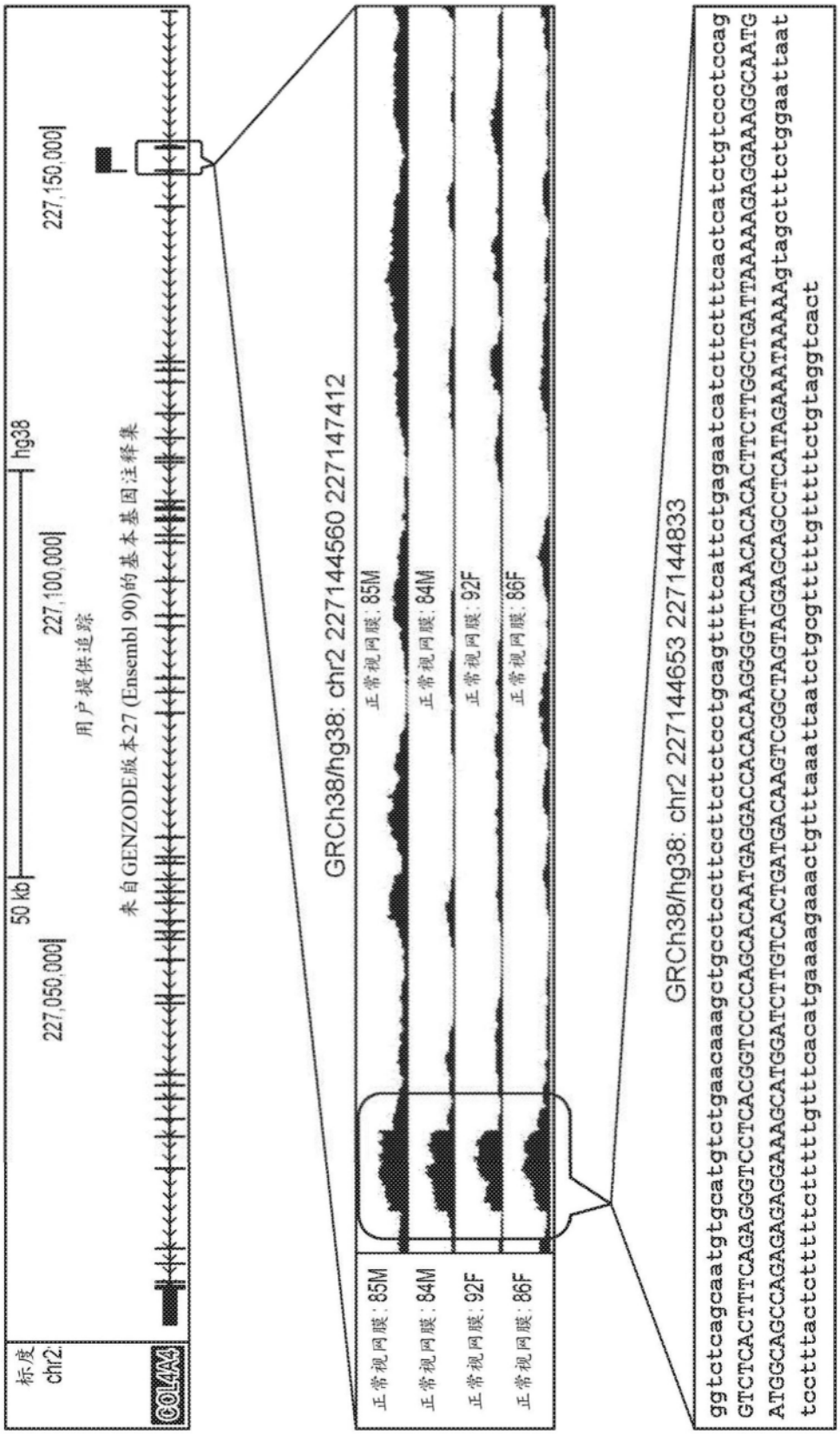

标尺
chr2:
227,050,000
50 kb
hg38
227,100,000
227,150,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
COL4A4
GRCh38/hg38: chr2 227144560 227147412
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
正常视网膜: 86F
GRCh38/hg38: chr2 227144653 227144833
ggtctcagcaatgtgcatgtctgaacaaagctgcctcttcttctctctcctgcagttttcattctgagaatcatctttctttcactgtcctccag
GTCTCACTTTCAGAGGGTCCTCACGGTCCCCAGCACAATGAGGACCACACAAGGGGTTCAACACACACTTCTTGGCTGATTAAAAGAGGAAAGGCAATG
ATGGCAGCCAGAGAGAGGAAAGCATGGATCTTGTCACTGATGACAAGTCGGCTAGTAGGAGCAGCCTCATAGAAATAAAAAGtagctttctggaattaat
tcctttactctttttctttttgtttcacatgaaaagaaactgtttaaatttaatctgcgttttttgtttttctgtaggtcact

图21

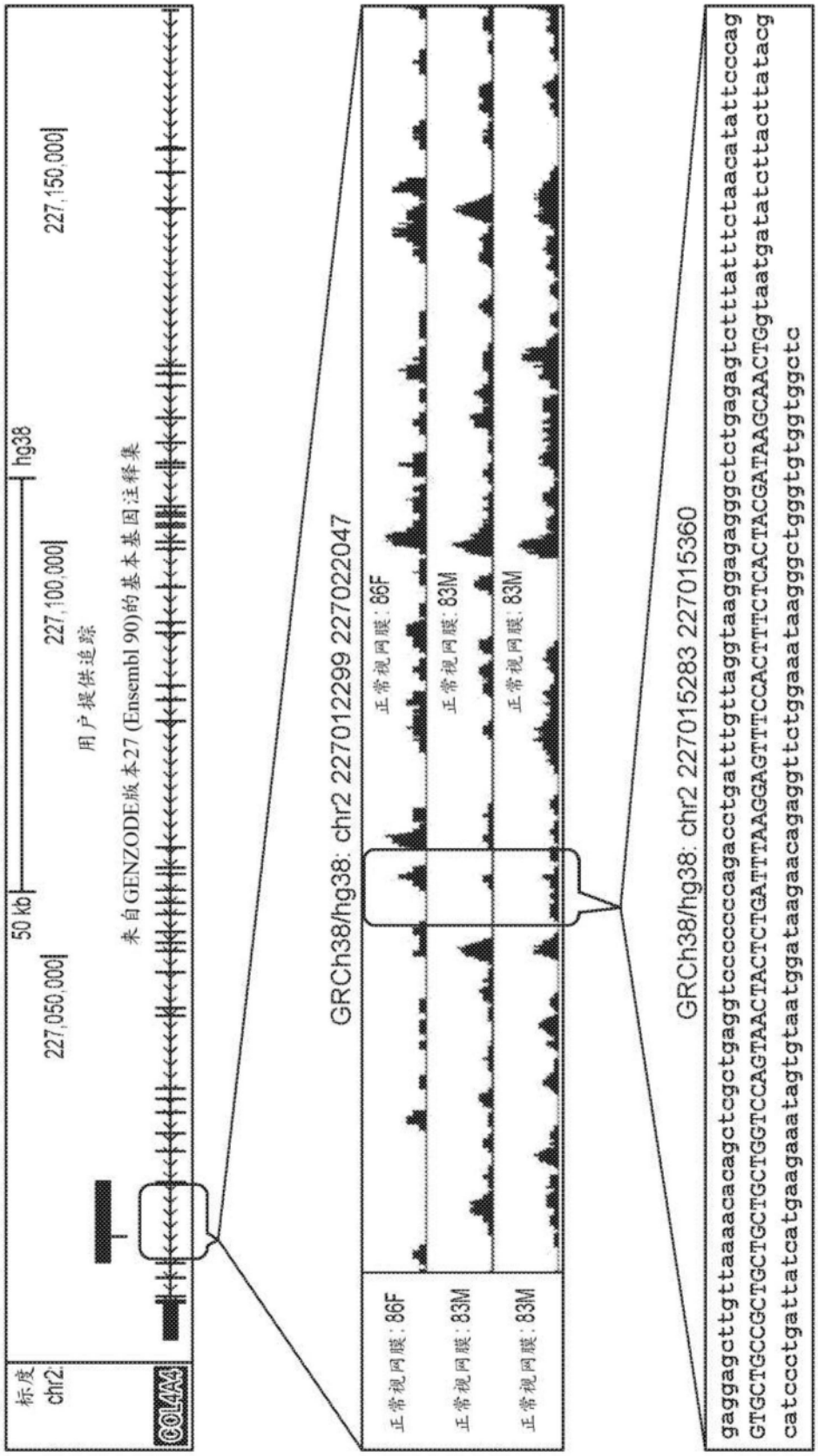

标度
chr2:
227,050,000
50 kb
hg38
227,100,000
227,150,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
COL4A4
GRCh38/hg38: chr2 227012299 227022047
正常视网膜: 86F
正常视网膜: 83M
正常视网膜: 83M
正常视网膜: 86F
正常视网膜: 83M
正常视网膜: 83M
GRCh38/hg38: chr2 227015283 227015360
gaggagcttgttaaaacacagctcgctgaggtccccccagacctgatttgttaggtaaggagagggctctgagagtcttttatttctaacatattcccag
GTGCTGCCGCTGCTGCTGCTGGTCCAGTAACTACTCTGATTTAAGGAGTTTCCACTTTCTCACTACGATAAGCAACTGGtaatgatatcttacttatacg
catccctgattatcatgaagaaatagtgtaatggataagaacagaggttctggaaataagggctgggtgtggtggctc

图22

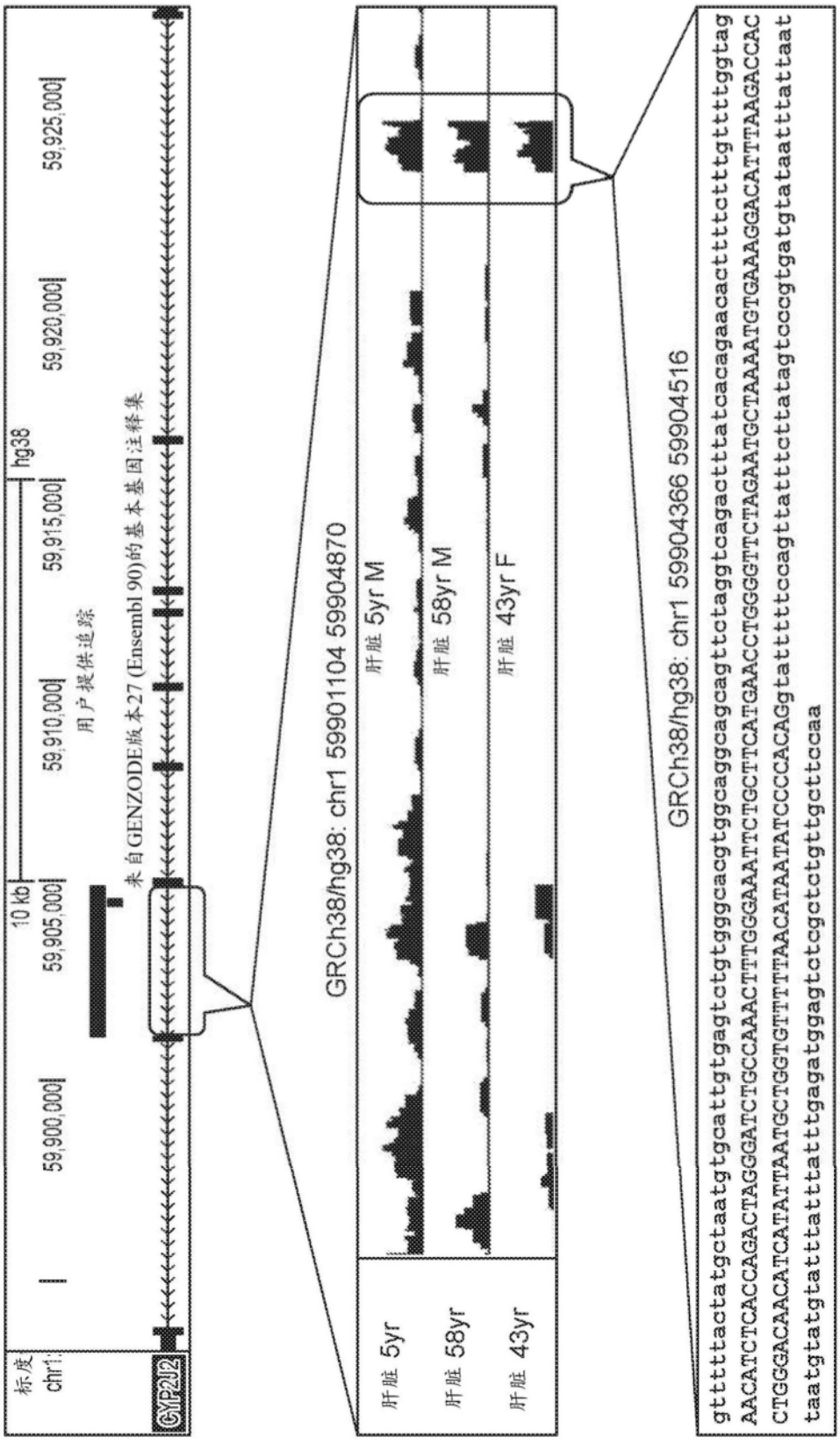

标度
chr1:
10 kb
59,900,000
59,905,000
59,910,000
59,915,000
hg38
59,920,000
59,925,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
CYP2U2
GRCh38/hg38: chr1 59901104 59904870
肝脏 5yr M
肝脏 58yr M
肝脏 43yr F
肝脏 5yr
肝脏 58yr
肝脏 43yr
GRCh38/hg38: chr1 59904366 59904516
gttttactatgctaatgtgcattgtgagtctgtgggcacgtggcaggcagcagtttctaggtcagactttatcacagaacactttctttgttttggtag
AACATCTCACCAGACTAGGGATCTGCCAAACTTTGGGAAATTCTGCTTCATGAACCTGGGGTTCTAGAATGCTAAAATGTGAAGGACATTTAAGACCAC
CTGGGACAACATCATATTTAATGCTGGTGTTTTTTAACATAATATCCCCACAGgtatttttccagttatttctttatagtcccgtgatgtataatttattaat
taatgtatgtatttttatttgagatggagtctcgctctgttgcttccaa

图23

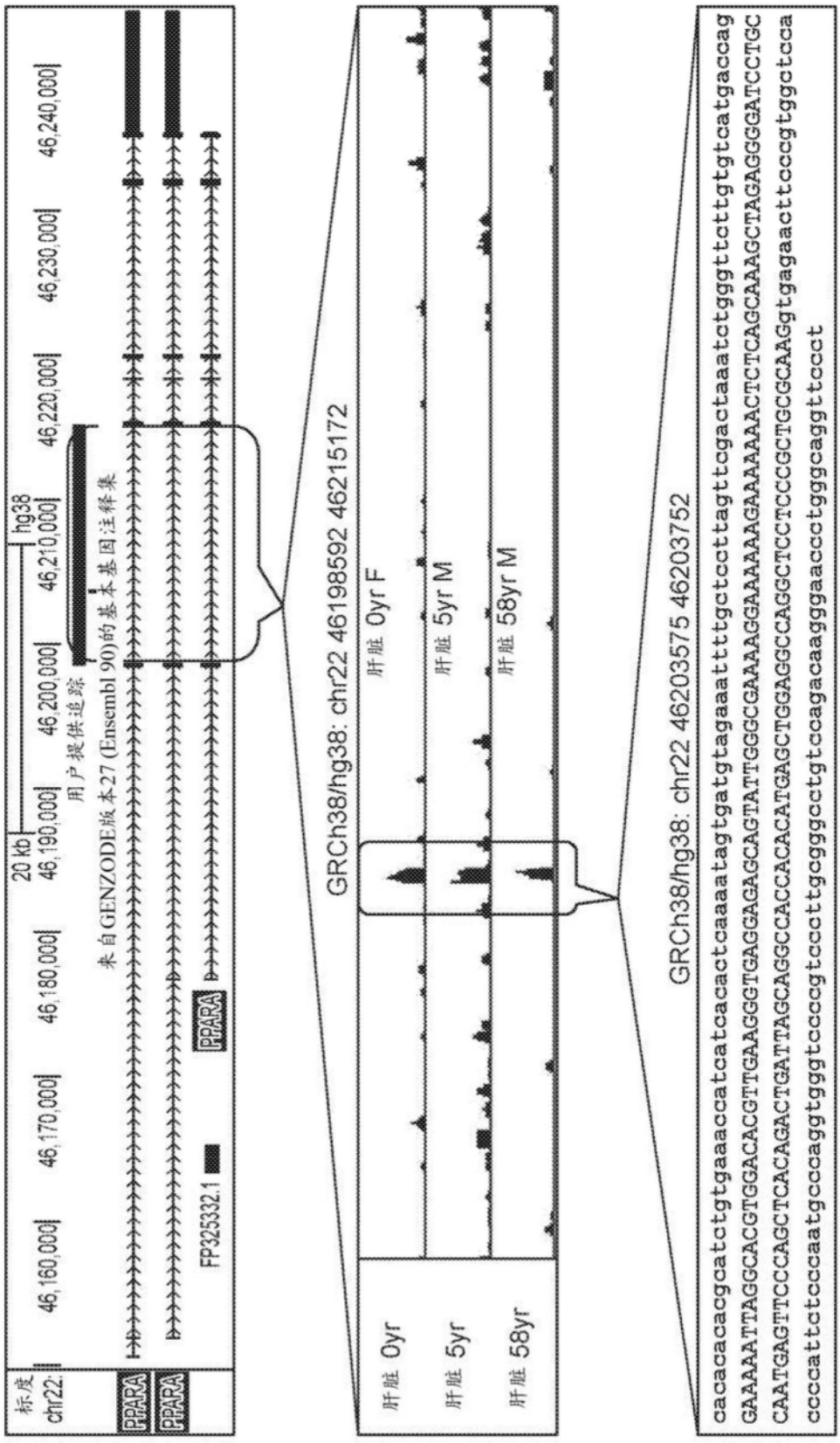

标度
chr22:
46,160,000
46,170,000
46,180,000
20 kb
46,190,000
hg38
46,200,000
46,210,000
46,220,000
46,230,000
46,240,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
PPARA
PPARA
PPARA
FP325332.1
GRCh38/hg38: chr22 46198592 46215172
肝脏 0yr F
肝脏 5yr M
肝脏 58yr M
肝脏 0yr
肝脏 5yr
肝脏 58yr
GRCh38/hg38: chr22 46203575 46203752
cacacacacgcatctgtgaaaccatcatcactcaaaatagtgatgtagaaattttgctcttagttcgactaaatctgggttcttgtgtcatgaccag
GAAAAATTAGGCACGTGGACACGTTGAAGGGTGAGGAGAGCAGTATTTGGGCGAAAAGGAAAAAAGAAAAAAACTCTCAGCAAAGCTAGAGGGGATCCTGC
CAATGAGTTCCCAGCTCACAGACTGATTAGCAGGCCACCACACATGAGCTGGAGGCCAGGCTCCTCCCGCTGCGCAAGgtgagaacttcccgtggctcca
ccccattctcccaatgcccaggtgggtcccgtccttgcgggcctgtccagacaagggaaccctgggcaggttccct

图24

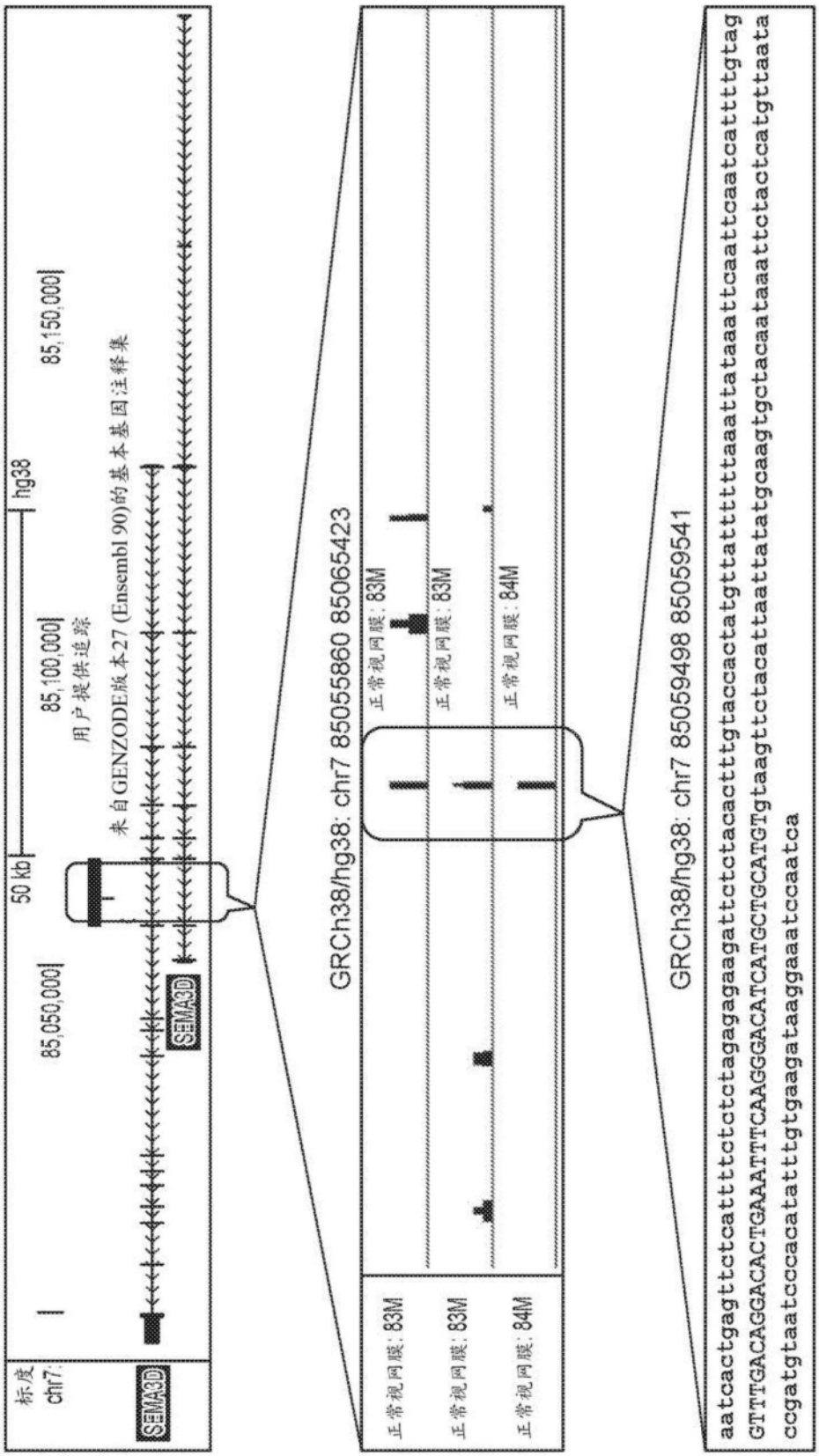

标度
chr7:
85,050,000
50 kb
hg38
85,100,000
85,150,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
SEMA3D
SEMA3D
GRCh38/hg38: chr7 85055860 85065423
正常视网膜: 83M
正常视网膜: 83M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 83M
正常视网膜: 83M
正常视网膜: 84M
GRCh38/hg38: chr7 85059498 85059541
aatcactgagttctcatttttctctctagagagaagaattctctacacttttgtaccactatgttatttttttaaattataaattcaattcaatcatttttgtag
GTTTGACAGGACACTGAAATTTCAAGGGACATCATGCTGCATGTgtaagttctacattaattatatatgcaagtgctacaataaattctactcatgttaata
ccgatgtaatcccacatatttgtgaagataaggaaatccaatca

图25

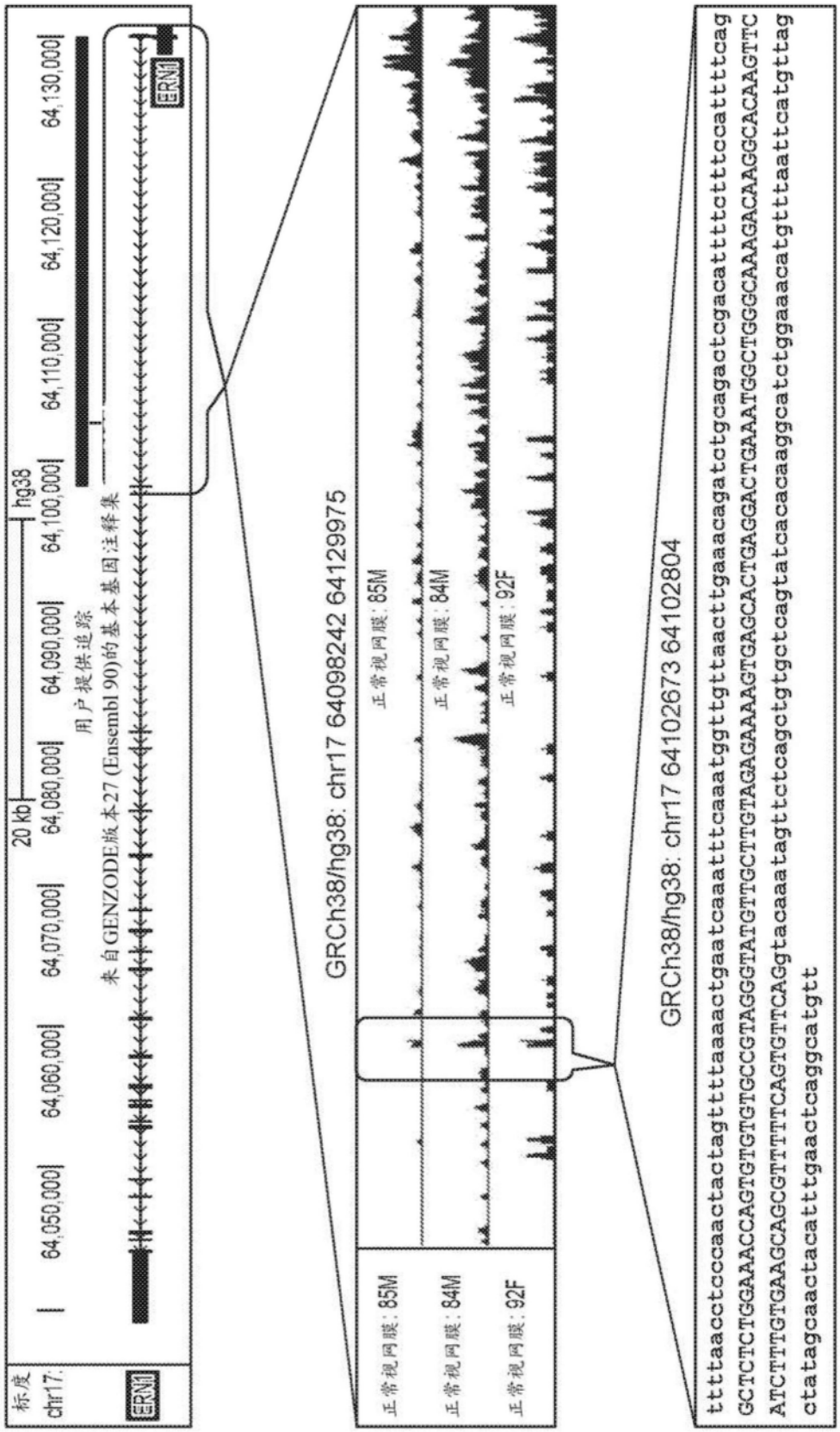

标度
chr17:
64,050,000
64,060,000
64,070,000
20 kb
64,080,000
64,090,000
hg38
64,100,000
64,110,000
64,120,000
64,130,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
ERN1
ERN1
GRCh38/hg38: chr17 64098242 64129975
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
GRCh38/hg38: chr17 64102673 64102804
ttttaacctcccaactactagttttaaaactgaatcaaatttcaaatggttgttaacttgaaacagatctgcagactcgacatttctttccatttttcag
GCTCTCTGGAAACCAGTGTGTGCCGTAGGGTATGTTGCTTGTAGAGAAAAGTGAGCACTGAGGACTGAAATGGCTGGGCAAAGACAAGGCACAAGTTC
ATCTTTGTGAAGCAGCGTTTTTCAGTGTTCAGgtacaaatagttctcagctgtgctcagtatcacacaaaggcatctggaaacatgtttaaattcatgttag
ctatagcaactacatttgaactcaggcatgtt

图26

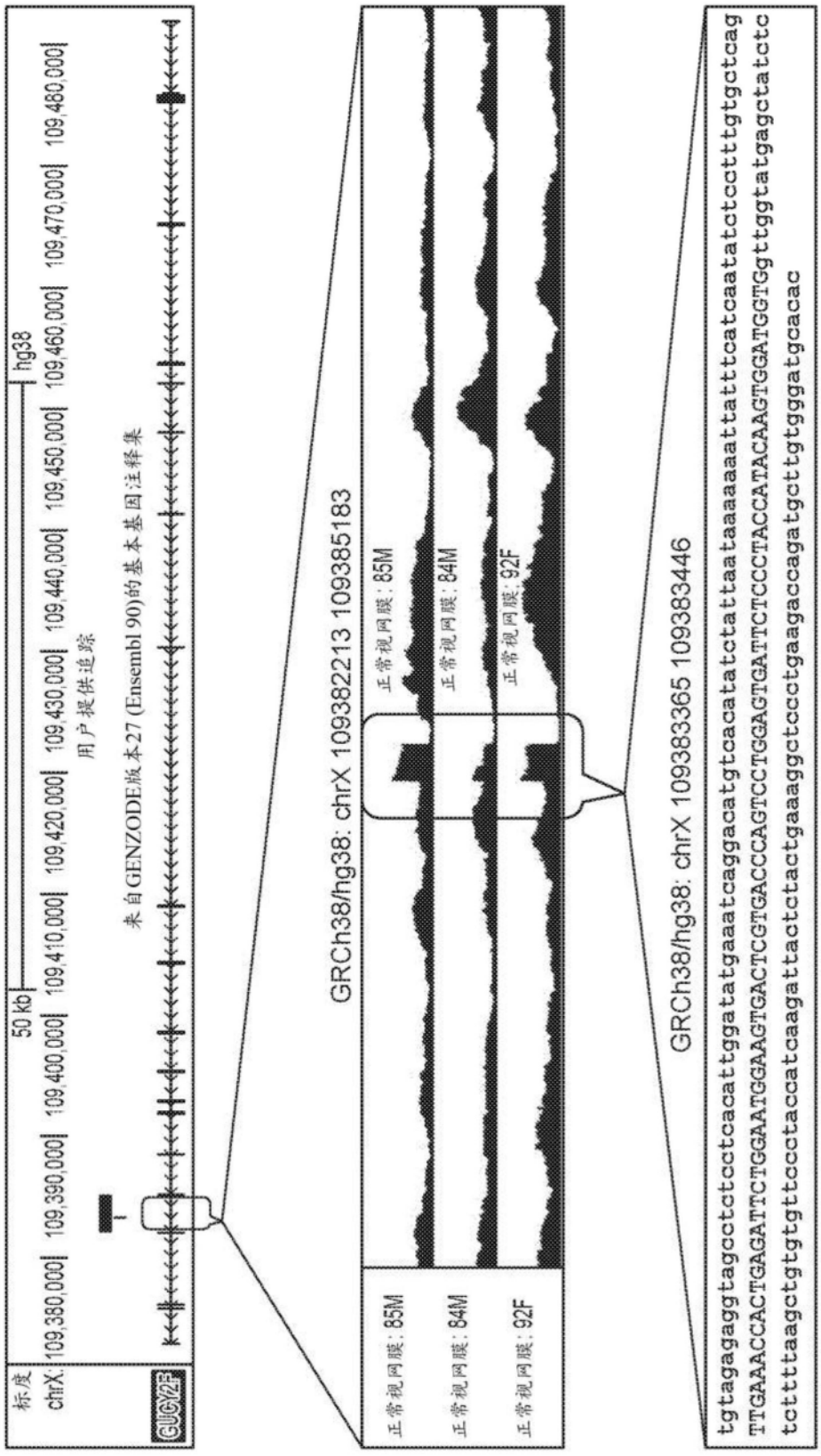

标度
chrX: 109,380,000 109,390,000 109,400,000 109,410,000 109,420,000 109,430,000 109,440,000 109,450,000 109,460,000 109,470,000 109,480,000
50 kb
hg38
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
GUCY2F
GRCh38/hg38: chrX 109382213 109385183
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
GRCh38/hg38: chrX 109383365 109383446
tgtagagaggtagcctctcctcacattggatatgaaatcaggacatgtcacatatctattaataaaaaaattatttcatcaatatctccttttgtgctcag
TTGAAACCACTGAGATTCTGGAATGGAAGTGACTCGTGACCCAGTCCTGGAGTGATTCTCCCTACCATACAAGTGGATGGTGgttggtatgagctatctc
tcttttaagctgtgtgttcctaccatcaagattactctactgaaaggctccctgaagaccagatgcttgtgggatgcacac

图27

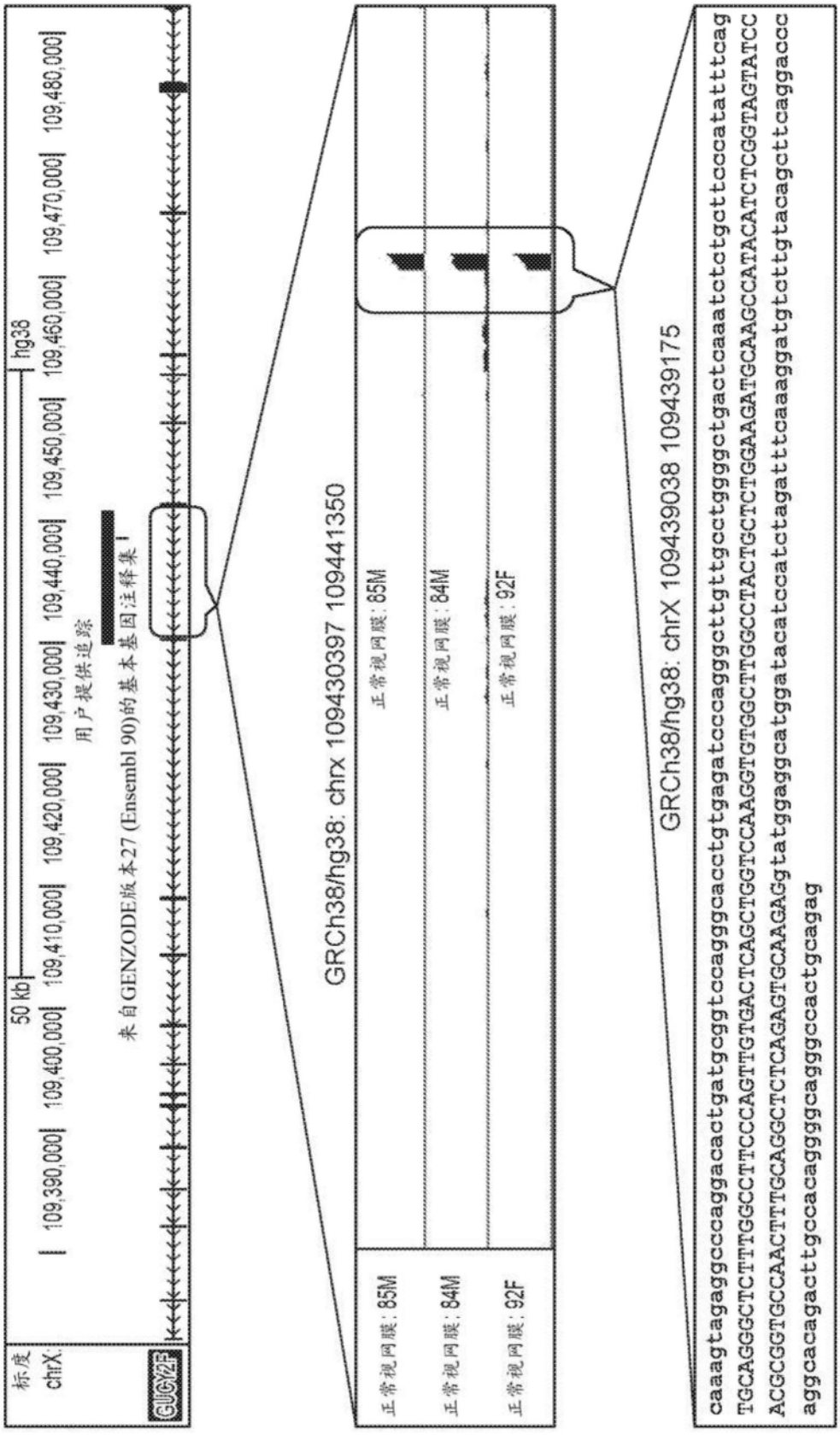

标度
chrX:
50 kb
hg38
109,390,000
109,400,000
109,410,000
109,420,000
109,430,000
109,440,000
109,450,000
109,460,000
109,470,000
109,480,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
GUCY2F
GRCh38/hg38: chrx 109430397 109441350
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
GRCh38/hg38: chrX 109439038 109439175
caaagtagaggcccaggacactgatgcggtccagggcacctgtgagatcccagggcttgttgcctgggctgactcaaaatctctgcttcccatatttcag
TGCAGGGCTCTTTGGCCTTCCCAGTTGTGACTCAGCTGGTCCAAGGTGTGGCTTGGCCTACTGCTCTGGAAGATGCAAGCCATACATCTCGGTAGTATCC
ACGCGGTGCCAACTTTGCAGGCTCTCAGAGTGCAAGAGgtatggaggcatggatacatccatctagatttcaaaggatgtctttgtacagcttcaggaccc
aggcacagacttgccacagggcagggccactgcagag

图28

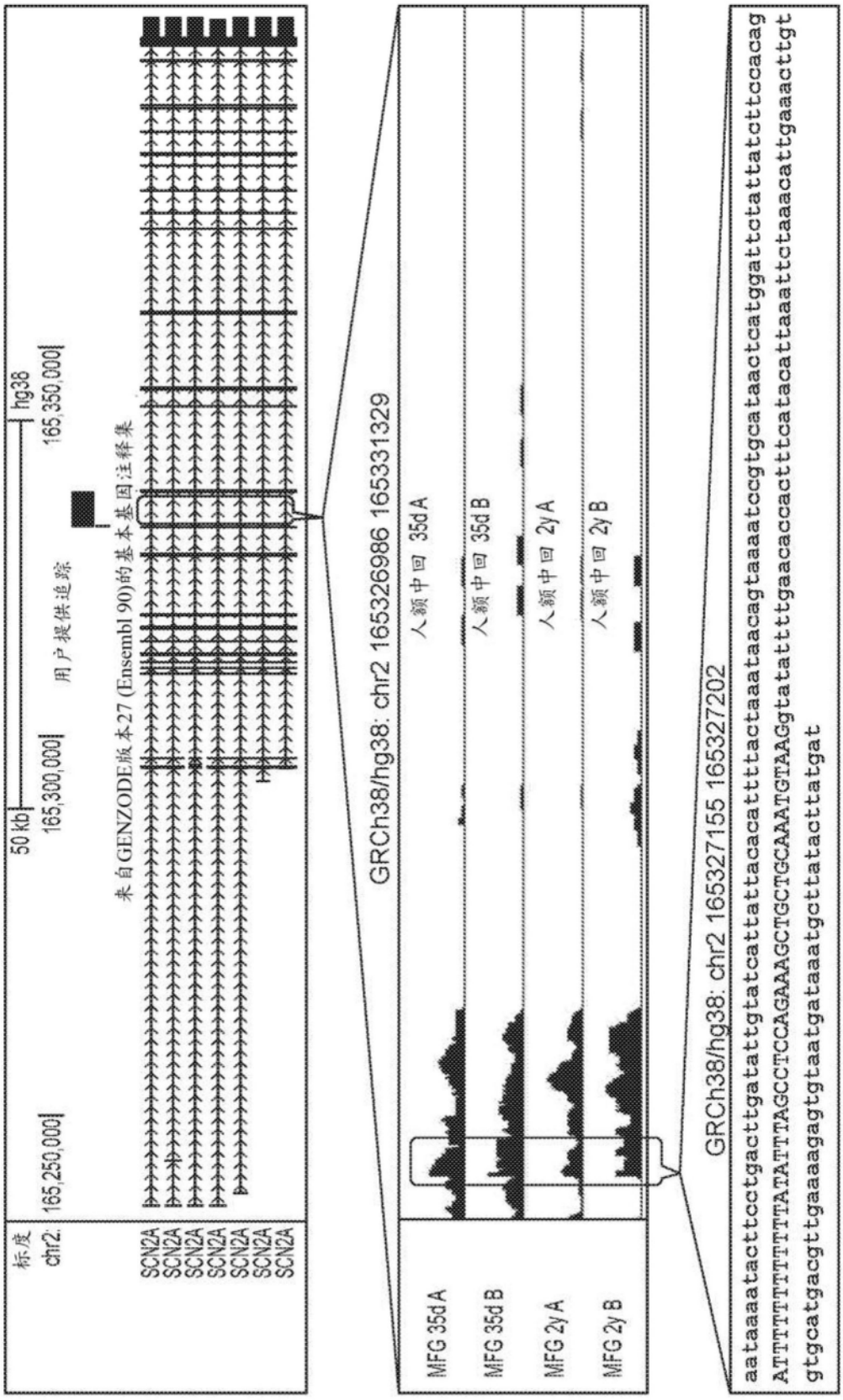

标度
chr2:
165,250,000
50 kb
165,300,000
hg38
165,350,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
SCN2A
GRCh38/hg38: chr2 165326986 165331329
人额中回 35d A
人额中回 35d B
人额中回 2y A
人额中回 2y B
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
MFG 2y B
GRCh38/hg38: chr2 165327155 165327202
aataaaatacttcctgacttgatattgtatcatttattacacatttttactaaataacagtaaaatccgtgcataactcatggattctattatcttccacag
ATTTTTTTTTTTTATATTTAGCCTCCAGAAAGCTGCTGCAAATGTAAGgtatatttttgaacaccactttcatacattaaattctaaacattgaaacttgt
gtgcatgacgttgaaaagagtgtaatgataaatgcttatacttatgat

图29

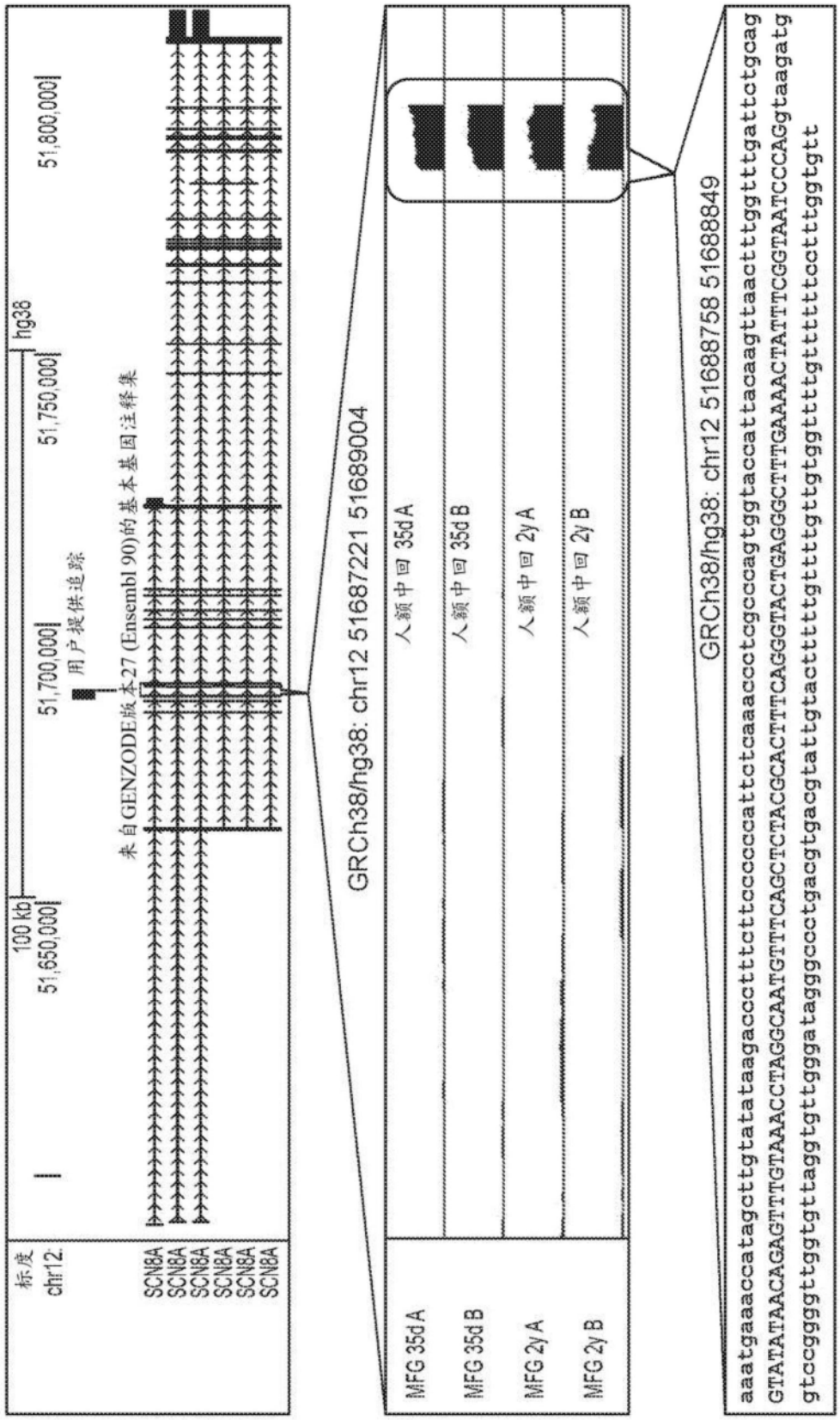

标度
chr12:
100 kb
51,650,000
51,700,000
51,750,000
hg38
51,800,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
SCN8A
SCN8A
SCN8A
SCN8A
SCN8A
SCN8A
GRCh38/hg38: chr12 51687221 51689004
人额中回 35d A
人额中回 35d B
人额中回 2y A
人额中回 2y B
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
MFG 2y B
GRCh38/hg38: chr12 51688758 51688849
aaatgaaaccatagcttgtatataagaccctttcttcccccattctcaaaccctcgcccagtggtaccattacaagtttggtttgattctgcag
GTATATAACAGAGTTTGTAAACCTAGGCAATGTTTCAGCTCTACGCACTTTCAGGGTACTGAGGGCTTTGAAAACTATTTCGGTAATCCCAGgtaagatg
gtccgggggttggtgttaggtgttgggatagggccctgacgtgacgtattgtactttttgttttgtttggtttttttccttttggtgtt

图30

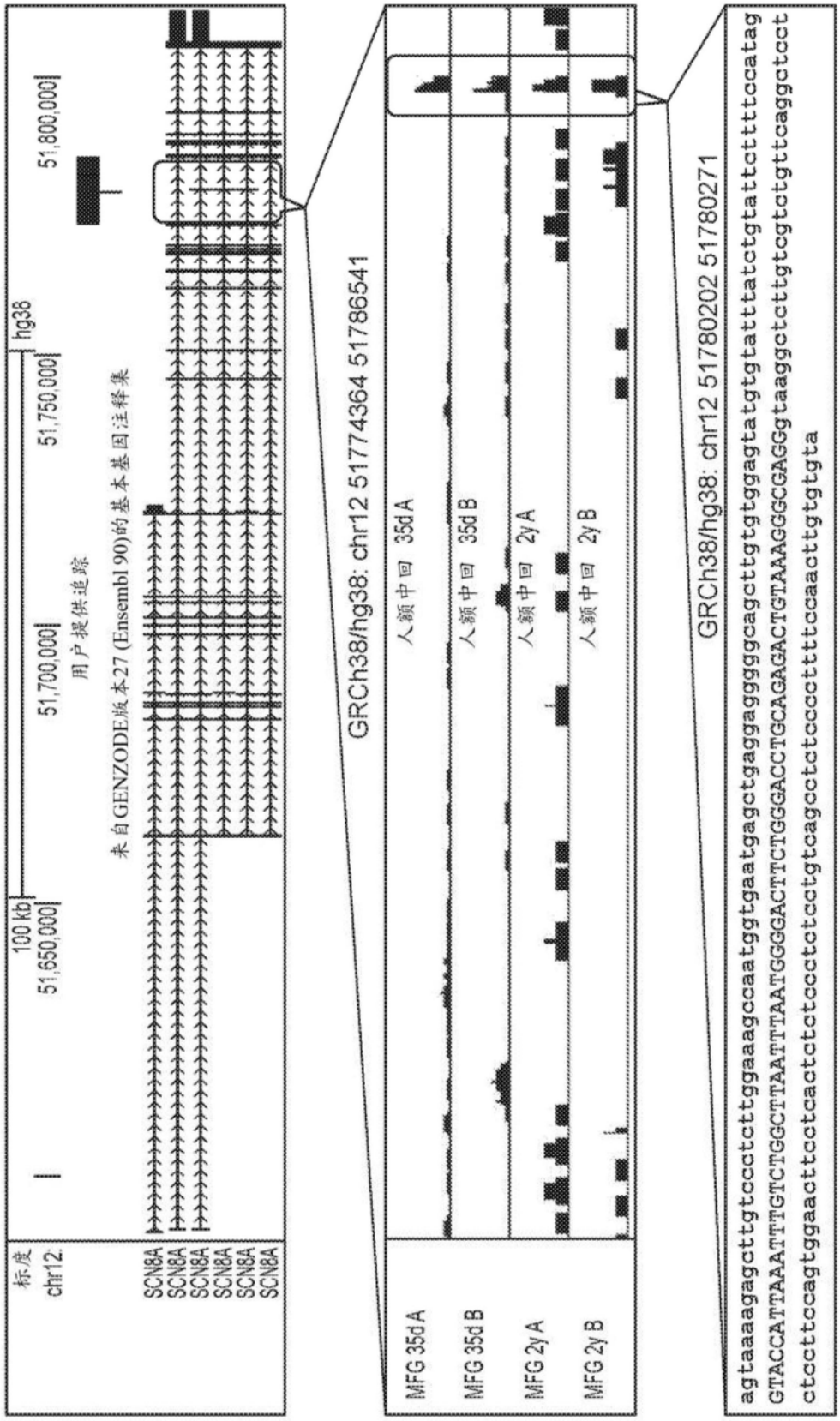

标度
chr12:
100 kb
51,650,000
51,700,000
51,750,000
hg38
51,800,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
SCN8A
SCN8A
SCN8A
SCN8A
SCN8A
SCN8A
GRCh38/hg38: chr12 51774364 51786541
人额中回 35d A
人额中回 35d B
人额中回 2y A
人额中回 2y B
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
MFG 2y B
GRCh38/hg38: chr12 51780202 51780271
agtaaaagagcttgtccctcttggaaagccaatggtgaatgagctgaggagggggcagcttgtgtggagtatgtgtatttatctgtattctttttccatag
GTACCATTAAATTGTCTGGCTTAATTTAATGGGGACTTCTGGGACCTGCAGAGACTGTAAAGGCGAGGGtaaggctcttgtcgtctgttcaggctcct
ctccttccagtggaacttcctcactctctcctcctgtcagcctctccctttttccaacttgtgtgta

图31

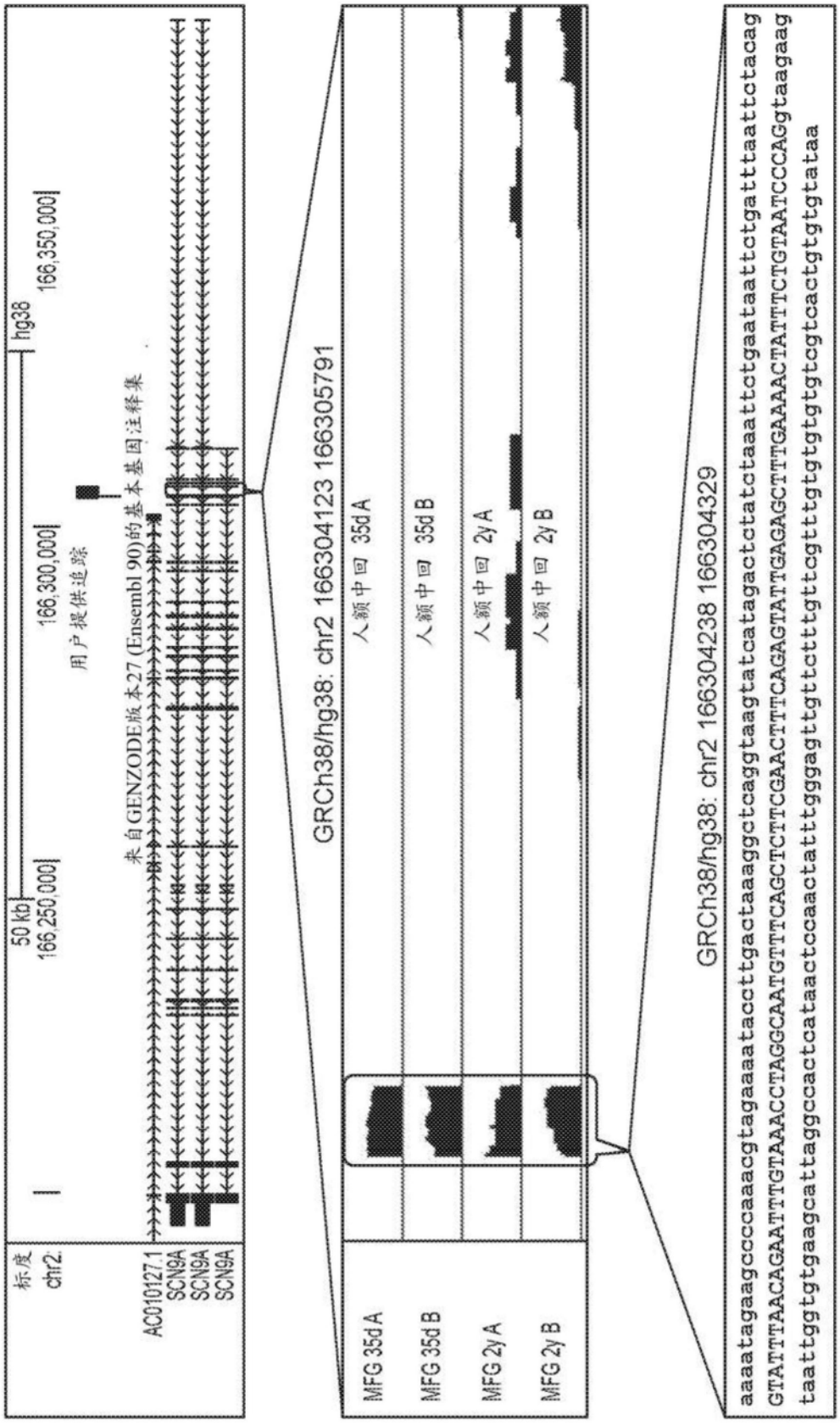

标度
chr2:
50 kb
166,250,000
166,300,000
166,350,000
hg38
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
AC010127.1
SCN9A
SCN9A
SCN9A
GRCh38/hg38: chr2 166304123 166305791
人额中回 35d A
人额中回 35d B
人额中回 2y A
人额中回 2y B
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
MFG 2y B
GRCh38/hg38: chr2 166304238 166304329
aaaatagaagcccaaacgtagaaaataccttgactaaaggctcaggtaagtatcatagactctatctaaattctgaatataattctgatttaattctacag
GTATTTAACAGAATTTGTAAACCTAGGCAATGTTTCAGCTCTTCGAACTTTCAGAGTATTGAGAGCTTTGAAAACTATTTCTGTAATCCCAGgtaagaag
taattggtgtgaagccattaggccactcataactccaactatttgggagttgttctttgttcgtttgtgtgtcgtcactgtgtgtataa

图32

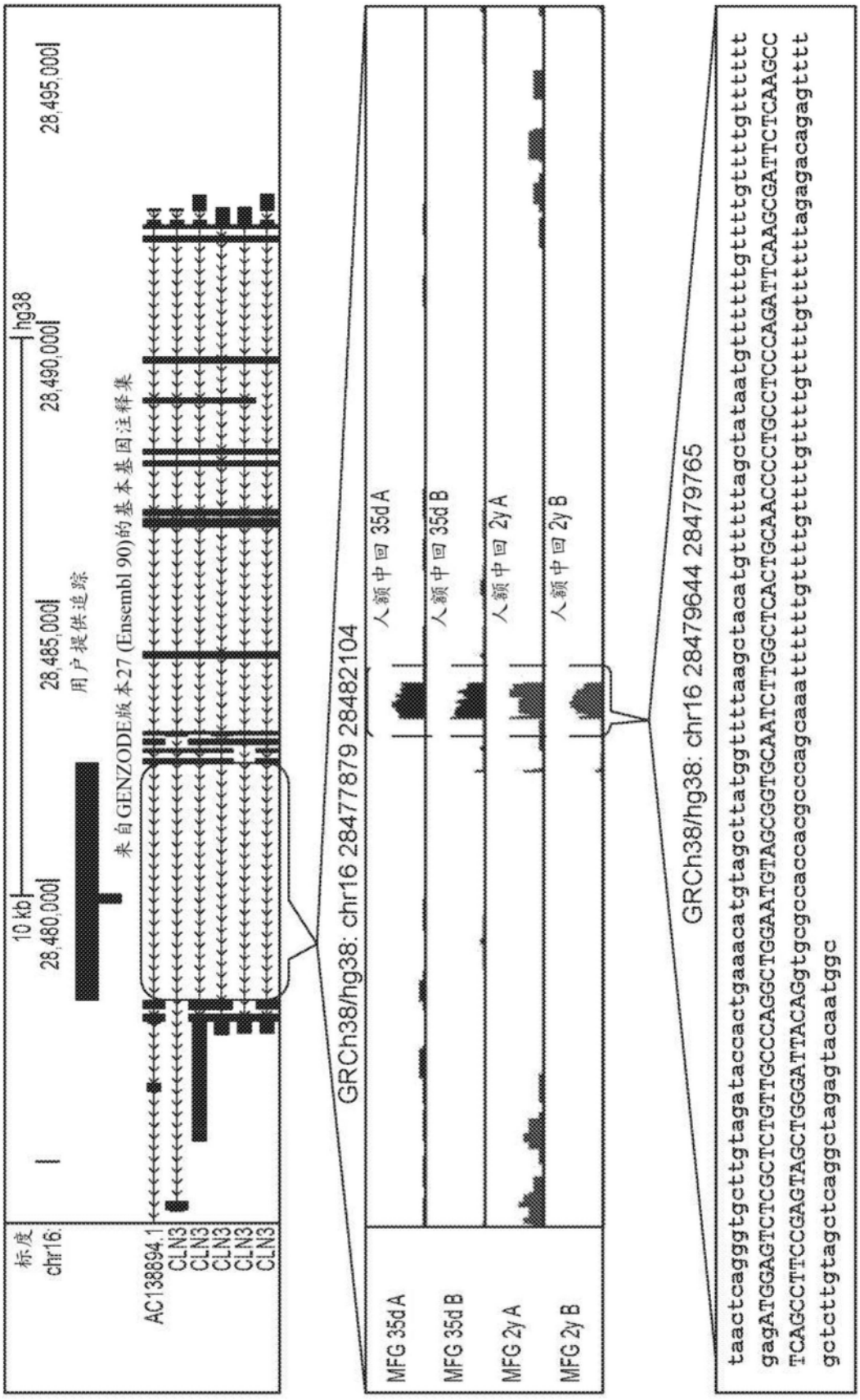

标度
chr16:
10 kb
28,480,000
28,485,000
28,490,000
hg38
28,495,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
AC138894.1
CLN3
CLN3
CLN3
CLN3
CLN3
GRCh38/hg38: chr16 28477879 28482104
人额中回 35d A
人额中回 35d B
人额中回 2y A
人额中回 2y B
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
MFG 2y B
GRCh38/hg38: chr16 28479644 28479765
taactcagggtgcttgtagataccactgaaacatgtagcttatggtttaagctacatgtttttttgtttttgtttttt
gagATGGAGTCTCGCTCTGTTGCCCAGGCTGGAATGTAGCGGTGCAATCTTGGCTCACTGCAACCCCTGCCTCCCAGATTCAAGCGATTCTCAAGCC
TCAGCCTTCCGAGTAGCTGGGATTACAGgtgccaccacgcccagcaaatttttgtttgtttttgtttttagagacaagtttt
gctcttgtagctcaggctagagtacaatggc

图33

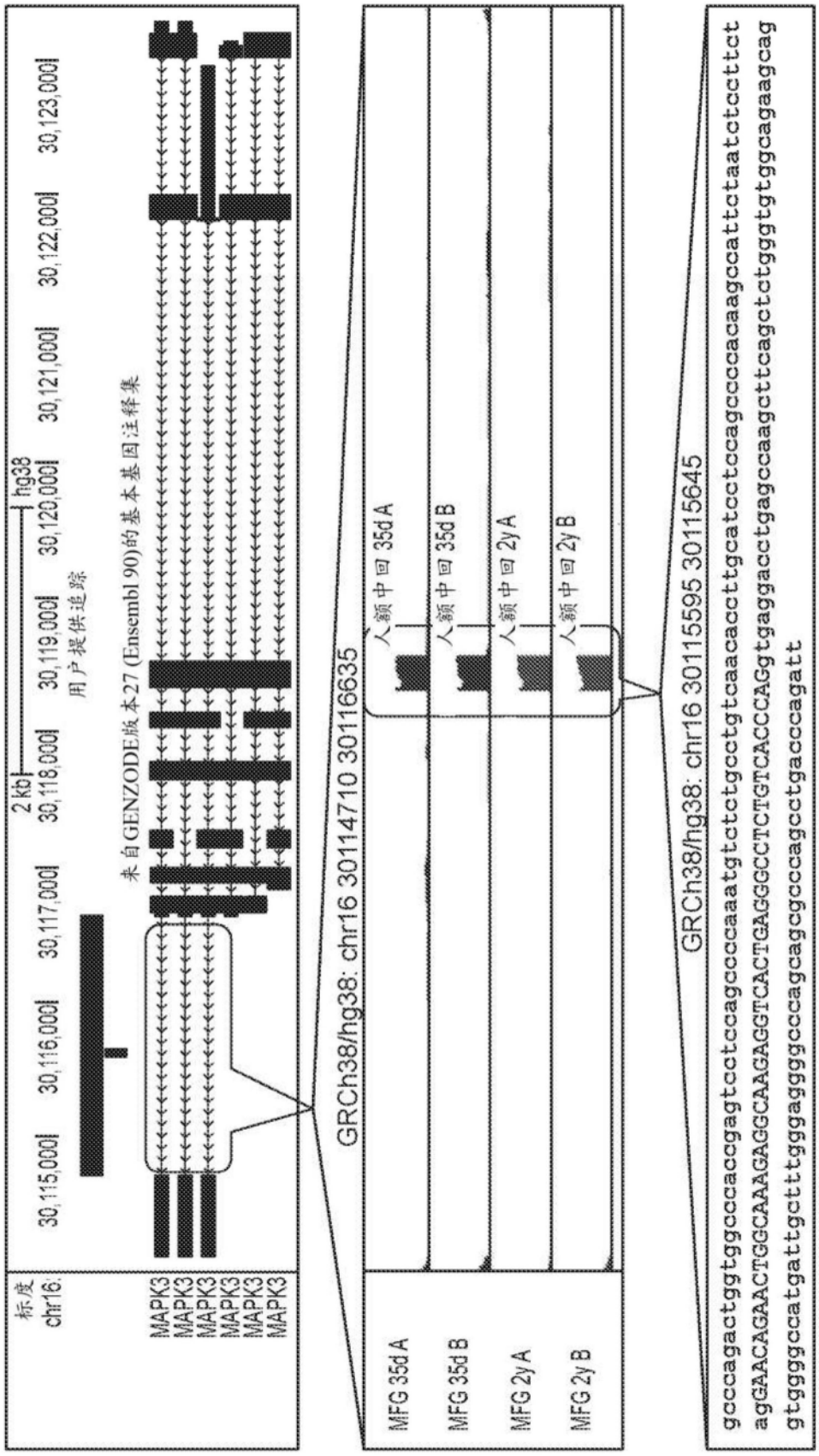

标度
chr16:
30,115,000
30,116,000
30,117,000
2 kb
30,118,000
30,119,000
30,120,000
hg38
30,121,000
30,122,000
30,123,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
MAPK3
GRCh38/hg38: chr16 30114710 30116635
人额中回 35d A
人额中回 35d B
人额中回 2y A
人额中回 2y B
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
MFG 2y B
GRCh38/hg38: chr16 30115595 30115645
gcccagactggtggcccaccgagtcctccagcccccaaatgtctctgcctgtcaacacctgcatcctccagccccacaagccattctaatctccttct
agGAACAGAACTGGCAAAGAGGCAAGAGGTCACTGAGGGCCTCTGTCACCCAGgtgaggacctgagccaagcttcagctctgggtgtggcagaagcag
gtgggccatgattgcttgggagggggcccagcgcccagcctgacccagatt

图34

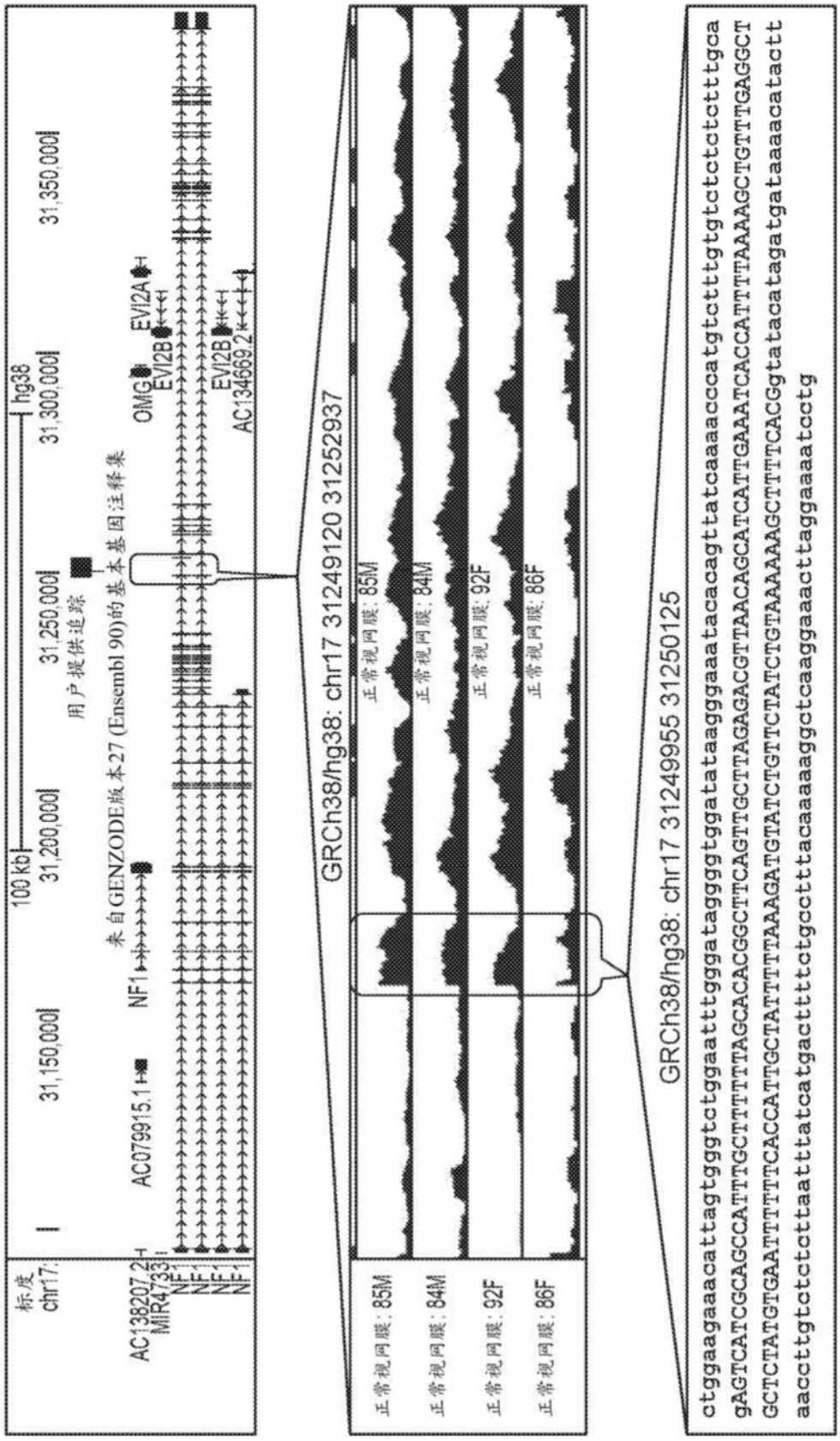

标度
chr17:
100 kb
31,150,000
31,200,000
31,250,000
31,300,000
31,350,000
hg38
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
用户提供追踪
AC138207.2
MIR4733
AC079915.1
NF1
OMG
EVI2A
EVI2B
AC134669.2
GRCh38/hg38: chr17 31249120 31252937
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
正常视网膜: 86F
GRCh38/hg38: chr17 31249955 31250125
ctggaagaaacattagtgggtctggaatttgggataggggtggatataaggggaaatacacagttatcaaaacccatgtctttgtgtctctctttgca
gAGTCATCGCAGCCATTTGCTTTTTAGCACACGGCTTCAGTTGCTTAGAGACGTTAACAGCATCATTGAAATCACCATTTTAAAAGCTGTTTGAGGCT
GCTCTATGTGAATTTTTTCACCATTGCTATTTTTAAAGATGTATCTGTTCTATCTGTAAAAAAGCTTTTCACGgtatacatagatgataaaacatactt
aaccttgtctctcttaatttatcatgactttctgcctttacaaaaaggctcaaggaaacttaggaaaatcctg

图35

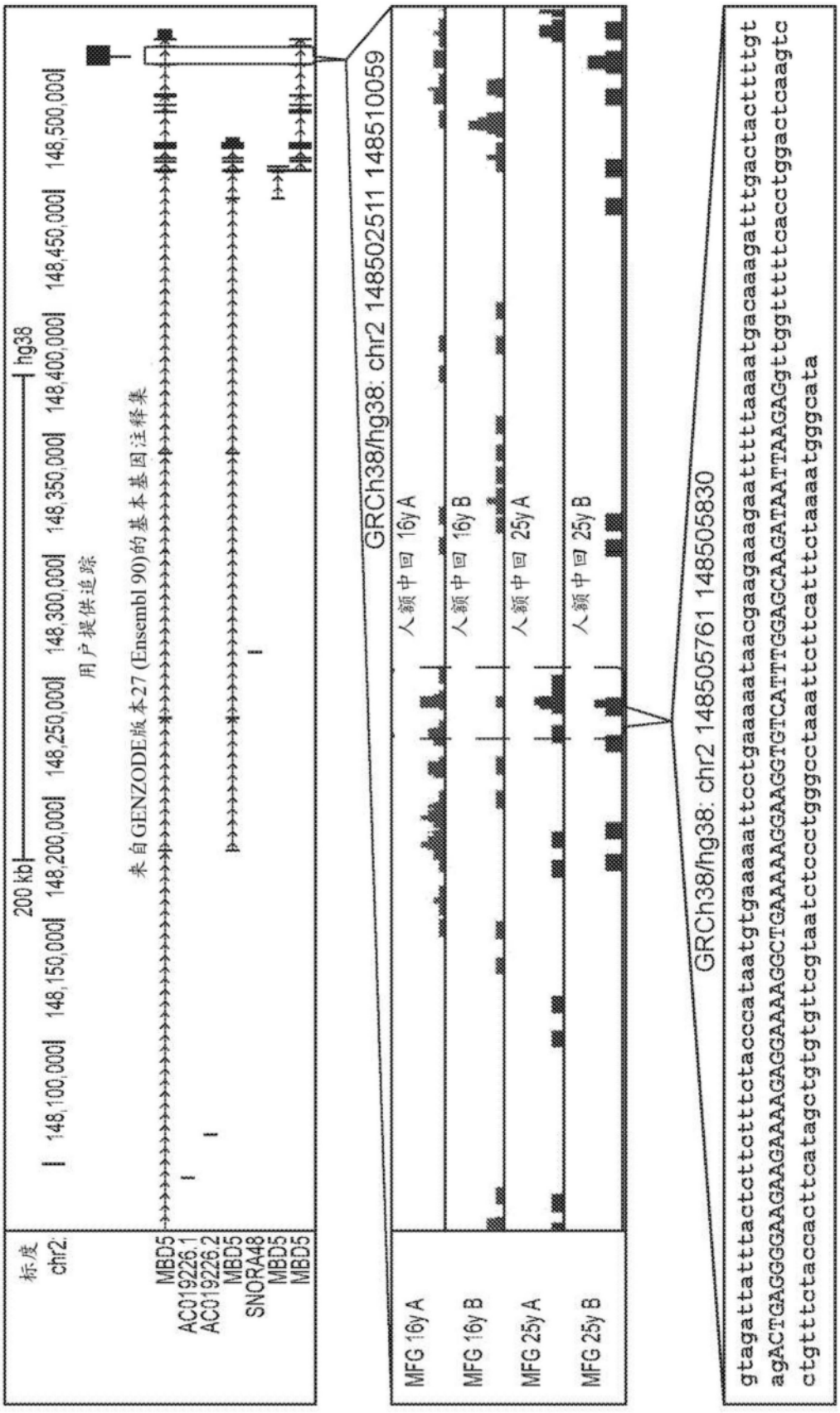

标度
chr2:
200 kb
148,100,000
148,150,000
148,200,000
148,250,000
148,300,000
148,350,000
148,400,000
148,450,000
148,500,000
hg38
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
MBD5
AC019226.1
AC019226.2
MBD5
SNORA48
MBD5
MBD5
GRCh38/hg38: chr2 148502511 148510059
人额中回 16y A
人额中回 16y B
人额中回 25y A
人额中回 25y B
MFG 16y A
MFG 16y B
MFG 25y A
MFG 25y B
GRCh38/hg38: chr2 148505761 148505830
gtagattatttactcttctttctaccataatgtgaaaaattcctgaaaaataacgaagaaagaatttttaaaatgacaaagatttgactactttttgt
agACTGAGGGGAAGAAAAAGAGGAAAAAGGCTGAAAAAGGAAGGGTGTCATTTGGAGCAAGATAATTAAGAGgttggttttttcacctggactcaagtc
ctgtttctaccacttcatagctgtgtgttcgtaatctccctgggcctaaattcttcatttctaaaatgggcata

图36

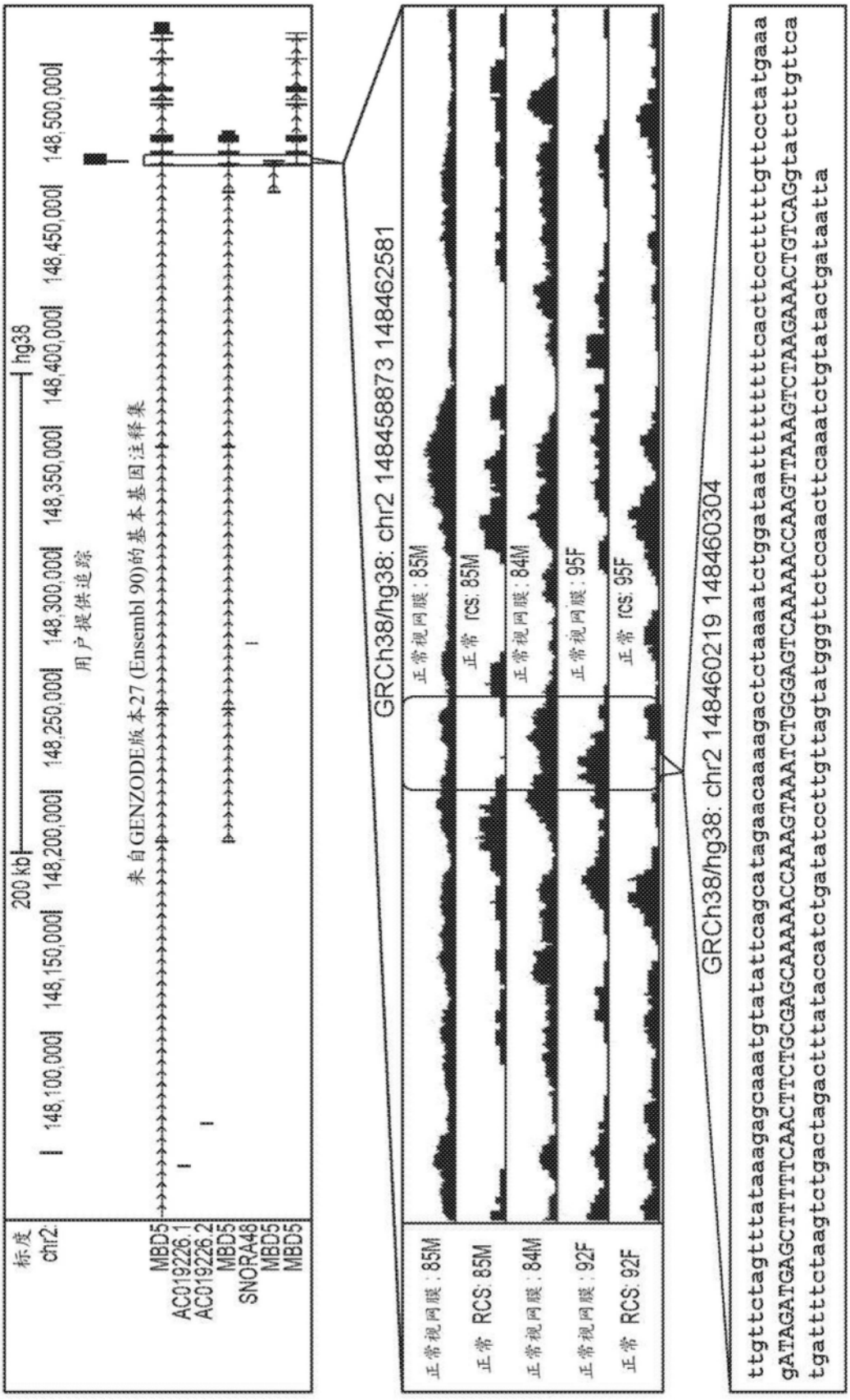

标度
chr2:
200 kb
148,100,000
148,150,000
148,200,000
148,250,000
148,300,000
148,350,000
148,400,000
148,450,000
148,500,000
hg38
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
MBD5
AC019226.1
AC019226.2
MBD5
SNORA48
MBD5
MBD5
GRCh38/hg38: chr2 148458873 148462581
正常视网膜：85M
正常 RCS: 85M
正常视网膜：84M
正常视网膜：92F
正常 RCS: 92F
正常视网膜：95F
正常 RCS: 95F
GRCh38/hg38: chr2 148460219 148460304
ttgttctagtttataaagagcaaatgtatattcagcatagaacaaaagactctaaaatctggataattttttttttcacttcctttttgttcctatgaaa
gATAGATGAGCTTTTTCAACTTCTGCGAGCAAAAACCAAAGTAAATCTGGGAGTCAAAAACCAAGTTAAAGTCTAAGAAACTGTCAGGtatctttgttca
tgatttctaagtctgactagacttttataccatctgatatcctttgttagtatatgggttctccaacttcaaatctgtatactgataatta

图37

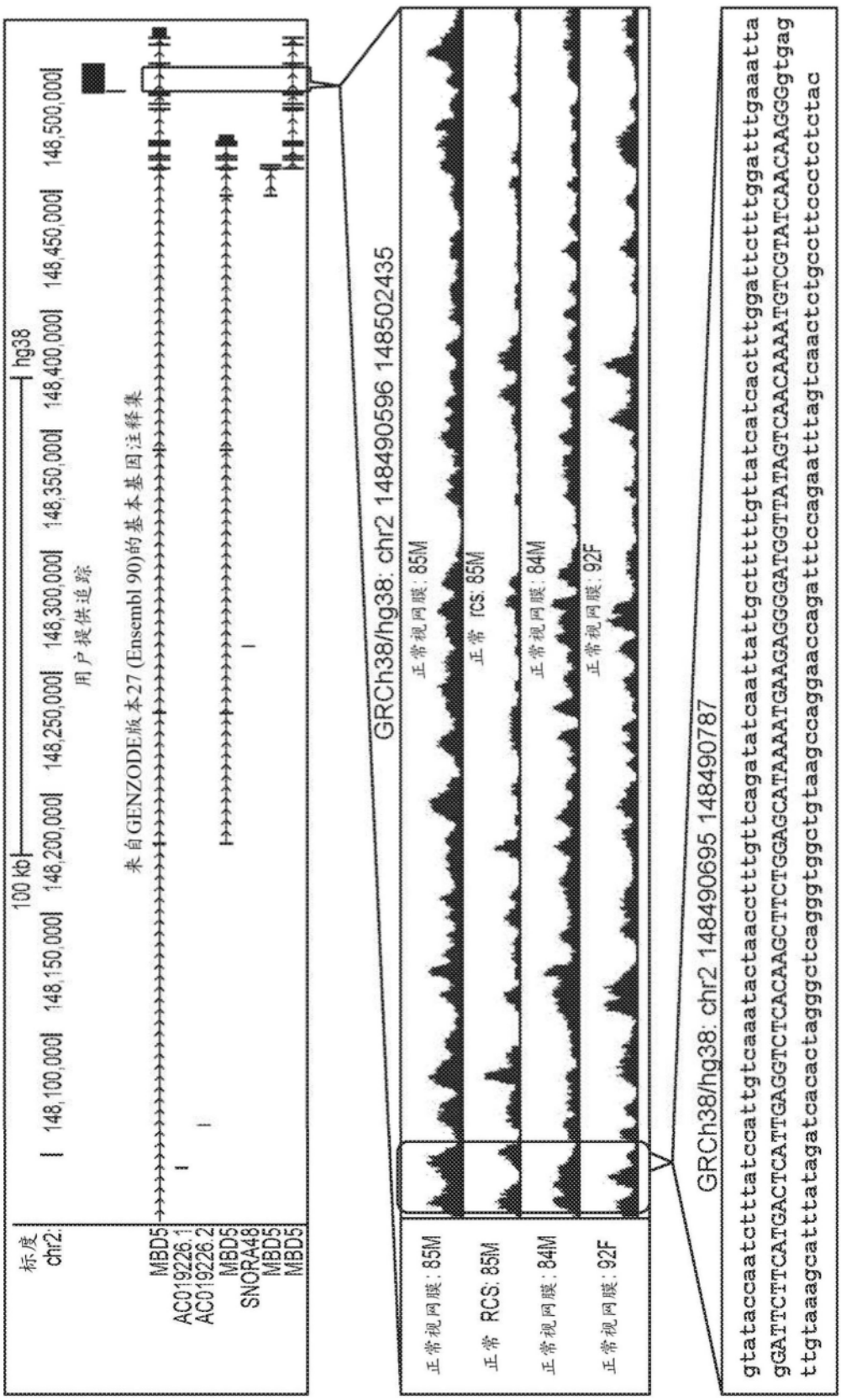

标度
chr2:
100 kb
hg38
148,100,000
148,150,000
148,200,000
148,250,000
148,300,000
148,350,000
148,400,000
148,450,000
148,500,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
MBD5
AC019226.1
AC019226.2
MBD5
SNORA48
MBD5
MBD5
GRCh38/hg38: chr2 148490596 148502435
正常视网膜: 85M
正常 rcs: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
正常视网膜: 85M
正常 RCS: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
GRCh38/hg38: chr2 148490695 148490787
gtataccaatctttatccattgtcaaatactaacctttgttcagatatcaattattgctttttgttatcatcactttggatttctttggatttgaaatta
gGATTCTTCATGACTCATTGAGGTCTCACAAGCTTCTGGAGCATAAAATGAAGAGGGGATGGTTATAGTCAACAAAATGTCGTATCAACAAGGGgtgag
ttgtaaagcatttatagatcacactagggctcagggtggctgtaagccaggaaccagatttccagaatttagtcaactctgccttccctctctac

图38

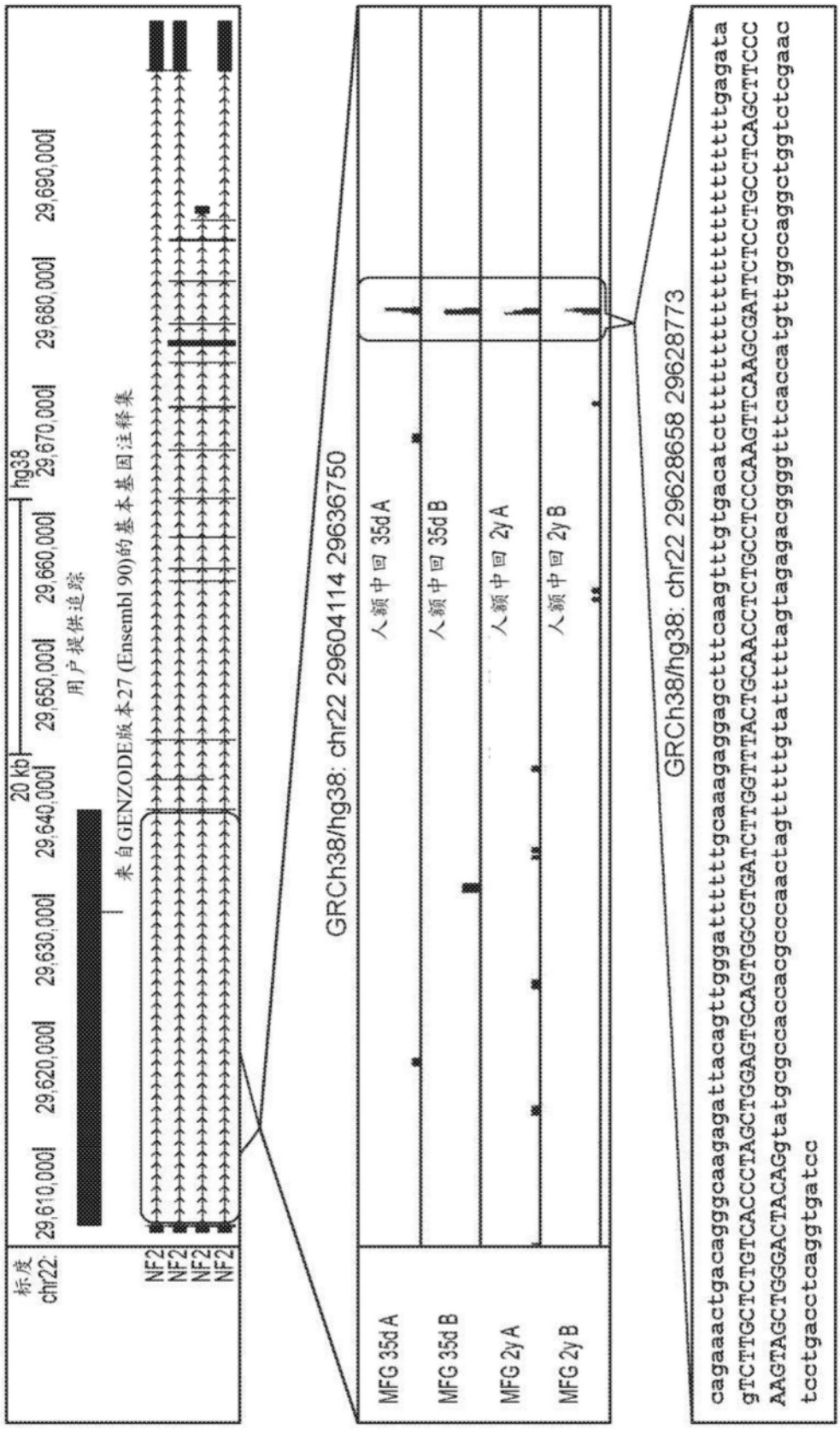

标度
chr22:
29,610,000
29,620,000
29,630,000
29,640,000
20 kb
29,650,000
29,660,000
hg38
29,670,000
29,680,000
29,690,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
NF2
NF2
NF2
NF2
GRCh38/hg38: chr22 29604114 29636750
人额中回 35d A
人额中回 35d B
人额中回 2y A
人额中回 2y B
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
MFG 2y B
GRCh38/hg38: chr22 29628658 29628773
cagaaactgacagggcaagagattacagttgggatttttttgcaaagaggagctttcaagtttgtgacatctttttttttttttttttttttgagata
gTCTTGCTCTGTCACCCTAGCTGGAGTGCAGTGGCGTGATCTTGGTTTACTGCAACCTCTGCCTCCCAAGTTCAAGCGATTCTCCTGCCTCAGCTTCCC
AAGTAGCTGGGACTACAGgtatgcgccaccacgcccaactagtttttgtatttttagtagagacggggtttcaccatgttggccaggctggtctcgaac
tcctgacctcaggtgatcc

图39

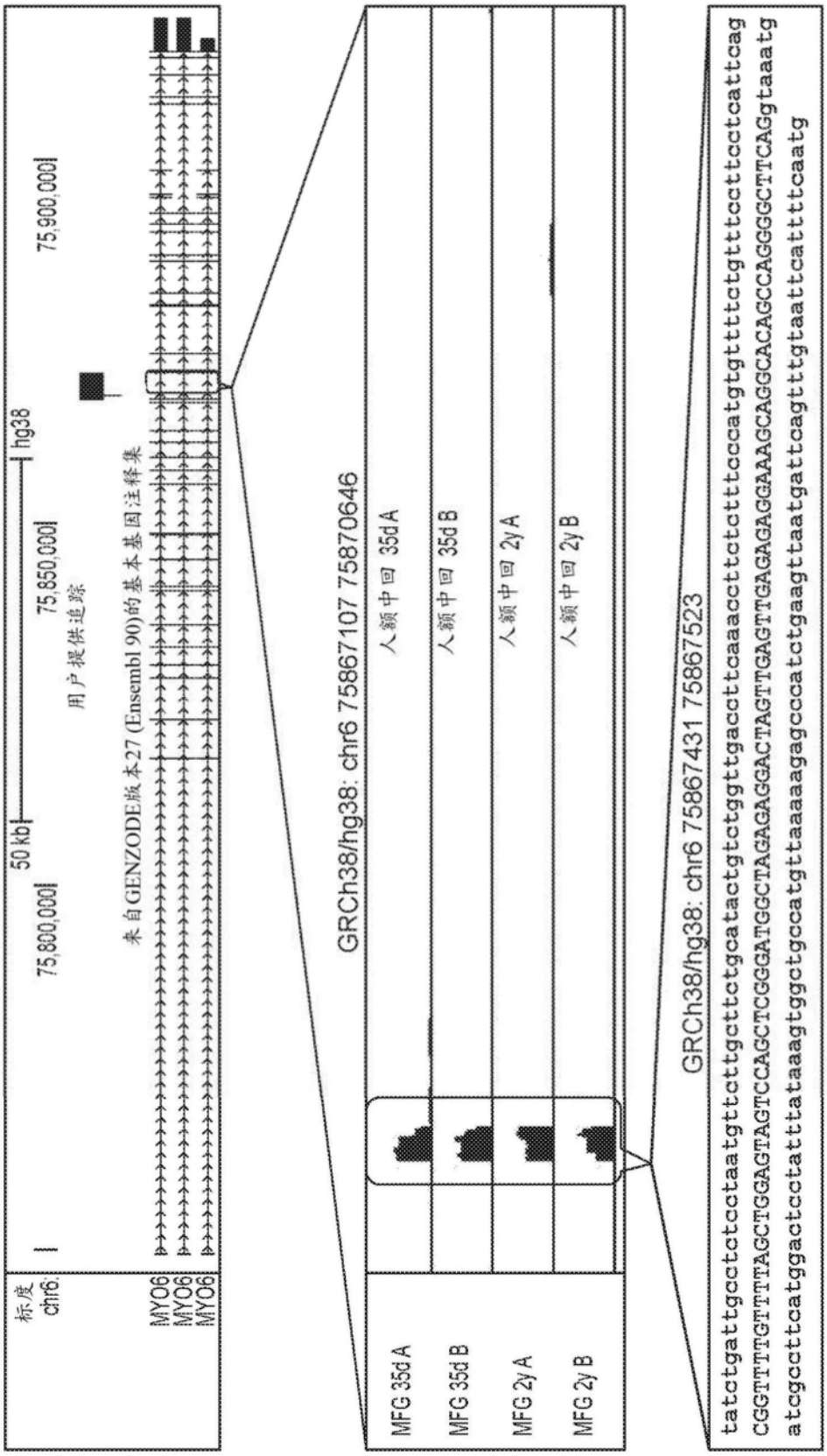

标度
chr6:
50 kb
75,800,000
75,850,000
hg38
75,900,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
MYO6
MYO6
MYO6
GRCh38/hg38: chr6 75867107 75870646
人额中回 35d A
人额中回 35d B
人额中回 2y A
人额中回 2y B
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
MFG 2y B
GRCh38/hg38: chr6 75867431 75867523
tatctgattgcctctcctaatgttcttgctctgcatactgtctggttgaccttcaaaccttctctttcccatgtgtttttctgttttcttcctcattcag
CGGTTTTGTTTTAGCTGGAGTAGTCCAGCTCGGGATGGCTAGAGAGGACTAGTTGAGTTGAGAGAGGAAAGCAGGCACAGCCAGGGGCTTCAGgtaaatg
atcgccttcatggactcctatttataaagtggctgccatgttaaaaagagcccatctgaagttaatgattcagtttgtaattcatttttcaatg

图40

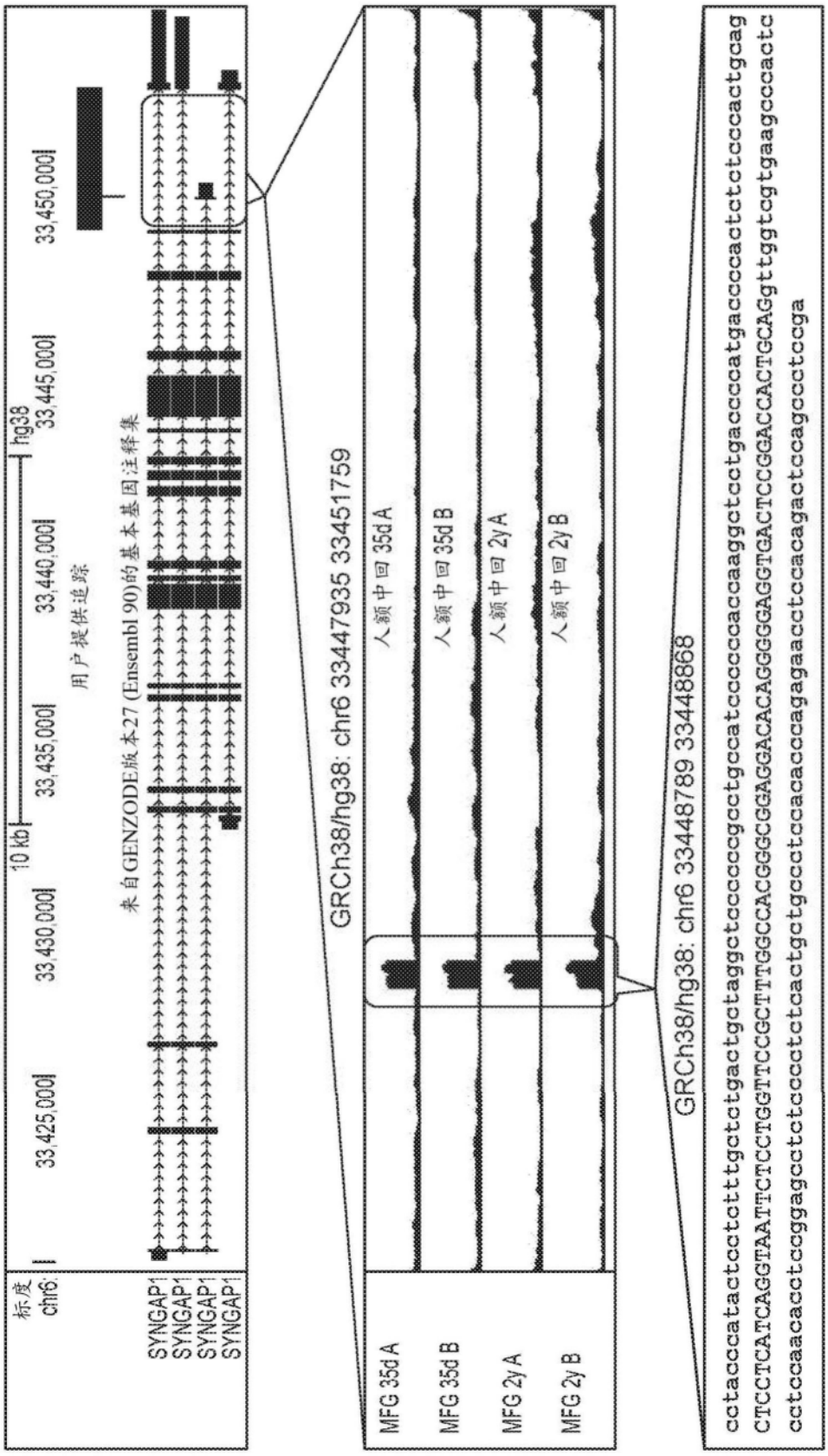

标度
chr6:
33,425,000
33,430,000
10 kb
33,435,000
33,440,000
hg38
33,445,000
33,450,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
SYNGAP1
SYNGAP1
SYNGAP1
SYNGAP1
GRCh38/hg38: chr6 33447935 33451759
人额中回 35d A
人额中回 35d B
人额中回 2y A
人额中回 2y B
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
MFG 2y B
GRCh38/hg38: chr6 33448789 33448868
cctacccatactcctctttgctgactgctaggctcccccgcctgccatcccccaccaaggctcctgacccccatgacccccactctctcccactgcag
CTCCTCATCAGGTAATTCTCCTGGTTCCGCTTTGGCCACGGGCGGAGGACACAGGGGGAGGTGACTCCGGACCACTGCAGgttggtcgtgaagcccactc
cctccaacacctccggagcctctcccctctcactgctgcctcccacacccagagaacctccacagactccagccctccga

图41

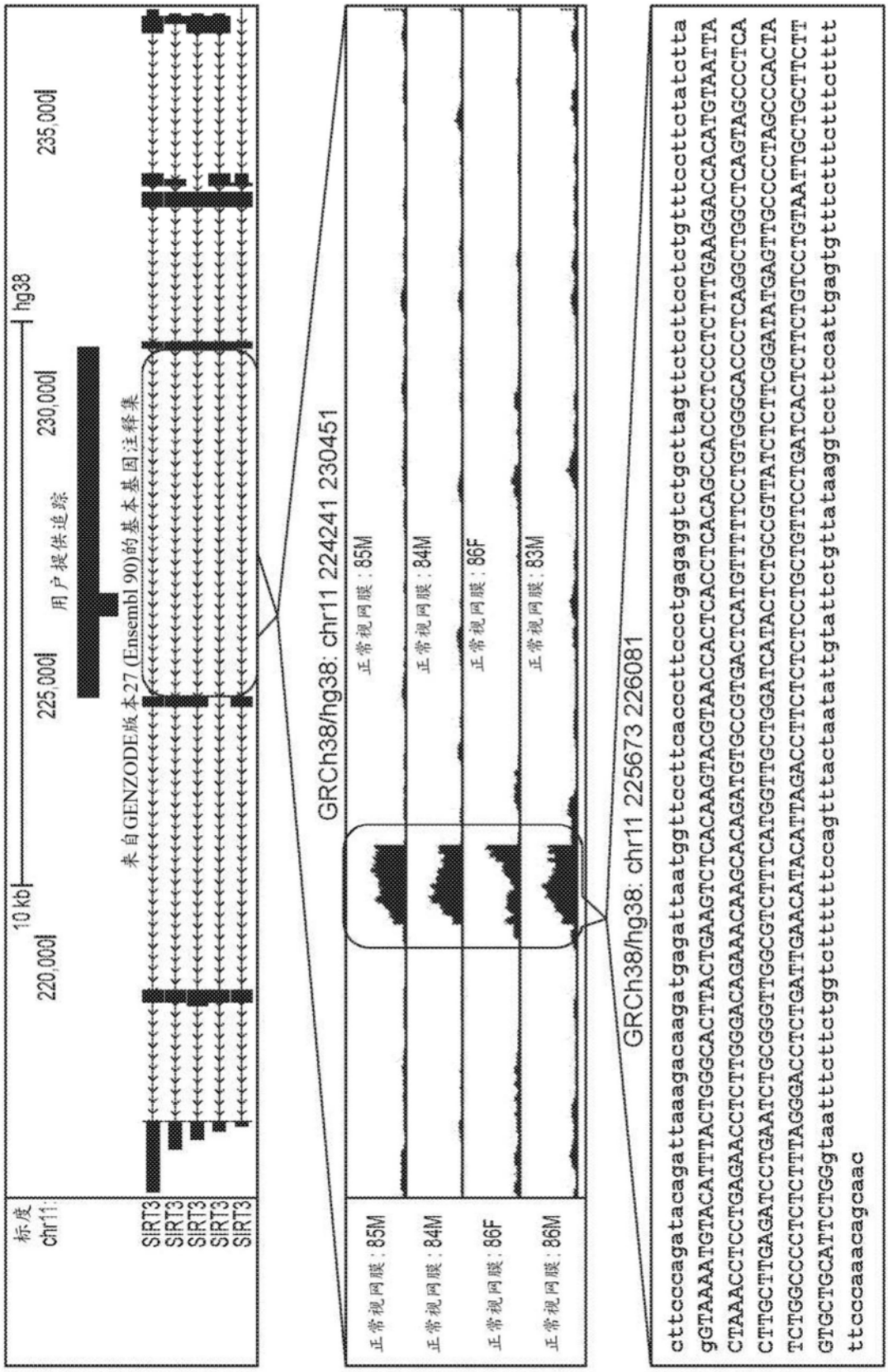

标度
chr11:
10 kb
hg38
220,000
225,000
230,000
235,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
SIRT3
SIRT3
SIRT3
SIRT3
SIRT3
GRCh38/hg38: chr11 224241 230451
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 86F
正常视网膜: 83M
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 86F
正常视网膜: 86M
GRCh38/hg38: chr11 225673 226081
cttcccagatacagattaaagacaagatgagattaatggttccttcaccttccctgagaggtctgcttagttcttcttcctctgtttccttcttatctta
gGTAAAATGTACATTTACTGGGCACTTACTGAAGTCTCACAAGTACGTAACCACTCACCTCACAGCCACCCTCCCTCTTTGAAGGACCACATGTAATTA
CTAAACCTCCCTGAGAACCTCTTGGGACAGAAACAAGCACACAGATGTGCCGTGACTCATGTTTTTCCTGTGGGCACCCTCAGGCTGGCTCAGTAGCCCTCA
CTTGCTTGAGATCCTGAATCTGCGGGTTGGCGTCTTTCATGGTTGCTGGATCATACTCTGCCGTTATCTCTTCGGATATGAGTTGCCCCTAGCCCACTA
TCTGGCCCCTCTCTTTAGGGACCTCTGATTGAACATACATTAGACCTTCTCTCCTGCTGTTCCTGATCACTCTTCTGTCCTGTAATTGCTGCTTCTT
GTGCTGCATTCTGGgtaatttcttctggtctttttttccagtttactaatattgtattctgttataaggtccttccattgagtgtttctttctttttt
ttcccaaacagcaac

图42

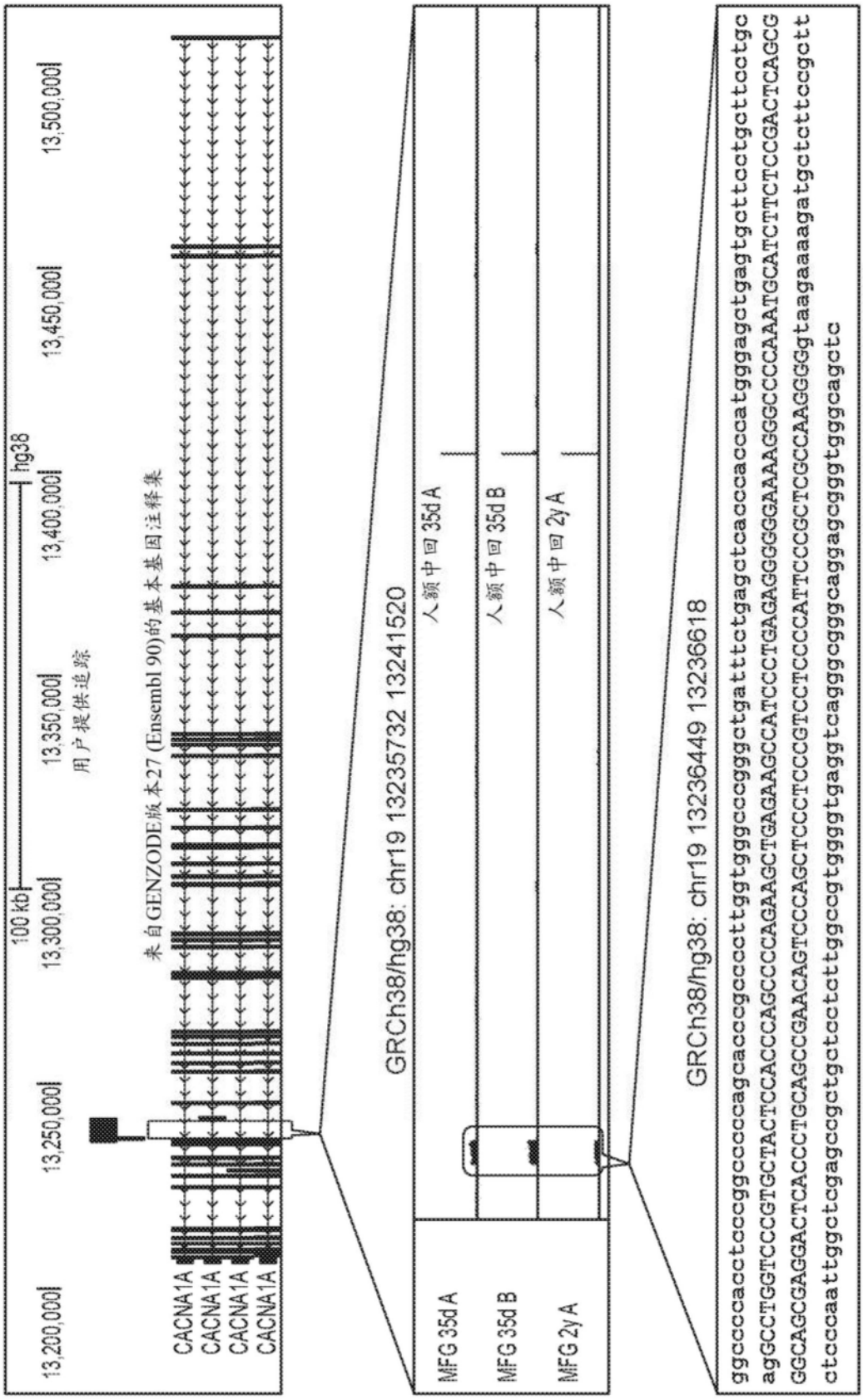

hg38
100 kb
13,200,000
13,250,000
13,300,000
13,350,000
13,400,000
13,450,000
13,500,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
CACNA1A
CACNA1A
CACNA1A
CACNA1A
GRCh38/hg38: chr19 13235732 13241520
人额中回 35d A
人额中回 35d B
人额中回 2y A
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
GRCh38/hg38: chr19 13236449 13236618
ggccccacctccccggccccccagcaccccgccccttggtgggccccgggctgatttctgagctcaccaccatgggagctgagtgcttcctgctgc
agGCCTGGTCCCGTGCTACTCCACCCAGCCCCCAGAAGCTGAGAAGCCATCCCTGAGAGGGGGGGAAAGGGCCCCCAAATGCATCTTCTCCGACTCAGCG
GGCAGCGAGGACTCACCCTGCAGCCGAACAGTCCCAGCTCCCTCCCGTCCTCCCCATTCCCGCTCGCCAAGGGGGtaagaaaagatgcttcttccgctt
ctcccaattggctcgagccgctgctcctattggccgtggggtgaggtcagggcgggcaggagcgggtgggcagctc

图43

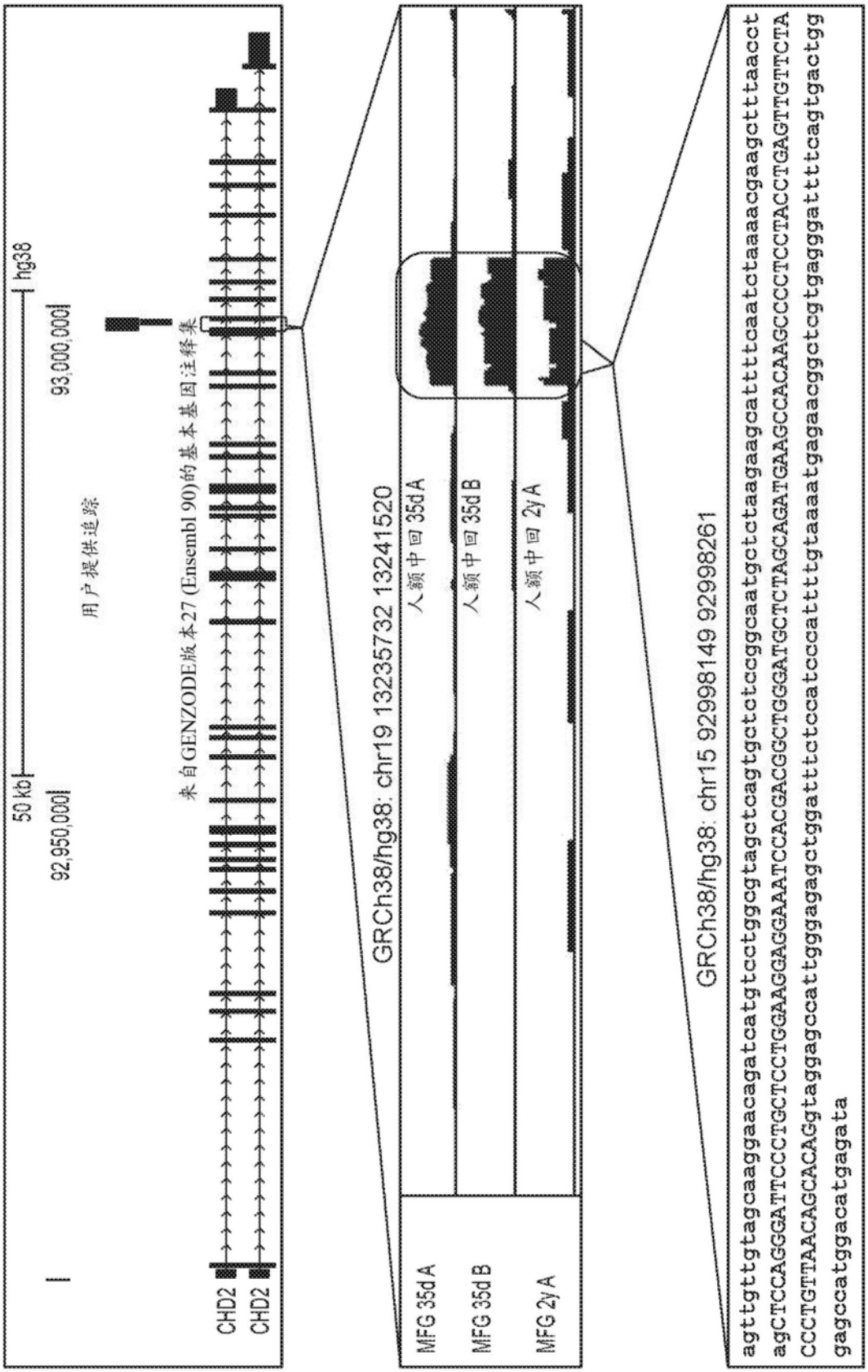

hg38
93,000,000
92,950,000
50 kb
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
CHD2
CHD2
GRCh38/hg38: chr19 13235732 13241520
人额中回 35d A
人额中回 35d B
人额中回 2y A
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
GRCh38/hg38: chr15 92998149 92998261
agttgttgtagcaaggaacagatcatgtcctggcgtagctcagtgctctccggcaatgctctaagaagcatttcaatctaaaacgaagctttaacct
agCTCCAGGGATTCCCTGCTCCTGGAAGGAGGAAATCCACGACGGCTGGGATGCTCTAGCAGATGAAGCCACAAGCCCCTCCTACCTGAGTTGTTCTA
CCCTGTTAACAGCACAGgtaggagccattgggagagctggatttctccatcccatttttgtaaaatgagaacggctcgtgagggatttcagtgactgg
gagccatggacatgagata

图44

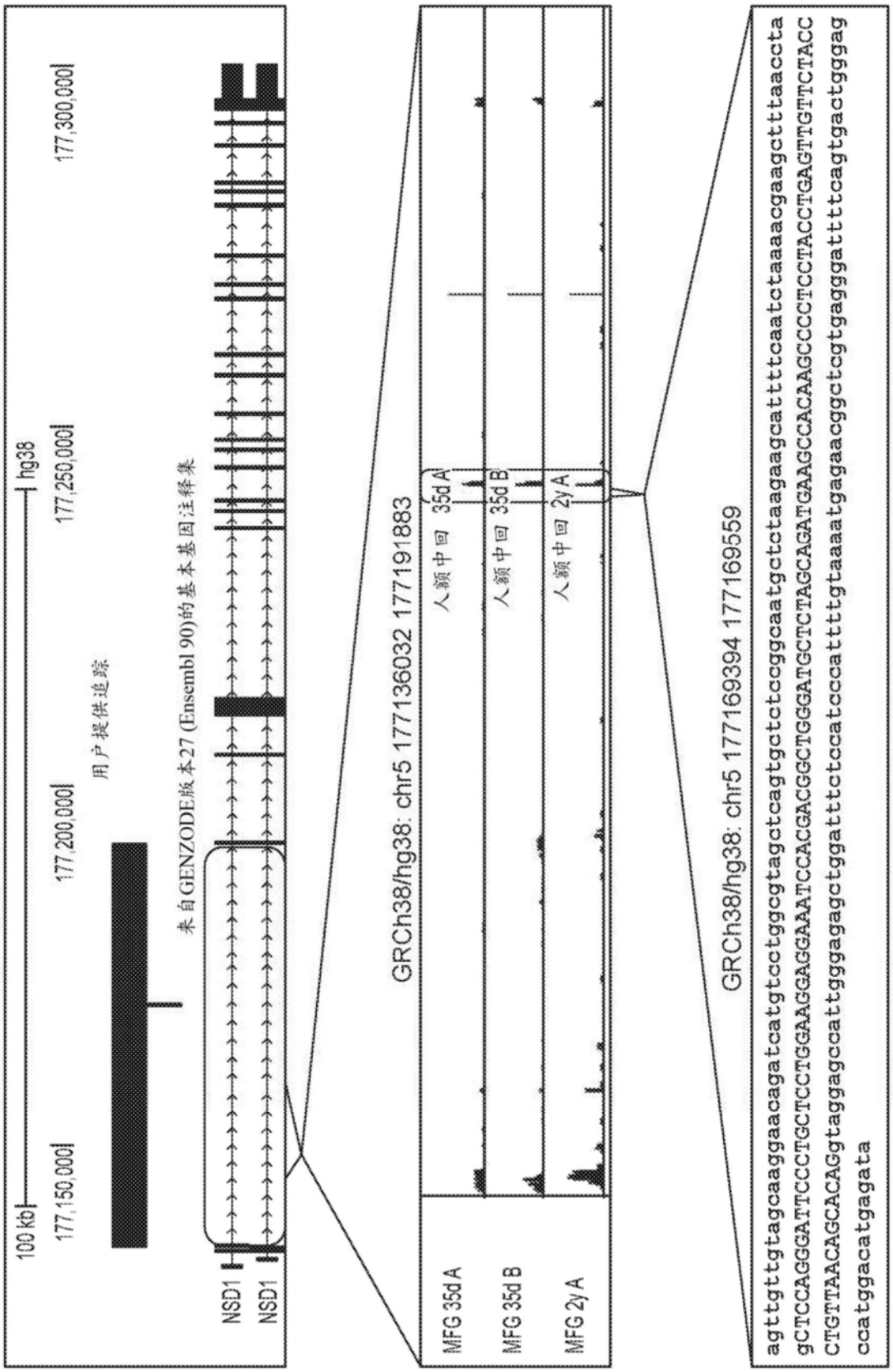

hg38
100 kb
177,150,000
177,200,000
177,250,000
177,300,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
NSD1
NSD1
GRCh38/hg38: chr5 177136032 177191883
人额中回 35d A
人额中回 35d B
人额中回 2y A
MFG 35d A
MFG 35d B
MFG 2y A
GRCh38/hg38: chr5 177169394 177169559
agttgttgtagcaaggaacagatcatgtcctggcgtagctcagtgctctcggcaatgctctaagaagcatttcaatctaaaacgaagctttaaccta
gCTCCAGGGATTCCCTGCTCCTGGAAGGAGGAAATCCACGACGGCTGGGATGCTCTAGCAGATGAAGCCACAAGCCCCTCCTACCTGAGTTGTTCTACC
CTGTTAACAGCACAGgtaggagccattgggagagctggatttctccatcccattttgtaaaatgagaacggctcgtgagggatttcagtgactgggag
ccatggacatgagata

图45

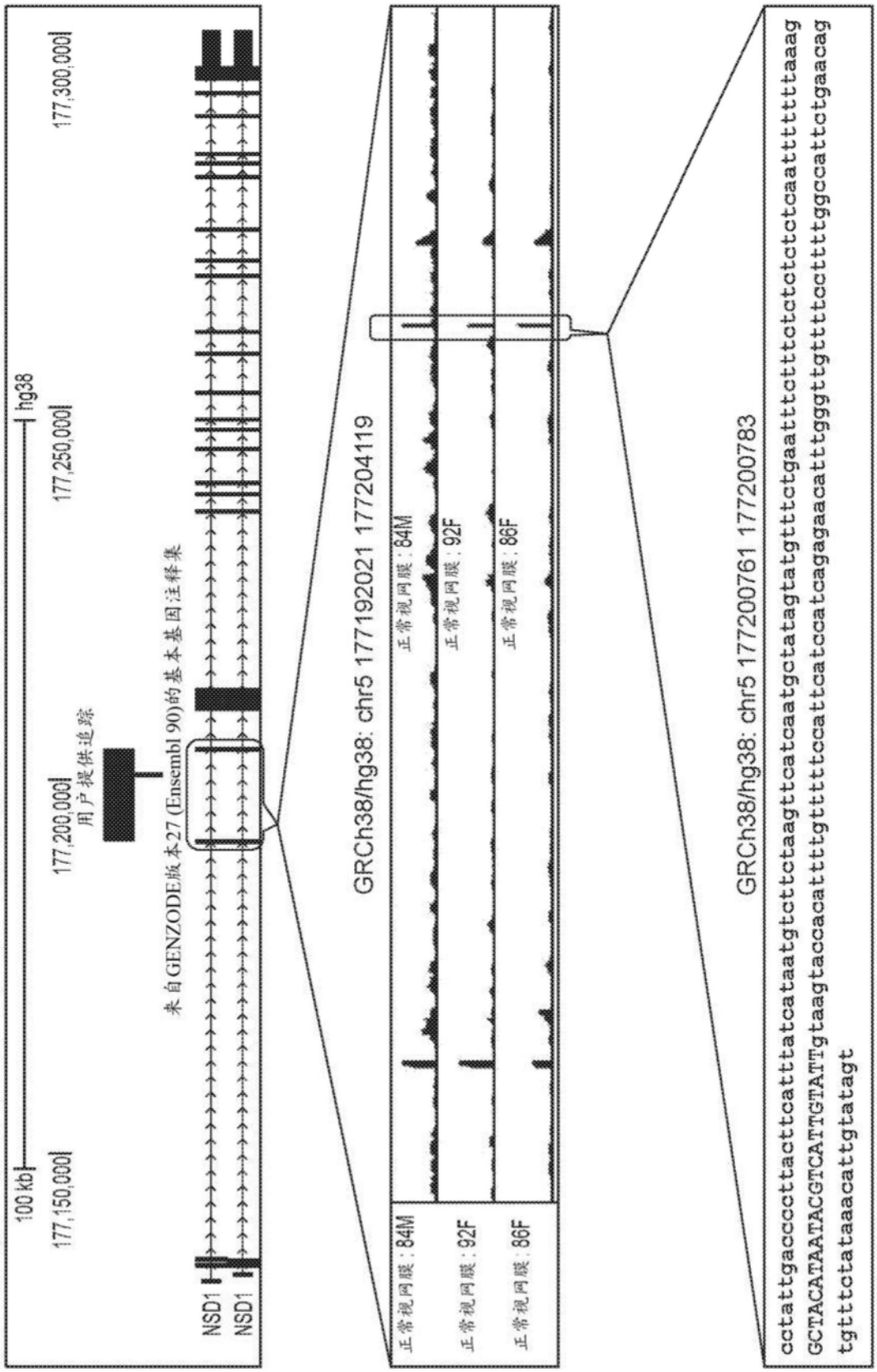

hg38
100 kb
177,150,000
177,200,000
177,250,000
177,300,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
NSD1
NSD1
GRCh38/hg38: chr5 177192021 177204119
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
正常视网膜: 86F
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 92F
正常视网膜: 86F
GRCh38/hg38: chr5 177200761 177200783
cctattgacccttacttcatttatcataatgtcttctaagttcatcaatgctatagtatgtttctgaatttctttctctctcaatttttttaaag
GCTACATAATACGTCATTGTATTgtaagtaccacaatttgtttttccattcatccatcagagaacatttgggttgtttttcctttttggccattctgaacag
tgtttctataaacattgtatagt

图46

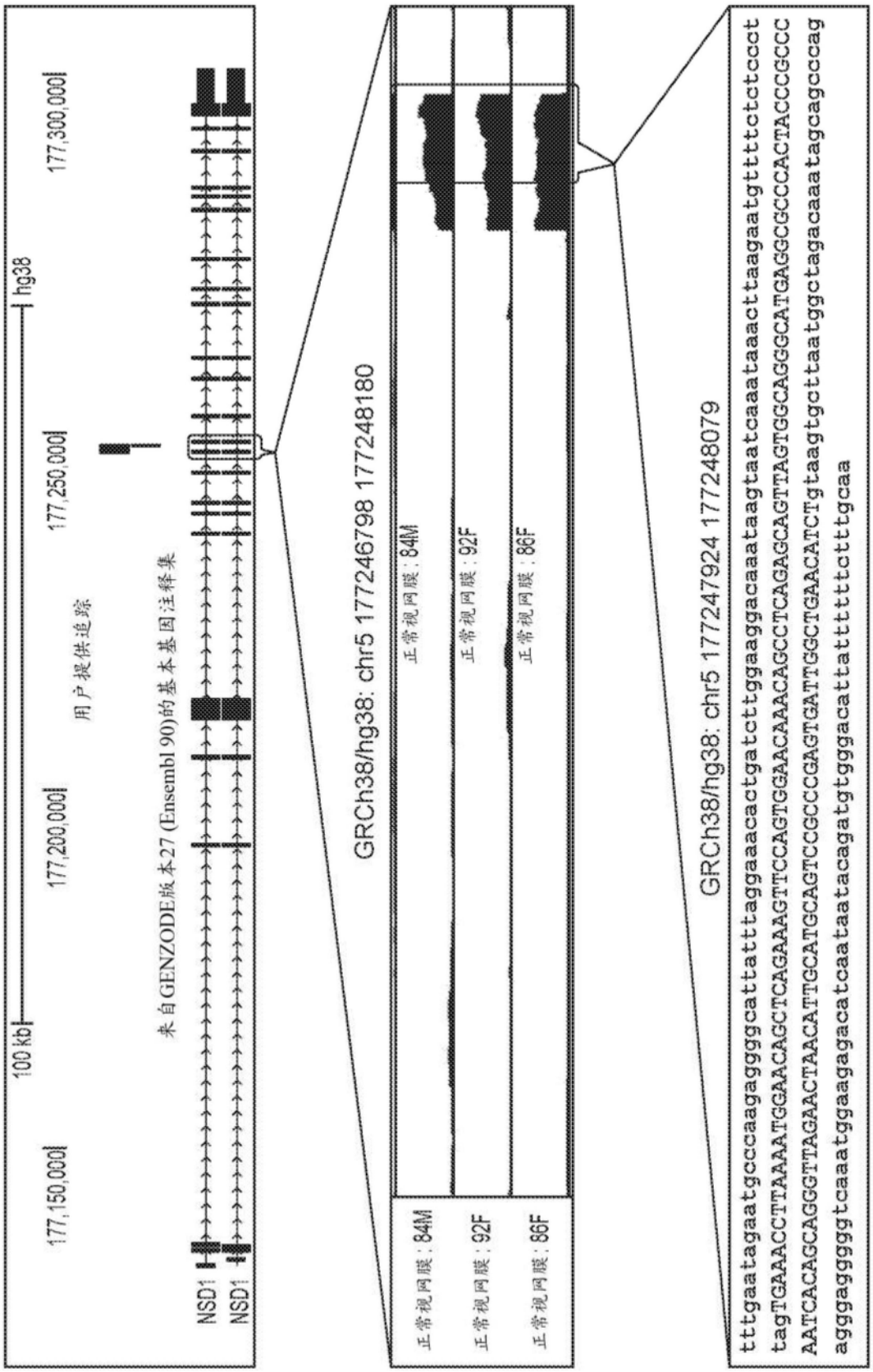

hg38
100 kb
177,150,000
177,200,000
177,250,000
177,300,000
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
用户提供追踪
NSD1
NSD1
GRCh38/hg38: chr5 177246798 177248180
正常视网膜：84M
正常视网膜：92F
正常视网膜：86F
正常视网膜：84M
正常视网膜：92F
正常视网膜：86F
GRCh38/hg38: chr5 177247924 177248079
tttgaaatagaatgcccaagagggcattatttaggaaacactgatcttggaaggacaaataagtaatcaaataaacttaagaatgtttttctctcct
tagTGAAACCTTAAAATGGAACAGCTCAGAAAGTTCCAGTGGAACAAACAGCCTCAGAGCAGTTAGTGGCAGGGCATGAGGCGCCCACTACCCGCCC
AATCACAGCAGGGTTAGAACTAACATTGCATGCAGTCCGCCCGAGTGATTGGCTGAACATCTgtaagtgcttaatggctagacaaaatagccagcccag
agggaggggtcaaatggaagagacatcaataatacagatgtgggacatttatttttctttgcaa

图47

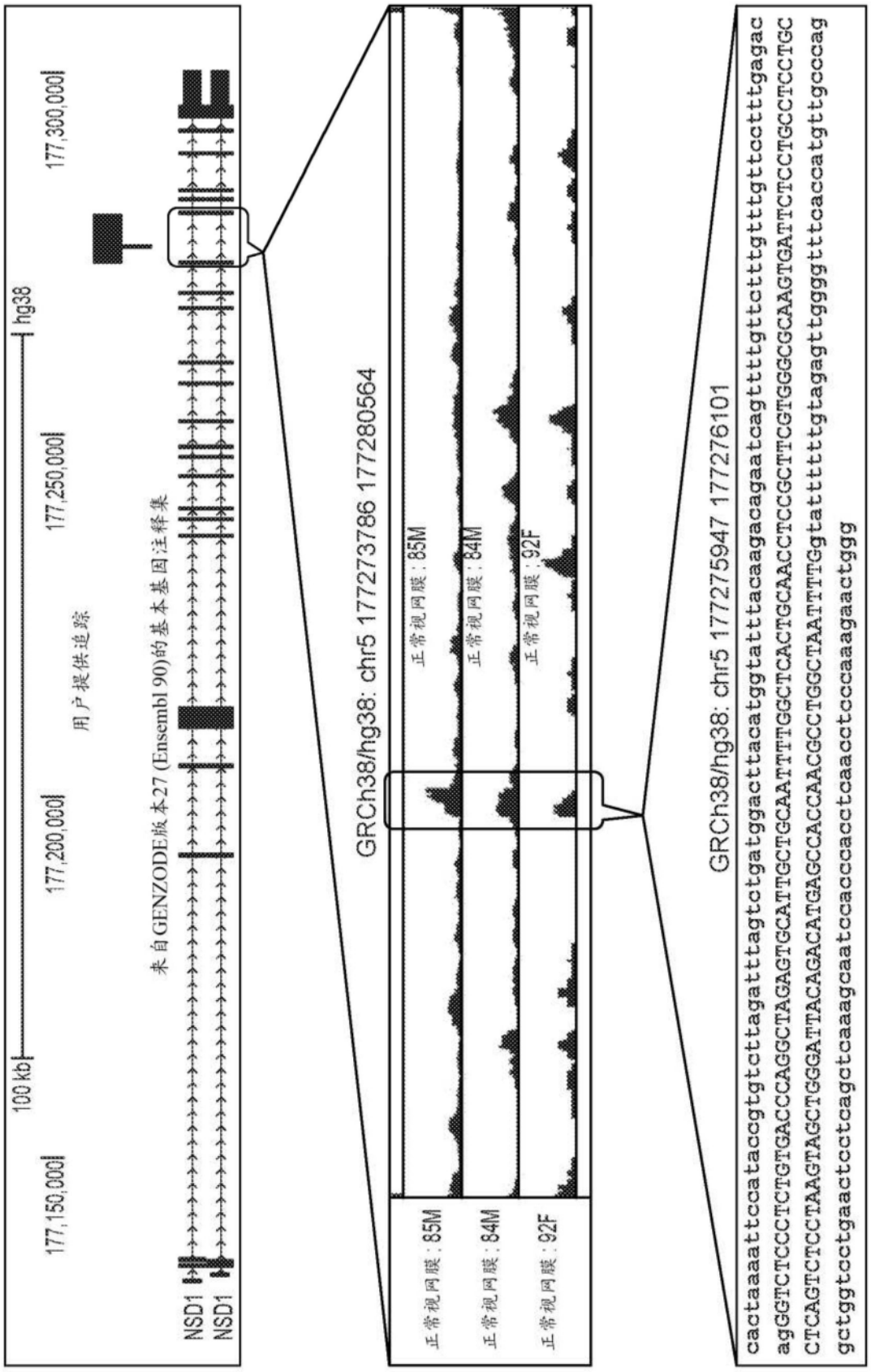

100 kb
177,150,000
177,200,000
177,250,000
177,300,000
hg38
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
用户提供追踪
NSD1
NSD1
GRCh38/hg38: chr5 177273786 177280564
正常视网膜 : 85M
正常视网膜 : 84M
正常视网膜 : 92F
正常视网膜 : 85M
正常视网膜 : 84M
正常视网膜 : 92F
GRCh38/hg38: chr5 177275947 177276101
cactaaaattccataccgtgtcttagatttagtctgatggacttacatggtatttacaagacagaatcagttttgtttctttgttcctttgagac
agGGTCTCCCTCTGTGACCCAGGCTAGAGTGCATTGCTGCAATTTTGGCTCACTGCAACCTCCGCTTCGTGGCGCAAGTGATTCTCCTGCCTCCTGC
CTCAGTCTCCTAAGTAGCTGGGATTACAGACATGAGCCACCACCAACGCCTGGCTAATTTTGtatttttgtagagttgggggtttcaccatgttgcccag
gctggtcctgaactcctcaggctcaaagcaatccacccacctcaacctcccaaagaactggg

图48

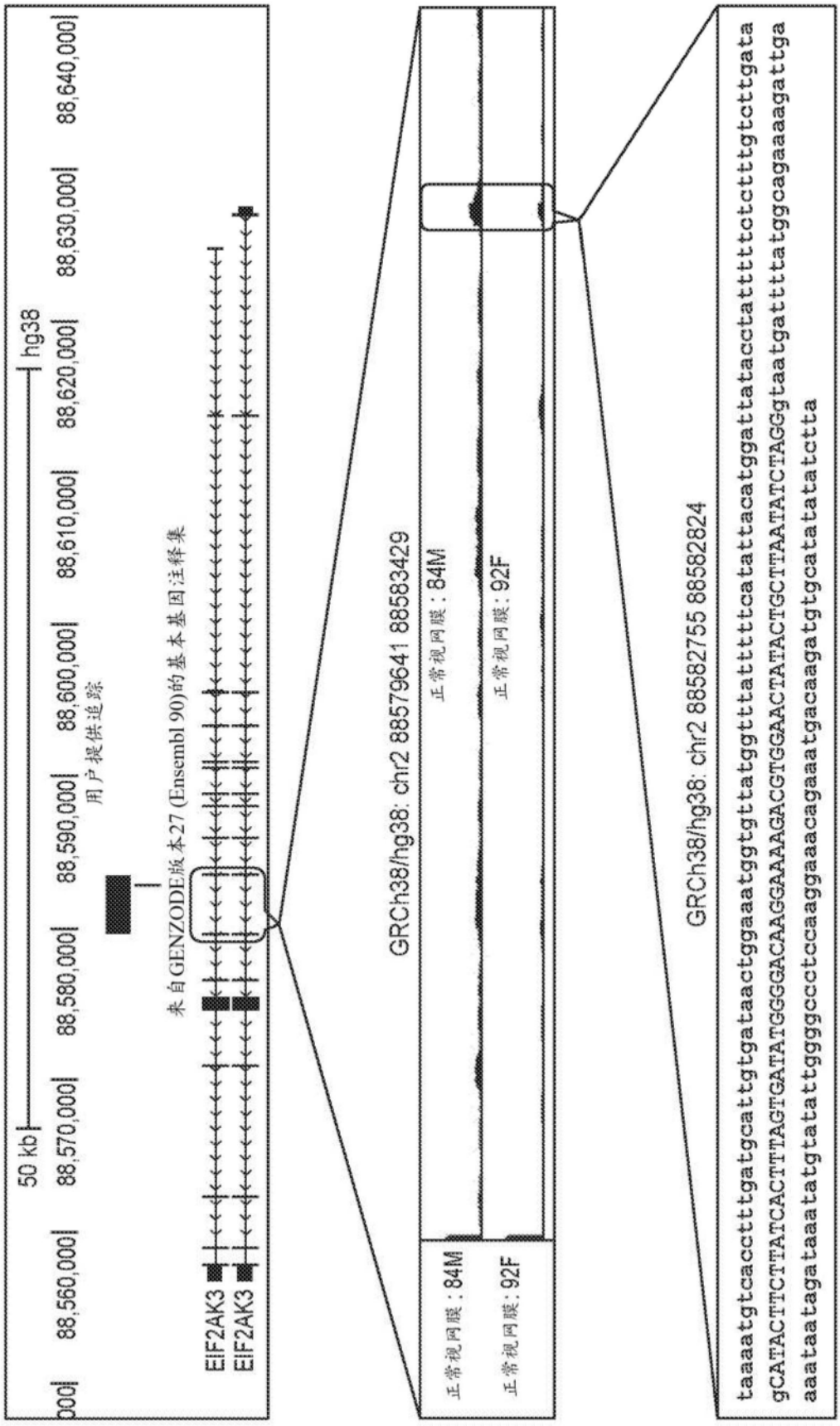

hg38
50 kb
88,560,000
88,570,000
88,580,000
88,590,000
88,600,000
88,610,000
88,620,000
88,630,000
88,640,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
EIF2AK3
EIF2AK3
GRCh38/hg38: chr2 88579641 88583429
正常视网膜：84M
正常视网膜：92F
正常视网膜：84M
正常视网膜：92F
GRCh38/hg38: chr2 88582755 88582824
taaaatgtcacctttgatgcattgtgataactggaaatggtgttatggtttatttttcatattacatggattatacctatttttctctttgtcttgata
gCATACTTCTTATCACTTTAGTGATATGGGGACAAGGAAAAGACGTGGAACTATACTGCTTAATATCTAGGgtaatgattttatggcagaaaagattga
aaataatagataaatatgtatattgggggccctccaaggaaacagaaatgacaagatgtgcatatatatctta

图49

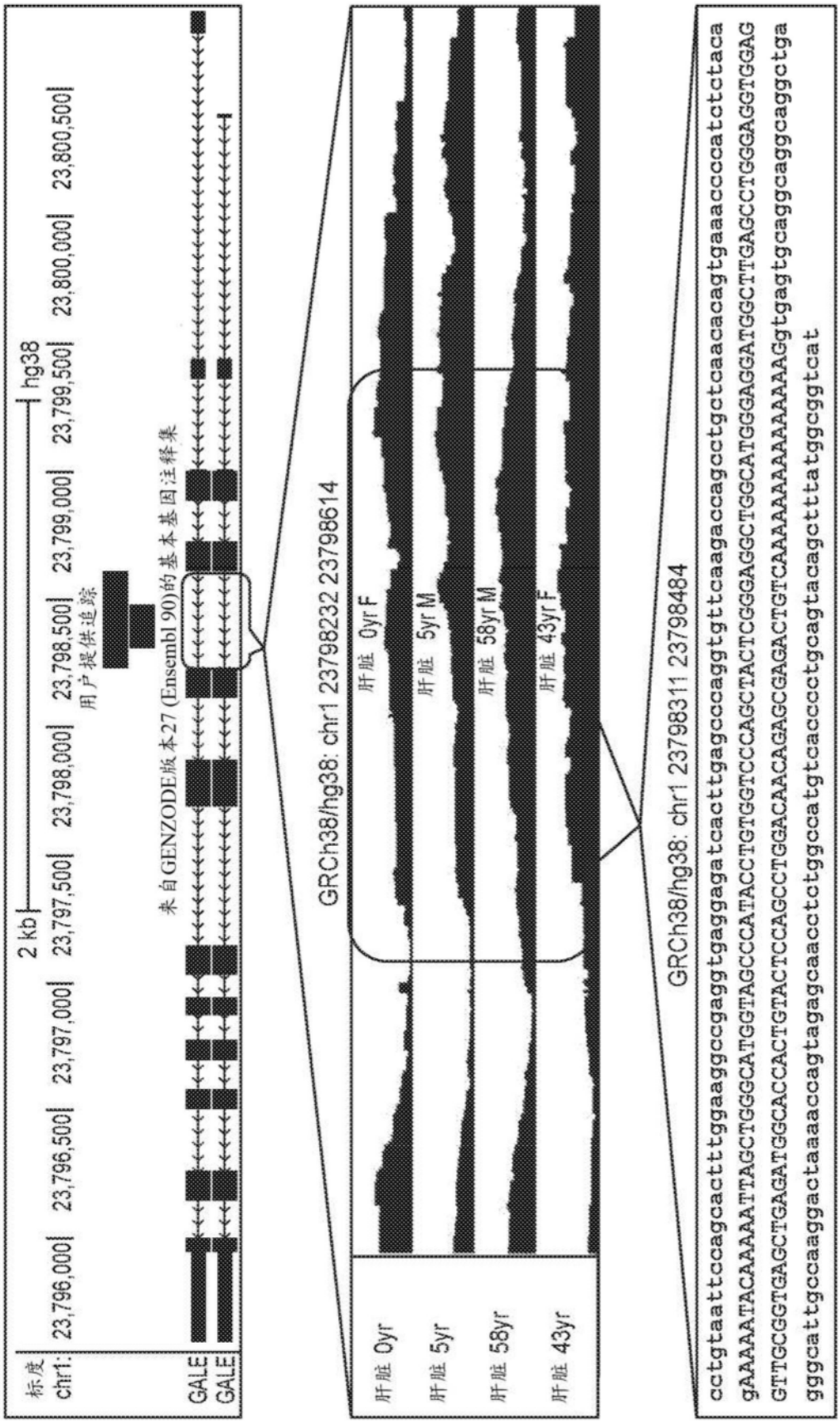

标度
chr1:
23,796,000
23,796,500
23,797,000
23,797,500
23,798,000
23,798,500
23,799,000
23,799,500
23,800,000
23,800,500
2 kb
hg38
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
用户提供追踪
GALE
GALE
GRCh38/hg38: chr1 23798232 23798614
肝脏 0yr F
肝脏 5yr M
肝脏 58yr M
肝脏 43yr F
肝脏 0yr
肝脏 5yr
肝脏 58yr
肝脏 43yr
GRCh38/hg38: chr1 23798311 23798484
cctgtaattccagcacttggaaggccgaggtgaggagatcacttgagcccaggtgttcaagaccagcctgctcaacacagtgaaacccatctctaca
gAAAAATACAAAAATTAGCTGGGCATGGTAGCCCATACCTGTGGTCCCAGCTACTCGGGAGGCTGGCATGGGAGGATGGCTTGAGCCTGGGAGGTGGAG
GTTGCGGTGAGCTGAGATGGCACCACTGTACTCCAGCCTGGACAACAGAGCGAGACTGTCAAAAAAAAAAAAAAAGgtgagtgcaggcaggctga
gggcattgccaaggactaaaaccagtagagcaacctctggccatgtcacccctgcagtacagctttatggcggtcat

图50

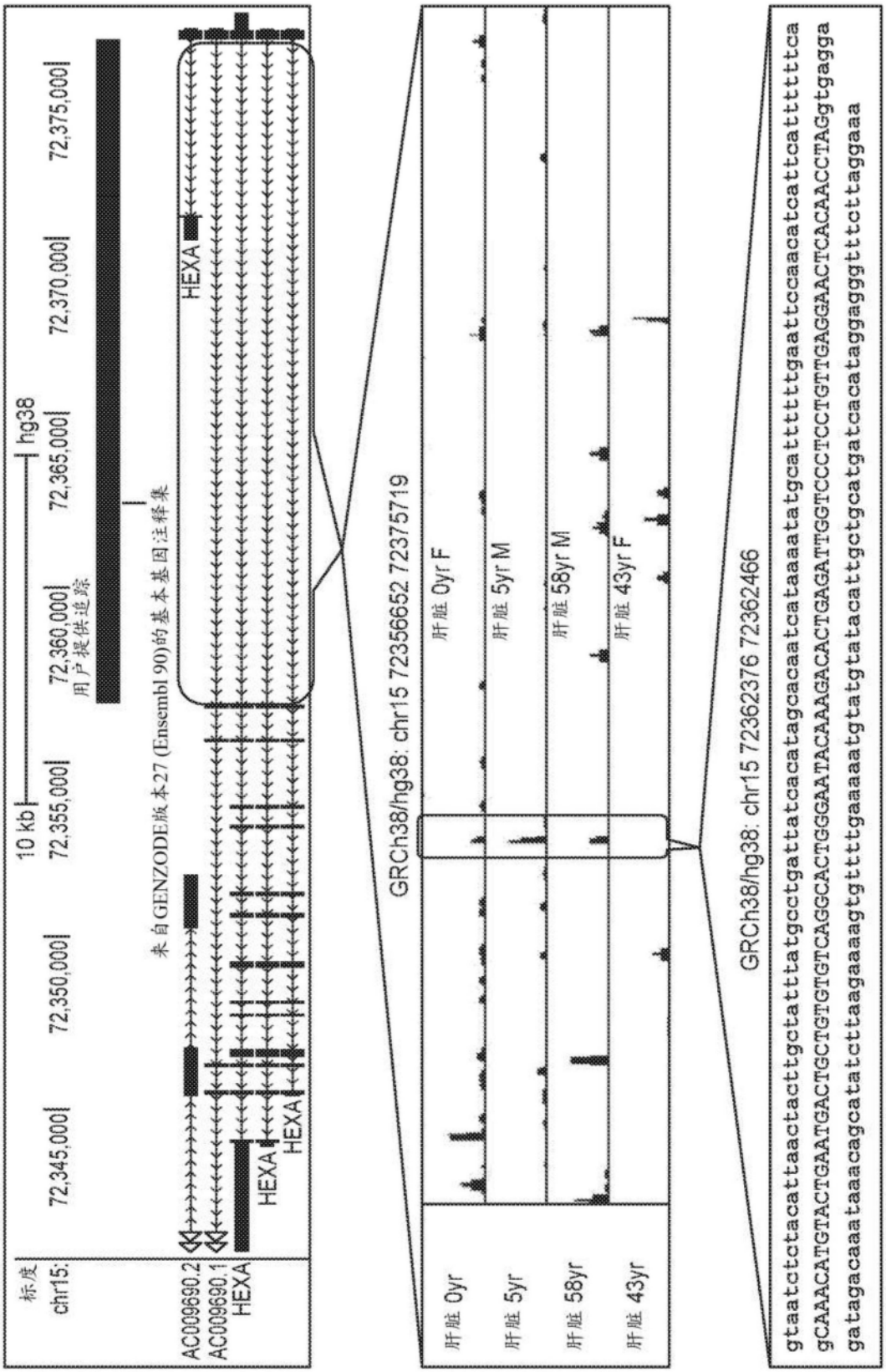

标度
chr15:
72,345,000
72,350,000
10 kb
hg38
72,355,000
72,360,000
72,365,000
72,370,000
72,375,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
AC009690.2
AC009690.1
HEXA
HEXA
HEXA
HEXA
GRCh38/hg38: chr15 72356652 72375719
肝脏 0yr F
肝脏 5yr M
肝脏 58yr M
肝脏 43yr F
肝脏 0yr
肝脏 5yr
肝脏 58yr
肝脏 43yr
GRCh38/hg38: chr15 72362376 72362466
gtaatctctacattaactacttgctatttatgcctgattatcacatagcaacaatcataaaatatgcatttttttgaattccaacatcattcatttttca
gCAAACATGTACTGAATGACTGCTGTGTGTCAGGCACTGGGAATACAAAGACACTGAGATTGGTCCCTCCTGTTGAGGAACTCACAACCTAGgtgagga
gatagacaaataaacagcatatcttaagaaaaagtgttttgaaaaatgtatgtatacattgctgcatgatcacataggagggtttcttaggaaa

图51

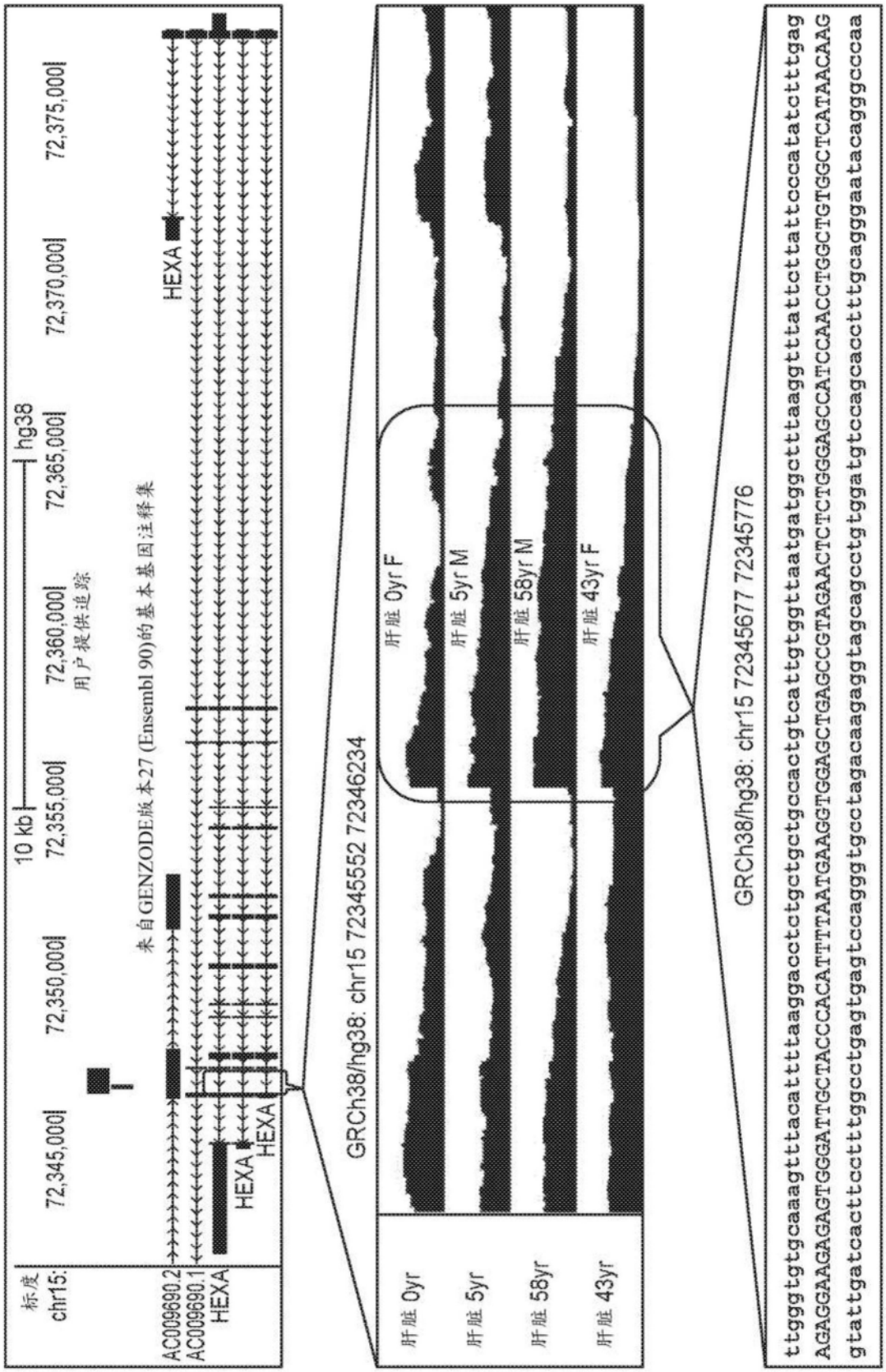

标准
chr15:
72,345,000
72,350,000
10 kb
72,355,000
72,360,000
用户提供追踪
72,365,000
hg38
72,370,000
72,375,000
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
AC009690.2
AC009690.1
HEXA
HEXA
HEXA
HEXA
GRCh38/hg38: chr15 72345552 72346234
肝脏 0yr F
肝脏 5yr M
肝脏 58yr M
肝脏 43yr F
肝脏 0yr
肝脏 5yr
肝脏 58yr
肝脏 43yr
GRCh38/hg38: chr15 72345677 72345776
ttgggtgtgcaaagtttacatttaaggacctctgctgctgccactgtcattgtggttaatgatggctttaaggtttattcttattcccatatctttgag
AGAGGAAGAGAGAGTGGGATTGCTACCCACATTTTAATGAAGGTGGAGCTGAGCCGTAGAACTCTCTGGGAGCCATCCAACCTGGCTGTGGCTCATAACAAG
gtattgatcacttccttttggcctgagtgagtccagggtgcctagacaagaggtagcagcctgtggatgtccagcaccttttgcagggaatacagggcccaa

图52

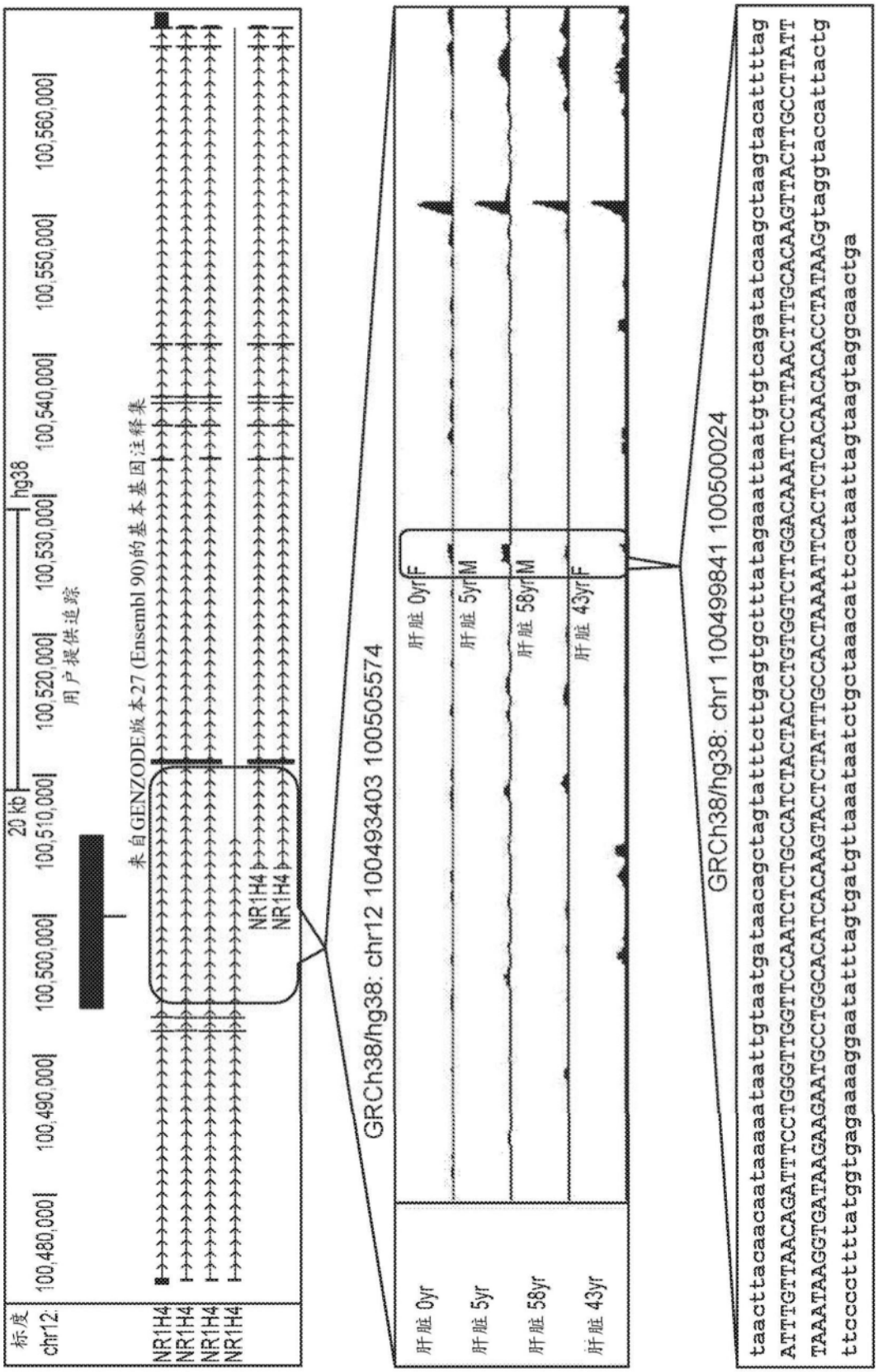

标度
chr12:
100,480,000
100,490,000
100,500,000
100,510,000
20 kb
100,520,000
100,530,000
hg38
100,540,000
100,550,000
100,560,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
NR1H4
NR1H4
NR1H4
NR1H4
NR1H4
NR1H4
GRCh38/hg38: chr12 100493403 100505574
肝脏 0yr
肝脏 5yr
肝脏 58yr
肝脏 43yr
肝脏 0yrF
肝脏 5yrM
肝脏 58yrM
肝脏 43yrF
GRCh38/hg38: chr1 100499841 100500024
taacttacaacaataaaataattgtaatgataacagctagtatttcttgagtgctttatagaaattaatgtgtcagatatcaagctaagtacattttag
ATTTGTTAACAGATTTCCTGGTTGGTTCCAATCTCTGCCATCTACTACCCTGTGGTCTTGGACAAATTCCTTAACTTTGCACAAGTTACTTGCCTTATT
TAAATAAGGTGATAAGAAGAATGCCTGGCACATCACAAGTACTCTATTTGCCACTAAAATTCACTCTCACACACACCTATAAGgtaggtaccattactg
ttccccttttatggtgagaaaaggaatatttagtgatgttaaataatctgctaaacattccataatttagtaagtaggcaactga

图53

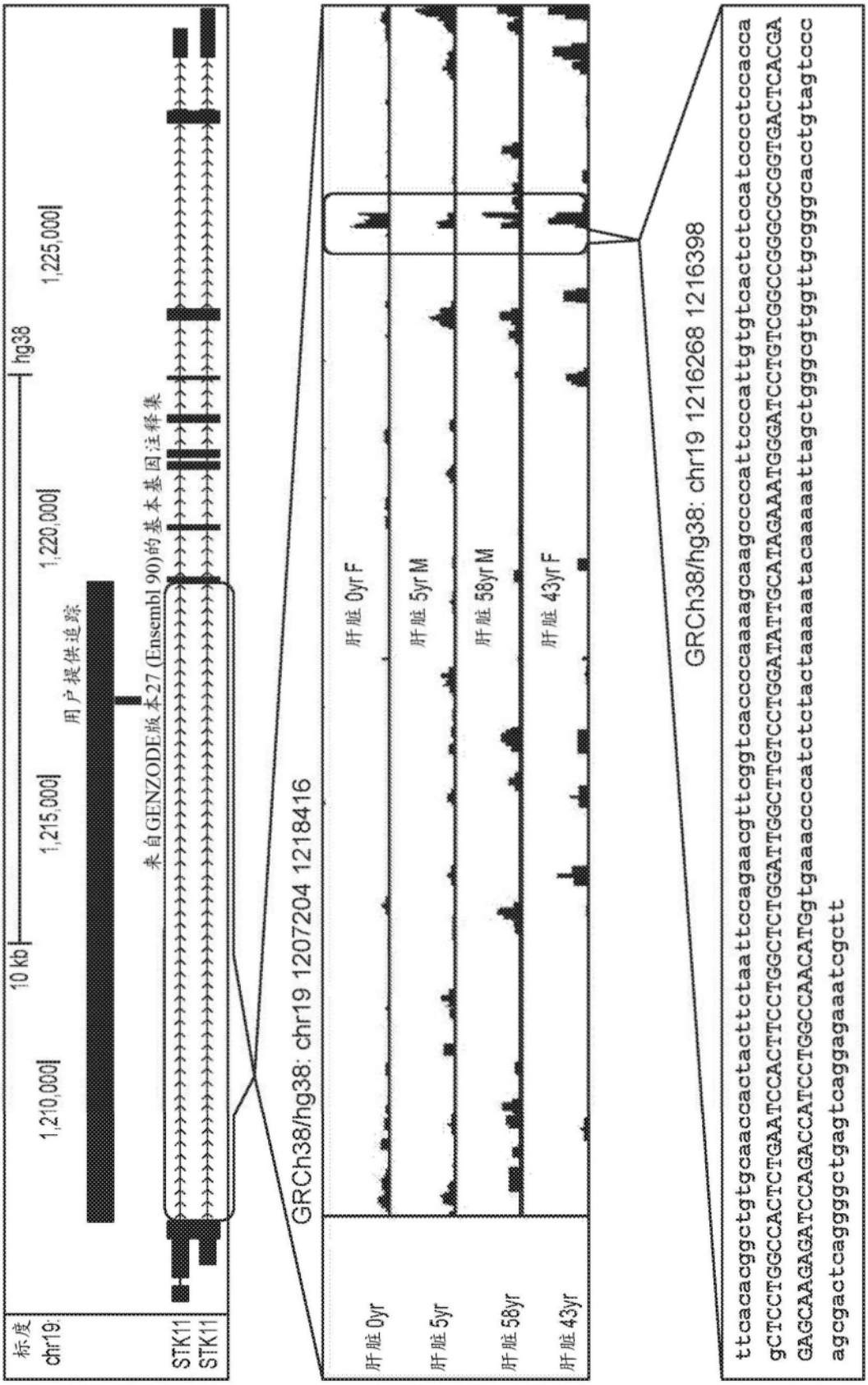

标度
chr19:
10 kb
hg38
1,210,000
1,215,000
1,220,000
1,225,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
STK11
STK11
GRCh38/hg38: chr19 1207204 1218416
肝脏 0yr F
肝脏 5yr M
肝脏 58yr M
肝脏 43yr F
肝脏 0yr
肝脏 5yr
肝脏 58yr
肝脏 43yr
GRCh38/hg38: chr19 1216268 1216398
ttcacacggctgtgcaaccactacttctaattccagaacgttcggtcaccccaaagccaagccccattccattgtgtcactctccatcccctccacca
gCTCCTGGCCACTCTGAATCCACTTCCTGGCTCTGGCTTGTCCTGGATATTGCATAGAAATGGGATCCTGTCGGCCGGGCGCGGTGACTCACGA
GAGCAAGAGATCCAGACCATCCTGGCCAACATGgtgaaaccccatctctactaaaaatacaaaaattagctgggcgtggttgcgggcacctgtagtccc
agcgactcagggggctgagtcaggagaaatcgctt

图54

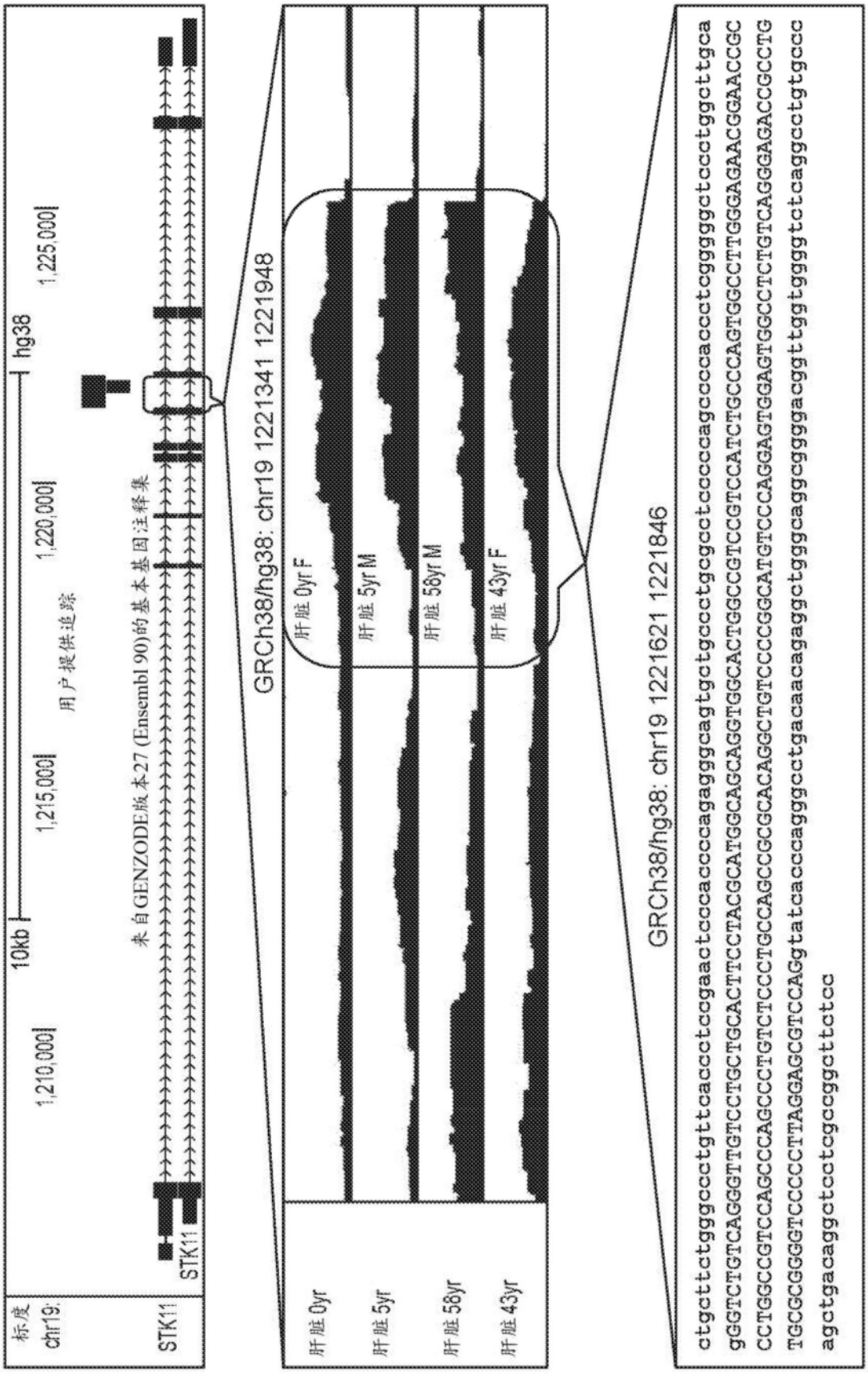

标度
chr19:
1,210,000
10kb
1,215,000
1,220,000
1,225,000
hg38
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
用户提供追踪
STK11
STK11
GRCh38/hg38: chr19 1221341 1221948
肝脏 0yr F
肝脏 5yr M
肝脏 58yr M
肝脏 43yr F
肝脏 0yr
肝脏 5yr
肝脏 58yr
肝脏 43yr
GRCh38/hg38: chr19 1221621 1221846
ctgcttctgggcctgttcaccctccgaactcccacccagagggcagtgctgccctgcgcctccccagccccaccctcgggggctccctggcttgca
gGGTCTGTCAGGGTTGTCCTGCTGCACTTCCTACGCATGGCAGGTGGCACTGGCCGTCCGTCCATCTGCCCAGTGGCCTTGGGAGAACGGAACCGC
CCTGGCCGTCCAGCCCAGCCCTGTCTCCCTGCCAGCCGCGCACAGGCTGTCCCCGGCATGTCCCAGGAGTGGAGTGGCCTCTGTCAGGGAGACCGCCTG
TGCGCGGGGTCCCCCTTAGGAGCGTCCAGgtatcacccagggcctgacaacagaggctgggcaggcgggacggttggtgggtctcaggcctgtgccc
agctgacaggctcctgccggcttctcc

图55

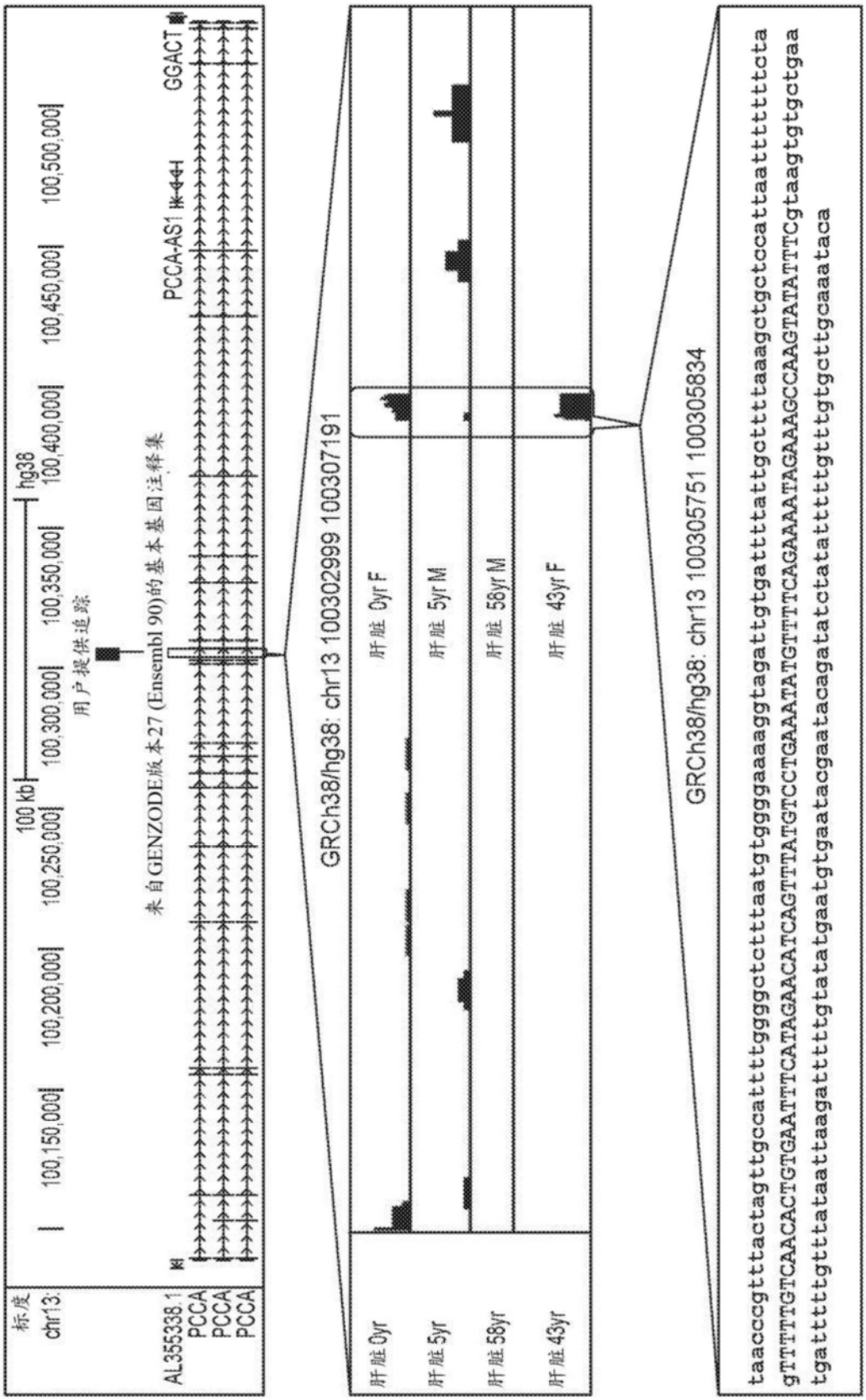

标度
chr13:
100,150,000
100,200,000
100,250,000
100 kb
100,300,000
100,350,000
hg38
100,400,000
100,450,000
100,500,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
AL355338.1
PCCA
PCCA
PCCA
PCCA-AS1
GGACT
GRCh38/hg38: chr13 100302999 100307191
肝脏 0yr F
肝脏 5yr M
肝脏 58yr M
肝脏 43yr F
肝脏 0yr
肝脏 5yr
肝脏 58yr
肝脏 43yr
GRCh38/hg38: chr13 100305751 100305834
taacccgtttactagttgccatttttgggggctctttaatgtgggaaaaggtagattgtgattttattgctttttaaagctgctccattaatttttttcta
gTTTTTTGTCAACACTGTGAATTTTCATAGAACATCAGTTTATGTCCTGAAATATGTTTTCAGAAAATAGAAAGCCAAGTATATTTCgtaagtgtgctgaa
tgatttttgtttataatttaagatttttgtatatgaatgtgaatacgaatacagatatctatatttttgtttgtgcttgcaaaataca

图56

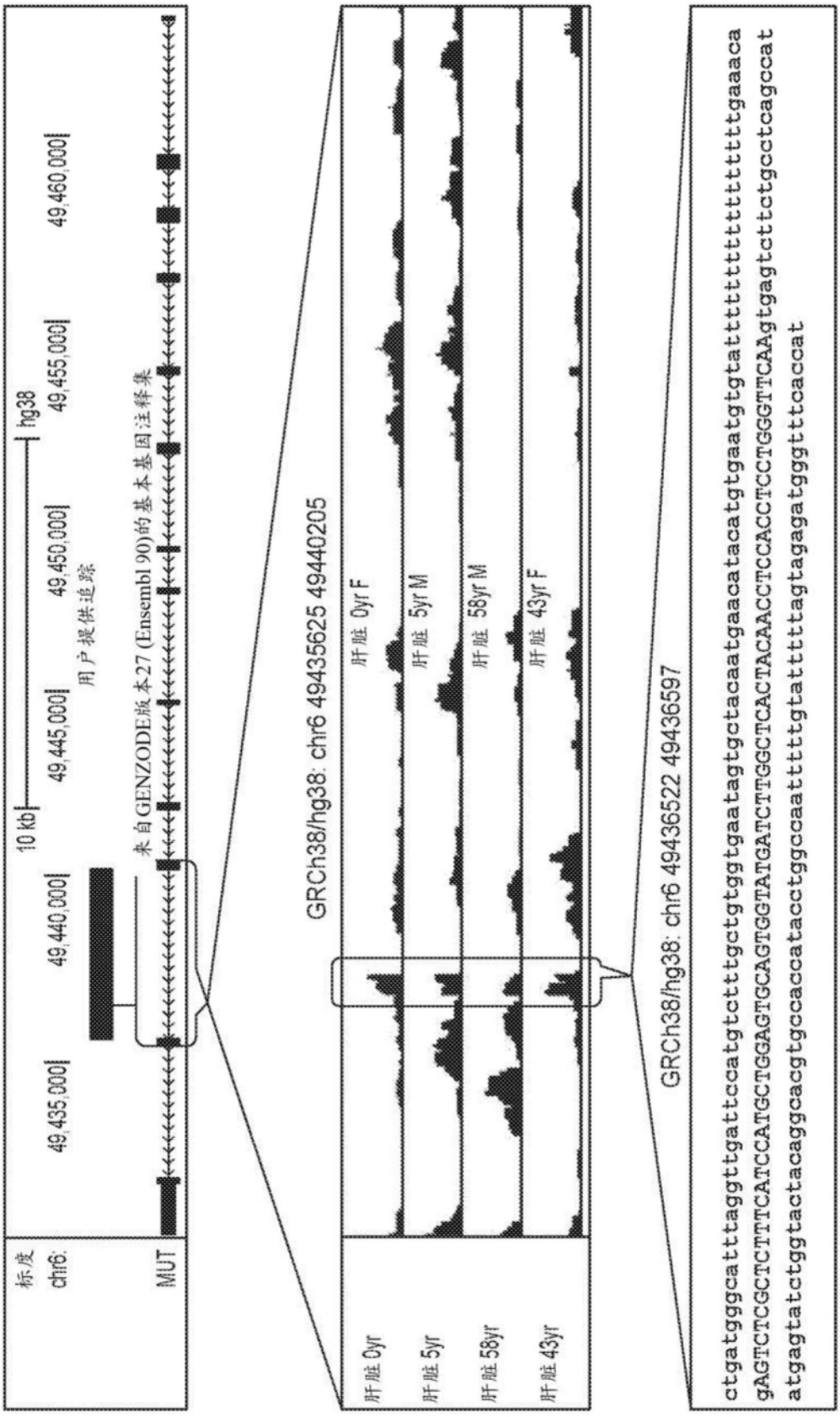

标度
chr6:
49,435,000
49,440,000
10 kb
hg38
49,445,000
49,450,000
49,455,000
49,460,000
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
MUT
GRCh38/hg38: chr6 49435625 49440205
肝脏 0yr F
肝脏 5yr M
肝脏 58yr M
肝脏 43yr F
肝脏 0yr
肝脏 5yr
肝脏 58yr
肝脏 43yr
GRCh38/hg38: chr6 49436522 49436597
ctgatgggcatttaggttgattccatgtctttgctgtggtgaatagtgctacaatgaacatacatgtgaatgtgtatttttttttttttttgaaaca
gAGTCTCGCTCTTTCATCCATGCTGGAGTGCAGTGGTATGATCTTGGCTCACTACAACCTCCACCTCCTGGGTTCAAgtgagtctctgcctcagccat
atgagtatctggtactacaggcacgtgccaccatacctggccaatttttgtatttttagtagagatgggtttcaccat

图57

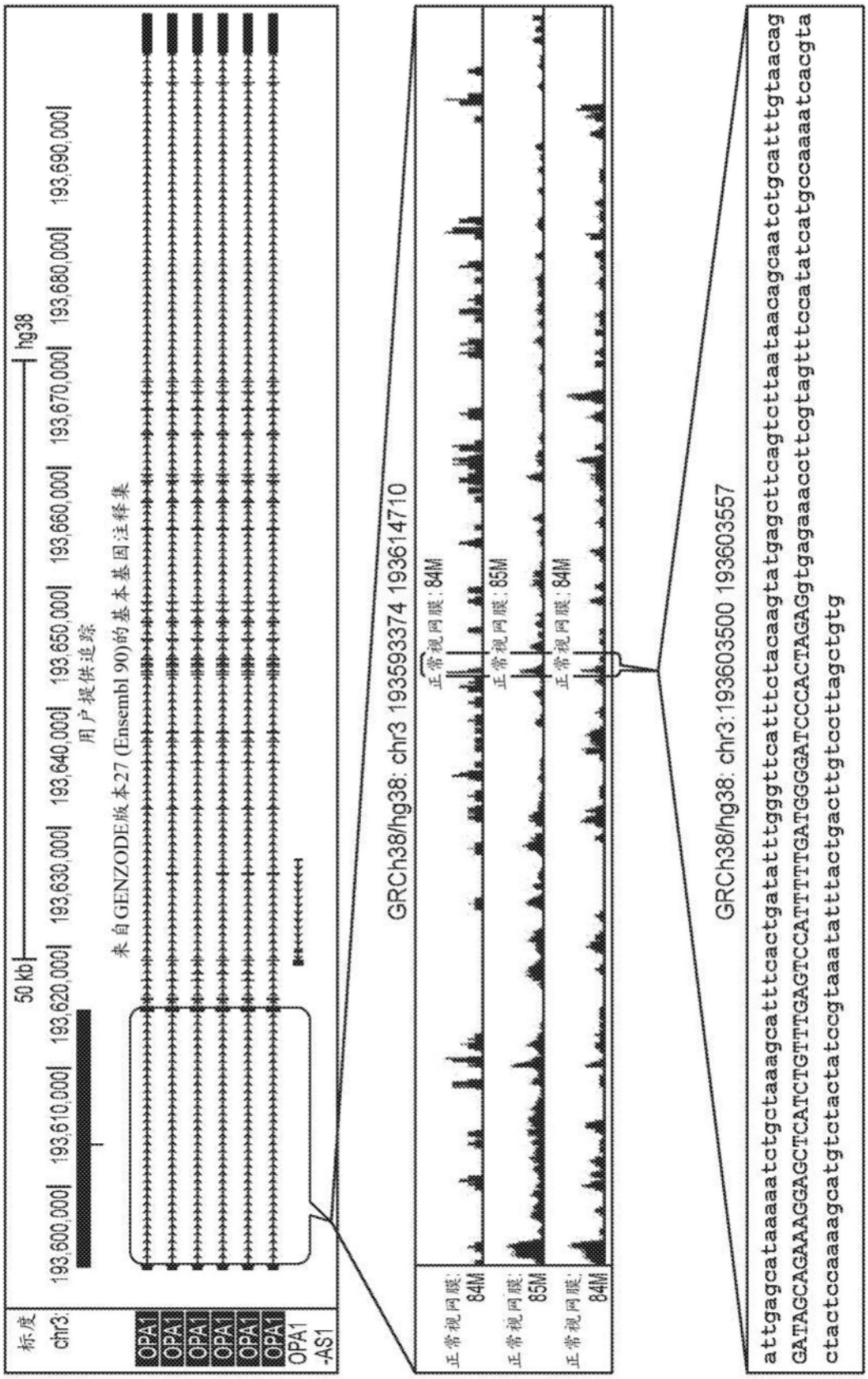

标度
chr3
193,600,000
193,610,000
193,620,000
50 kb
193,630,000
193,640,000
193,650,000
193,660,000
193,670,000
193,680,000
193,690,000
hg38
用户提供追踪
来自GENZODE版本27 (Ensembl 90)的基本基因注释集
OPA1
OPA1
OPA1
OPA1
OPA1
OPA1
OPA1
-AS1
GRCh38/hg38: chr3 193593374 193614710
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 84M
正常视网膜: 85M
正常视网膜: 84M
GRCh38/hg38: chr3:193603500 193603557
attgagcataaaaatctgctaaagcatttcactgatatttgggttcatttctacaagtatgagcttcagtcttaataacagcaatctgcatttgtaacag
GATAGCAGAAAGGAGCTCATCTGTTTGAGTCCATTTTTGATGGGGATCCCACTAGAGgtgagaaaccttcgtagtttccatatcatgccaaaatcacgta
ctactccaaaagcatgtctactatccgtaaaatatttactgacttgtcctttagctgtg

图58

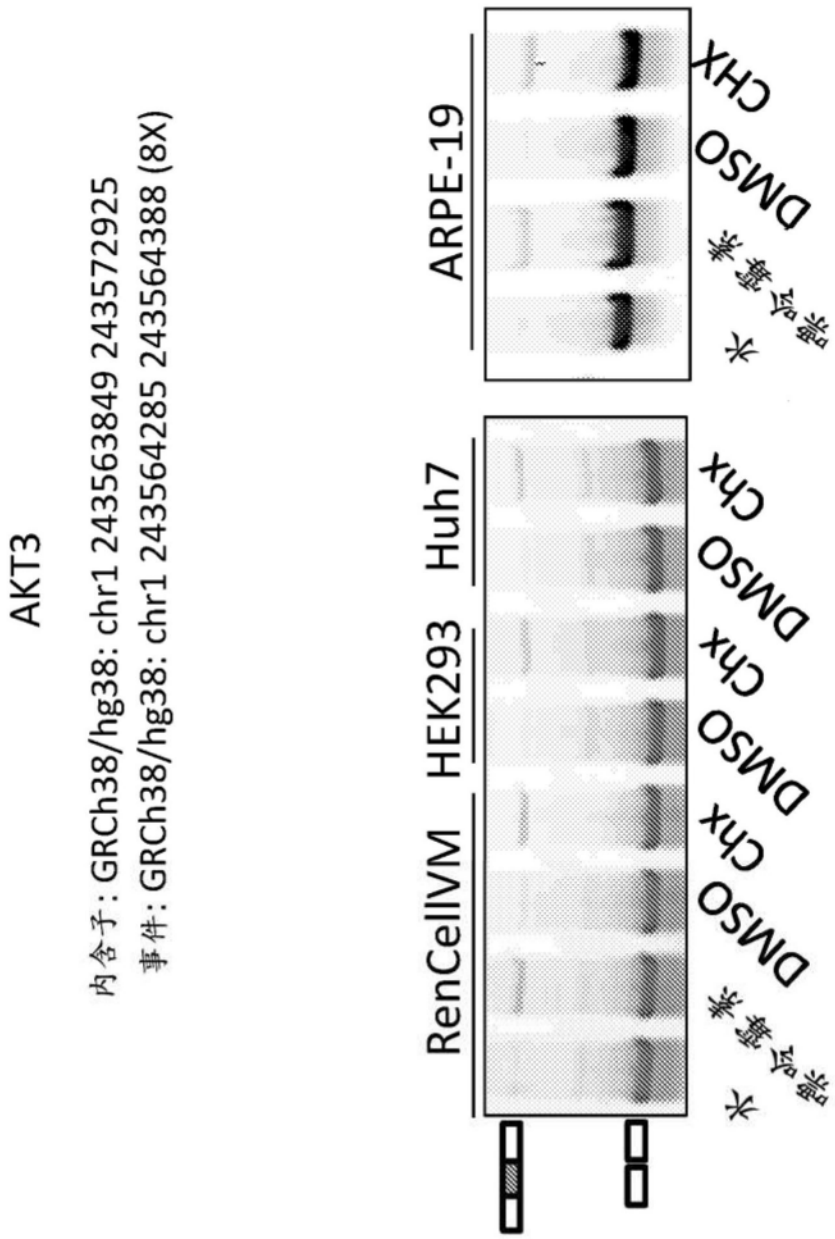

AKT3
内含子：GRCh38/hg38: chr1 243563849 243572925
事件：GRCh38/hg38: chr1 243564285 243564388 (8X)
ARPE-19
RenCellVM
HEK293
Huh7
DMSO
CHX
DMSO
Chx
DMSO
Chx
DMSO
Chx
DMSO
Chx
常染色体
常染色体

图59

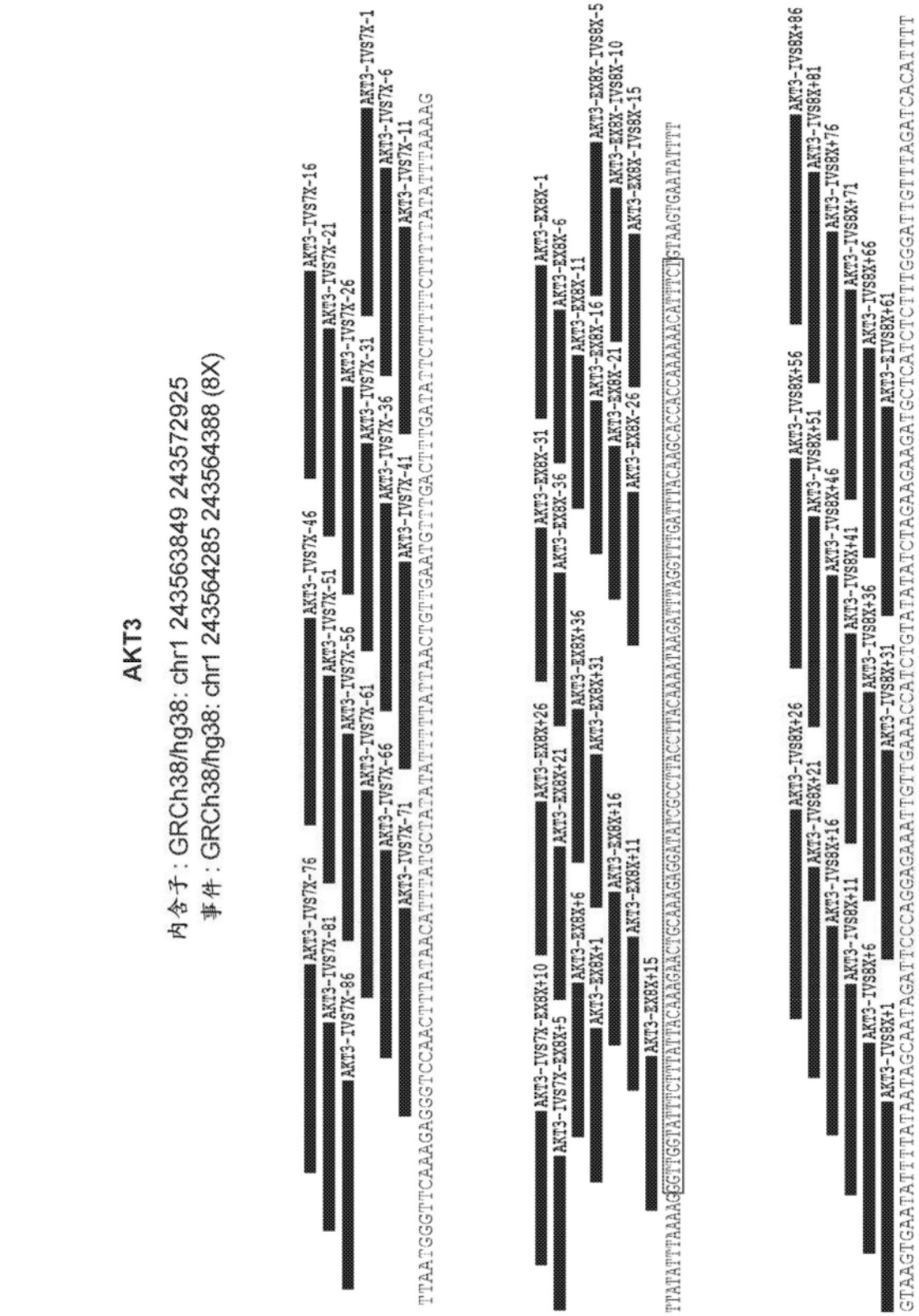

AKT3
内含子：GRCh38/hg38: chr1 243563849 243572925
事件：GRCh38/hg38: chr1 243564285 243564388 (8X)

图60

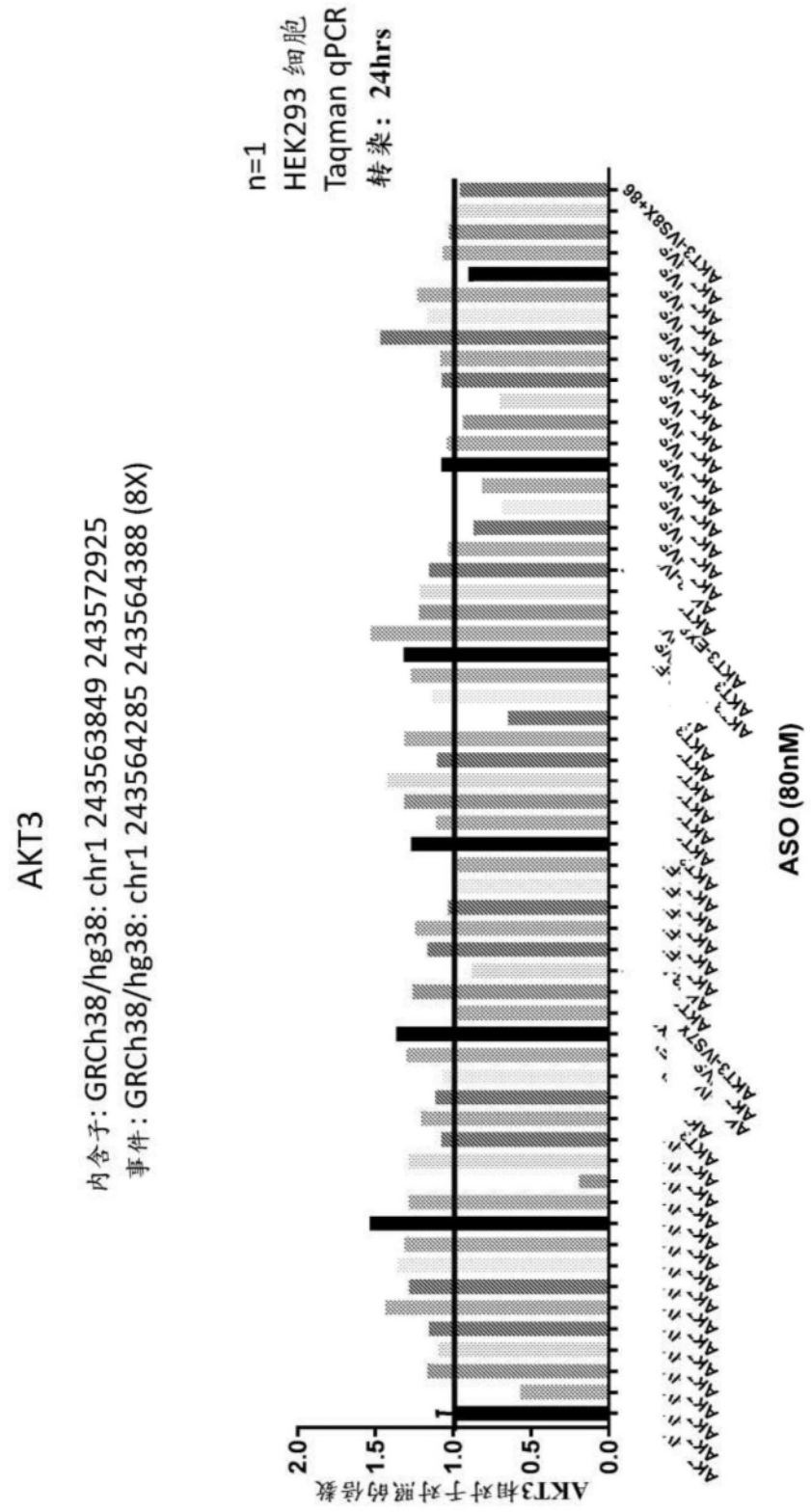

AKT3
内含子: GRCh38/hg38: chr1 243563849 243572925
事件: GRCh38/hg38: chr1 243564285 243564388 (8X)
n=1
HEK293 细胞
Taqman qPCR
转染： 24hrs
AKT3相对于对照的倍数
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
ASO (80nM)

图61

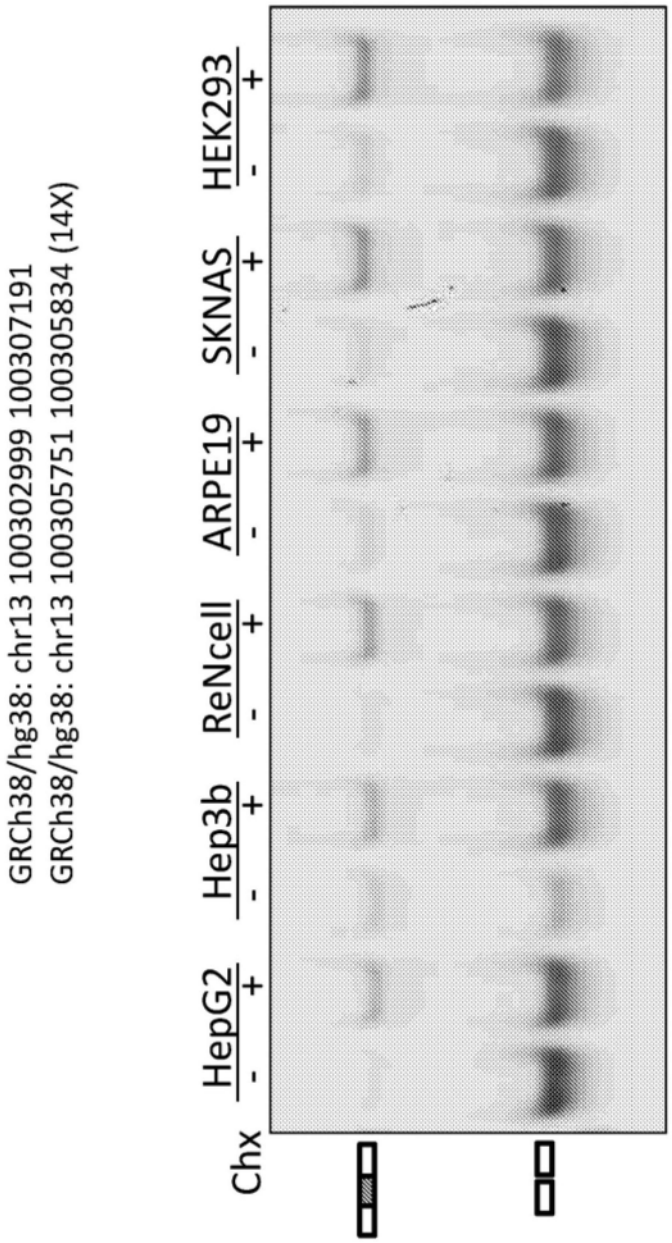

PCCA
GRCh38/hg38: chr13 100302999 100307191
GRCh38/hg38: chr13 100305751 100305834 (14X)
Chx
HepG2
Hep3b
ReNcell
ARPE19
SKNAS
HEK293
- + - + - + - + - + - +

图62

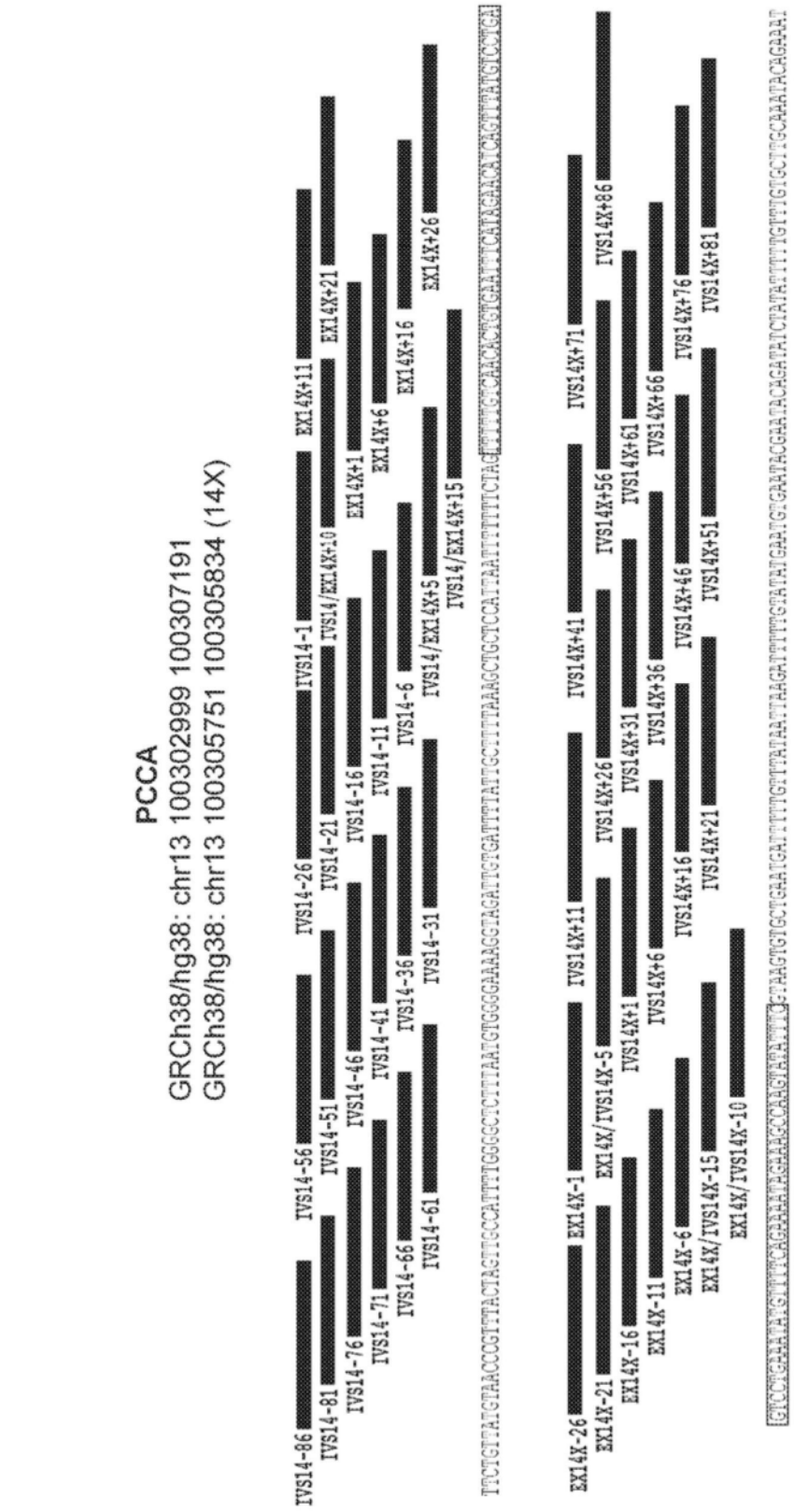

PCCA
GRCh38/hg38: chr13 100302999 100307191
GRCh38/hg38: chr13 100305751 100305834 (14X)

图63

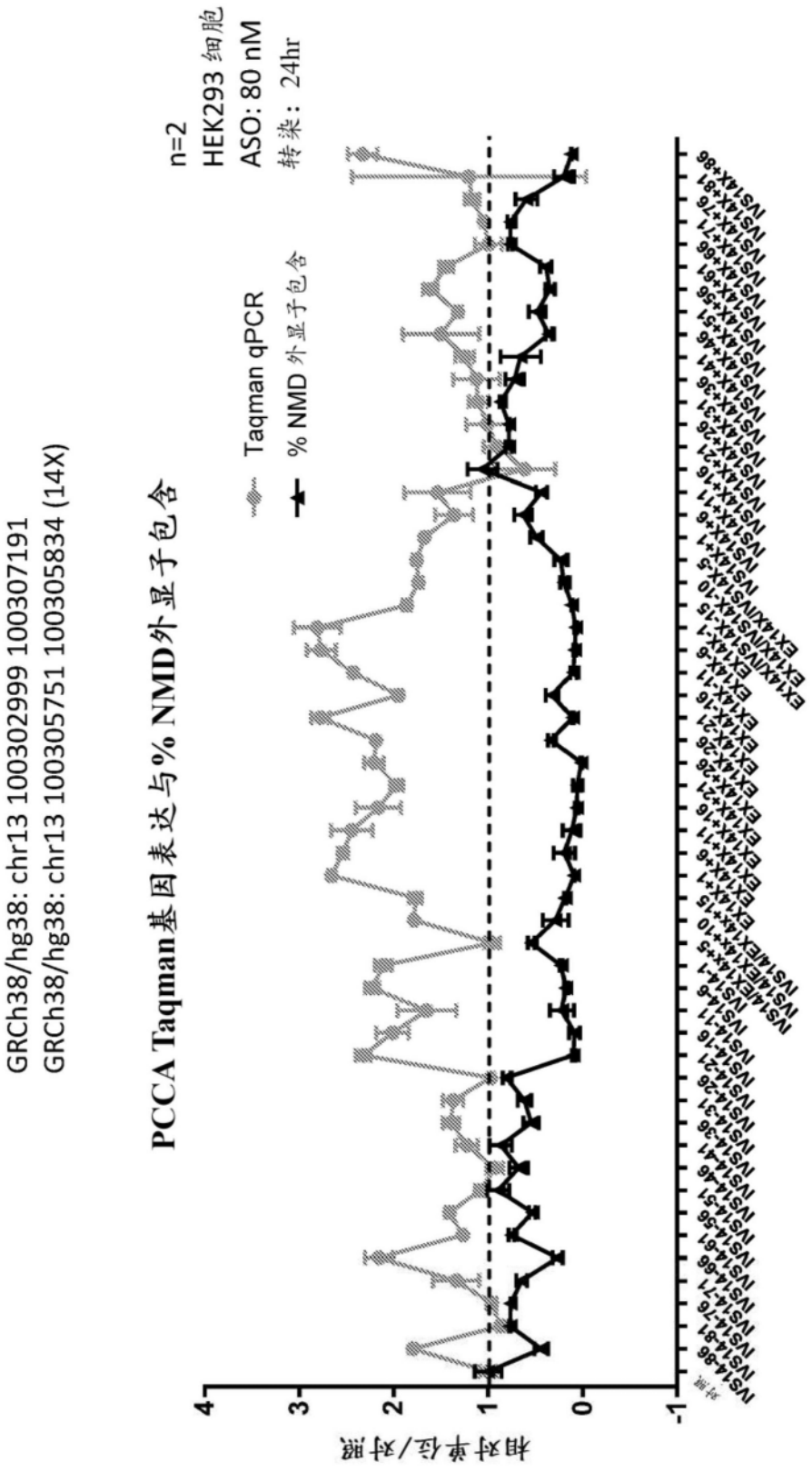

PCCA
GRCh38/hg38: chr13 100302999 100307191
GRCh38/hg38: chr13 100305751 100305834 (14X)
PCCA Taqman基因表达与% NMD外显子包含
n=2
HEK293 细胞
ASO: 80 nM
转染： 24hr
Taqman qPCR
% NMD 外显子包含
相对单位/对照
4
3
2
1
0
-1

图64

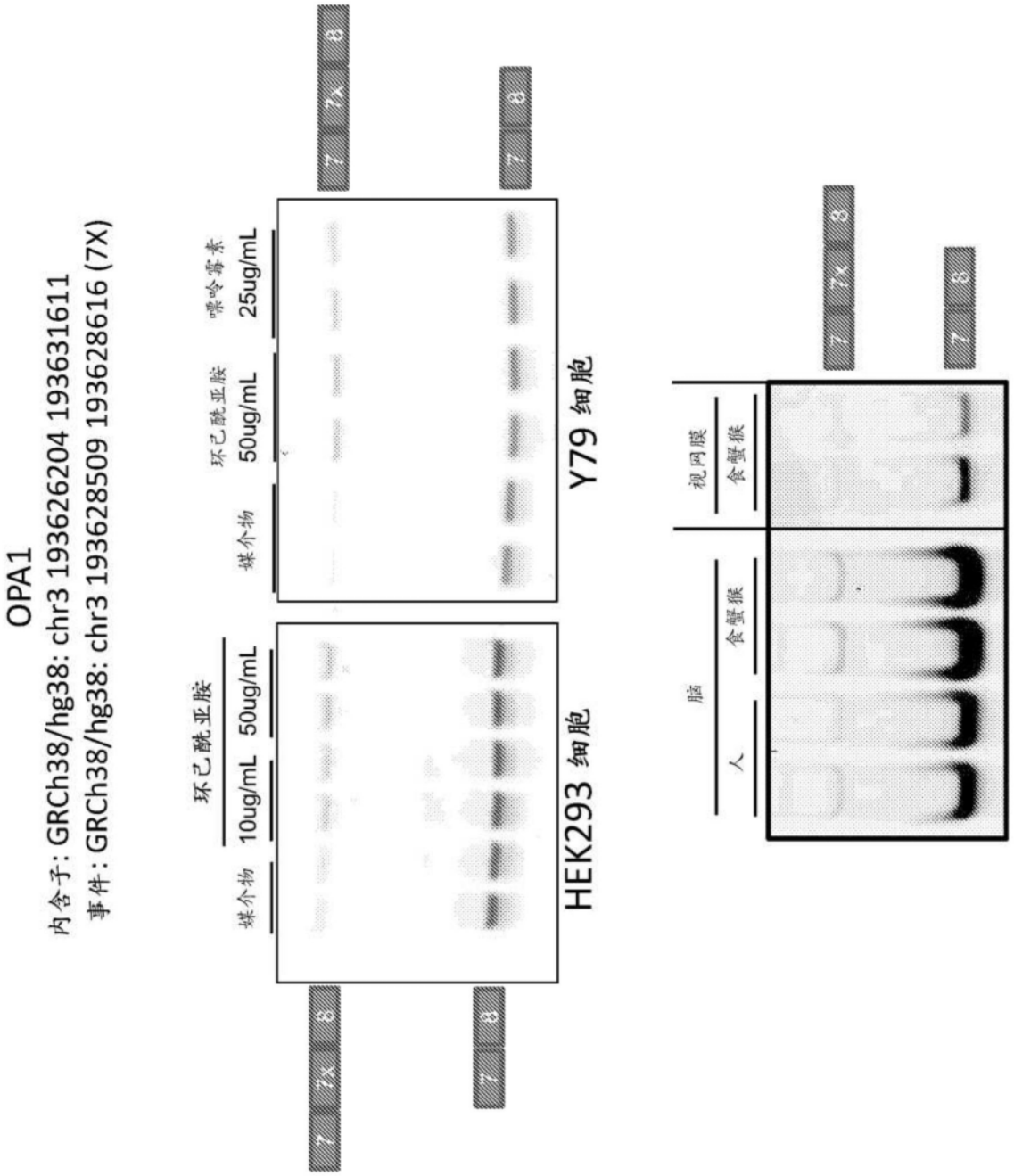

OPA1
内含子: GRCh38/hg38: chr3 193626204 193631611
事件: GRCh38/hg38: chr3 193628509 193628616 (7X)
环己酰亚胺
媒介物
10ug/mL
50ug/mL
HEK293 细胞
环己酰亚胺
媒介物
50ug/mL
嘌呤霉素
25ug/mL
Y79 细胞
脑
人
食蟹猴
视网膜
食蟹猴
7
7x
8

图65

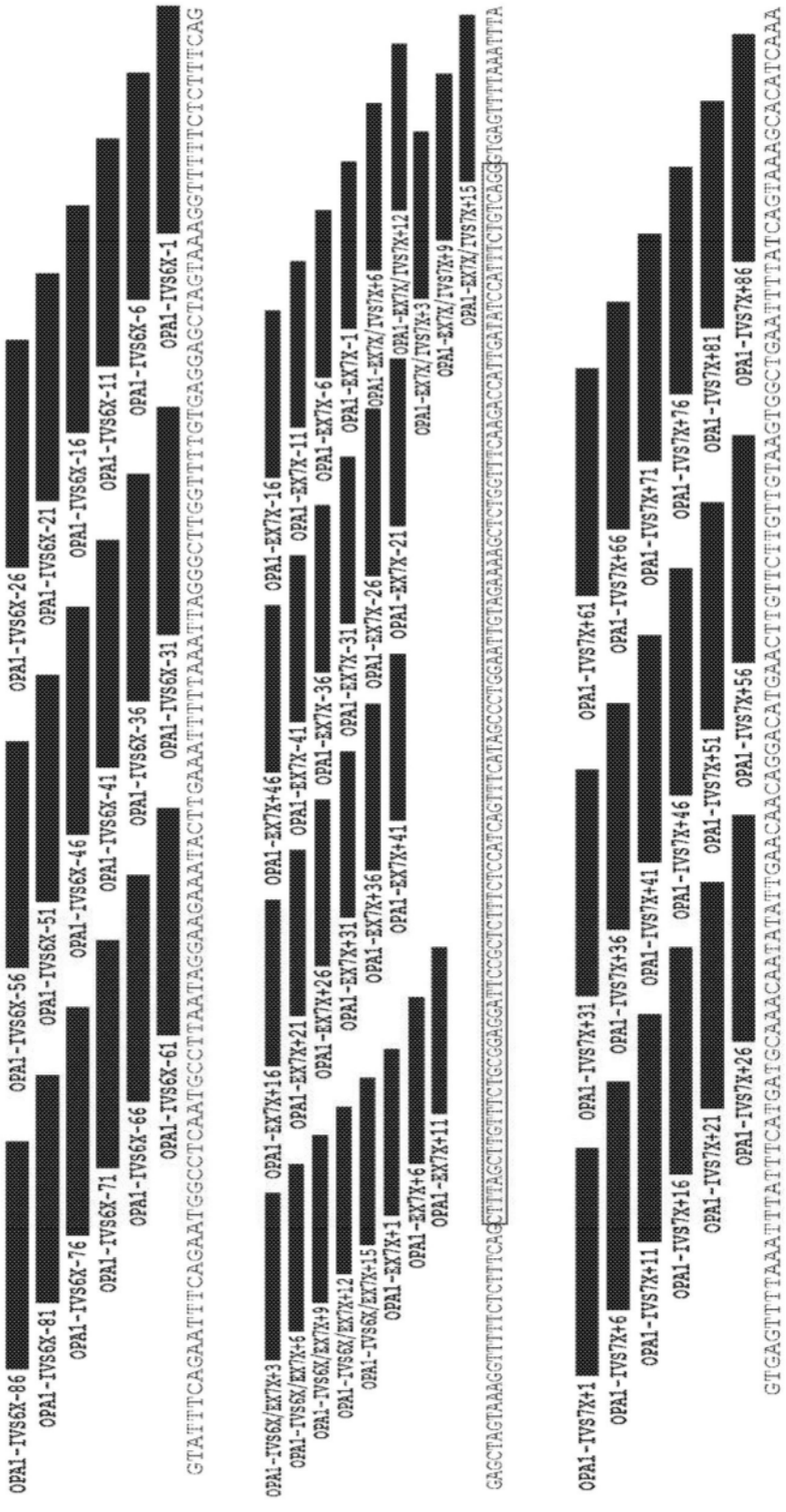

OPA1
内含子: GRCh38/hg38: chr3 193626204 193631611
事件 : GRCh38/hg38: chr3 193628509 193628616 (7X)
OPA1-IVS6X-86
OPA1-IVS6X-56
OPA1-IVS6X-26
OPA1-IVS6X-81
OPA1-IVS6X-51
OPA1-IVS6X-21
OPA1-IVS6X-76
OPA1-IVS6X-46
OPA1-IVS6X-16
OPA1-IVS6X-71
OPA1-IVS6X-41
OPA1-IVS6X-11
OPA1-IVS6X-66
OPA1-IVS6X-36
OPA1-IVS6X-6
OPA1-IVS6X-61
OPA1-IVS6X-31
OPA1-IVS6X-1
GTATTTCAGAATTTCAGAATGGCCTCAATGCCTTAATAGGAAGAAATACTTGAAATTTTTAAATTAGGGCTTGGTTTTGTGAGGAGCTAGTAAAGGTTTTTCTCTTTCAG
OPA1-IVS6X/EX7X+3
OPA1-EX7X+16
OPA1-EX7X+46
OPA1-EX7X-16
OPA1-IVS6X/EX7X+6
OPA1-EX7X+21
OPA1-EX7X+41
OPA1-EX7X-11
OPA1-IVS6X/EX7X+9
OPA1-EX7X+26
OPA1-EX7X+36
OPA1-EX7X-6
OPA1-IVS6X/EX7X+12
OPA1-EX7X+31
OPA1-EX7X-1
OPA1-IVS6X/EX7X+15
OPA1-EX7X+1
OPA1-EX7X+6
OPA1-EX7X+11
GAGCTAGTAAAGGTTTTTCTCTTTCAGCTTTAGCTTGTTTCTGCGGAGGATTCCCCTCTTTCTCCATCAGTTTCATAGCCCCTGGAATTGTAGAAAAGCTCTGGTTTCAAGACCATTGATATCCATTTCTGTCAGGGTGAGTTTTAAATTTA
OPA1-IVS7X+1
OPA1-IVS7X+31
OPA1-IVS7X+61
OPA1-IVS7X+6
OPA1-IVS7X+36
OPA1-IVS7X+66
OPA1-IVS7X+11
OPA1-IVS7X+41
OPA1-IVS7X+71
OPA1-IVS7X+16
OPA1-IVS7X+46
OPA1-IVS7X+76
OPA1-IVS7X+21
OPA1-IVS7X+51
OPA1-IVS7X+81
OPA1-IVS7X+26
OPA1-IVS7X+56
OPA1-IVS7X+86
GTGAGTTTTTAAATTTATTTCATGATGCAAACAAATATATTGAACAACAGGACATGAACTTGTTCTTTGTTGTAAGTGGCTGAATTTTATCAGTAAAGCACATCAAA

图66

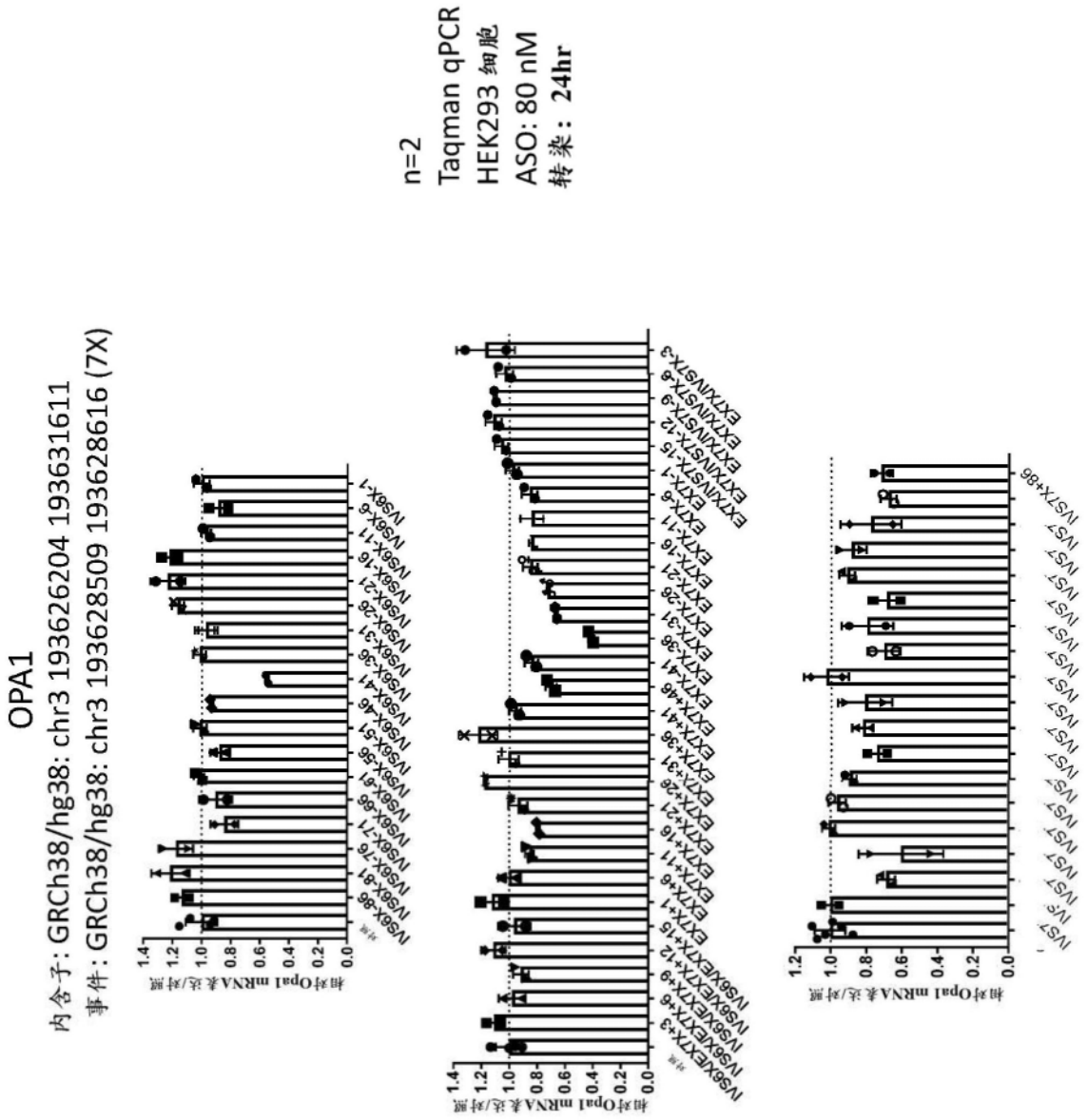

OPA1
内含子: GRCh38/hg38: chr3 193626204 193631611
事件: GRCh38/hg38: chr3 193628509 193628616 (7X)
n=2
Taqman qPCR
HEK293 细胞
ASO: 80 nM
转染： 24hr
相对Opa1 mRNA表达/对照
对照

图67

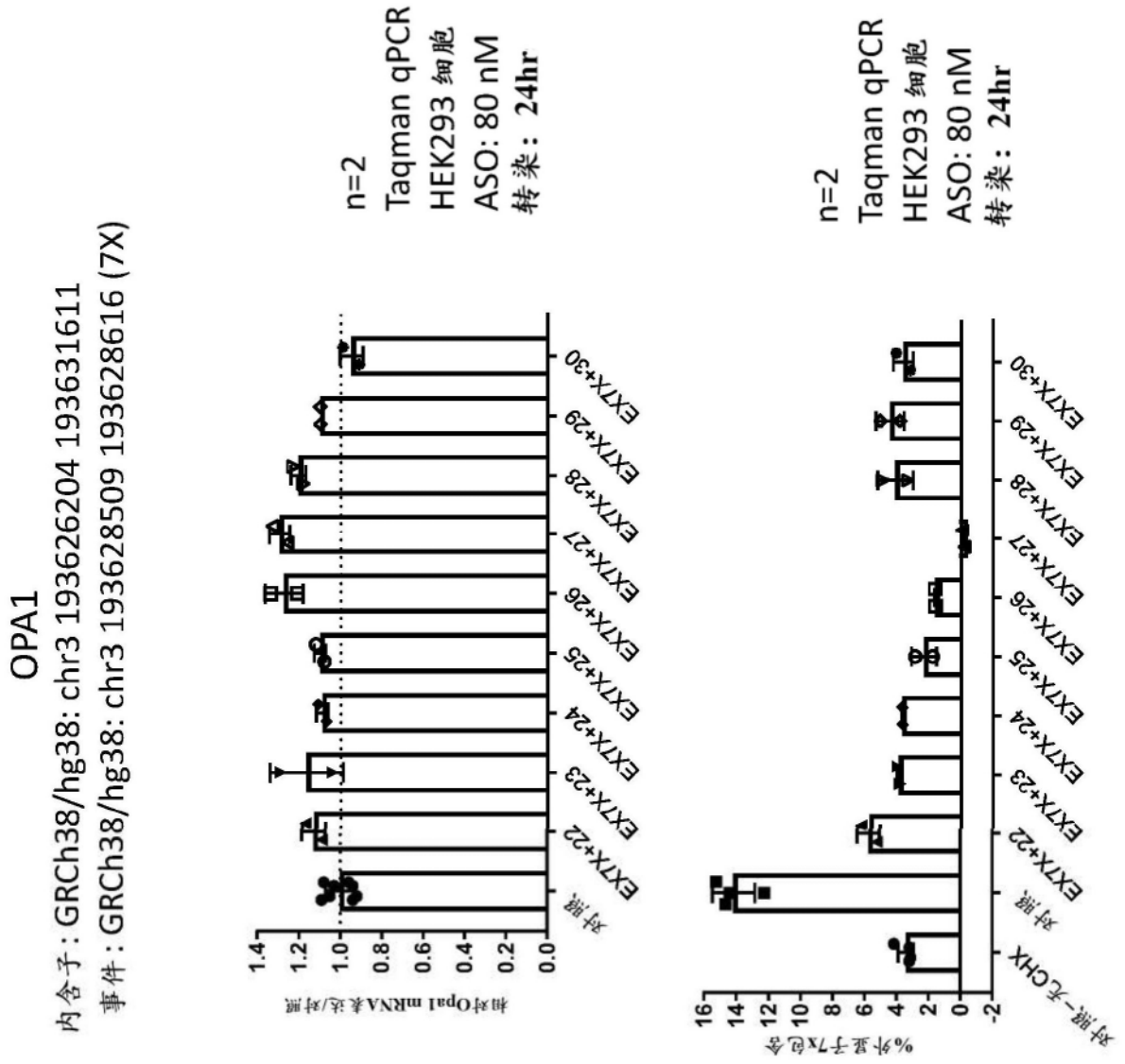

OPA1
内含子：GRCh38/hg38: chr3 193626204 193631611
事件：GRCh38/hg38: chr3 193628509 193628616 (7X)
n=2
Taqman qPCR
HEK293 细胞
ASO: 80 nM
转染： 24hr
相对Opa1 mRNA表达/对照
对照
EXTX+22
EXTX+23
EXTX+24
EXTX+25
EXTX+26
EXTX+27
EXTX+28
EXTX+29
EXTX+30
n=2
Taqman qPCR
HEK293 细胞
ASO: 80 nM
转染： 24hr
%外显子7x包含
对照-无CHX
对照
EXTX+22
EXTX+23
EXTX+24
EXTX+25
EXTX+26
EXTX+27
EXTX+28
EXTX+29
EXTX+30

图68

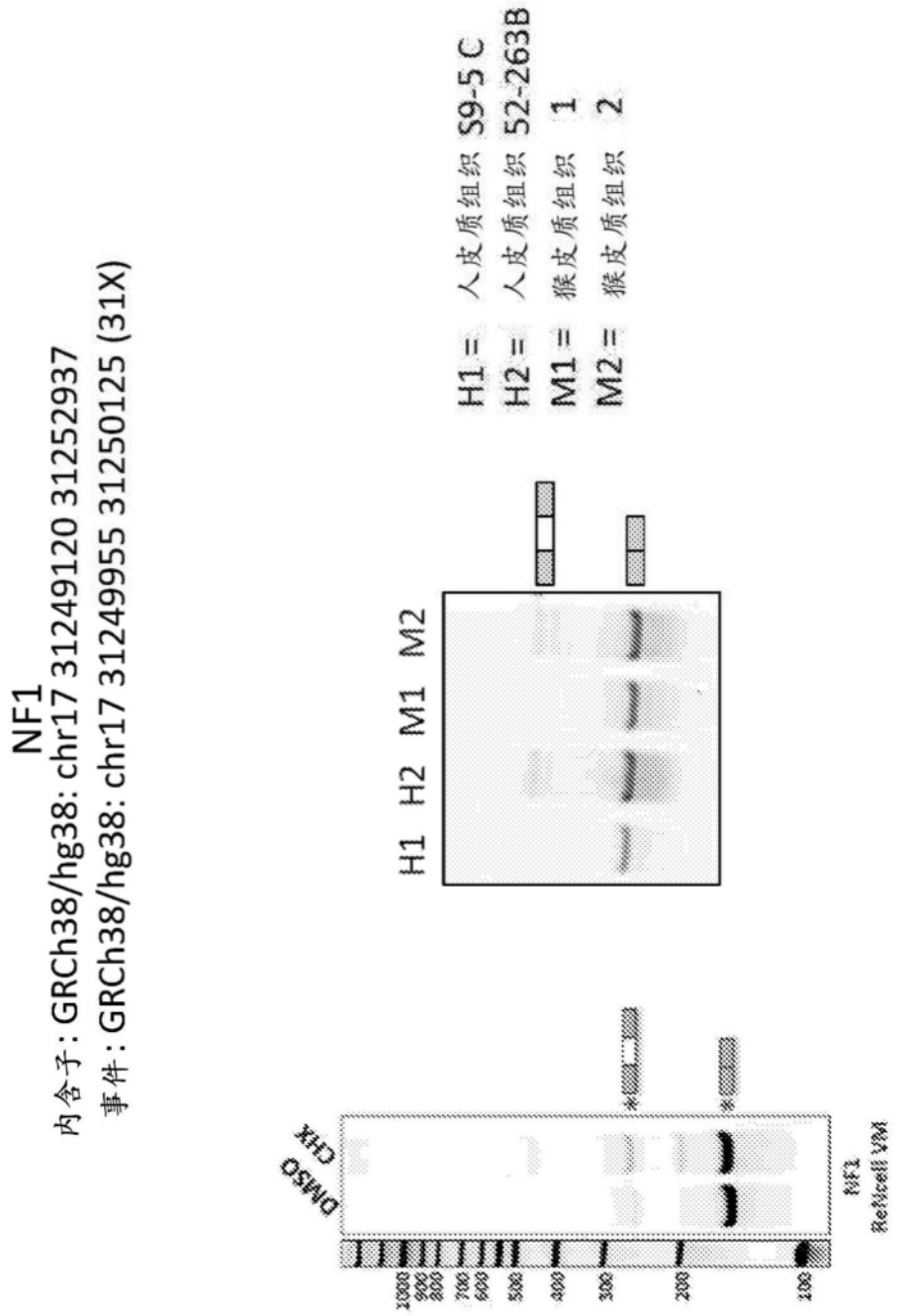

NF1
内含子: GRCh38/hg38: chr17 31249120 31252937
事件: GRCh38/hg38: chr17 31249955 31250125 (31X)
H1 = 人皮质组织 S9-5 C
H2 = 人皮质组织 52-263B
M1 = 猴皮质组织 1
M2 = 猴皮质组织 2
H1 H2 M1 M2
DMSO
CHX
NF1
ReMcell VM
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100

图69

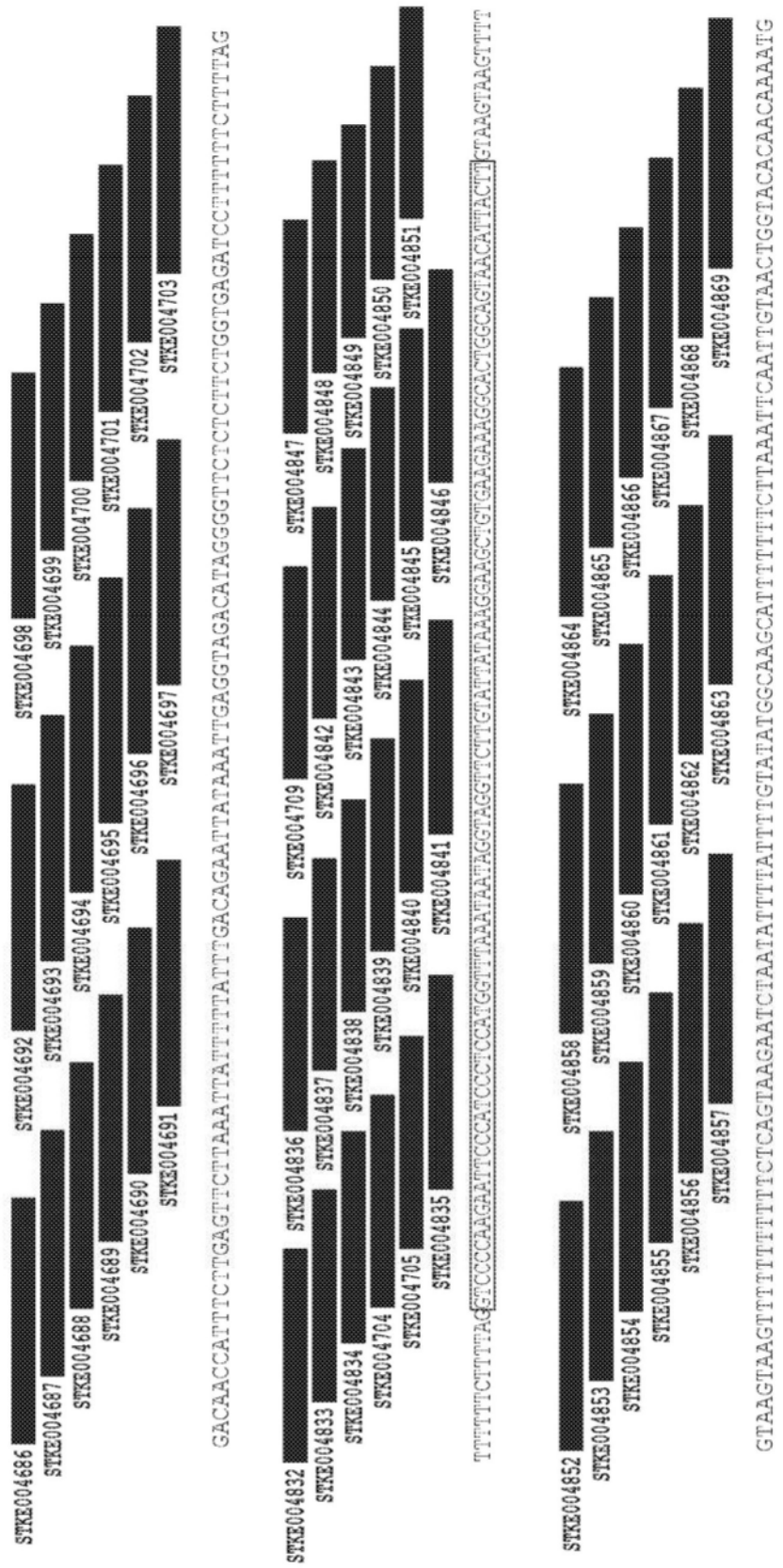

NF1
内含子：GRCh38/hg38: chr17 31249120 31252937
事件：GRCh38/hg38: chr17 31249955 31250125 (31X)
GACAACCATTTCTTGAGTTCTTAAATTATTTTTATTTGACAGAATTATAAATTGAGGTAGACATAGGGGTTCTCTCTTCTGGTGAGATCCTTTTTTCTTTTAG
TTTTTTTCTTTTAGGTCCCCAAGAATTCCCATCCCTCCATGGTTTAAATAATAGGTAGGTTCTTGTATTATATAAGGAAGCTGTGAGAAAGGCACTGGCAGTAACATTACTTGTAAGTAAGTTTT
GTAAGTAAGTTTTTTTTTTTCTCAGTAAGAATCTAATATTTATTTTGTATATGGCAAGCATTTTTTTCTTAAATTCAATTGTAACTGGTACACAACAAAATG
STKE004686
STKE004687
STKE004688
STKE004689
STKE004690
STKE004691
STKE004692
STKE004693
STKE004694
STKE004695
STKE004696
STKE004697
STKE004698
STKE004699
STKE004700
STKE004701
STKE004702
STKE004703
STKE004832
STKE004833
STKE004834
STKE004704
STKE004705
STKE004835
STKE004836
STKE004837
STKE004838
STKE004839
STKE004840
STKE004841
STKE004709
STKE004842
STKE004843
STKE004844
STKE004845
STKE004846
STKE004847
STKE004848
STKE004849
STKE004850
STKE004851
STKE004852
STKE004853
STKE004854
STKE004855
STKE004856
STKE004857
STKE004858
STKE004859
STKE004860
STKE004861
STKE004862
STKE004863
STKE004864
STKE004865
STKE004866
STKE004867
STKE004868
STKE004869

图70

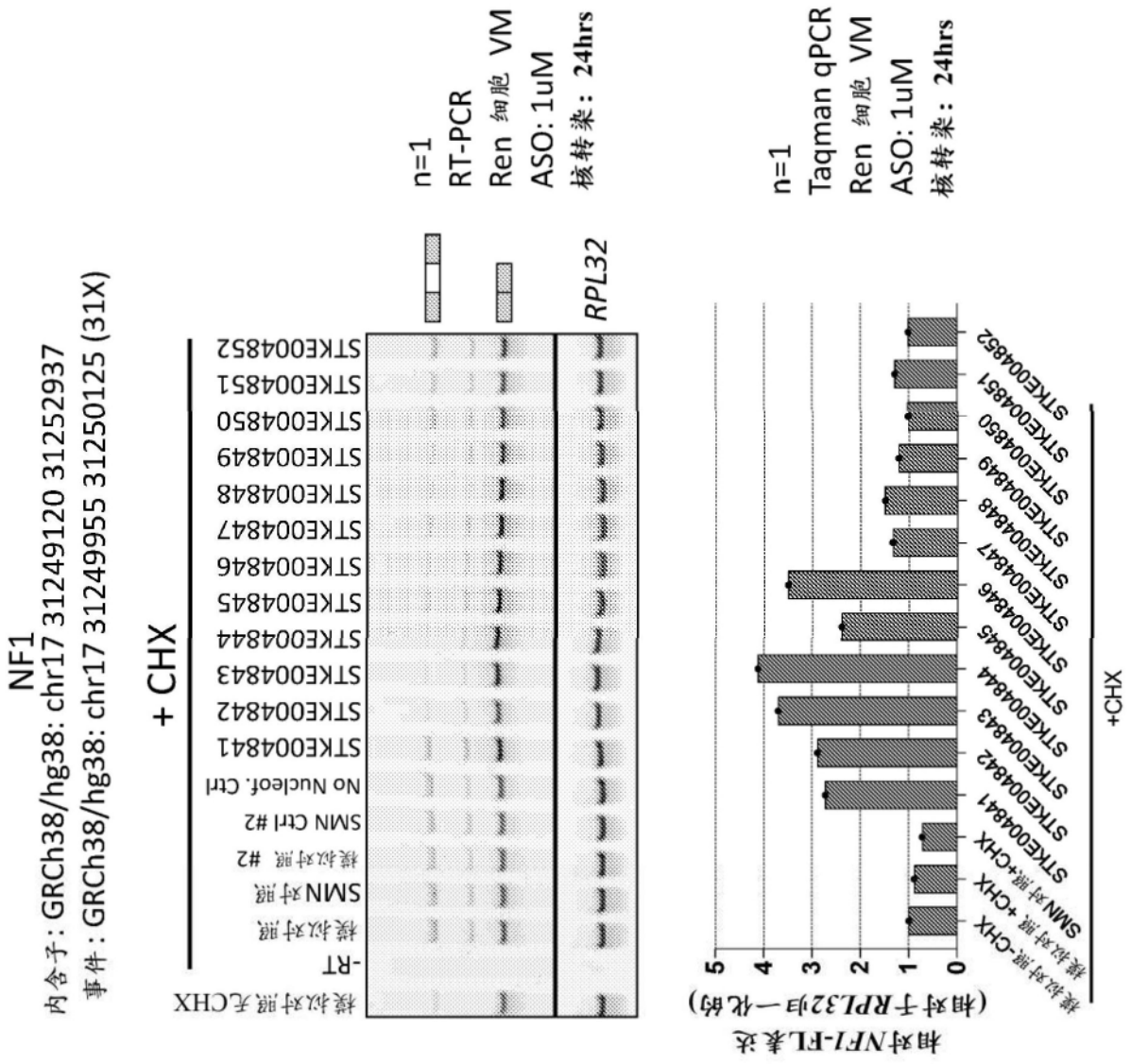

NF1
内含子: GRCh38/hg38: chr17 31249120 31252937
事件: GRCh38/hg38: chr17 31249955 31250125 (31X)
+ CHX
模拟对照无CHX
-RT
模拟对照
SMN对照
模拟对照 #2
SMN Ctrl #2
No Nucleof. Ctrl
STK E004841
STK E004842
STK E004843
STK E004844
STK E004845
STK E004846
STK E004847
STK E004848
STK E004849
STK E004850
STK E004851
STK E004852
RPL32
n=1
RT-PCR
Ren 细胞 VM
ASO: 1uM
核转染: 24hrs
n=1
Taqman qPCR
Ren 细胞 VM
ASO: 1uM
核转染: 24hrs
相对NFI-FL表达
(相对于RPL32归一化的)
模拟对照-CHX
SMN对照+CHX
STK E004841
STK E004842
STK E004843
STK E004844
STK E004845
STK E004846
STK E004847
STK E004848
STK E004849
STK E004850
STK E004851
STK E004852
+CHX

图71

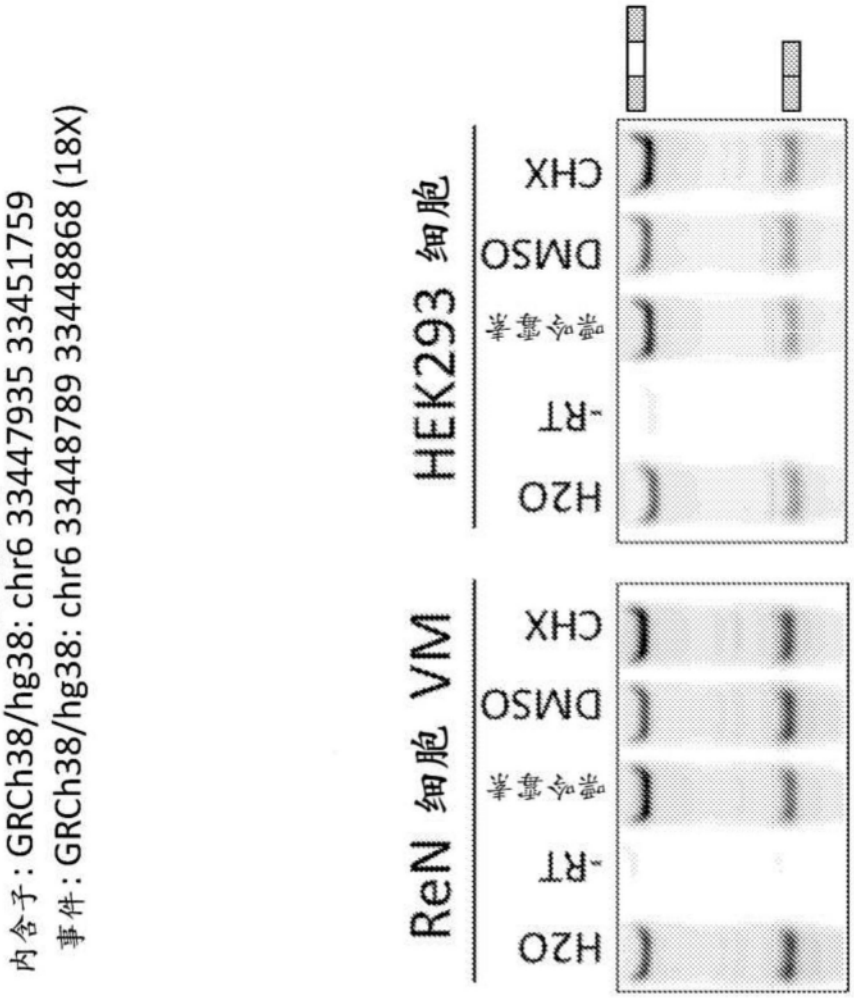

SYNGAP1
内含子：GRCh38/hg38: chr6 33447935 33451759
事件：GRCh38/hg38: chr6 33448789 33448868 (18X)
HEK293 细胞
ReN 细胞 VM
H2O
-RT
嘌呤霉素
DMSO
CHX

图72

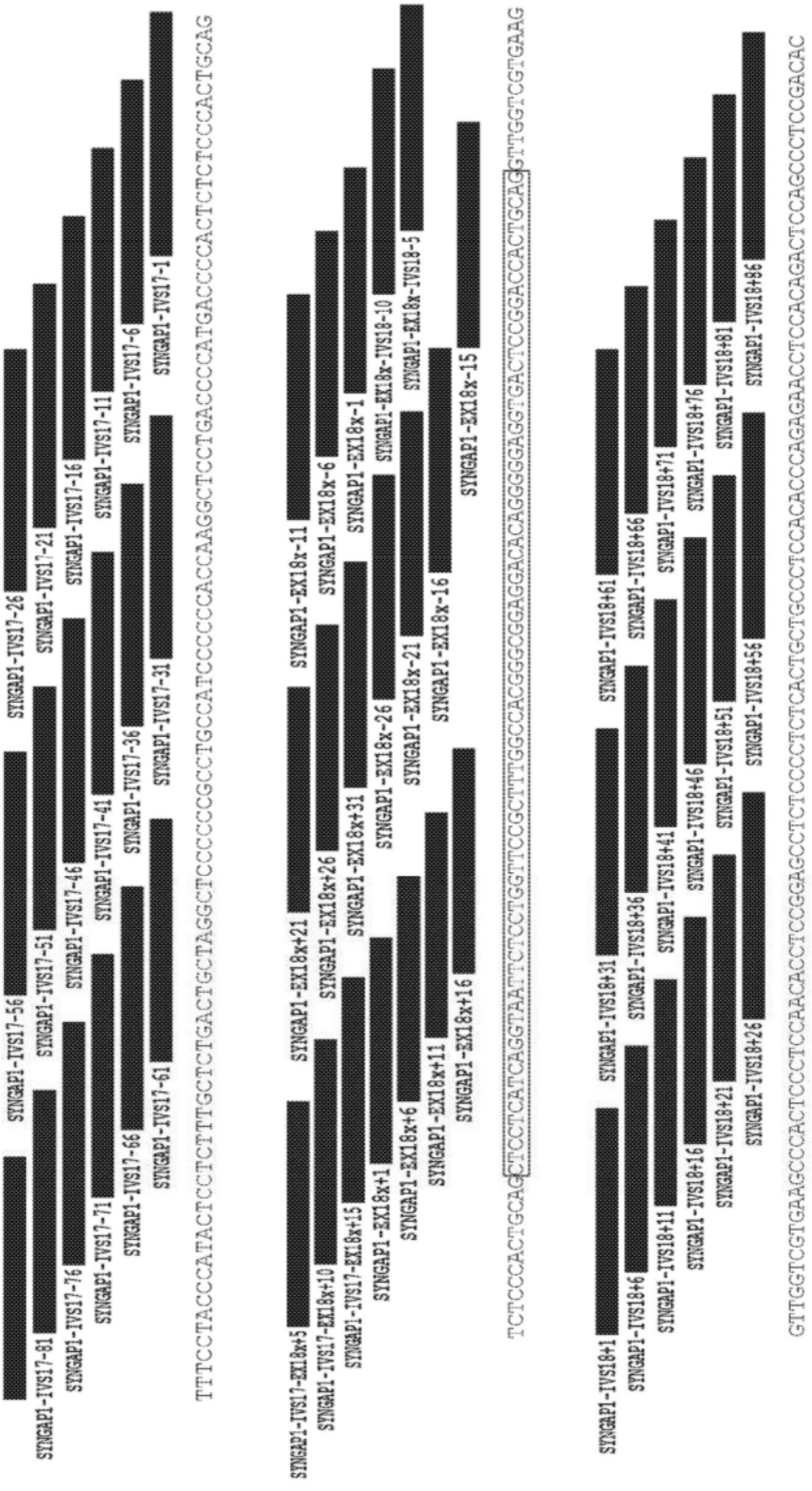

SYNGAP1
内含子：GRCh38/hg38: chr6 33447935 33451759
事件：GRCh38/hg38: chr6 33448789 33448868 (18X)
TTTCCTACCCATACTCCTCTTTGCTCTGACTGCTAGGCTCCCCCCGCCTGCCATCCCCCCACCAAGGCTCCTGACCCCATGACCCCACTCTCCCACTGCAG
TCTCCCACTGCAGCTCCTCATCAGGTAATTCTCCTGGTTCCGCTTTGGCCACGGCGGAGGACACAGGGGGAGGTGACTCCGGACCACTGCAGGTTGGTCGTGAAG
GTTGGTCGTGAAGCCCACTCCCTCCAACACCTCCGGAGCCTCTCCCCTCTCACTGCTGCCCTCCACACCCAGAGAACCTCCACAGACTCCAGCCCTCCGACAC

图73

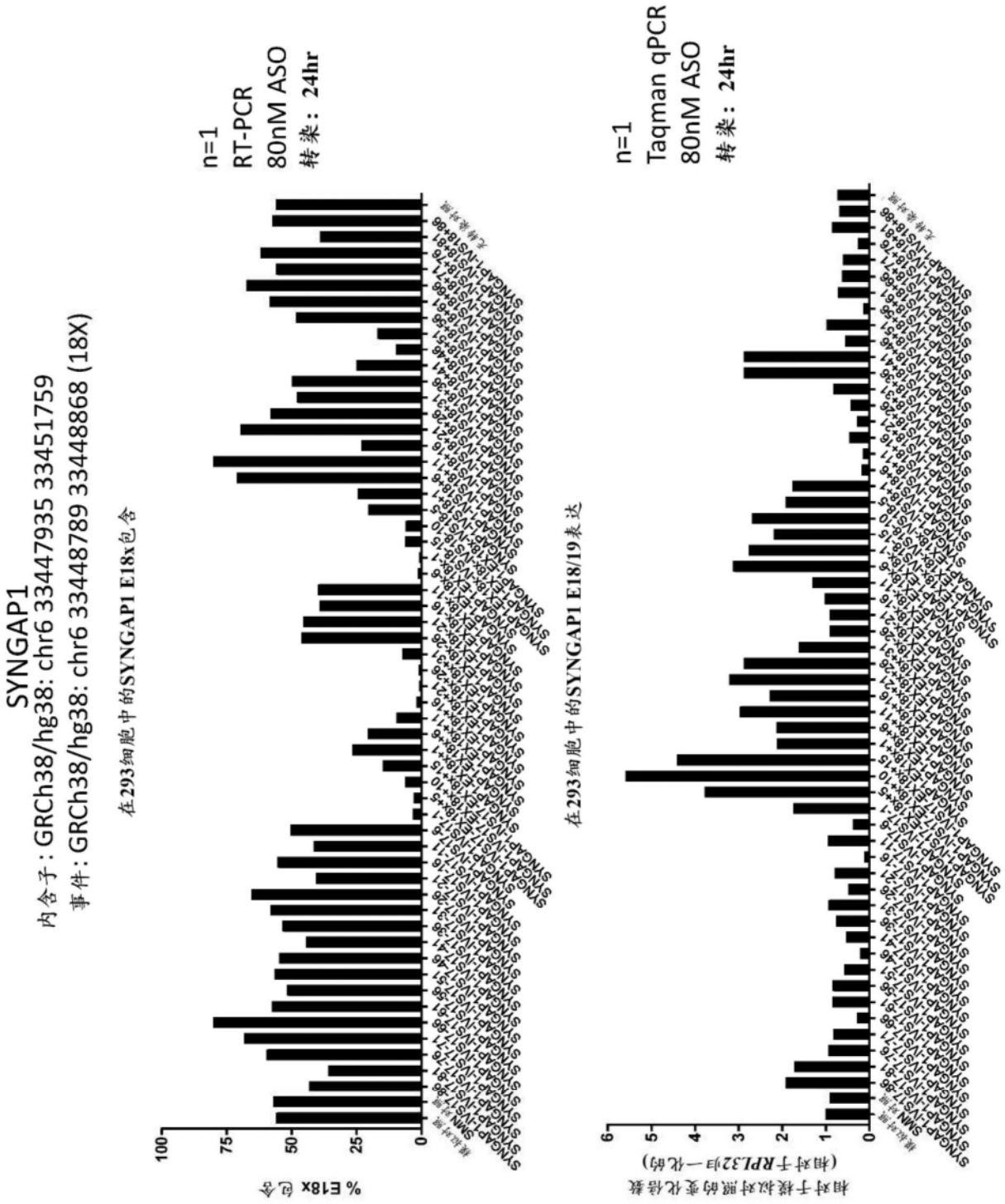

SYNGAP1
内含子：GRCh38/hg38: chr6 33447935 33451759
事件：GRCh38/hg38: chr6 33448789 33448868 (18X)
在293细胞中的SYNGAP1 E18x包含
n=1
RT-PCR
80nM ASO
转染： 24hr
% E18x 包含
在293细胞中的SYNGAP1 E18/19表达
n=1
Taqman qPCR
80nM ASO
转染： 24hr
相对于模拟对照的变化倍数
(相对于RPL32归一化的)

图74

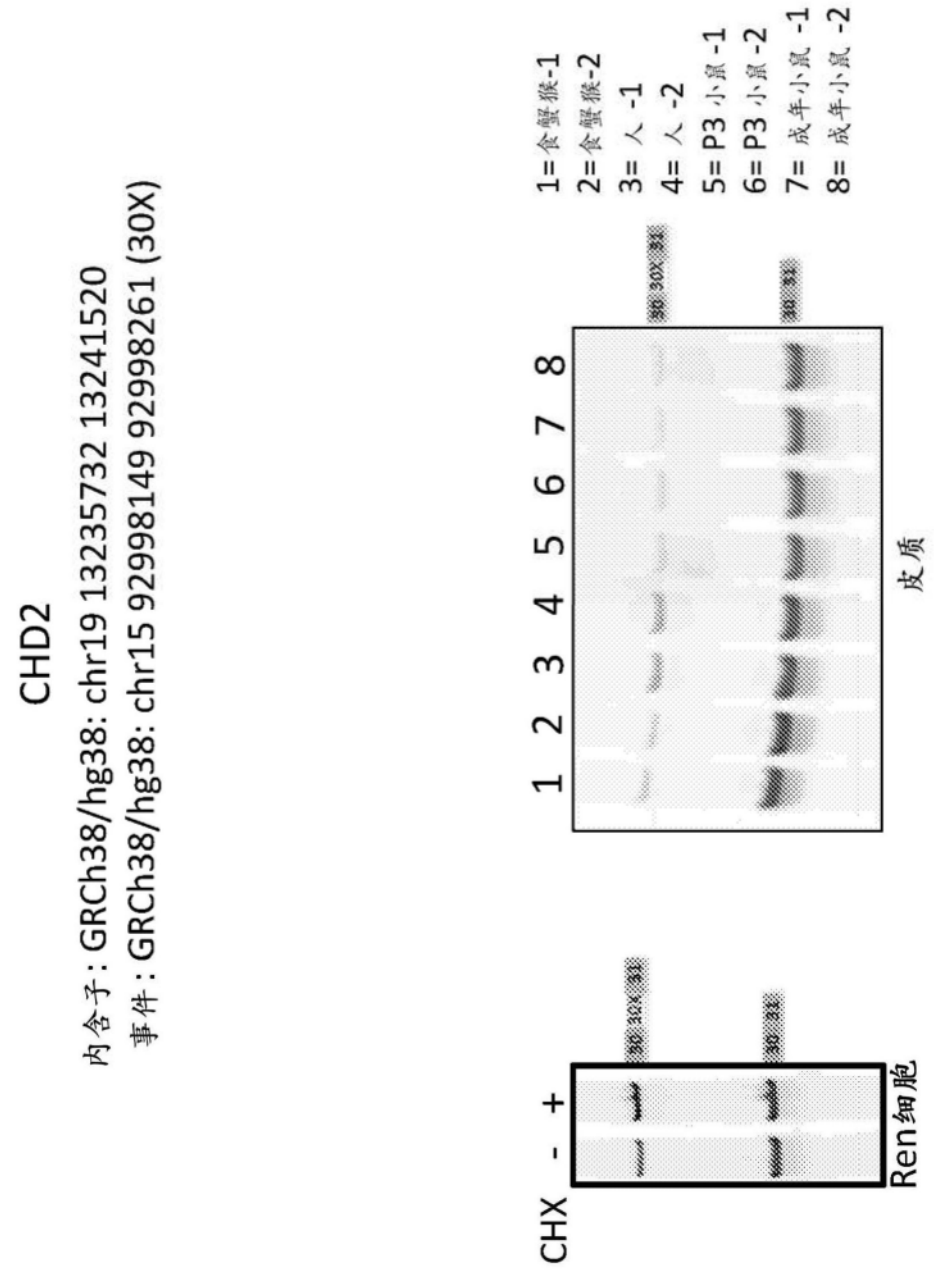

CHD2
内含子：GRCh38/hg38: chr19 13235732 13241520
事件：GRCh38/hg38: chr15 92998149 92998261 (30X)
1=食蟹猴-1
2=食蟹猴-2
3= 人 -1
4= 人 -2
5= P3 小鼠 -1
6= P3 小鼠 -2
7= 成年小鼠 -1
8= 成年小鼠 -2
1 2 3 4 5 6 7 8
皮质
CHX - +
Ren细胞

图75

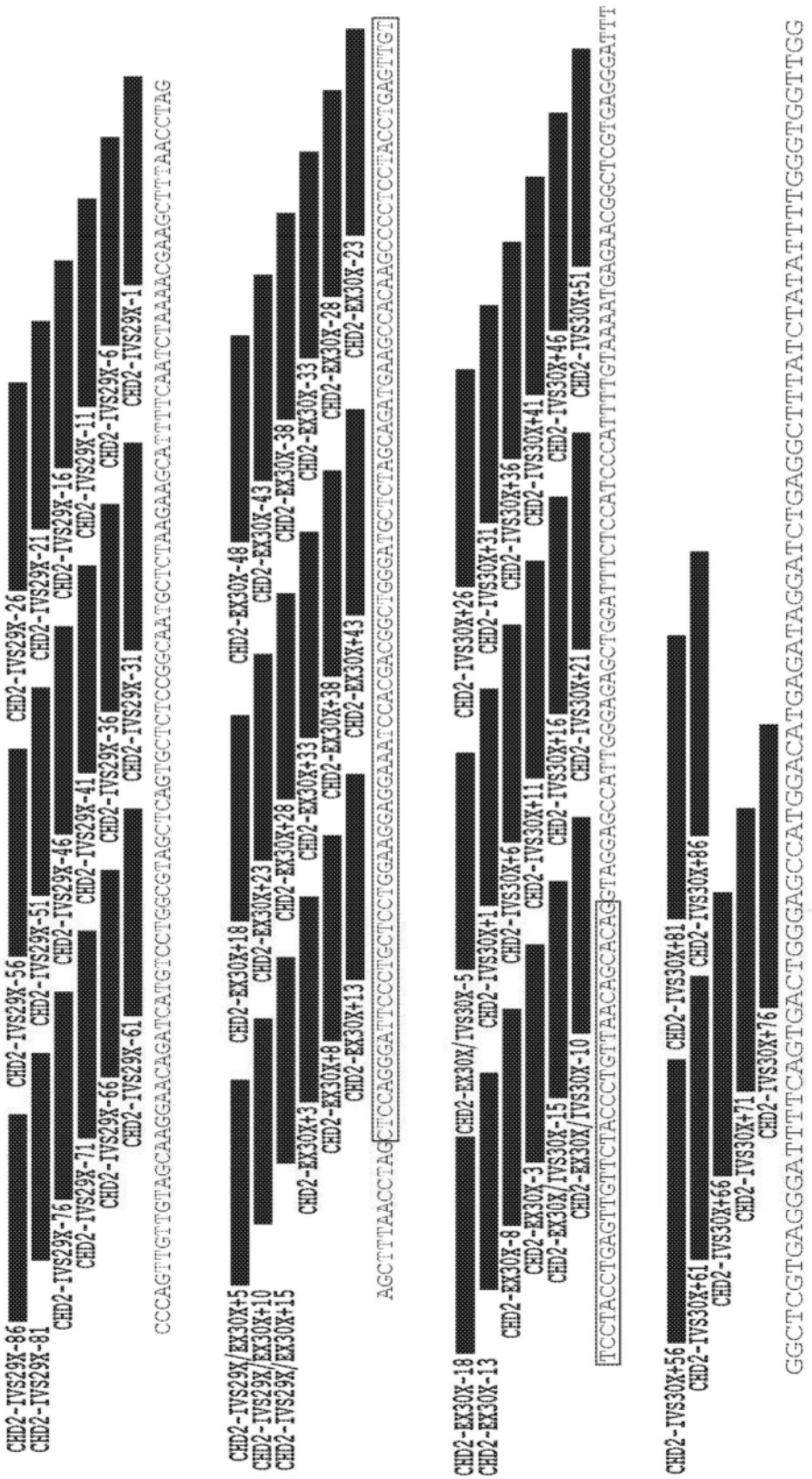

CHD2
内含子: GRCh38/hg38: chr19 13235732 13241520
事件: GRCh38/hg38: chr15 92998149 92998261 (30X)
CHD2-IVS29X-86
CHD2-IVS29X-81
CHD2-IVS29X-76
CHD2-IVS29X-71
CHD2-IVS29X-66
CHD2-IVS29X-61
CHD2-IVS29X-56
CHD2-IVS29X-51
CHD2-IVS29X-46
CHD2-IVS29X-41
CHD2-IVS29X-36
CHD2-IVS29X-31
CHD2-IVS29X-26
CHD2-IVS29X-21
CHD2-IVS29X-16
CHD2-IVS29X-11
CHD2-IVS29X-6
CHD2-IVS29X-1
CCCAGTTTGTTAGCAAGGAACAGATCATGTCCTGGCGTAGCTCAGTGCTCTCCGGCAATGCTCTAAGAAGCATTTTCAAATCTAAAACGAAGCTTTAACCTAG
CHD2-IVS29X/EX30X+5
CHD2-IVS29X/EX30X+10
CHD2-IVS29X/EX30X+15
CHD2-EX30X+3
CHD2-EX30X+8
CHD2-EX30X+13
CHD2-EX30X+18
CHD2-EX30X+23
CHD2-EX30X+28
CHD2-EX30X+33
CHD2-EX30X+38
CHD2-EX30X+43
CHD2-EX30X-48
CHD2-EX30X-43
CHD2-EX30X-38
CHD2-EX30X-33
CHD2-EX30X-28
CHD2-EX30X-23
AGCTTTAACCTAGCTCCAGGGATTCCCTGCTCCTGGAAGGAGGAAATCCACGACGGCTGGGATGCTCTAGCAGATGAAGCCACAAGCCCCTCCTACCTGAGTTGT
CHD2-EX30X-18
CHD2-EX30X-13
CHD2-EX30X-8
CHD2-EX30X-3
CHD2-EX30X/IVS30X-15
CHD2-EX30X/IVS30X-10
CHD2-EX30X/IVS30X-5
CHD2-IVS30X+1
CHD2-IVS30X+6
CHD2-IVS30X+11
CHD2-IVS30X+16
CHD2-IVS30X+21
CHD2-IVS30X+26
CHD2-IVS30X+31
CHD2-IVS30X+36
CHD2-IVS30X+41
CHD2-IVS30X+46
CHD2-IVS30X+51
TCCTACCTGAGTTGTTCTACCCTGTTAACAGCACAGGTAGGAGCCATTGGGAGAGCTGGATTTCTCCATCCCATTTGTAAAATGAGAACGGCTCGTGAGGATTT
CHD2-IVS30X+56
CHD2-IVS30X+61
CHD2-IVS30X+66
CHD2-IVS30X+71
CHD2-IVS30X+76
CHD2-IVS30X+81
CHD2-IVS30X+86
GGCTCGTGAGGGATTTTCAGTGACTGGGAGCCATGGACATGAGATAGGATCTGAGGCTTTATCTATATTTTGGGTGGTTGG

图76

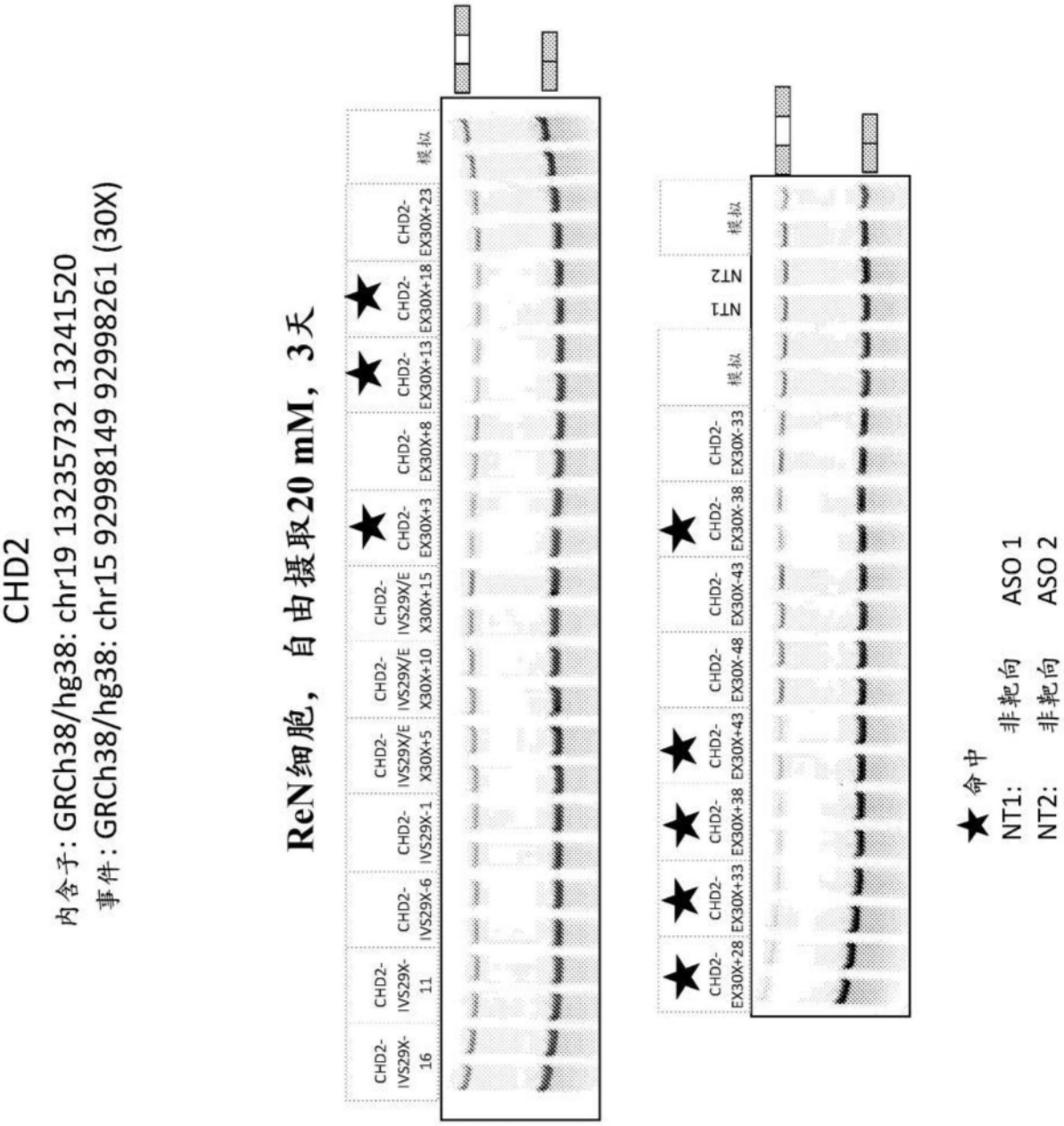

CHD2
内含子: GRCh38/hg38: chr19 13235732 13241520
事件: GRCh38/hg38: chr15 92998149 92998261 (30X)
ReN细胞，自由摄取20 mM，3天
CHD2-IVS29X-16
CHD2-IVS29X-11
CHD2-IVS29X-6
CHD2-IVS29X-1
CHD2-IVS29X/EX30X+5
CHD2-IVS29X/EX30X+10
CHD2-IVS29X/EX30X+15
CHD2-EX30X+3
CHD2-EX30X+8
CHD2-EX30X+13
CHD2-EX30X+18
CHD2-EX30X+23
模拟
CHD2-EX30X+28
CHD2-EX30X+33
CHD2-EX30X+38
CHD2-EX30X+43
CHD2-EX30X-48
CHD2-EX30X-43
CHD2-EX30X-38
CHD2-EX30X-33
模拟
NT1
NT2
★ 命中
NT1: 非靶向 ASO 1
NT2: 非靶向 ASO 2

图77

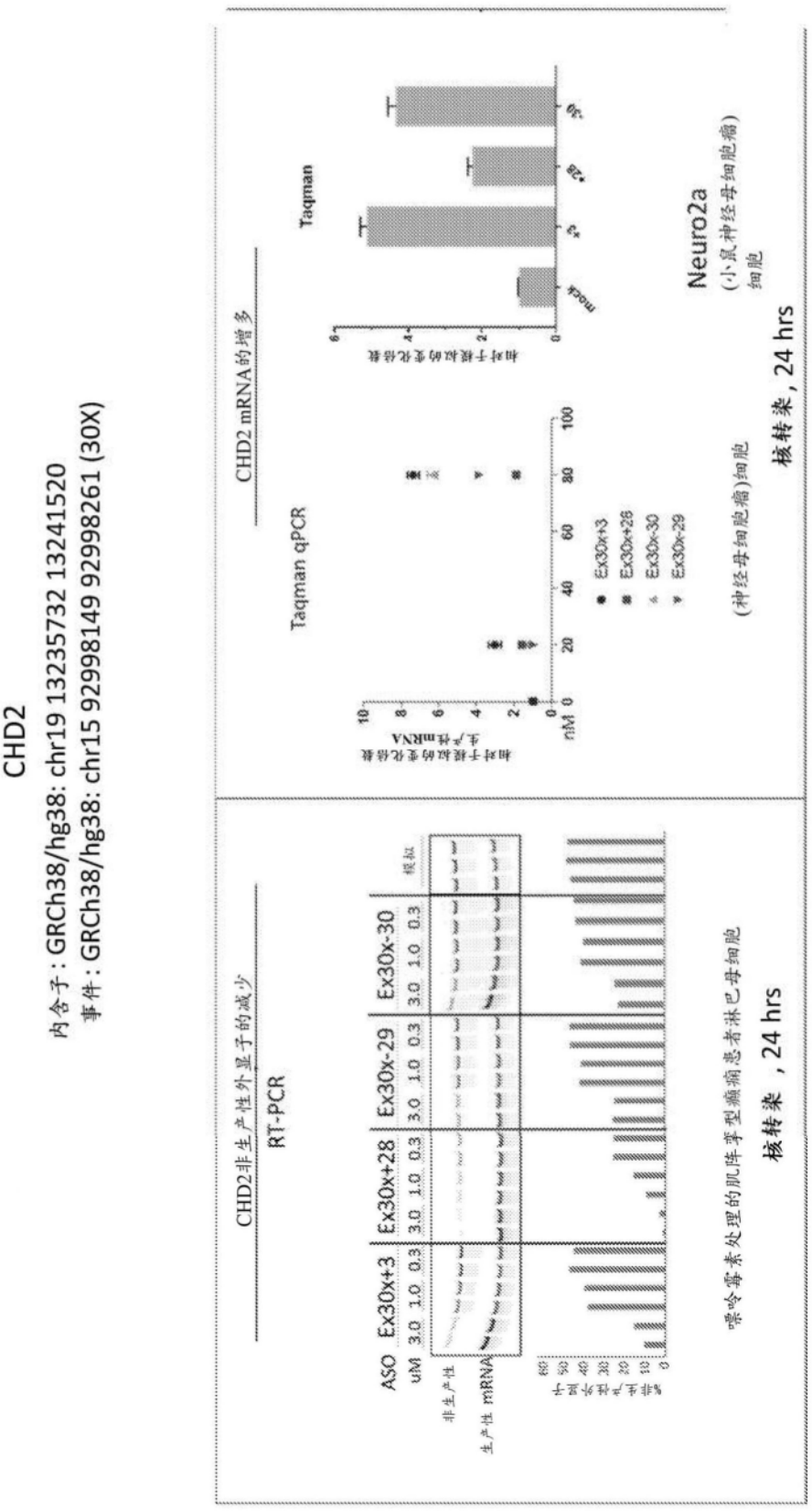

CHD2
内含子：GRCh38/hg38: chr19 13235732 13241520
事件：GRCh38/hg38: chr15 92998149 92998261 (30X)
CHD2非生产性外显子的减少
RT-PCR
ASO
uM
Ex30x+3
Ex30x+28
Ex30x-29
Ex30x-30
3.0 1.0 0.3
模拟
非生产性
生产性 mRNA
非生产性mRNA的百分比
嗜铬霉素处理的肌阵挛型癫痫患者淋巴母细胞
核转染 ，24 hrs
CHD2 mRNA的增多
Taqman qPCR
相对于模拟的变化倍数
生产性mRNA
nM
Ex30x+3
Ex30x+28
Ex30x-30
Ex30x-29
Taqman
mock
Neuro2a
(小鼠神经母细胞瘤)细胞
(神经母细胞瘤)细胞
核转染，24 hrs

图78