

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4846157号
(P4846157)

(45) 発行日 平成23年12月28日(2011.12.28)

(24) 登録日 平成23年10月21日(2011.10.21)

(51) Int.Cl. F I
C 1 2 Q 1/02 (2006.01) C 1 2 Q 1/02 Z N A
G O 1 N 33/53 (2006.01) G O 1 N 33/53 D

請求項の数 21 (全 72 頁)

(21) 出願番号	特願2001-562199 (P2001-562199)	(73) 特許権者	500340543 フロリアン・ケルン
(86) (22) 出願日	平成13年2月17日 (2001.2.17)		ドイツ連邦共和国デー 1 0 4 3 5 ベルリン、ヴォリナー・シュトラッセ 9 番
(65) 公表番号	特表2003-523757 (P2003-523757A)	(74) 代理人	100068526 弁理士 田村 恭生
(43) 公表日	平成15年8月12日 (2003.8.12)		100100158 弁理士 鮫島 睦
(86) 国際出願番号	PCT/EP2001/001773	(74) 代理人	100138900 弁理士 新田 昌宏
(87) 国際公開番号	W02001/063286		100162684 弁理士 呉 英燦
(87) 国際公開日	平成13年8月30日 (2001.8.30)	(72) 発明者	フロリアン・ケルン ドイツ連邦共和国デー 1 0 4 3 5 ベルリン、ヴォリナー・シュトラッセ 9 番
審査請求日	平成20年2月15日 (2008.2.15)		最終頁に続く
(31) 優先権主張番号	100 09 341.8		
(32) 優先日	平成12年2月22日 (2000.2.22)		
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		

(54) 【発明の名称】 合成ペプチドライブラリーによる T リンパ球の抗原特異的的刺激方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

合成ペプチドライブラリーによる、T リンパ球の抗原特異的刺激の方法であって、以下の工程：

(a) 抗原の全アミノ酸配列を、部分的なアミノ酸配列を有するタンパク質断片に細分する工程であって、該タンパク質断片は最短で 9 アミノ酸残基を有し、隣接するまたは隣り合ったタンパク質断片がそれらの部分的なアミノ酸配列で重複している、工程；

(b) (a) で定義されるタンパク質断片を含有するペプチドライブラリーを合成する工程；

(c) C D 8 + および / または C D 4 + T リンパ球を含有する懸濁液と、該ペプチドライブラリーのすべてのタンパク質断片とを、1 回の培養操作でインキュベーションする工程

を含む方法。

【請求項 2】

前記タンパク質断片が、最短で 1 5 アミノ酸残基および / または最長で 3 5 アミノ酸残基を有する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記タンパク質断片が、最長で 2 5 アミノ酸残基を有する、請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

隣り合うタンパク質断片の間で 8 アミノ酸残基の重複が存在する、請求項 1 ~ 3 のい

れかに記載の方法。

【請求項 5】

隣り合うタンパク質断片の間で 1 1 アミノ酸残基の重複が存在する、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

合成したタンパク質断片が、その N 末端および C 末端の一端または両端において、最長で 7 残基の天然のまたは人工のアミノ酸残基および / または保護基で伸張されている、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の方法。

【請求項 7】

ペプチドライブラリーの個々のタンパク質断片の濃度が、培養混合物中、少なくとも 10 ng / mL である、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の方法。

【請求項 8】

ペプチドライブラリーの個々のタンパク質断片の濃度が、培養混合物中、0.1 ~ 1.0 μg / mL である、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

補助刺激特性を有する 1 またはそれ以上の化合物をインキュベーション溶液に加える、請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の方法。

【請求項 10】

補助刺激抗体をインキュベーション溶液に加える、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

工程 (a) の前に抗原の全アミノ酸配列を決定する、請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の方法。

【請求項 12】

1 回の培養操作ですべてのタンパク質断片の刺激性または非刺激性混合物を同定するのに適合した、請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の方法。

【請求項 13】

以下の工程：

(d)

(i) 該タンパク質断片によって誘導され T リンパ球において合成された、細胞内に存在するかまたは細胞膜に結合している、少なくとも 1 つの T 細胞サイトカイン；および / または

(i i) 該タンパク質断片によって誘導され T リンパ球において合成された、細胞内に存在するかまたは細胞膜に結合している、少なくとも 1 つの活性化マーカー

を同定する工程

をさらに含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記 (d) の工程をフローサイトメトリー法により行う、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

抗原に T リンパ球を刺激する抗原決定基が存在するかどうかの確認が可能な、請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の方法。

【請求項 16】

哺乳類の T リンパ球のイン・ビトロ免疫刺激に適合した、請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の方法。

【請求項 17】

哺乳類がヒトである、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

刺激した T リンパ球を増殖させることをさらに含む、請求項 16 または 17 に記載の方法。

【請求項 19】

哺乳類が以前にその免疫系によって特定のタンパク質に応答していたかどうか、そして

10

20

30

40

50

応答していたならばその応答がどの程度強いかを確認するための、請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の方法。

【請求項 20】

哺乳類がヒトである請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

いくつかの異なった合成ペプチドライブラリーの使用を含み、これらペプチドライブラリーと CD8 + および / または CD4 + Tリンパ球懸濁液とのインキュベーションが 1 回の培養操作で同時に行われるか、または別々の培養操作において行われる、請求項 15 ~ 20 のいずれかに記載の方法。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】

本発明は、以下の工程：

(a) 抗原の全アミノ酸配列を、部分的なアミノ酸配列を有するタンパク質断片に細分する工程；

(b) これらタンパク質断片を含有するペプチドライブラリーを合成する工程；

(c) CD8 + および / または CD4 + Tリンパ球を含有する懸濁液と、該ペプチドライブラリーのすべてのタンパク質断片とを、1 回の培養操作でインキュベーションする工程を含む、合成ペプチドライブラリーによる Tリンパ球の抗原特異的刺激の方法に関する。本方法は、哺乳類（特にヒト）の Tリンパ球の免疫刺激、ならびに哺乳類（特にヒト）がその免疫系によって以前に特定のタンパク質に対して応答していたかどうか、そして応答していた場合はその応答がどの程度の強さであるかを確認するための診断の両方に用いることができる。

20

【0002】

発明の背景

タンパク質抗原に対する CD8 + Tリンパ球の免疫応答は、既知の方法を用い多額の費用をかけてはじめて検出することができる。この免疫応答は、細胞上の MHC クラス I 分子において、これら抗原由来のエピトープが提示されることに依存しており、露出によって誘導された細胞毒性応答を測定することにより測定することができる。この実験手順は慣用的で 1 ~ 数週間を要するが、この実験では、適当な培養細胞にて、抗原で CD8 + Tリンパ球を刺激した後、細胞毒性試験において、この抗原由来のペプチドを導入した、あるいは抗原もしくはその一部でトランスフェクトした適当な標的細胞とインキュベーションしなければならない。CD8 + Tリンパ球の応答の誘導は、標的細胞の破壊の程度から測定されるが、これには適切な対照が必要であり、多大な実験と時間が費やされる。

30

【0003】

タンパク質抗原に対する CD4 + Tリンパ球の免疫応答の検出は、複雑さは幾分少ない。タンパク質抗原に対する CD4 + Tリンパ球の応答は、細胞上の MHC クラス II 分子におけるこれら抗原由来のペプチドの提示に依存しており、抗原存在下での、あるいはこの抗原に対する暴露による、このような細胞の増殖によって（例えばトリチウム化したチミジンの取り込みによって）測定することができる。この実験の手順は慣用的であり、数日から 1 週間あるいはそれ以上を要する。タンパク質抗原に対する CD4 + Tリンパ球の存在は、既知の方法でさらに測定することができ、そのような方法では、CD4 + Tリンパ球を含有する懸濁液を対応するタンパク質とインキュベーションした後、細胞内のサイトカインの存在による CD4 + Tリンパ球の誘導をフローサイトメトリーによって検出する。

40

【0004】

個々のエピトープに対する CD8 + Tリンパ球応答または CD4 + Tリンパ球応答の存在は、既知の方法においてさらに測定することができ、そのような方法では、CD8 + および / または CD4 + Tリンパ球を含有する懸濁液をこのタンパク質由来のペプチドとインキュベーションした後、フローサイトメトリーによって、細胞内のサイトカインの存在による CD8 + または CD4 + Tリンパ球の誘導が検出される。これは、ペプチドが、細胞

50

内プロセッシングを回避して、細胞のMHCクラスIまたはMHCクラスII分子上へ、外側から直接入り込むという事実を利用したものである。この方法では、適切なペプチドのグループ分けによって、刺激ペプチドを同定し、エピトープを決定することができる。この方法に用いるグループ分けは、可能なすべてのエピトープを、いくつかの、そして多くの場合は多数の操作に割り当てて、このタンパク質に由来する個々のペプチドがTリンパ球応答を誘導することができるかどうかを確認することができ、そして個々のグループにおいて存在するどのペプチドがそのような刺激を誘導したかを確認することができるようにする（この方法は、F. Kern et al., Journal of Virology, October 1999, p. 8179-8184およびWO 99/36568に記載されている）。

【0005】

しかしながら、このグループ分けでは、タンパク質に対するTリンパ球応答が存在するかどうかを、対応する対照を用いた1回の測定で系統的に測定することはできず、そのタンパク質に対する応答がどの程度強いのか（全CD8+またはCD4+Tリンパ球に対する反応性リンパ球の割合）も結局のところ分からない。これを行うために、エピトープの同定のためのこの方法における常套的なグループ分けは、用いたペプチドの数に依存した数回の刺激および測定操作を必要とするであろう。文献に記載された適応例は、エピトープの厳格な同定を目的としており、そのため、あるペプチドグループの刺激活性を確認するために、できるだけ少ない数の個々のペプチドが試験されるように選択されたサイズを有するペプチドのグループが用いられている。しかし、グループの選択したサイズが小さくなればなるほど、より多くのグループを試験しなければならぬ。したがって、この方法では、最も望ましい改良として、（ペプチドの数自体が平方数でない限り）ペプチドの数の次に大きい平方数の平方根の2倍の数のグループが選択される。

【0006】

これは、ヒトサイトメガロウイルスのpp65タンパク質によって例示することができる。タンパク質全体のアミノ酸配列（561アミノ酸）をカバーし、隣り合ったペプチドとそれぞれ9アミノ酸で重複している138個のペプチドをその全長に対して合成した。138は平方数ではない。138の次に大きい平方数は144（12×12）である。したがって、各ペプチドが2つの異なるグループに確実に存在するように、ペプチドを2×12、即ち24、のグループに分配した。結果が陽性（刺激）のグループを組み合わせることで刺激性のペプチドを直接結論付けることができる（2つのグループだけが陽性の結果を示す場合）、あるいは2つ以上のペプチドのグループが陽性の刺激の結果をもたらした場合は、個々に試験することができる少数の候補ペプチドにまで絞り込むことができる。このグループ分けの原理は、F. Kern et al., Journal of Virology, October 1999, p. 8179-8184に詳細に記載されている。対応するネガティブコントロールを用いた1回の操作によって、あるタンパク質がCD8+Tリンパ球に対する刺激作用を有するかどうか、即ちこのタンパク質のアミノ酸配列がCD8+Tリンパ球によって認識されるエピトープを含んでいるかどうかを知る可能性についてはこれまで記載されていない。

【0007】

発明の記載

本発明の目的は、既知の配列を有するタンパク質抗原をCD8+およびCD4+Tリンパ球の免疫刺激のために如何に用いるかについての可能性を提供することであり、細胞の抗原プロセッシングを必要とせず、個々の抗原決定基（エピトープ）を同定する必要がない。その断片に重複をいくつか有する、抗原の個々の断片の特別なペプチドライブラリーを、Tリンパ球とインキュベーションすることにより、十分な免疫刺激を達成することができることがここに見い出された。この免疫刺激はフローサイトメトリーにより検出することができる。即ち、ある生物（ヒトまたは動物）が、実際に起こったある暴露（同様に十分に狙いを定めた免疫化）の後に、免疫化抗原に対するTリンパ球応答を樹立し得るかどうかを確認することができる。このTリンパ球の反応性は、時間経過について試験することができる。本発明のさらなる目的は、アミノ酸配列が知られているタンパク質抗原を、短時間のうちに且つ比較的費用をかけずに、Tリンパ球刺激性タンパク質抗原として同定す

10

20

30

40

50

ることができる方法を提供することである。これは、エピトープの同定のためにタンパク質を選択する前に、Tリンパ球刺激性抗原決定基がこのタンパク質に少しでも存在しているのかどうかを試験する可能性をさらに提供するものである。

【0008】

即ち、本発明は、

(1) 合成ペプチドライブラリーによる、Tリンパ球の抗原特異的刺激の方法であって、以下の工程：

(a) 抗原の全アミノ酸配列を、部分的なアミノ酸配列を有するタンパク質断片に細分する工程であって、該タンパク質断片が最短で9アミノ酸残基（以下、「AA」とも略記される）を有し、隣接したまたは隣り合ったタンパク質断片がそれらの部分的なアミノ酸配列で重複している、工程；

(b) (a)において定義されるタンパク質断片を含有するペプチドライブラリーを合成する工程；

(c) CD8+および/またはCD4+Tリンパ球を含有する懸濁液を、(b)で得られたペプチドライブラリーのすべてのタンパク質断片と、1回の培養操作でインキュベーションする工程

を含む方法；

(2) 哺乳類（特にヒト）のTリンパ球のイン・ビボおよびイン・ビトロ免疫刺激に適した、方法(1)の好ましい態様；

(3) 上記(2)で定義された方法によって得られる刺激されたTリンパ球；

(4) 哺乳類のTリンパ球のイン・ビボ免疫刺激のための医薬の製造のための、上記(1)で定義されたペプチドライブラリーの使用；および

(5) 上記(1)で定義された1またはそれ以上のペプチドライブラリーを含有する、哺乳類のTリンパ球のイン・ビトロおよびイン・ビボ免疫刺激のための組成物に関する。

【0009】

発明の詳細な記載

本発明の方法における「抗原」は、ペプチド基本構造を有する抗原である（即ち、タンパク質、タンパク質の一部またはポリペプチドなど）。上で定義された方法の工程(a)における抗原は、それに対してTリンパ球刺激がされる抗原またはそれに対してそのような刺激がすでに起こっているかどうかを試験される抗原（即ち、タンパク質、タンパク質の一部またはポリペプチドなど）である。

【0010】

本発明における「タンパク質またはペプチド」は、本質的な須の特徴として少なくとも9個のアミノ酸残基を有する。

【0011】

本願の意味するところの「ペプチドライブラリー」とは、ペプチドの複合的な混合物であって、それら全体でタンパク質抗原または部分的な抗原の完全な配列をカバーし、この配列に沿って一連のペプチドが順次重複しているものである。

【0012】

したがって、本発明の態様(1)の方法において、特に抗原のアミノ酸配列が分からない場合は、その抗原の全アミノ酸配列を上述の工程(a)の前に決定する必要があるかもしれない。

【0013】

その抗原の配列が如何にして決定されたかは問題ではない。つまり、新規のタンパク質についてはまず最初に配列を解析することができ、既知のタンパク質については配列をデータベースから読み取ってもよい。唯一重要なことは、そのタンパク質またはタンパク質の一部が決定されているということである。

【0014】

本発明の方法(1)の好ましい態様では、タンパク質断片は、最短で15アミノ酸残基お

10

20

30

40

50

よび/または最長で35アミノ酸残基、好ましくは25アミノ酸残基を有する。さらに、隣り合ったタンパク質断片の間で、8アミノ酸残基、好ましくは11アミノ酸残基の重複が存在していることが好ましい。さらに、合成タンパク質断片は、それらのN末端およびC末端の一端または両端において、最長7個の天然または人工のアミノ酸残基および/または保護基で伸張されていてもよい。これらの天然または人工のアミノ酸残基の伸張は重複していない配列である。

【0015】

タンパク質断片のN末端での適当な保護基は、1~10個の炭素原子を有する、アルキル、アリール、アルキルアリール、アラキル、アルキルカルボニルまたはアリールカルボニル、1~7個の炭素原子を有するアシル基などである。N末端に好ましい保護基は、ナフトイル、ナフチルアセチル、ナフチルプロピオニルおよびベンゾイル基である。タンパク質断片のC末端に適当な保護基は、1~10個の炭素原子を有するアルコキシまたはアリールオキシ基かまたはアミノ基である。さらなる保護基は、Houben-Weyl (1974), Georg Thieme Verlag, 第4版に記載されている。上記文献における保護基の記載は、参考として本明細書に含まれる。

【0016】

さらに、培養操作における、ペプチドライブラリーの個々のタンパク質断片の濃度(終濃度)は、少なくとも1ng/mL、好ましくは約0.1~約10μg/mLであることが望ましい。培養液中約1μg/mLの濃度が特に好ましい。

【0017】

さらに、インキュベーション溶液(即ち培養液)は、1またはそれ以上の補助刺激特性を有する化合物、例えば補助刺激抗体(例えば、抗CD28または抗CD49d)または補助刺激特性を有するその他の分子(例えば、刺激性CTLA4-Ig)、をさらに含有することが好ましい。これらの化合物は、好ましくは、0.1~10μg/mLの終濃度で培養液に含まれる。

【0018】

合成ペプチドライブラリーによるTリンパ球の抗原特異的刺激のための本発明の方法(1)の特に好ましい態様は、以下の工程を含む:

(a₁) タンパク質またはタンパク質の一部である、抗原の全アミノ酸配列を決定する工程;

(a₂) 全アミノ酸配列を部分的アミノ酸配列を有するタンパク質断片に細分する工程であって、該タンパク質断片は最短で9(好ましくは15)アミノ酸残基、場合により最長で25アミノ酸残基を有し、隣接した(adjacent)または隣り合った(neighboring)タンパク質断片がそれらの部分的なアミノ酸配列で重複しており、8アミノ酸残基の重複、特に11アミノ酸残基の重複が好ましい、工程;

(b) (a₂)において定義される、場合によりN末端およびC末端の一端または両端が最長7個の天然または人工のアミノ酸および/または保護基で伸張された、タンパク質断片を含むペプチドライブラリーを合成する工程;

(c) CD8+および/またはCD4+Tリンパ球を含有する懸濁液を、該ペプチドライブラリーのすべてのタンパク質断片と、1回の培養操作でインキュベーションする工程。

【0019】

好ましくは、1回の培養操作でのすべてのタンパク質断片の刺激性または非刺激性混合物を同定するための本発明の方法の使用であって、次の工程:

(d)

(i) 該タンパク質断片によって誘導されTリンパ球において合成された、細胞内に存在するかまたは細胞膜に結合している、少なくとも1つのT細胞サイトカイン;および/または

(ii) 該タンパク質断片によって誘導されTリンパ球において合成された、細胞内に存在するかまたは細胞膜に結合している、少なくとも1つの活性化マーカーを同定、好ましくはフローサイトメトリー法により同定する工程

10

20

30

40

50

をさらに加えたものである。

【0020】

本発明の方法(1)はまた、抗原にTリンパ球刺激性抗原決定基が存在しているかどうかを確認するのに適している。

【0021】

本発明の方法はさらに、診断、特に、哺乳類(特にヒト)がその免疫系によって以前に特定のタンパク質に応答したかどうか、そしてそのような応答がどの程度強いのかを確認するための診断、に適している。

【0022】

本発明の好ましい態様(2)によれば、本方法は、イン・ビトロおよびイン・ビボでの適用の両方について、哺乳類(特にヒト)のTリンパ球の免疫刺激に適している。この方法はさらに、刺激されたTリンパ球の増殖を包含してもよい。

【0023】

本発明の方法の上述の態様は、いくつかの異なる合成ペプチドライブラリー(異なる抗原由来の)を、1回の培養操作と一緒に、あるいは別々の培養操作において用いるように設計することもできる。

【0024】

本願が意味するところのTリンパ球を含有する懸濁液は、MHC結合ペプチドを提示することができる細胞を含有することによって特徴付けられる。即ち、その提示細胞は、抗原提示細胞に加え、Tリンパ球であってもよい。

【0025】

本発明の方法の利点は、少なくとも1つのT細胞または活性化マーカーの同定が個々の細胞のレベルで行われるという事実である。したがって、応答した細胞の表現型を正確に確認することが可能である。サイトカインおよび表面マーカーは、Abul K. Abbas et al. (1997), Cellular and Molecular Immunology, Philadelphia, 第3版, ISBN 0-7216-4024-9に詳細に記載されている。

【0026】

MHCクラスI抗原分子(MHC = 主要組織適合複合体)に結合するタンパク質断片は通常9アミノ酸の長さを有し、MHCクラスII分子に結合するタンパク質断片は、それよりも若干長く、長さにも自由度がある。

【0027】

本発明の方法(1)および(2)の利点は、短いインキュベーション時間にもかかわらず、例えば6時間後に、タンパク質断片が、T細胞刺激の明白な同定を可能にするのに十分に細胞表面に存在するMHC分子によって取り込まれるという事実にある。

【0028】

本発明の方法では、Tリンパ球を含有する懸濁液を、全血、末梢白血球細胞(PWBC)、脾臓細胞、胸腺細胞、骨髄、脳脊髄液、リンパ節細胞などから得ることができる。

【0029】

本発明の方法では、Tリンパ球のプロセッシングを必要としないという点が特に有益である。即ち、Tリンパ球を豊富化する必要がなく、さらに、他の細胞を除去または破壊する必要がない。即ち、本発明の方法は、慣用的なやり方でより簡単に行うことができる。

【0030】

Tリンパ球を含有する懸濁液が、処置する患者、他のドナーまたは動物から得られる、合成ペプチドライブラリーを用いるTリンパ球の抗原特異的刺激のための本発明の方法は好ましい。Tリンパ球を含有する懸濁液が患者から得られる場合、同定は、例えば、ウイルスのどのタンパク質がCD8+またはCD4+Tリンパ球応答を誘導し得るかを確認するために使用することができる。次いで、この反応性を試験するために用いるペプチドライブラリーを、同じまたは他の患者のさらなるTリンパ球の刺激のために選択的に使用することができる。このようにして誘導され刺激された細胞を、イン・ビボまたはエクス・ビボで増殖させ、次いで患者に再び輸注することができる。

10

20

30

40

50

【0031】

本発明の方法は、動物薬において用いることもできる。Ｔリンパ球を含有する懸濁液の供給源として、幅広い動物種や一群の動物の患者およびドナーを用いることが可能である。

【0032】

抗原がタンパク質またはタンパク質の一部であり、微生物、非顕微的微生物、ドナーまたは患者の細胞、培養細胞、および／または組織に由来する、合成ペプチドライブラリーを用いたＴリンパ球の抗原特異的刺激のための本発明の方法は有用である。微生物としては、例えば、ウイルス、細菌、真菌、原生動物および寄生虫が挙げられる。非顕微的微生物としては、例えば、すべての多細胞真核生物が挙げられる。この供給源は、アレルギーに影響を及ぼすのにまさに重要である。動物および植物も含まれる。細胞、培養細胞または 10

【0033】

フローサイトメーターによりその刺激が検出される、合成ペプチドライブラリーによるＴリンパ球の抗原特異的刺激のための本発明の方法は好ましい。サイトカインまたは表面マーカーなどの細胞または細胞の表面に存在するマーカーが、蛍光色素を有している特定の検出因子（例えば抗体）と接触するという原理は必須である。液体の流れに照準を合わせた細胞表面上の蛍光色素のレーザー光による励起によって、フローサイトメーターは、放射された散乱光と蛍光シグナルを記録し、これは細胞の刺激またはその後の解析を可能にする。そのような技術は、Howard M. Shapiro (1995), Practical Flow Cytometry, New York, 第3版, ISBN 0-471-30376-3に詳細に記載されている。細胞内のサイトカインの検出は、ILL. Picker et al. (1995), Blood, Vol. 86, p. 1408に記載されている。 20

【0034】

合成ペプチドライブラリーによるＴリンパ球の抗原特異的刺激のための本発明の方法の利点は、Ｔリンパ球の免疫刺激のための試薬を、非常に短時間のうちにそして慣用の方法と比較して非常に少ない費用で利用可能にすることができるという点である。個々の刺激エピトープを同定する必要がないという点も更なる利点である。

【0035】

1回の操作（1本の試験管または1個のウェルまたは1本のフラスコなど）において、ドナー／患者のＴリンパ球（ＣＤ８および／またはＣＤ４）を、タンパク質（いくつかのペプチドライブラリーを使用する場合は複数のタンパク質）のすべての可能な抗原決定基によって、それを具体的に知る必要なしに同時に刺激することができる。例えば、骨髄移植を受けた患者のＴリンパ球は、ペプチドの混合物のようなものと予めインキュベーションしたHLA型が同一の樹状細胞とインキュベーションすることができ、これらのＴリンパ球を、この特定のHLA型に関連する（結合する）すべてのエピトープによって、これらのエピトープを知る必要もその方法によって分かる必要もなく刺激することができるであろう。唯一重要な点は、それらエピトープがＴリンパ球を刺激し、選択されたタンパク質に属しているという点である。これらの細胞は養子免疫療法の範囲内で患者に再び輸注することができる。 30

【0036】

刺激されるＴリンパ球の好ましい供給源は、抗原に対する免疫学的な一次応答を既に樹立したかまたはその抗原に対する免疫応答などが暴露によって誘導されたドナー（ヒトまたは動物）である。これは、例えば、感染の範囲またはさらには免疫化の範囲においても起こり得る。この刺激は自己免疫反応でもうまくいく。 40

【0037】

さらなる利点は、ドナーのMHCの型を知る必要がないという点である。さらなる利点は、ＣＤ８＋およびＣＤ４＋の両Ｔリンパ球の刺激を、同時に且つ1回の操作で試験することができるという点である。

【0038】

本発明の態様（3）に従う刺激されたＴリンパ球は、イン・ビトロでの刺激によって好ましく得られる。この刺激されたＴリンパ球は患者に輸注することができる。 50

【0039】

本発明の態様(4)に従う医薬は、慣用の添加剤や助剤に加え、補助刺激特性を有する、上で定義された化合物などの免疫反応性を有する化合物をさらに含有していてもよい。本医薬はまた、上で定義されたペプチドライブラリーのいくつかを含有していてもよい。

【0040】

態様(5)に従う組成物は、ペプチドライブラリーが刺激する抗原にそれぞれ適合している医薬組成物(即ち、ヒトまたは動物のイン・ビボでの処置のための)または診断用組成物もしくはいわゆるキット(即ち、主にイン・ビトロでの適用のための)であってよい。本組成物の更なる成分としては、態様(4)について上に記載したものと同一ものを適用する。

10

【0041】

以下の非限定的な実施例によって本発明をさらに説明する。

【0042】

実施例

静脈穿刺により得た2人の患者の末梢血から単核細胞を調製した。患者はヒトサイトメガロウイルス(HCMV)に対する抗体を有していた。標準的な方法によって調製した細胞を、至適条件下で、HCMVタンパク質である65kDaの低マトリックスリンタンパク質(lower matrix phosphoprotein)(pp65)および55kDaの前初期タンパク質1(immediate early protein 1)(IE1)に対するペプチドライブラリーと6時間インキュベーションした。これは、Kern et al., Eur. J. Immunol. 30: 1676-1682 (2000)に

20

記載された方法にしたがって行い、以下の工程を含む：

1. Ficoll調製(標準的プロトコル)後、PBMC(RPMI 1640中 2.5×10^6 /mL、2mMグルタチオン添加)の再懸濁。

2. この懸濁液400 μ Lをインキュベーション容器(Falcon No.2054の滅菌チューブ、5mL)内で100 μ Lのペプチド溶液(RPMI 1640中に各ペプチド10 μ gを含有する、2mMグルタチオン添加)と混合した。

3. H₂O飽和、5%CO₂雰囲気下、37[°]Cでのインキュベーション(標準的なインキュベーター)。

4. 2時間後、20%(v/v)ウシ胎児血清およびさらにグルタミン(2mM)および10 μ gのBrefeldin A(BFA、混合物中の終濃度は10 μ g/mLであった)を加えた500 μ LのRPMI 1640を加えた。混合物中のウシ胎児血清の終濃度は10%(v/v)である。各ペプチドの終濃度は1 μ g/mLである。BFAは細胞内の合成されたサイトカインを維持するのに供し、細胞内サイトカインの検出に効果がある。混合物の最終容量は1mLである。

30

5. いくつかの条件下でさらに4時間インキュベーションした後(即ち、合計のインキュベーション時間6時間)、氷冷PBS緩衝液を添加することによってインキュベーションを止めた。

6. 遠心(8分、400G)した後、傾斜し、標準的なプロトコル(2mM EDTA/PBS溶液を用いた試験管壁からの剥離、固定化、透明化、モノクローナル抗体による染色を含む)にしたがって試料を処理した。

40

7. フローサイトメーター(例えば、FacCalibur型の4色蛍光フローサイトメーター(Becton Dickinson))による解析。

【0043】

IE-1およびpp65の配列は、欧州生物情報学研究所のSWISS-PROTデータベースに、P13202(配列番号1を参照)およびP06725(配列番号2を参照)の番号で寄託されている。さらに、両タンパク質の配列は、M.S. Chee, A.T. Bankier, S. Becks et al., Curr. Top. Microbiol. Immunol. 154: 125-169 (1990)に記載されている。

【0044】

55kDの前初期タンパク質1を示すペプチドライブラリーは、次のペプチドとの間にそれぞれ9個の重複を有する長さ15アミノ酸のペプチドから構成し(図1参照)、65k

50

Dの低マトリックスリンタンパク質を示すペプチドライブラリーは、次のペプチドとの間にそれぞれ11個の重複を有する長さ15アミノ酸のペプチドから構成した(図2参照)。

【0045】

異なる2人の人において、ペプチドライブラリーとのインキュベーションはT細胞におけるIFN- γ の産生をもたらした(図3の「欄I」および「欄II」)、これは、個々の細胞のレベルでフローサイトメーターでの測定(J.L. Picker et al. (1995), Blood, Vol. 86, p. 1408-1419)によって検出されたか、そうでなければ検出可能な刺激はなかった。Iの人は、IE-1に対しCD8+Tリンパ球応答を示したが、pp65に対しては応答しなかった。一方、IIの人は、両方のタンパク質に対してCD8+Tリンパ球応答を示した。無関係なペプチドとのインキュベーションでは、この効果は生じなかった(対照)。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】 全プールHCMV IE-1(実験室株AD169)のためのペプチド。出発タンパク質、VIE1-HCMVA 55kDa前初期タンパク質1(IE1)、ヒトサイトメガロウイルス(AD169株)の配列は、Swiss-Prot P13202から公知であり、配列番号1に示されている。

【図2】 全プールHCMV pp65(実験室株AD169)のためのペプチド。出発タンパク質、pp65-HCMVA 65kDa低マトリックスリンタンパク質(pp65)、ヒトサイトメガロウイルス(AD169株)の配列は、Swiss-Prot P06725から公知であり、配列番号2に示されている。

20

【図3】 記載したペプチドライブラリーを用いた刺激後のCD8+Tリンパ球における細胞内インターフェロンの検出。インターフェロンに加えて、マーカーCD69を活性化マーカーとして使用した。表示はCD3+/CD8+の事象に限定し、平均の蛍光強度で示す。

【配列表】

SEQUENZPROTOKOLL

<110> Kern, Florian

<120> Verfahren zur antigen-spezifischen Stimulation von
T-Lymphozyten mit synthetischen Peptidbibliotheken

<130> 010266wo/JH/ml

<140>

<141>

<160> 260

<170> PatentIn Ver. 2.1

<210> 1

<211> 491

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1

<400> 1

Met Glu Ser Ser Ala Lys Arg Lys Met Asp Pro Asp Asn Pro Asp Glu
1 5 10 15

Gly Pro Ser Ser Lys Val Pro Arg Pro Glu Thr Pro Val Thr Lys Ala
20 25 30

Thr Thr Phe Leu Gln Thr Met Leu Arg Lys Glu Val Asn Ser Gln Leu
35 40 45

Ser Leu Gly Asp Pro Leu Phe Pro Glu Leu Ala Glu Glu Ser Leu Lys
50 55 60

Thr Phe Glu Gln Val Thr Glu Asp Cys Asn Glu Asn Pro Glu Lys Asp
65 70 75 80

Val Leu Ala Glu Leu Val Lys Gln Ile Lys Val Arg Val Asp Met Val
85 90 95

Arg His Arg Ile Lys Glu His Met Leu Lys Lys Tyr Thr Gln Thr Glu
100 105 110

Glu Lys Phe Thr Gly Ala Phe Asn Met Met Gly Gly Cys Leu Gln Asn
115 120 125

Ala Leu Asp Ile Leu Asp Lys Val His Glu Pro Phe Glu Glu Met Lys
130 135 140

Cys Ile Gly Leu Thr Met Gln Ser Met Tyr Glu Asn Tyr Ile Val Pro
145 150 155 160

Glu Asp Lys Arg Glu Met Trp Met Ala Cys Ile Lys Glu Leu His Asp
165 170 175

Val Ser Lys Gly Ala Ala Asn Lys Leu Gly Gly Ala Leu Gln Ala Lys
180 185 190

Ala Arg Ala Lys Lys Asp Glu Leu Arg Arg Lys Met Met Tyr Met Cys
195 200 205

10

20

30

Tyr Arg Asn Ile Glu Phe Phe Thr Lys Asn Ser Ala Phe Pro Lys Thr
 210 215 220
 Thr Asn Gly Cys Ser Gln Ala Met Ala Ala Leu Gln Asn Leu Pro Gln
 225 230 235 240
 Cys Ser Pro Asp Glu Ile Met Ala Tyr Ala Gln Lys Ile Phe Lys Ile
 245 250 255
 Leu Asp Glu Glu Arg Asp Lys Val Leu Thr His Ile Asp His Ile Phe
 260 265 270
 Met Asp Ile Leu Thr Thr Cys Val Glu Thr Met Cys Asn Glu Tyr Lys
 275 280 285
 Val Thr Ser Asp Ala Cys Met Met Thr Met Tyr Gly Gly Ile Ser Leu
 290 295 300
 Leu Ser Glu Phe Cys Arg Val Leu Cys Cys Tyr Val Leu Glu Glu Thr
 305 310 315 320
 Ser Val Met Leu Ala Lys Arg Pro Leu Ile Thr Lys Pro Glu Val Ile
 325 330 335
 Ser Val Met Lys Arg Arg Ile Glu Glu Ile Cys Met Lys Val Phe Ala
 340 345 350
 Gln Tyr Ile Leu Gly Ala Asp Pro Leu Arg Val Cys Ser Pro Ser Val
 355 360 365
 Asp Asp Leu Arg Ala Ile Ala Glu Glu Ser Asp Glu Glu Glu Ala Ile
 370 375 380
 Val Ala Tyr Thr Leu Ala Thr Ala Gly Val Ser Ser Ser Asp Ser Leu
 385 390 395 400
 Val Ser Pro Pro Glu Ser Pro Val Pro Ala Thr Ile Pro Leu Ser Ser
 405 410 415
 Val Ile Val Ala Glu Asn Ser Asp Gln Glu Glu Ser Glu Gln Ser Asp
 420 425 430
 Glu Glu Glu Glu Glu Gly Ala Gln Glu Glu Arg Glu Asp Thr Val Ser
 435 440 445
 Val Lys Ser Glu Pro Val Ser Glu Ile Glu Glu Val Ala Pro Glu Glu
 450 455 460
 Glu Glu Asp Gly Ala Glu Glu Pro Thr Ala Ser Gly Gly Lys Ser Thr
 465 470 475 480
 His Pro Met Val Thr Arg Ser Lys Ala Asp Gln
 485 490

10

20

30

<210> 2
 <211> 561
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65

<400> 2

Met Glu Ser Arg Gly Arg Arg Cys Pro Glu Met Ile Ser Val Leu Gly
 1 5 10 15
 Pro Ile Ser Gly His Val Leu Lys Ala Val Phe Ser Arg Gly Asp Thr
 20 25 30
 Pro Val Leu Pro His Glu Thr Arg Leu Leu Gln Thr Gly Ile His Val
 35 40 45
 Arg Val Ser Gln Pro Ser Leu Ile Leu Val Ser Gln Tyr Thr Pro Asp
 50 55 60
 Ser Thr Pro Cys His Arg Gly Asp Asn Gln Leu Gln Val Gln His Thr
 65 70 75 80
 Tyr Phe Thr Gly Ser Glu Val Glu Asn Val Ser Val Asn Val His Asn
 85 90 95 10
 Pro Thr Gly Arg Ser Ile Cys Pro Ser Gln Glu Pro Met Ser Ile Tyr
 100 105 110
 Val Tyr Ala Leu Pro Leu Lys Met Leu Asn Ile Pro Ser Ile Asn Val
 115 120 125
 His His Tyr Pro Ser Ala Ala Glu Arg Lys His Arg His Leu Pro Val
 130 135 140
 Ala Asp Ala Val Ile His Ala Ser Gly Lys Gln Met Trp Gln Ala Arg
 145 150 155 160
 Leu Thr Val Ser Gly Leu Ala Trp Thr Arg Gln Gln Asn Gln Trp Lys
 165 170 175 20
 Glu Pro Asp Val Tyr Tyr Thr Ser Ala Phe Val Phe Pro Thr Lys Asp
 180 185 190
 Val Ala Leu Arg His Val Val Cys Ala His Glu Leu Val Cys Ser Met
 195 200 205
 Glu Asn Thr Arg Ala Thr Lys Met Gln Val Ile Gly Asp Gln Tyr Val
 210 215 220
 Lys Val Tyr Leu Glu Ser Phe Cys Glu Asp Val Pro Ser Gly Lys Leu
 225 230 235 240
 Phe Met His Val Thr Leu Gly Ser Asp Val Glu Glu Asp Leu Thr Met
 245 250 255
 Thr Arg Asn Pro Gln Pro Phe Met Arg Pro His Glu Arg Asn Gly Phe
 260 265 270 30
 Thr Val Leu Cys Pro Lys Asn Met Ile Ile Lys Pro Gly Lys Ile Ser
 275 280 285
 His Ile Met Leu Asp Val Ala Phe Thr Ser His Glu His Phe Gly Leu
 290 295 300
 Leu Cys Pro Lys Ser Ile Pro Gly Leu Ser Ile Ser Gly Asn Leu Leu
 305 310 315 320
 Met Asn Gly Gln Gln Ile Phe Leu Glu Val Gln Ala Ile Arg Glu Thr
 325 330 335
 Val Glu Leu Arg Gln Tyr Asp Pro Val Ala Ala Leu Phe Phe Phe Asp
 340 345 350 40

Ile Asp Leu Leu Leu Gln Arg Gly Pro Gln Tyr Ser Glu His Pro Thr
 355 360 365

Phe Thr Ser Gln Tyr Arg Ile Gln Gly Lys Leu Glu Tyr Arg His Thr
 370 375 380

Trp Asp Arg His Asp Glu Gly Ala Ala Gln Gly Asp Asp Asp Val Trp
 385 390 395 400

Thr Ser Gly Ser Asp Ser Asp Glu Glu Leu Val Thr Thr Glu Arg Lys
 405 410 415

Thr Pro Arg Val Thr Gly Gly Gly Ala Met Ala Gly Ala Ser Thr Ser
 420 425 430

Ala Gly Arg Lys Arg Lys Ser Ala Ser Ser Ala Thr Ala Cys Thr Ser
 435 440 445

Gly Val Met Thr Arg Gly Arg Leu Lys Ala Glu Ser Thr Val Ala Pro
 450 455 460

Glu Glu Asp Thr Asp Glu Asp Ser Asp Asn Glu Ile His Asn Pro Ala
 465 470 475 480

Val Phe Thr Trp Pro Pro Trp Gln Ala Gly Ile Leu Ala Arg Asn Leu
 485 490 495

Val Pro Met Val Ala Thr Val Gln Gly Gln Asn Leu Lys Tyr Gln Glu
 500 505 510

Phe Phe Trp Asp Ala Asn Asp Ile Tyr Arg Ile Phe Ala Glu Leu Glu
 515 520 525

Gly Val Trp Gln Pro Ala Ala Gln Pro Lys Arg Arg Arg His Arg Gln
 530 535 540

Asp Ala Leu Pro Gly Pro Cys Ile Ala Ser Thr Pro Lys Lys His Arg
 545 550 555 560

Gly

10

20

<210> 3
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

30

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 3
 Met Glu Ser Ser Ala Lys Arg Lys Met Asp Pro Asp Asn Pro Asp
 1 5 10 15

<210> 4
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1

Fragment

<400> 4
 Gln Thr Met Leu Arg Lys Glu Val Asn Ser Gln Leu Ser Leu Gly
 1 5 10 15

<210> 5
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 5
 Ser Asp Ser Leu Val Ser Pro Pro Glu Ser Pro Val Pro Ala Thr
 1 5 10 15

10

<210> 6
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 6
 Val Ser Pro Pro Glu Ser Pro Val Pro Ala Thr Ile Pro Leu Ser
 1 5 10 15

20

<210> 7
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 7
 Glu Ser Pro Val Pro Ala Thr Ile Pro Leu Ser Ser Val Ile Val
 1 5 10 15

30

<210> 8
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 8
 Pro Ala Thr Ile Pro Leu Ser Ser Val Ile Val Ala Glu Asn Ser
 1 5 10 15

<210> 9
 <211> 15

<212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 9
 Pro Leu Ser Ser Val Ile Val Ala Glu Asn Ser Asp Gln Glu Glu
 1 5 10 15

<210> 10
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

10

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 10
 Val Ile Val Ala Glu Asn Ser Asp Gln Glu Glu Ser Glu Gln Ser
 1 5 10 15

<210> 11
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

20

<400> 11
 Glu Asn Ser Asp Gln Glu Glu Ser Glu Gln Ser Asp Glu Glu Glu
 1 5 10 15

<210> 12
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

30

<400> 12
 Gln Glu Glu Ser Glu Gln Ser Asp Glu Glu Glu Glu Gly Ala
 1 5 10 15

<210> 13
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 13
 Glu Gln Ser Asp Glu Glu Glu Glu Gly Ala Gln Glu Glu Arg
 1 5 10 15

<210> 14
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 14
 Glu Glu Glu Glu Glu Gly Ala Gln Glu Glu Arg Glu Asp Thr Val
 1 5 10 15

10

<210> 15
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 15
 Arg Lys Glu Val Asn Ser Gln Leu Ser Leu Gly Asp Pro Leu Phe
 1 5 10 15

20

<210> 16
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 16
 Glu Gly Ala Gln Glu Glu Arg Glu Asp Thr Val Ser Val Lys Ser
 1 5 10 15

<210> 17
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

30

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 17
 Asn Ser Gln Leu Ser Leu Gly Asp Pro Leu Phe Pro Glu Leu Ala
 1 5 10 15

<210> 18
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

40

<210> 23
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 23
 Val Thr Glu Asp Cys Asn Glu Asn Pro Glu Lys Asp Val Leu Ala
 1 5 10 15

<210> 24
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

10

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 24
 Cys Asn Glu Asn Pro Glu Lys Asp Val Leu Ala Glu Leu Val Lys
 1 5 10 15

<210> 25
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

20

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 25
 Ala Lys Arg Lys Met Asp Pro Asp Asn Pro Asp Glu Gly Pro Ser
 1 5 10 15

<210> 26
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

30

<400> 26
 Pro Glu Lys Asp Val Leu Ala Glu Leu Val Lys Gln Ile Lys Val
 1 5 10 15

<210> 27
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 27
 Val Leu Ala Glu Leu Val Lys Gln Ile Lys Val Arg Val Asp Met
 1 5 10 15

<210> 28
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 28
 Leu Val Lys Gln Ile Lys Val Arg Val Asp Met Val Arg His Arg
 1 5 10 15

10

<210> 29
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 29
 Ile Lys Val Arg Val Asp Met Val Arg His Arg Ile Lys Glu His
 1 5 10 15

20

<210> 30
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 30
 Val Asp Met Val Arg His Arg Ile Lys Glu His Met Leu Lys Lys
 1 5 10 15

<210> 31
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

30

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 31
 Arg His Arg Ile Lys Glu His Met Leu Lys Lys Tyr Thr Gln Thr
 1 5 10 15

<210> 32
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

40

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

<400> 32

Lys Glu His Met Leu Lys Lys Tyr Thr Gln Thr Glu Glu Lys Phe
1 5 10 15

<210> 33

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

10

<400> 33

Leu Lys Lys Tyr Thr Gln Thr Glu Glu Lys Phe Thr Gly Ala Phe
1 5 10 15

<210> 34

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

20

<400> 34

Thr Gln Thr Glu Glu Lys Phe Thr Gly Ala Phe Asn Met Met Gly
1 5 10 15

<210> 35

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

<400> 35

Glu Lys Phe Thr Gly Ala Phe Asn Met Met Gly Gly Cys Leu Gln
1 5 10 15

30

<210> 36

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

<400> 36

Met Asp Pro Asp Asn Pro Asp Glu Gly Pro Ser Ser Lys Val Pro
1 5 10 15

<210> 37
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 37
 Gly Ala Phe Asn Met Met Gly Gly Cys Leu Gln Asn Ala Leu Asp
 1 5 10 15

<210> 38
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

10

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 38
 Met Met Gly Gly Cys Leu Gln Asn Ala Leu Asp Ile Leu Asp Lys
 1 5 10 15

<210> 39
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

20

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 39
 Cys Leu Gln Asn Ala Leu Asp Ile Leu Asp Lys Val His Glu Pro
 1 5 10 15

<210> 40
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

30

<400> 40
 Ala Leu Asp Ile Leu Asp Lys Val His Glu Pro Phe Glu Glu Met
 1 5 10 15

<210> 41
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 41
 Leu Asp Lys Val His Glu Pro Phe Glu Glu Met Lys Cys Ile Gly
 1 5 10 15

<210> 42
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 42
 His Glu Pro Phe Glu Glu Met Lys Cys Ile Gly Leu Thr Met Gln
 1 5 10 15

10

<210> 43
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 43
 Glu Glu Met Lys Cys Ile Gly Leu Thr Met Gln Ser Met Tyr Glu
 1 5 10 15

20

<210> 44
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 44
 Cys Ile Gly Leu Thr Met Gln Ser Met Tyr Glu Asn Tyr Ile Val
 1 5 10 15

<210> 45
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

30

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 45
 Thr Met Gln Ser Met Tyr Glu Asn Tyr Ile Val Pro Glu Asp Lys
 1 5 10 15

<210> 46
 <211> 15
 <212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

<400> 46

Met Tyr Glu Asn Tyr Ile Val Pro Glu Asp Lys Arg Glu Met Trp
1 5 10 15

<210> 47

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

10

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

<400> 47

Asn Pro Asp Glu Gly Pro Ser Ser Lys Val Pro Arg Pro Glu Thr
1 5 10 15

<210> 48

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

20

<400> 48

Tyr Ile Val Pro Glu Asp Lys Arg Glu Met Trp Met Ala Cys Ile
1 5 10 15

<210> 49

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

30

<400> 49

Glu Asp Lys Arg Glu Met Trp Met Ala Cys Ile Lys Glu Leu His
1 5 10 15

<210> 50

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

<400> 50

Glu Met Trp Met Ala Cys Ile Lys Glu Leu His Asp Val Ser Lys
1 5 10 15

40

<210> 51
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 51
 Ala Cys Ile Lys Glu Leu His Asp Val Ser Lys Gly Ala Ala Asn
 1 5 10 15

<210> 52
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 52
 Glu Leu His Asp Val Ser Lys Gly Ala Ala Asn Lys Leu Gly Gly
 1 5 10 15

<210> 53
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 53
 Val Ser Lys Gly Ala Ala Asn Lys Leu Gly Gly Ala Leu Gln Ala
 1 5 10 15

<210> 54
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 54
 Ala Ala Asn Lys Leu Gly Gly Ala Leu Gln Ala Lys Ala Arg Ala
 1 5 10 15

<210> 55
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

10

20

30

<400> 55
 Leu Gly Gly Ala Leu Gln Ala Lys Ala Arg Ala Lys Lys Asp Glu
 1 5 10 15

<210> 56
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 56
 Leu Gln Ala Lys Ala Arg Ala Lys Lys Asp Glu Leu Arg Arg Lys
 1 5 10 15

10

<210> 57
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 57
 Ala Arg Ala Lys Lys Asp Glu Leu Arg Arg Lys Met Met Tyr Met
 1 5 10 15

20

<210> 58
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 58
 Gly Pro Ser Ser Lys Val Pro Arg Pro Glu Thr Pro Val Thr Lys
 1 5 10 15

<210> 59
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

30

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 59
 Lys Asp Glu Leu Arg Arg Lys Met Met Tyr Met Cys Tyr Arg Asn
 1 5 10 15

<210> 60
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

40

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

<400> 60

Arg Arg Lys Met Met Tyr Met Cys Tyr Arg Asn Ile Glu Phe Phe
1 5 10 15

<210> 61

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

10

<400> 61

Met Tyr Met Cys Tyr Arg Asn Ile Glu Phe Phe Thr Lys Asn Ser
1 5 10 15

<210> 62

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

20

<400> 62

Tyr Arg Asn Ile Glu Phe Phe Thr Lys Asn Ser Ala Phe Pro Lys
1 5 10 15

<210> 63

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

<400> 63

Glu Phe Phe Thr Lys Asn Ser Ala Phe Pro Lys Thr Thr Asn Gly
1 5 10 15

30

<210> 64

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

<400> 64
 Lys Asn Ser Ala Phe Pro Lys Thr Thr Asn Gly Cys Ser Gln Ala
 1 5 10 15

<210> 65
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 65
 Phe Pro Lys Thr Thr Asn Gly Cys Ser Gln Ala Met Ala Ala Leu
 1 5 10 15

10

<210> 66
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 66
 Thr Asn Gly Cys Ser Gln Ala Met Ala Ala Leu Gln Asn Leu Pro
 1 5 10 15

20

<210> 67
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 67
 Ser Gln Ala Met Ala Ala Leu Gln Asn Leu Pro Gln Cys Ser Pro
 1 5 10 15

<210> 68
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

30

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 68
 Ala Ala Leu Gln Asn Leu Pro Gln Cys Ser Pro Asp Glu Ile Met
 1 5 10 15

<210> 69
 <211> i5
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

40

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

<400> 69

Lys Val Pro Arg Pro Glu Thr Pro Val Thr Lys Ala Thr Thr Phe
1 5 10 15

<210> 70

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

10

<400> 70

Asn Leu Pro Gln Cys Ser Pro Asp Glu Ile Met Ala Tyr Ala Gln
1 5 10 15

<210> 71

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

20

<400> 71

Cys Ser Pro Asp Glu Ile Met Ala Tyr Ala Gln Lys Ile Phe Lys
1 5 10 15

<210> 72

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

<400> 72

Glu Ile Met Ala Tyr Ala Gln Lys Ile Phe Lys Ile Leu Asp Glu
1 5 10 15

30

<210> 73

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

<400> 73

Tyr Ala Gln Lys Ile Phe Lys Ile Leu Asp Glu Glu Arg Asp Lys
1 5 10 15

<210> 74
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 74
 Ile Phe Lys Ile Leu Asp Glu Glu Arg Asp Lys Val Leu Thr His
 1 5 10 15

<210> 75
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 75
 Leu Asp Glu Glu Arg Asp Lys Val Leu Thr His Ile Asp His Ile
 1 5 10 15

<210> 76
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 76
 Arg Asp Lys Val Leu Thr His Ile Asp His Ile Phe Met Asp Ile
 1 5 10 15

<210> 77
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 77
 Leu Thr His Ile Asp His Ile Phe Met Asp Ile Leu Thr Thr Cys
 1 5 10 15

<210> 78
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

10

20

30

<400> 79
 Asp His Ile Phe Met Asp Ile Leu Thr Thr Cys Val Glu Thr Met
 1 5 10 15

<210> 79
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 79
 Met Asp Ile Leu Thr Thr Cys Val Glu Thr Met Cys Asn Glu Tyr
 1 5 10 15

10

<210> 80
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 80
 Pro Glu Thr Pro Val Thr Lys Ala Thr Thr Phe Leu Gln Thr Met
 1 5 10 15

20

<210> 81
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 81
 Thr Thr Cys Val Glu Thr Met Cys Asn Glu Tyr Lys Val Thr Ser
 1 5 10 15

<210> 82
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

30

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 82
 Glu Thr Met Cys Asn Glu Tyr Lys Val Thr Ser Asp Ala Cys Met
 1 5 10 15

<210> 83
 <211> 15
 <212> PRT

<213> Künstliche Sequenz
 <220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment
 <400> 83
 Asn Glu Tyr Lys Val Thr Ser Asp Ala Cys Met Met Thr Met Tyr
 1 5 10 15

<210> 84
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz 10
 <220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment
 <400> 84
 Val Thr Ser Asp Ala Cys Met Met Thr Met Tyr Gly Gly Ile Ser
 1 5 10 15

<210> 85
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz
 <220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1 20
 Fragment
 <400> 85
 Ala Cys Met Met Thr Met Tyr Gly Gly Ile Ser Leu Leu Ser Glu
 1 5 10 15

<210> 86
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz
 <220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment
 <400> 86 30
 Thr Met Tyr Gly Gly Ile Ser Leu Leu Ser Glu Phe Cys Arg Val
 1 5 10 15

<210> 87
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz
 <220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment
 <400> 87
 Gly Ile Ser Leu Leu Ser Glu Phe Cys Arg Val Leu Cys Cys Tyr
 1 5 10 15 40

<210> 88
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 88
 Leu Ser Glu Phe Cys Arg Val Leu Cys Cys Tyr Val Leu Glu Glu
 1 5 10 15

<210> 89
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 89
 Cys Arg Val Leu Cys Cys Tyr Val Leu Glu Glu Thr Ser Val Met
 1 5 10 15

<210> 90
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 90
 Cys Cys Tyr Val Leu Glu Glu Thr Ser Val Met Leu Ala Lys Arg
 1 5 10 15

<210> 91
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 91
 Val Thr Lys Ala Thr Thr Phe Leu Gln Thr Met Leu Arg Lys Glu
 1 5 10 15

<210> 92
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1

10

20

30

Fragment

<400> 92
 Leu Glu Glu Thr Ser Val Met Leu Ala Lys Arg Pro Leu Ile Thr
 1 5 10 15

<210> 93
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 93
 Ser Val Met Leu Ala Lys Arg Pro Leu Ile Thr Lys Pro Glu Val
 1 5 10 15

<210> 94
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 94
 Ala Lys Arg Pro Leu Ile Thr Lys Pro Glu Val Ile Ser Val Met
 1 5 10 15

<210> 95
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 95
 Leu Ile Thr Lys Pro Glu Val Ile Ser Val Met Lys Arg Arg Ile
 1 5 10 15

<210> 96
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 96
 Pro Glu Val Ile Ser Val Met Lys Arg Arg Ile Glu Glu Ile Cys
 1 5 10 15

<210> 97
 <211> 15

10

20

30

<212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz
 <220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment
 <400> 97
 Ser Val Met Lys Arg Arg Ile Glu Glu Ile Cys Met Lys Val Phe
 1 5 10 15

<210> 98
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

10

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 98
 Arg Arg Ile Glu Glu Ile Cys Met Lys Val Phe Ala Gln Tyr Ile
 1 5 10 15

<210> 99
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

20

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 99
 Glu Ile Cys Met Lys Val Phe Ala Gln Tyr Ile Leu Gly Ala Asp
 1 5 10 15

<210> 100
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

30

<400> 100
 Lys Val Phe Ala Gln Tyr Ile Leu Gly Ala Asp Pro Leu Arg Val
 1 5 10 15

<210> 101
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 101

Gln Tyr Ile Leu Gly Ala Asp Pro Leu Arg Val Cys Ser Pro Ser
 1 5 10 15

<210> 102
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 102
 Thr Thr Phe Leu Gln Thr Met Leu Arg Lys Glu Val Asn Ser Gln
 1 5 10 15

10

<210> 103
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 103
 Gly Ala Asp Pro Leu Arg Val Cys Ser Pro Ser Val Asp Asp Leu
 1 5 10 15

<210> 104
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

20

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 104
 Leu Arg Val Cys Ser Pro Ser Val Asp Asp Leu Arg Ala Ile Ala
 1 5 10 15

<210> 105
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

30

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 105
 Ser Pro Ser Val Asp Asp Leu Arg Ala Ile Ala Glu Glu Ser Asp
 1 5 10 15

<210> 106
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 106
 Asp Asp Leu Arg Ala Ile Ala Glu Glu Ser Asp Glu Glu Glu Ala
 1 5 10 15

<210> 107
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 107
 Ala Ile Ala Glu Glu Ser Asp Glu Glu Glu Ala Ile Val Ala Tyr
 1 5 10 15

<210> 108
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 108
 Glu Ser Asp Glu Glu Glu Ala Ile Val Ala Tyr Thr Leu Ala Thr
 1 5 10 15

<210> 109
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 109
 Glu Glu Ala Ile Val Ala Tyr Thr Leu Ala Thr Ala Gly Val Ser
 1 5 10 15

<210> 110
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 110
 Val Ala Tyr Thr Leu Ala Thr Ala Gly Val Ser Ser Ser Asp Ser
 1 5 10 15

10

20

30

<210> 111
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 111
 Leu Ala Thr Ala Gly Val Ser Ser Ser Asp Ser Leu Val Ser Pro
 1 5 10 15

<210> 112
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 112
 Gly Val Ser Ser Asp Ser Leu Val Ser Pro Pro Glu Ser Pro
 1 5 10 15

<210> 113
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 113
 Glu Glu Arg Glu Asp Thr Val Ser Val Lys Ser Glu Pro Val Ser
 1 5 10 15

<210> 114
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 114
 Asp Thr Val Ser Val Lys Ser Glu Pro Val Ser Glu Ile Glu Glu
 1 5 10 15

<210> 115
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

10

20

30

<400> 115
 Val Lys Ser Glu Pro Val Ser Glu Ile Glu Glu Val Ala Pro Glu
 1 5 10 15

<210> 116
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 116
 Pro Val Ser Glu Ile Glu Glu Val Ala Pro Glu Glu Glu Asp
 1 5 10 15

10

<210> 117
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 117
 Ile Glu Glu Val Ala Pro Glu Glu Glu Glu Asp Gly Ala Glu Glu
 1 5 10 15

20

<210> 118
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 118
 Ala Pro Glu Glu Glu Glu Asp Gly Ala Glu Glu Pro Thr Ala Ser
 1 5 10 15

<210> 119
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

30

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
 Fragment

<400> 119
 Glu Glu Asp Gly Ala Glu Glu Pro Thr Ala Ser Gly Gly Lys Ser
 1 5 10 15

<210> 120
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

40

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

<400> 120

Ala Glu Glu Pro Thr Ala Ser Gly Gly Lys Ser Thr His Pro Met
1 5 10 15

<210> 121

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

10

<400> 121

Thr Ala Ser Gly Gly Lys Ser Thr His Pro Met Val Thr Arg Ser
1 5 10 15

<210> 122

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV IE-1
Fragment

20

<400> 122

Gly Lys Ser Thr His Pro Met Val Thr Arg Ser Lys Ala Asp Gln
1 5 10 15

<210> 123

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 123

Met Glu Ser Arg Gly Arg Arg Cys Pro Glu Met Ile Ser Val Leu
1 5 10 15

30

<210> 124

<211> 16

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 124

His Glu Thr Arg Leu Leu Gln Thr Gly Ile His Val Arg Val Ser
1 5 10 15

<210> 125
 <211> 17
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 125
 Asp Asp Val Trp Thr Ser Gly Ser Asp Ser Asp Glu Glu Leu Val
 1 5 10 15

<210> 126
 <211> 16
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 126
 Thr Ser Gly Ser Asp Ser Asp Glu Glu Leu Val Thr Thr Glu Arg
 1 5 10 15

<210> 127
 <211> 16
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 127
 Asp Ser Asp Glu Glu Leu Val Thr Thr Glu Arg Lys Thr Pro Arg
 1 5 10 15

<210> 128
 <211> 16
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 128
 Glu Leu Val Thr Thr Glu Arg Lys Thr Pro Arg Val Thr Gly Gly
 1 5 10 15

<210> 129
 <211> 16
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

10

20

30

<400> 129
 Thr Glu Arg Lys Thr Pro Arg Val Thr Gly Gly Gly Ala Met Ala
 1 5 10 15

<210> 130
 <211> 16
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 130
 Thr Pro Arg Val Thr Gly Gly Gly Ala Met Ala Gly Ala Ser Thr
 1 5 10 15

10

<210> 131
 <211> 16
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 131
 Thr Gly Gly Gly Ala Met Ala Gly Ala Ser Thr Ser Ala Gly Arg
 1 5 10 15

20

<210> 132
 <211> 16
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 132
 Ala Met Ala Gly Ala Ser Thr Ser Ala Gly Arg Lys Arg Lys Ser
 1 5 10 15

<210> 133
 <211> 16
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

30

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 133
 Ala Ser Thr Ser Ala Gly Arg Lys Arg Lys Ser Ala Ser Ser Ala
 1 5 10 15

<210> 134
 <211> 16
 <212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 134

Ala Gly Arg Lys Arg Lys Ser Ala Ser Ser Ala Thr Ala Cys Thr
1 5 10 15

<210> 135

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

10

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 135

Leu Leu Gln Thr Gly Ile His Val Arg Val Ser Gln Pro Ser Leu
1 5 10 15

<210> 136

<211> 16

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

20

<400> 136

Arg Lys Ser Ala Ser Ser Ala Thr Ala Cys Thr Ser Gly Val Met
1 5 10 15

<210> 137

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 137

Ser Ser Ala Thr Ala Cys Thr Ser Gly Val Met Thr Arg Gly Arg
1 5 10 15

30

<210> 138

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 138

Gly Ile His Val Arg Val Ser Gln Pro Ser Leu Ile Leu Val Ser
1 5 10 15

40

<210> 139
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 139
 Arg Val Ser Gln Pro Ser Leu Ile Leu Val Ser Gln Tyr Thr Pro
 1 5 10 15

<210> 140
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 140
 Pro Ser Leu Ile Leu Val Ser Gln Tyr Thr Pro Asp Ser Thr Pro
 1 5 10 15

<210> 141
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 141
 Leu Val Ser Gln Tyr Thr Pro Asp Ser Thr Pro Cys His Arg Gly
 1 5 10 15

<210> 142
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 142
 Tyr Thr Pro Asp Ser Thr Pro Cys His Arg Gly Asp Asn Gln Leu
 1 5 10 15

<210> 143
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65

10

20

30

Fragment

<400> 143
 Ser Thr Pro Cys His Arg Gly Asp Asn Gln Leu Gln Val Gln His
 1 5 10 15

<210> 144
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 144
 His Arg Gly Asp Asn Gln Leu Gln Val Gln His Thr Tyr Phe Thr
 1 5 10 15

<210> 145
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 145
 Asn Gln Leu Gln Val Gln His Thr Tyr Phe Thr Gly Ser Glu Val
 1 5 10 15

<210> 146
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 146
 Gly Arg Arg Cys Pro Glu Met Ile Ser Val Leu Gly Pro Ile Ser
 1 5 10 15

<210> 147
 <211> 16
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 147
 Val Gln His Thr Tyr Phe Thr Gly Ser Glu Val Glu Asn Val Ser
 1 5 10 15

<210> 148
 <211> 15

10

20

30

40

<212> PRT
<213> Künstliche Sequenz

<220>
<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 148
Tyr Phe Thr Gly Ser Glu Val Glu Asn Val Ser Val Asn Val His
1 5 10 15

<210> 149
<211> 15
<212> PRT
<213> Künstliche Sequenz

10

<220>
<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 149
Ser Glu Val Glu Asn Val Ser Val Asn Val His Asn Pro Thr Gly
1 5 10 15

<210> 150
<211> 15
<212> PRT
<213> Künstliche Sequenz

20

<220>
<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 150
Asn Val Ser Val Asn Val His Asn Pro Thr Gly Arg Ser Ile Cys
1 5 10 15

<210> 151
<211> 15
<212> PRT
<213> Künstliche Sequenz

30

<220>
<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 151
Asn Val His Asn Pro Thr Gly Arg Ser Ile Cys Pro Ser Gln Glu
1 5 10 15

<210> 152
<211> 15
<212> PRT
<213> Künstliche Sequenz

<220>
<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 152
 Pro Thr Gly Arg Ser Ile Cys Pro Ser Gln Glu Pro Met Ser Ile
 1 5 10 15

<210> 153
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 153
 Ser Ile Cys Pro Ser Gln Glu Pro Met Ser Ile Tyr Val Tyr Ala
 1 5 10 15

10

<210> 154
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 154
 Ser Gln Glu Pro Met Ser Ile Tyr Val Tyr Ala Leu Pro Leu Lys
 1 5 10 15

20

<210> 155
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 155
 Met Ser Ile Tyr Val Tyr Ala Leu Pro Leu Lys Met Leu Asn Ile
 1 5 10 15

<210> 156
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

30

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 156
 Val Tyr Ala Leu Pro Leu Lys Met Leu Asn Ile Pro Ser Ile Asn
 1 5 10 15

<210> 157
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

40

<210> 162
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 162
 Ser Ala Ala Glu Arg Lys His Arg His Leu Pro Val Ala Asp Ala
 1 5 10 15

<210> 163
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 163
 Arg Lys His Arg His Leu Pro Val Ala Asp Ala Val Ile His Ala
 1 5 10 15

<210> 164
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 164
 His Leu Pro Val Ala Asp Ala Val Ile His Ala Ser Gly Lys Gln
 1 5 10 15

<210> 165
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 165
 Ala Asp Ala Val Ile His Ala Ser Gly Lys Gln Met Trp Gln Ala
 1 5 10 15

<210> 166
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

10

20

30

<400> 166
 Ile His Ala Ser Gly Lys Gln Met Trp Gln Ala Arg Leu Thr Val
 1 5 10 15

<210> 167
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 167
 Gly Lys Gln Met Trp Gln Ala Arg Leu Thr Val Ser Gly Leu Ala
 1 5 10 15

10

<210> 168
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 168
 Ser Val Leu Gly Pro Ile Ser Gly His Val Leu Lys Ala Val Phe
 1 5 10 15

20

<210> 169
 <211> 16
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 169
 Trp Gln Ala Arg Leu Thr Val Ser Gly Leu Ala Trp Thr Arg Gln
 1 5 10 15

<210> 170
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

30

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 170
 Leu Thr Val Ser Gly Leu Ala Trp Thr Arg Gln Gln Asn Gln Trp
 1 5 10 15

<210> 171
 <211> 15
 <212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 171

Gly Leu Ala Trp Thr Arg Gln Gln Asn Gln Trp Lys Glu Pro Asp
1 5 10 15

<210> 172

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 172

Thr Arg Gln Gln Asn Gln Trp Lys Glu Pro Asp Val Tyr Tyr Thr
1 5 10 15

<210> 173

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 173

Asn Gln Trp Lys Glu Pro Asp Val Tyr Tyr Thr Ser Ala Phe Val
1 5 10 15

<210> 174

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 174

Glu Pro Asp Val Tyr Tyr Thr Ser Ala Phe Val Phe Pro Thr Lys
1 5 10 15

<210> 175

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 175

Tyr Tyr Thr Ser Ala Phe Val Phe Pro Thr Lys Asp Val Ala Leu
1 5 10 15

10

20

30

40

<210> 176
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 176
 Ala Phe Val Phe Pro Thr Lys Asp Val Ala Leu Arg His Val Val
 1 5 10 15

<210> 177
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 177
 Pro Thr Lys Asp Val Ala Leu Arg His Val Val Cys Ala His Glu
 1 5 10 15

<210> 178
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 178
 Val Ala Leu Arg His Val Val Cys Ala His Glu Leu Val Cys Ser
 1 5 10 15

<210> 179
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 179
 Pro Ile Ser Gly His Val Leu Lys Ala Val Phe Ser Arg Gly Asp
 1 5 10 15

<210> 180
 <211> 16
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65

10

20

30

Fragment

<400> 180
 His Val Val Cys Ala His Glu Leu Val Cys Ser Met Glu Asn Thr
 1 5 10 15

<210> 181
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 181
 Ala His Glu Leu Val Cys Ser Met Glu Asn Thr Arg Ala Thr Lys
 1 5 10 15

<210> 182
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 182
 Val Cys Ser Met Glu Asn Thr Arg Ala Thr Lys Met Gln Val Ile
 1 5 10 15

<210> 183
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 183
 Glu Asn Thr Arg Ala Thr Lys Met Gln Val Ile Gly Asp Gln Tyr
 1 5 10 15

<210> 184
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 184
 Ala Thr Lys Met Gln Val Ile Gly Asp Gln Tyr Val Lys Val Tyr
 1 5 10 15

<210> 185
 <211> 15

10

20

30

40

<212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz
 <220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment
 <400> 185
 Gln Val Ile Gly Asp Gln Tyr Val Lys Val Tyr Leu Glu Ser Phe
 1 5 10 15

<210> 186
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

10

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 186
 Asp Gln Tyr Val Lys Val Tyr Leu Glu Ser Phe Cys Glu Asp Val
 1 5 10 15

<210> 187
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

20

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 187
 Lys Val Tyr Leu Glu Ser Phe Cys Glu Asp Val Pro Ser Gly Lys
 1 5 10 15

<210> 188
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

30

<400> 188
 Glu Ser Phe Cys Glu Asp Val Pro Ser Gly Lys Leu Phe Met His
 1 5 10 15

<210> 189
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 189
 Glu Asp Val Pro Ser Gly Lys Leu Phe Met His Val Thr Leu Gly
 1 5 10 15

<210> 190
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 190
 His Val Leu Lys Ala Val Phe Ser Arg Gly Asp Thr Pro Val Leu
 1 5 10 15

10

<210> 191
 <211> 16
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 191
 Ser Gly Lys Leu Phe Met His Val Thr Leu Gly Ser Asp Val Glu
 1 5 10 15

20

<210> 192
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 192
 Phe Met His Val Thr Leu Gly Ser Asp Val Glu Glu Asp Leu Thr
 1 5 10 15

<210> 193
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

30

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 193
 Thr Leu Gly Ser Asp Val Glu Glu Asp Leu Thr Met Thr Arg Asn
 1 5 10 15

<210> 194
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

40

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 194

Asp Val Glu Glu Asp Leu Thr Met Thr Arg Asn Pro Gln Pro Phe
1 5 10 15

<210> 195

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

10

<400> 195

Asp Leu Thr Met Thr Arg Asn Pro Gln Pro Phe Met Arg Pro His
1 5 10 15

<210> 196

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

20

<400> 196

Thr Arg Asn Pro Gln Pro Phe Met Arg Pro His Glu Arg Asn Gly
1 5 10 15

<210> 197

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 197

Gln Pro Phe Met Arg Pro His Glu Arg Asn Gly Phe Thr Val Leu
1 5 10 15

30

<210> 198

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 198

Arg Pro His Glu Arg Asn Gly Phe Thr Val Leu Cys Pro Lys Asn
1 5 10 15

<210> 199
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 199
 Arg Asn Gly Phe Thr Val Leu Cys Pro Lys Asn Met Ile Ile Lys
 1 5 10 15

<210> 200
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

10

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 200
 Thr Val Leu Cys Pro Lys Asn Met Ile Ile Lys Pro Gly Lys Ile
 1 5 10 15

<210> 201
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

20

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 201
 Ala Val Phe Ser Arg Gly Asp Thr Pro Val Leu Pro His Glu Thr
 1 5 10 15

<210> 202
 <211> 16
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

30

<400> 202
 Pro Lys Asn Met Ile Ile Lys Pro Gly Lys Ile Ser His Ile Met
 1 5 10 15

<210> 203
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 203

Ile Ile Lys Pro Gly Lys Ile Ser His Ile Met Leu Asp Val Ala
 1 5 10 15

<210> 204

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 204

Gly Lys Ile Ser His Ile Met Leu Asp Val Ala Phe Thr Ser His
 1 5 10 15

10

<210> 205

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 205

His Ile Met Leu Asp Val Ala Phe Thr Ser His Glu His Phe Gly
 1 5 10 15

20

<210> 206

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 206

Asp Val Ala Phe Thr Ser His Glu His Phe Gly Leu Leu Cys Pro
 1 5 10 15

<210> 207

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 207

Thr Ser His Glu His Phe Gly Leu Leu Cys Pro Lys Ser Ile Pro
 1 5 10 15

30

<210> 208

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 208

His Phe Gly Leu Leu Cys Pro Lys Ser Ile Pro Gly Leu Ser Ile
1 5 10 15

<210> 209

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

10

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 209

Leu Cys Pro Lys Ser Ile Pro Gly Leu Ser Ile Ser Gly Asn Leu
1 5 10 15

<210> 210

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

20

<400> 210

Ser Ile Pro Gly Leu Ser Ile Ser Gly Asn Leu Leu Met Asn Gly
1 5 10 15

<210> 211

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 211

Leu Ser Ile Ser Gly Asn Leu Leu Met Asn Gly Gln Gln Ile Phe
1 5 10 15

30

<210> 212

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 212

Arg Gly Asp Thr Pro Val Leu Pro His Glu Thr Arg Leu Leu Gln
1 5 10 15

40

<210> 213
 <211> 16
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 213
 Gly Asn Leu Leu Met Asn Gly Gln Gln Ile Phe Leu Glu Val Gln
 1 5 10 15

<210> 214
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

10

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 214
 Met Asn Gly Gln Gln Ile Phe Leu Glu Val Gln Ala Ile Arg Glu
 1 5 10 15

<210> 215
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

20

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 215
 Gln Ile Phe Leu Glu Val Gln Ala Ile Arg Glu Thr Val Glu Leu
 1 5 10 15

<210> 216
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

30

<400> 216
 Glu Val Gln Ala Ile Arg Glu Thr Val Glu Leu Arg Gln Tyr Asp
 1 5 10 15

<210> 217
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65

Fragment

<400> 217
 Ile Arg Glu Thr Val Glu Leu Arg Gln Tyr Asp Pro Val Ala Ala
 1 5 10 15

<210> 218
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 218
 Val Glu Leu Arg Gln Tyr Asp Pro Val Ala Ala Leu Phe Phe Phe
 1 5 10 15

<210> 219
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 219
 Gln Tyr Asp Pro Val Ala Ala Leu Phe Phe Phe Asp Ile Asp Leu
 1 5 10 15

<210> 220
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 220
 Val Ala Ala Leu Phe Phe Phe Asp Ile Asp Leu Leu Leu Gln Arg
 1 5 10 15

<210> 221
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 221
 Phe Phe Phe Asp Ile Asp Leu Leu Leu Gln Arg Gly Pro Gln Tyr
 1 5 10 15

<210> 222
 <211> 15

10

20

30

<212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 222
 Ile Asp Leu Leu Leu Gln Arg Gly Pro Gln Tyr Ser Glu His Pro
 1 5 10 15

<210> 223
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

10

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 223
 Pro Val Leu Pro His Glu Thr Arg Leu Leu Gln Thr Gly Ile His
 1 5 10 15

<210> 224
 <211> 16
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

20

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 224
 Leu Gln Arg Gly Pro Gln Tyr Ser Glu His Pro Thr Phe Thr Ser
 1 5 10 15

<210> 225
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

30

<400> 225
 Pro Gln Tyr Ser Glu His Pro Thr Phe Thr Ser Gln Tyr Arg Ile
 1 5 10 15

<210> 226
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 226
 Glu His Pro Thr Phe Thr Ser Gln Tyr Arg Ile Gln Gly Lys Leu
 1 5 10 15

<210> 227
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 227
 Phe Thr Ser Gln Tyr Arg Ile Gln Gly Lys Leu Glu Tyr Arg His
 1 5 10 15 10

<210> 228
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 228
 Tyr Arg Ile Gln Gly Lys Leu Glu Tyr Arg His Thr Trp Asp Arg
 1 5 10 15 20

<210> 229
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 229
 Gly Lys Leu Glu Tyr Arg His Thr Trp Asp Arg His Asp Glu Gly
 1 5 10 15

<210> 230
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 230
 Tyr Arg His Thr Trp Asp Arg His Asp Glu Gly Ala Ala Gln Gly
 1 5 10 15

<210> 231
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

40

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 231
 Trp Asp Arg His Asp Glu Gly Ala Ala Gln Gly Asp Asp Asp Val
 1 5 10 15

<210> 232
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment 10

<400> 232
 Asp Glu Gly Ala Ala Gln Gly Asp Asp Asp Val Trp Thr Ser Gly
 1 5 10 15

<210> 233
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 233 20
 Ala Gln Gly Asp Asp Asp Val Trp Thr Ser Gly Ser Asp Ser Asp
 1 5 10 15

<210> 234
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 234
 Ala Cys Thr Ser Gly Val Met Thr Arg Gly Arg Leu Lys Ala Glu
 1 5 10 15 30

<210> 235
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 235
 Gly Val Met Thr Arg Gly Arg Leu Lys Ala Glu Ser Thr Val Ala
 1 5 10 15

<210> 236
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 236
 Arg Gly Arg Leu Lys Ala Glu Ser Thr Val Ala Pro Glu Glu Asp
 1 5 10 15

<210> 237
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

10

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 237
 Lys Ala Glu Ser Thr Val Ala Pro Glu Glu Asp Thr Asp Glu Asp
 1 5 10 15

<210> 238
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

20

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 238
 Thr Val Ala Pro Glu Glu Asp Thr Asp Glu Asp Ser Asp Asn Glu
 1 5 10 15

<210> 239
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

30

<400> 239
 Glu Glu Asp Thr Asp Glu Asp Ser Asp Asn Glu Ile His Asn Pro
 1 5 10 15

<210> 240
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 240
 Asp Glu Asp Ser Asp Asn Glu Ile His Asn Pro Ala Val Phe Thr
 1 5 10 15

<210> 241
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 241
 Asp Asn Glu Ile His Asn Pro Ala Val Phe Thr Trp Pro Pro Trp
 1 5 10 15

10

<210> 242
 <211> 16
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 242
 His Asn Pro Ala Val Phe Thr Trp Pro Pro Trp Gln Ala Gly Ile
 1 5 10 15

20

<210> 243
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 243
 Val Phe Thr Trp Pro Pro Trp Gln Ala Gly Ile Leu Ala Arg Asn
 1 5 10 15

<210> 244
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

30

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 244
 Pro Pro Trp Gln Ala Gly Ile Leu Ala Arg Asn Leu Val Pro Met
 1 5 10 15

<210> 245
 <211> 15
 <212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 245

Ala Gly Ile Leu Ala Arg Asn Leu Val Pro Met Val Ala Thr Val
1 5 10 15

<210> 246

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

10

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 246

Ala Arg Asn Leu Val Pro Met Val Ala Thr Val Gln Gly Gln Asn
1 5 10 15

<210> 247

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

20

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 247

Val Pro Met Val Ala Thr Val Gln Gly Gln Asn Leu Lys Tyr Gln
1 5 10 15

<210> 248

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

30

<400> 248

Ala Thr Val Gln Gly Gln Asn Leu Lys Tyr Gln Glu Phe Phe Trp
1 5 10 15

<210> 249

<211> 15

<212> PRT

<213> Künstliche Sequenz

<220>

<223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
Fragment

<400> 249

40

Gly Gln Asn Leu Lys Tyr Gln Glu Phe Phe Trp Asp Ala Asn Asp
 1 5 10 15

<210> 250
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 250
 Lys Tyr Gln Glu Phe Phe Trp Asp Ala Asn Asp Ile Tyr Arg Ile
 1 5 10 15

10

<210> 251
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 251
 Phe Phe Trp Asp Ala Asn Asp Ile Tyr Arg Ile Phe Ala Glu Leu
 1 5 10 15

<210> 252
 <211> 16
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

20

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 252
 Ala Asn Asp Ile Tyr Arg Ile Phe Ala Glu Leu Glu Gly Val Trp
 1 5 10 15

<210> 253
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

30

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 253
 Tyr Arg Ile Phe Ala Glu Leu Glu Gly Val Trp Gln Pro Ala Ala
 1 5 10 15

<210> 254
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 254
 Ala Glu Leu Glu Gly Val Trp Gln Pro Ala Ala Gln Pro Lys Arg
 1 5 10 15

<210> 255
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 255
 Gly Val Trp Gln Pro Ala Ala Gln Pro Lys Arg Arg Arg His Arg
 1 5 10 15

<210> 256
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 256
 Pro Ala Ala Gln Pro Lys Arg Arg Arg His Arg Gln Asp Ala Leu
 1 5 10 15

<210> 257
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 257
 Pro Lys Arg Arg Arg His Arg Gln Asp Ala Leu Pro Gly Pro Cys
 1 5 10 15

<210> 258
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 258
 Arg His Arg Gln Asp Ala Leu Pro Gly Pro Cys Ile Ala Ser Thr
 1 5 10 15

10

20

30

<210> 259
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 259
 Asp Ala Leu Pro Gly Pro Cys Ile Ala Ser Thr Pro Lys Lys His
 1 5 10 15

<210> 260
 <211> 15
 <212> PRT
 <213> Künstliche Sequenz

<220>
 <223> Beschreibung der künstlichen Sequenz: HCMV pp65
 Fragment

<400> 260
 Leu Pro Gly Pro Cys Ile Ala Ser Thr Pro Lys Lys His Arg Gly
 1 5 10 15

10

【 図 1 】

Fig. 1

1. MESSAKRRKMPDNDPND	41. EDKREMMACIKELH	81. SVMLAKRPLITKPEV
2. AKRRKMPDNDPEDEGS	42. EMMMACIKELHVOVSK	82. AKRPLITKPEVISVM
3. MPDNDPEDEGSSKVP	43. ACIKELHVOVSKGAAN	83. LITKPEVISVMKRRRI
4. NPDEGSSKVPKATTF	44. ELHVOVSKGAANKLGG	84. PEVISVMKRRRIEIEIC
5. GPSSKVPKATTFVKTF	45. VSKGAANKLGGALQA	85. SVMKRRRIEIEICMKVF
6. KVPKATTFVKATTF	46. AANKLGGALQAKARA	86. RRIEIEICMKVFAQYI
7. PETPVTKATTFVQTF	47. LGGALQAKAKKDE	87. EICMKVFAQYILGAD
8. VTKATTFVQTFMLRKE	48. LQAKAKKDELRRK	88. KVFAQYILGADPLRV
9. TTFVQTFMLRKEVNSQ	49. ARAKKDELRRKMMY	89. QYILGADPLRVCS
10. QTMLRKEVNSQLSLG	50. KDELRRKMMYCYRN	90. GADPLRVCSPSVDDL
11. RKEVNSQLSLGDFL	51. RRRMMYCYRNIEFF	91. LRVCSPSVDDLRAIA
12. NSQLSLGDFLFPFELA	52. MYCYRNIEFFTKNS	92. SPSVDDLRAIAEESD
13. SLGDFLFPFELAEESL	53. YRNIEFFTKNSAFPK	93. DDLRAIAEESDEEA
14. FLFPFELAEESLKTFF	54. EFTKNSAFPKTTMG	94. AIAEESDEEAIVAY
15. ELAEESLKTFFQVTE	55. KNSAFPKTTMGCSQA	95. ESDEEAIVAYLAT
16. ESLKTFFQVTEEDCNE	56. FKTMGCSQAMMAL	96. EEAIVAYLATAGVS
17. TFEQVTEEDCNEPEK	57. TNGCSQAMMALQNF	97. VAYLATAGVSSSDS
18. VTEEDCNEPEKDVLA	58. SQAMMALQNFQPCSF	98. LATAGVSSSDSLVSP
19. CNEPEKDVLAELVK	59. AALQNFQPCSPDEIM	99. GVSSSDSLVSPPESE
20. PEKDVLAELVKQKIV	60. NLPQPCSPDEIMAYQ	100. SDSVSPPESEVPLS
21. VLAELVKQKIVRVD	61. CSPQPCSPDEIMAYQ	101. VSPPESEVPLSPLS
22. LVKQKIVRVDVRRH	62. EIMAYQKIFKILDE	102. ESPVATIPPLSVIV
23. IKVVRVDVRRHRIK	63. YAQKIFKILDEERDK	103. PATIPPLSVIVAEIS
24. VDMVRRHRIKHEMLK	64. IFKILDEERDKVLTH	104. PLSVIVAEISDQEE
25. RHRRIKHEMLKRYTQ	65. LDEERDKVLTHIDH	105. VIVAEISDQEESEQS
26. KEHMLKRYTQTEK	66. RDKVLTHIDHFMDI	106. ENSDQEESEQSDEE
27. LKRYTQTEKFTGAF	67. LTHIDHFMDDLTT	107. QEESEQSDEEEEGA
28. TQTEKFTGAFNMNG	68. DHFMDDLTTCVETM	108. EQSEDEEEGAQEDR
29. EKFTGAFNMNGGCLQ	69. MDILTTCVETMTCNEY	109. EEEEGAQEDRTV
30. GAFNMNGGCLQALD	70. TCVETMTCNEYKVTS	110. EGAEEDRTVSVKS
31. MNGGCLQALDILDK	71. ETCNEYKVTSQDCM	111. EREDTIVSVKSEPS
32. CLQALDILDKVHEP	72. NEYKVTSQDCMTHY	112. DTVSVKSEPSIEE
33. ALDILDKVHEPFEEM	73. VTSQDCMTHYGGIS	113. VKSEPSIEEVAPE
34. LDKVHEPFEEMKICG	74. ACMTHYGGISLSE	114. PVSEIEEVAPEEED
35. HEPEEMKICGLTMQ	75. THYGGISLSEFCRV	115. IEVAPEEEDGAE
36. EEMKICGLTMQSNYE	76. GISLSEFCRVLCY	116. APEEEDGAEPTAS
37. CIGLTMQSNYENIV	77. LSEFCRVLCYVLEE	117. EEDGAEPTASGGKS
38. TMQSNYENIVPEDK	78. CRVLCYVLEETSVM	118. AEPETASGGKSTHPM
39. MYENIVPEDEKREMW	79. CCYVLEETSVMALKR	119. TASGGKSTHPMVTRS
40. YIVPEDEKREMMACI	80. LEETSVMALKRPLIT	120. GKSTHPMVTRSKADQ

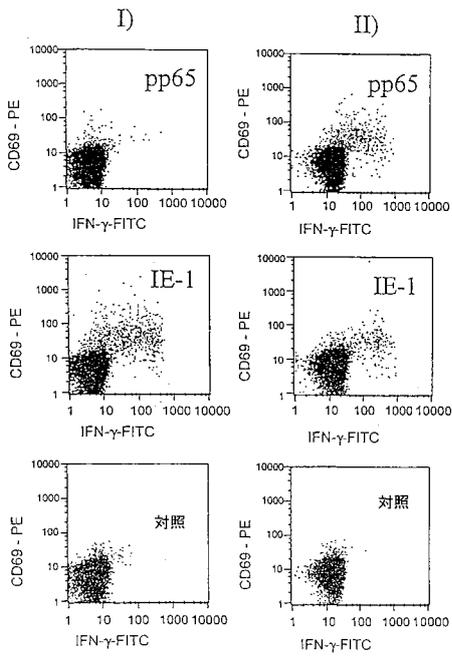
【 図 2 】

Fig. 2

1. MESRGRPCPEMISVL	54. ATKMQVIGDQYVKVY	107. AMAGASTSAGRKRKS
2. GRRCPEMISVLGPIS	55. QVIGDQYVKVLESF	108. ASTSAGRKRKSASSA
3. PEMISVLGPISGHVL	56. DQYVKVLESFCEDV	109. AGRKRKSASSATACT
4. SVLGPISGHVLKAVF	57. KVYLESFCEDVPSGK	110. RKSASSATACTSGVM
5. FISGHVLKAVFSRGD	58. ESFCEDVPSGKLFMH	111. SSATACTSGVMTRGR
6. HVLKAVFSRGDTPVL	59. EDVPSGKLFMHVTLG	112. ACTSGVMTRGRKAE
7. AVFSRGDTPVLPHE	60. SGLFMHVTLGSDVE	113. GVMTRGRKAESTVA
8. RGDTPVLPHETRLIQ	61. FMHVTLGSDVEDDIT	114. RGRKAESTVAPEED
9. PVLPHETRLIQTGTH	62. TLGSDVEDDITMTRN	115. KAESTVAPEEDDDE
10. HETRLIQTGTHVRS	63. DVEDDITMTRNQP	116. VTAPEEDDDESDNE
11. LLQTGTHVRSVQPSL	64. DLTMTNQPMPMRPH	117. EDTDESDNEIHNP
12. GHVRSVQPSLILVS	65. TBNPQPMRPHERG	118. DEDSDNEIHNPVFT
13. RVSQPSLILVSQTFP	66. QPMRPHERGTFVL	119. DEHRNPVFTVFPWF
14. PSILILVSQTFPSP	67. RPHERGTFVLCPEM	120. HNPVFTVFPWOAGI
15. LVSQTFPSTPCHRG	68. RRGTFVLCPEMKMIK	121. VFTVFPWOAGILARN
16. YTPDSTPCHRGDNLQ	69. TVLCPEMKMIKPGKI	122. FPWOAGILARNLVPM
17. STPCHRGDNLQVQR	70. PKMKMIKPGKISHIM	123. AGLARNLVPMVATV
18. HRGDNLQVQHTYFT	71. IIKPGKISHIMLDVA	124. ARNLVPMVATVQGN
19. NQLVQHTYFTGSEV	72. GKISHIMLDVAFTSH	125. VPMVATVQGNLYRQ
20. VQHTYFTGSEVENVS	73. HIMLDVAFTSHEHFG	126. ATVQGNLYRQEFVW
21. YFTGSEVENVSVNH	74. DVFTSHEHFGLLCP	127. GGNLYRQEFVWDAND
22. SEVENVSVNHNPFG	75. TSHHFGLLCPKSP	128. KYQEFVWDANDIYRI
23. NVSNVNHNPFGRSIC	76. HFGLLCPKSPISGSI	129. FVWDANDIYRIFAEL
24. NVNHNPFGRSICPQE	77. LCPKSPISGSIISGLN	130. ANDIYRIFAELGVAW
25. PFGRSICPQEPMSI	78. SPGLSISGSIISGLN	131. YRIFAELGVAWQPPA
26. SICPQEPMSIYVYA	79. LISGSIISGLNMQQIF	132. AELGVAWQPPAQPKR
27. QEPMSIYVYALFLK	80. GNLLMQQIFLFLVQ	133. GVWQPPAQPKRRHR
28. HSIYVYALFLFLMNI	81. HMQQIFLFLVQRIE	134. PPAQPKRRHRQDAL
29. VYALFLFLMNIPTM	82. QIFLFLVQRIETVEL	135. PKRRHRQDALPFC
30. FLMLNIPSIINHVVY	83. EVQRIETVELRQYD	136. RHRQDALPFCICAST
31. LNIPSIINHVVYSGAA	84. IRETVELRQYDVPAA	137. DALPFCICASTPKRH
32. SINHVYPSAERKH	85. VELRQYDVPAAVFFF	138. LFGCICASTPKRHRS
33. HNVPSAERKRRHLP	86. QYDVPAAVFFDIDL	
34. SAERKRRHLPVADA	87. VAALFFDIDLLLQR	
35. RKRHLPVADAVLHA	88. FPDFDIDLLLQRGQ	
36. HLPVADVHASKG	89. IDLLLQRGQYSEHP	
37. ADVHASKGQMQWA	90. LQRGQYSEHPTETS	
38. IHASKGQMQWARTLV	91. PQYSEHPTETSQYRI	
39. GKQMQWARTLVSLGA	92. EHPYTSQYRIQGLK	
40. QWARTLVSLGLAWTRQ	93. FTSQYRIQGLKRYR	
41. LTVSLGLAWTRQNOQ	94. YRIQGLKRYRHTWR	
42. GLAWTRQNOQREED	95. GKLYRHTWRDHRTE	
43. TRQNOQREEDPQVY	96. YRHTWRDHRTEGAG	
44. NQWREEDPQVYISAFV	97. WRDHRTEGAGQDDV	
45. EPDQVYISAFVPTK	98. DEGAGQDDVDWTS	
46. YTSAFVPTKRDVAL	99. AGQDDVDWTSQSD	
47. AFVPTKRDVALRHVV	100. DVWTSQSDSEELV	
48. PKRDVALRHVCAHE	101. TSGSDSEELVTTTR	
49. VALRHVCAHELVC	102. DSDELVTTTRKTR	
50. HVCAHELVCSEMT	103. ELTTRKTRVTTGG	
51. HELVCSEMTATK	104. TRKTRVTTGGGAMA	
52. VCSMTATKMQVI	105. TRVTTGGGAMAGAST	
53. ENTRATMQVIGDQY	106. TGGGAMAGASTSAG	

【 図 3 】

Fig. 3



フロントページの続き

- (72)発明者 ハンス - ディーター・フォルク
ドイツ連邦共和国デー - 1 0 1 7 8ベルリン、ラートハウスシュトラッセ11番
- (72)発明者 ペトラ・ラインケ
ドイツ連邦共和国デー - 1 0 1 7 8ベルリン、ラートハウスシュトラッセ11番
- (72)発明者 ニコーレ・ファウルハーバー
ドイツ連邦共和国デー - 4 7 5 0 9ロイルト、ファザネンシュトラッセ15番
- (72)発明者 インゴルフ・パスカル・ズレル
ドイツ連邦共和国デー - 1 0 3 1 5ベルリン、マリー - キュリー - アレー16番
- (72)発明者 イーラム・カタムザス
ドイツ連邦共和国デー - 1 0 4 0 5ベルリン、クリストブルガー・シュトラッセ41番

審査官 鶴 剛史

(56)参考文献 Nat. Med., 4[8](1998) p.975-978

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

C12Q 1/02

G01N 33/53

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)

PubMed