

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 19/00 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

A61F 2/06 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510011546.8

[45] 授权公告日 2007年3月21日

[11] 授权公告号 CN 1305448C

[22] 申请日 2005.4.8

[21] 申请号 200510011546.8

[73] 专利权人 北京思创贯宇科技开发有限公司
地址 100039 北京市海淀区西翠路5号今日家园12号楼2308室

[72] 发明人 王民汉 周宇

[56] 参考文献

US6579314B1 2003.6.17

US6506203B1 2003.1.14

CN1204244A 1999.1.6

US2002/0082850A1 2002.6.27

审查员 汤利容

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司
代理人 梁挥 祁建国

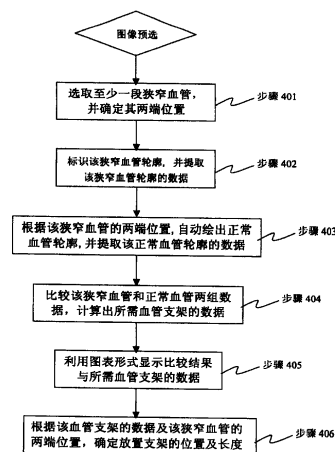
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

[54] 发明名称

一种血管支架定位及术前选取的方法及系统

[57] 摘要

本发明涉及一种血管支架定位及术前选取的方法和系统,包括如下步骤:选取步骤,选取至少一段狭窄血管,并确定其两端位置;狭窄数据提取步骤,标识该段狭窄血管轮廓,并提取该狭窄血管轮廓的数据;参考数据提取步骤,依据该狭窄血管的两端位置,自动绘出正常血管轮廓,并提取该正常血管轮廓的数据;比较计算步骤,比较该段血管的狭窄和正常两组数据,计算出所需血管支架的数据;血管支架定位步骤,根据该血管支架的数据及该狭窄血管的两端位置,调整、确定放置支架的位置及长度。本发明实现了支架选取和定位的智能化,摆脱了传统靠临床经验来选择和定位的方式,同时,人性化的操作界面减轻了医生的负担。



- 1、一种血管支架定位及术前选取系统，其特征在于，包括：
选取模块，用于选取至少一段狭窄血管，并确定其两端位置；
狭窄数据提取模块，用于标识该狭窄血管轮廓，并提取该狭窄血管轮廓的数据；
参考数据提取模块，用于依据该狭窄血管的两端位置，自动绘制正常血管轮廓，并提取该正常血管轮廓的数据；
比较计算模块，用于比较该段血管狭窄和正常两组数据，计算出所需血管支架的数据；
血管支架定位模块，根据该血管支架的数据及该狭窄血管的两端位置，确定放置支架的位置及长度。
- 2、根据权利要求1所述的定位与术前选取系统，其特征在于，还包括一显示模块，用于将所有模块的操作说明及结果进行显示。
- 3、根据权利要求1所述的定位与术前选取系统，其特征在于，该正常血管轮廓根据该狭窄血管两端处数据计算而来。
- 4、根据权利要求1或2所述的定位与术前选取系统，其特征在于，该比较计算模块的比较过程是从该正常血管轮廓数据减去该狭窄血管轮廓数据。
- 5、根据权利要求1或2所述的定位与术前选取系统，其特征在于，该所需血管支架的数据包括：血管狭窄位置、狭窄程度、斑块及阻塞信息。
- 6、根据权利要求1或2所述的定位与术前选取系统，其特征在于，获得的血管支架数据可以借助移动该段狭窄血管的两端位置加以调整。

一种血管支架定位及术前选取的方法及系统

技术领域

本发明涉及一种介入医学领域中常用的分析获取支架参数的方法，特别是涉及一种血管支架自动定位与术前选取方法。

背景技术

血管狭窄是医学上的常见病症之一，可以发生在人体的不同部位及器官，既有心脏及大血管，也包括外周血管（下腔静脉狭窄、肾动脉狭窄、髂动脉及股动脉狭窄等）。能够引起血管狭窄的原因很多，如动脉粥样硬化、纤维肌肉发育异常、多发性动脉炎等，其中以心脏及大血管和脑血管的病变对人体功能的影响最为显著。

随着血管狭窄病变治疗技术的不断改进，出现了一种新兴的诊疗技术—介入医学，它是融合了临床技能、医学影像技术、电生理技术等影像学方法指引下导管操作治疗的崭新学科。介入诊疗技术已成为与药物治疗、外科手术并驾齐驱的三大治疗手段。该项技术是通过经皮导管技术（指穿刺血管，通过在体外操纵导管沿血管到达病变处，来诊断和治疗疾病的一种手段）进行疾病诊断和治疗的学科，为过去20年里临床医学领域中发展最快的学科之一。介入治疗是快速有效、创伤小、病人恢复快的治疗方法。

介入治疗常见的手术方案分为两大类：血管成型和支架植入，前者手术方法简单但容易复发，后者手术难度相对较大但疗效显著。在介入治疗的众多应用领域中，借助血管造影术治疗冠心病、心绞痛及心肌梗塞等心血管重症的疗效尤为突出。

血管造影术，是应用造影导管对病变血管进行数字化造影，使得血管象树根一样呈现在我们眼前，血管病变清晰可见，被誉为诊断血管疾病的“金标准”。参考血管造影图像，根据病人的具体情况，医生可以制订相应的手术方案：实施血管球囊成型术或者同时合并支架术，以解决血管狭窄或阻塞等病变。其中与支架相关参数的确定至关重要，直接影响到手术的成败和术后病人的康

复进程。

目前介入医生手术方案中的有关支架参数包括：位置、直径及长度等，均为医生参考血管造影图像及探测球囊直径，根据临床经验而定。由于医生经验不同及使用探测球囊会增加病人检查的费用并给身体带来不适，医生通常无法获取精确的数据，因此会对治疗效果造成影响。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于提供一种血管支架定位及术前选取的方法及系统，实现了支架选取和定位的智能化，摆脱了传统靠临床经验来选择和定位的方式，同时，人性化的操作界面减轻了医生的负担。

本发明所要解决的另一技术问题在于提供一种血管支架定位及术前选取的方法及系统，精确地完成支架选取和定位，为临床医生制订手术方案提供有力帮助，有效解决了血管成型术后血管壁弹性回缩、负性重构引起的再狭窄，使术后再狭窄率明显降低。

为了实现上述目的，本发明提供了一种血管支架定位及术前选取方法，其特点在于，包括如下步骤：选取步骤，选取至少一段狭窄血管，并确定其两端位置；狭窄数据提取步骤，标识该狭窄血管轮廓，并提取该狭窄血管轮廓的数据；参考数据提取步骤，根据该狭窄血管的两端位置，自动绘制正常血管轮廓，并提取该正常血管轮廓的数据；比较计算步骤，比较该段血管狭窄和正常两组数据，计算出所需血管支架的数据；血管支架定位步骤，根据该血管支架的数据及该狭窄血管的两端位置，调整、确定放置支架的位置及长度。

上述定位与选取方法，其特点在于，还包括一显示步骤，将所有步骤的操作说明及结果进行显示。

上述定位与选取方法，其特点在于，该正常血管轮廓根据该狭窄血管两端处数据计算其直径。

上述定位与选取方法，其特点在于，该比较计算步骤是从该正常血管轮廓数据减去该狭窄血管轮廓数据。

上述定位与选取方法，其特点在于，该所需血管支架的数据包括：血管狭窄部位、位置、狭窄程度、斑块及阻塞信息。

上述定位与选取方法，其特点在于，获得的血管支架数据可以借助移动

该段狭窄血管的两端位置加以调整。

本发明还提供一种血管支架定位及术前选取系统，其特点在于，包括：选取模块，用于选取至少一段狭窄血管，并确定其两端位置；狭窄数据提取模块，用于标识该狭窄血管轮廓，并提取该狭窄血管轮廓的数据；参考数据提取模块，用于依据该狭窄血管的两端位置，自动绘制正常血管轮廓，并提取该正常血管轮廓的数据；比较计算模块，用于比较该段血管狭窄和正常两组数据，计算出所需血管支架的数据；血管支架定位模块，根据该血管支架的数据及该狭窄血管的两端位置，确定放置支架的位置及长度。

上述定位与选取系统，其特点在于，还包括一显示模块，用于将所有模块的操作说明及结果进行显示。

上述定位与选取系统，其特点在于，该正常血管轮廓根据该狭窄血管两端处数据计算其直径。

上述定位与选取方法，其特点在于，该比较计算模块的比较过程是从该正常血管轮廓数据减去该狭窄血管轮廓数据。

上述定位与选取方法，其特点在于，该所需血管支架的数据包括：血管狭窄部位、位置、狭窄程度、斑块及阻塞信息。

上述定位与选取方法，其特点在于，获得的血管支架数据可以借助移动该段狭窄血管的两端位置加以调整。

本发明的功效如下：

1) 实现了支架选取和定位的智能化，摆脱了传统靠临床经验来选择和定位的方式，同时，人性化的操作界面减轻了医生的负担。

2) 精确地完成支架选取和定位，为临床医生制定手术方案提供有力帮助，有效解决了血管成型术后血管壁弹性回缩、负性重构引起的再狭窄，使术后再狭窄率明显降低。

以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述，但不作为对本发明的限定。

附图说明

图 1 为本发明中狭窄血管轮廓线的示意图；

图 2 为本发明中在实际血管轮廓线的基础上画出正常血管轮廓线的示意

图；

图 3 为分析结果曲线图。

图 4 为本发明中定位与选取方法的实施步骤流程图；

具体实施方式

本发明的血管支架定位及术前选取方法是先利用现有的血管造影技术对病变血管进行数字化造影,使得血管图像呈现在本发明血管支架定位与选取系统的显示器上。之后,选取一段狭窄血管(也可以同时选取多段),在每段病变血管上定义两个参考点(其一为起始点,另一个点为终点,两点的连线指示血管走向-参考方向),确定狭窄血管的两端位置。根据血管两端位置,从起始点开始沿参考方向搜索临近点并与起始点进行对比,在数值及空间两个参数方面的差值均满足阈值要求的,视为同一组织;超出阈值的视为组织轮廓点并进行连接,变换起始点,重复上述过程,直到定义终点,从而标识出选定的狭窄血管的轮廓,提取该狭窄血管轮廓的数据。请参阅图1,为本发明中狭窄血管轮廓线的示意图。如图所示,狭窄血管轮廓线10处可以肉眼看出明显的狭窄,可知其病变情况非常严重。

之后,根据狭窄血管的两端位置,利用上一步骤获取的数据,依据参考方向,在狭窄轮廓的基础上修订部分坐标点,自动绘出正常血管轮廓,获取该正常血管轮廓的数据。请参阅图2,狭窄血管轮廓线10外侧的轮廓线为正常血管轮廓线20。

上述确定血管轮廓方法应用了医学影像中常用的图像识别技术。此项技术通常可以分为以下几大类:模式识别方法(Pattern Recognition Techniques)、基于模型的方法(Model-Based Approaches)、基于跟踪的方法

(Tracking-Based Approaches)、基于人工智能的方法(Artificial Intelligence Based Approaches)、基于神经网络的方法(Neural Network-Based Approaches)、多种管状物探测方法(Miscellaneous Tube-Like Object Detection Approaches)等,其中每一项方法又可以细分,例如模式识别方法又分为基于图像大小、基于骨骼、基于突起、区域增长、基于不同几何形状等,所以方法众多。但每一种方法并非独立存在,互相之间有所关联,

可以将多种方法结合在一起使用。

将两种轮廓线画出来之后,对该狭窄血管轮廓线和正常血管轮廓线两组数据进行比较,从该正常血管轮廓数据减去该狭窄血管轮廓数据,计算出狭窄部位及所需血管支架的数据。该数据包括:狭窄血管的位置、狭窄程度、斑块及阻塞信息等。之后,用显示装置将比较结果和各种数据以曲线形式显示出来,如图3所示,从而根据该曲线图,可精确地读出狭窄血管的长度、狭窄区的直径,以此来确定安放支架的长度和直径。

请参阅图4,为本发明中定位及选取方法的实施步骤流程图。如图所示,血管支架定位及选取步骤包括:

步骤401,选取至少一段狭窄血管,并确定其两端位置;

步骤402,标识该狭窄血管轮廓,并提取该狭窄血管轮廓的数据;

步骤403,根据该狭窄血管的两端位置,自动绘出正常血管轮廓,并提取该正常血管轮廓的数据;

步骤404,比较该狭窄血管和正常血管两组数据,计算出所需血管支架的数据;

步骤405,利用图表形式显示比较结果与所需血管支架的数据;

步骤406,根据该血管支架的数据及该狭窄血管的两端位置,确定放置支架的位置及长度。

当然,本发明还可有其他多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

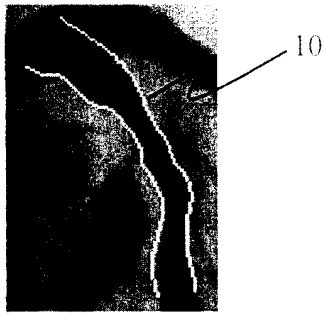


图 1

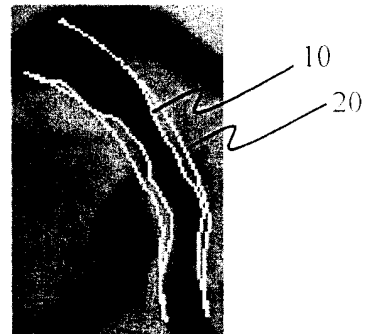


图 2

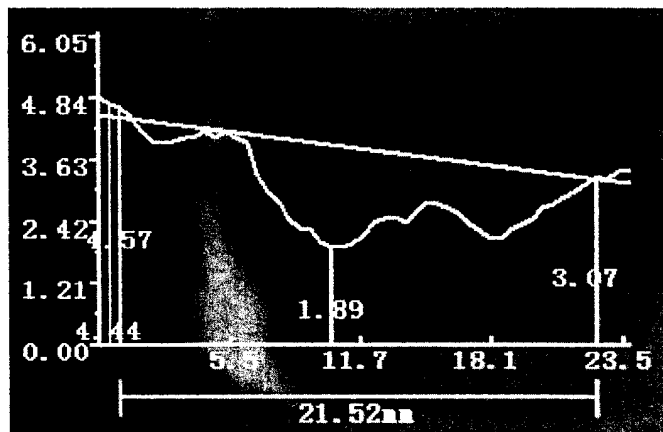


图 3

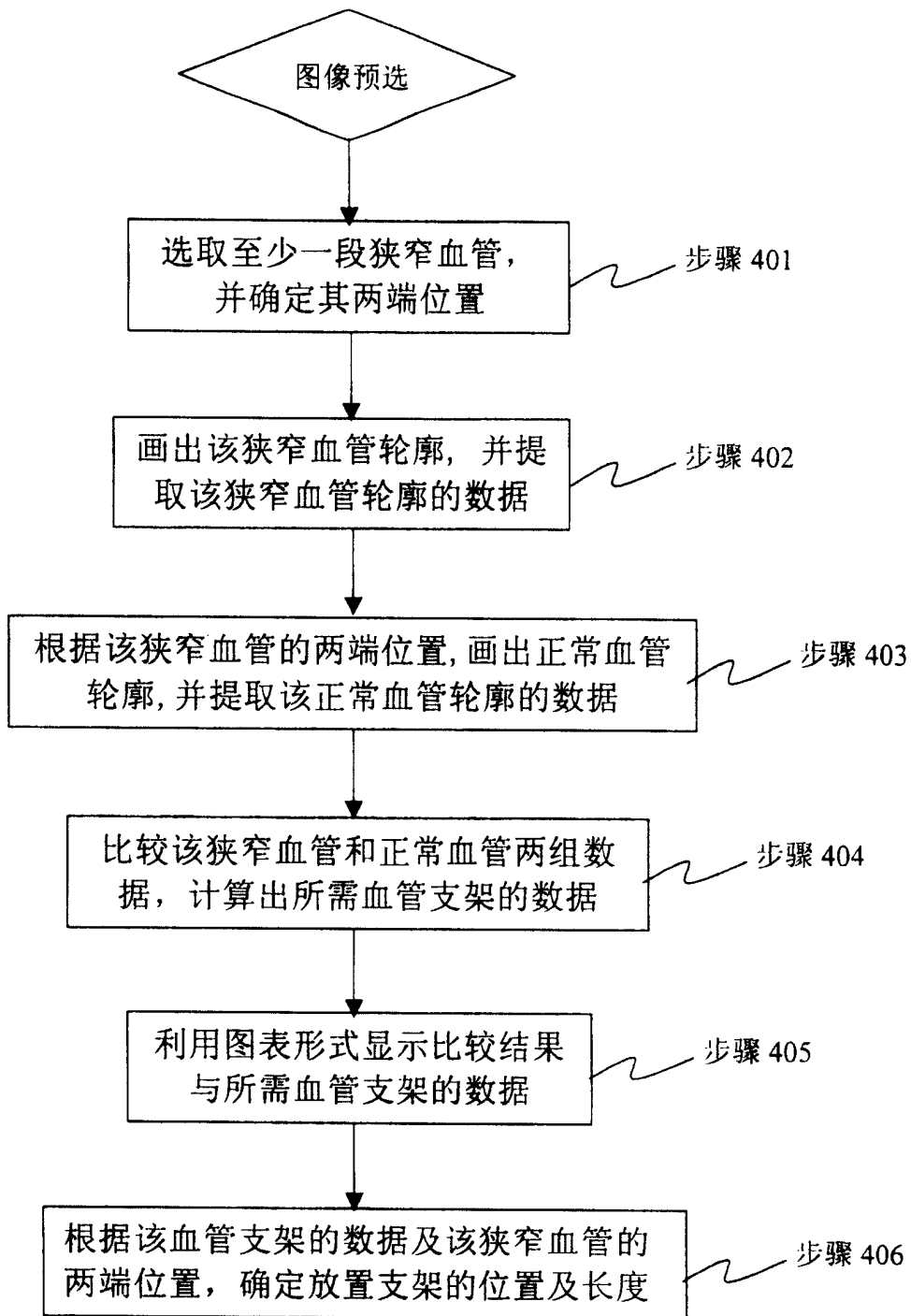


图 4