



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107677813 A

(43)申请公布日 2018.02.09

(21)申请号 201610503815.0

(22)申请日 2016.06.30

(71)申请人 深圳市亚辉龙生物科技股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区南山街道兴海路荔山工业区5栋1-4层

(72)发明人 夏福臻 王刚 祝亮 钱纯亘
马晓雯

(51)Int.Cl.

G01N 33/569(2006.01)

G01N 33/532(2006.01)

G01N 21/76(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

腺病毒化学发光免疫检测试剂盒及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种腺病毒化学发光免疫检测试剂盒及其制备方法，腺病毒化学发光免疫检测试剂盒包括：腺病毒重组蛋白包被的羧基化的磁微粒和抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物。这种腺病毒化学发光免疫检测试剂盒能够以全自动化学发光免疫分析仪为检测工具，完成腺病毒的检测。这种腺病毒化学发光免疫检测试剂盒，经过实验，其检测灵敏度达到1U/L，相对于传统的腺病毒的检测方法灵敏度至少提高了10倍，这种腺病毒化学发光免疫检测试剂盒的检测精度较高。

1. 一种腺病毒化学发光免疫检测试剂盒,其特征在于,包括:腺病毒重组蛋白包被的羧基化的磁微粒和抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物。

2. 根据权利要求1所述的腺病毒化学发光免疫检测试剂盒,其特征在于,所述腺病毒重组蛋白包被的羧基化的磁微粒中,所述腺病毒重组蛋白与所述羧基化的磁微粒的比例为1:25~35。

3. 根据权利要求1所述的腺病毒化学发光免疫检测试剂盒,其特征在于,所述抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物中,所述腺病毒重组蛋白与所述化学发光标记物的比例为50:1~10。

4. 根据权利要求1所述的腺病毒化学发光免疫检测试剂盒,其特征在于,所述羧基化的磁微粒的粒径为 $0.05\mu\text{m}\sim1\mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求1所述的腺病毒化学发光免疫检测试剂盒,其特征在于,所述化学发光标记物为鲁米诺、异鲁米诺、三联吡啶钌或吖啶酯。

6. 根据权利要求1所述的腺病毒化学发光免疫检测试剂盒,其特征在于,还包括化学发光底物液,所述化学发光底物液包括A液和B液。

7. 根据权利要求6所述的腺病毒化学发光免疫检测试剂盒,其特征在于,所述A液为 H_2O_2 溶液,所述B液为NaOH溶液。

8. 根据权利要求1所述的腺病毒化学发光免疫检测试剂盒,其特征在于,还包括腺病毒定标品。

9. 根据权利要求8所述的腺病毒化学发光免疫检测试剂盒,其特征在于,所述腺病毒定标品为浓度分别为1U/L、10U/L、100U/L、500U/L、1000U/L和2000U/L的腺病毒的溶液。

10. 一种根据权利要求1~9中任一项所述的腺病毒化学发光免疫检测试剂盒的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

取羧基化的磁微粒的悬浮液,磁分离去上清后用MES缓冲液重悬,接着加入EDC水溶液,活化羧基化的磁微粒的表面羧基,接着加入腺病毒重组蛋白,室温下混悬2h~10h,磁分离去除非上清后用Tris缓冲液重悬,得到腺病毒重组蛋白包被的羧基化的磁微粒;以及

取抗人免疫球蛋白,加入碳酸盐缓冲液后混匀,然后加入化学发光标记物后混匀,室温下避光反应1h~2h后除杂,得到抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物。

腺病毒化学发光免疫检测试剂盒及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及体外检测领域,尤其涉及一种腺病毒化学发光免疫检测试剂盒及其制备方法。

背景技术

[0002] 人腺病毒((Human adenoviruses, HAdV) 属于腺病毒科哺乳动物腺病毒属,为双链DNA病毒,可导致呼吸道、消化道感染,感染较为普遍。腺病毒是无包膜病毒,在低 pH 值环境下可稳定存在,有很强的耐物理和化学试剂的作用的能力,腺病毒可对胃肠分泌物和胆汁产生耐受,因此腺病毒可在胃肠内复制,产生很高的病毒载量。腺病毒常在咽、结膜、肠道及淋巴组织内繁殖,并导致各种各样的临床症状,比如呼吸系统的感染、结膜炎、胃肠炎、肝炎、出血性膀胱炎、神经系统的紊乱等。

[0003] 目前腺病毒检测常用方法为细胞培养法,血吸附法,免疫荧光法进行检测,但这些方法存在敏感度低,检测周期长,检测精度低,结果判定易受多种因素影响,客观性不足,劳动量大等问题;常规 PCR 检测法虽然敏感性、稳定性、特异性较好,但容易污染,造成假阳性结果;已有的荧光定量 PCR 法虽然克服了上述方法的缺陷,但是仅能检测牛腺病毒 3 型,具有检测的局限性,并且仅能够进行牛腺病毒的定性检测,无法定量,检测特异性、灵敏度、检测范围等参数均未经验证。

[0004] 吖啶酯作为标记物的直接化学发光相比其他检测方法具有明显优势,主要表现在:反应不需要催化剂,只要碱性环境即可进行,反应迅速,背景发光低,信噪比高,干扰因素少,试剂稳定性好,可以两点定标,体系简单,激发液成本低,吖啶酯易与蛋白质联结,且联结后光子产率不减少。

发明内容

[0005] 基于此,有必要提供一种检测灵敏度较高的腺病毒化学发光免疫检测试剂盒及其制备方法。

[0006] 一种腺病毒化学发光免疫检测试剂盒,包括:腺病毒重组蛋白包被的羧基化的磁微粒和抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物。

[0007] 在一个实施例中,所述腺病毒重组蛋白包被的羧基化的磁微粒中,所述腺病毒重组蛋白与所述羧基化的磁微粒的比例为1:25~35。

[0008] 在一个实施例中,所述抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物中,所述腺病毒重组蛋白与所述化学发光标记物的比例为50:1~10。

[0009] 在一个实施例中,所述羧基化的磁微粒的粒径为0.05μm~1μm。

[0010] 在一个实施例中,所述化学发光标记物为鲁米诺、异鲁米诺、三联吡啶钌或吖啶酯。

[0011] 在一个实施例中,还包括化学发光底物液,所述化学发光底物液包括A液和B液。

[0012] 在一个实施例中,所述A液为H₂O₂溶液,所述B液为NaOH溶液。

[0013] 在一个实施例中,还包括腺病毒定标品。

[0014] 在一个实施例中,所述腺病毒定标品为浓度分别为1U/L、10U/L、100U/L、500U/L、1000U/L和2000U/L的腺病毒的溶液。

[0015] 一种上述的腺病毒化学发光免疫检测试剂盒的制备方法,包括如下步骤:

取羧基化的磁微粒的悬浮液,磁分离去上清后用MES缓冲液重悬,接着加入EDC水溶液,活化羧基化的磁微粒的表面羧基,接着加入腺病毒重组蛋白,室温下混悬2h~10h,磁分离去除上清后用Tris缓冲液重悬,得到腺病毒重组蛋白包被的羧基化的磁微粒;以及

取抗人免疫球蛋白,加入碳酸盐缓冲液后混匀,然后加入化学发光标记物后混匀,室温下避光反应1h~2h后除杂,得到抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物。

[0016] 这种腺病毒化学发光免疫检测试剂盒能够以全自动化学发光免疫分析仪为检测工具,完成腺病毒的检测这种腺病毒化学发光免疫检测试剂盒,经过实验,其检测灵敏度达到1U/L,相对于传统的腺病毒的检测方法灵敏度至少提高了10倍,这种腺病毒化学发光免疫检测试剂盒的检测精度较高。

[0017]

附图说明

[0018] 图1为一实施方式的腺病毒化学发光免疫检测试剂盒的制备方法的流程图;

图2为实施例3得到的腺病毒标准曲线图。

[0019]

具体实施方式

[0020] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施例对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施的限制。

[0021] 一实施方式的腺病毒化学发光免疫检测试剂盒,包括:腺病毒重组蛋白包被的羧基化的磁微粒和抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物。

[0022] 优选的,腺病毒重组蛋白包被的羧基化的磁微粒中,腺病毒重组蛋白与羧基化的磁微粒的比例为1:25~35。

[0023] 优选的,抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物中,抗人免疫球蛋白与化学发光标记物的比例为50:1~10。

[0024] 优选的,羧基化的磁微粒的粒径为0.05μm~1μm。

[0025] 化学发光标记物可以为鲁米诺、异鲁米诺、三联吡啶钌或吖啶酯。其中,化学发光标记物优选为吖啶酯。

[0026] 在其他的实施例中,上述腺病毒化学发光免疫检测试剂盒还包括化学发光底液。

[0027] 化学发光底液包括A液和B液。A液可以为H₂O₂溶液,B液可以为NaOH溶液。

[0028] 本实施例中,A液为浓度为0.1mol/L的H₂O₂溶液,B液为浓度为0.25mol/L的NaOH溶

液。

[0029] 在其他的实施例中,上述腺病毒化学发光免疫检测试剂盒还包括腺病毒定标品。

[0030] 腺病毒定标品为浓度分别为1U/L、10U/L、100U/L、500U/L、1000U/L和2000U/L的腺病毒的溶液。

[0031] 具体的,腺病毒定标品可以采用标准品缓冲液将腺病毒配制成浓度分别为1U/L、10U/L、100U/L、500U/L、1000U/L和2000U/L的腺病毒的溶液。

[0032] 这种腺病毒化学发光免疫检测试剂盒用于腺病毒检测时,利用全自动化学发光免疫分析仪对腺病毒定标品进行检测,绘制标准曲线,内置于电脑软件;接着测试实际样本,根据样本发光值计算样本浓度;最后对腺病毒全自动化学发光免疫分析系统进行性能(灵敏度、线性、精密度、干扰性)的评价。

[0033] 这种腺病毒化学发光免疫检测试剂盒能够以全自动化学发光免疫分析仪为检测工具,完成腺病毒的检测这种腺病毒化学发光免疫检测试剂盒,经过实验,其检测灵敏度达到1U/L,相对于传统的腺病毒的检测方法灵敏度至少提高了10倍,这种腺病毒化学发光免疫检测试剂盒的检测精度较高。

[0034] 此外,这种腺病毒化学发光免疫检测试剂盒还具有以下优点:

1、选择吖啶酯作为标记材料,并应用于化学发光免疫分析系统,该发光体系为直接化学发光,与传统的酶促化学发光相比,该反应不需要酶的参与,更加节约成本;

2、选用吖啶酯的化学发光免疫分析系统线性范围宽,能达到1U/L~ 1000U/L,而传统的腺病毒的检测方法的检线性范围为20U/L~ 1000U/L;

3、吖啶酯化学发光免疫分析系统重复性高,批内及批间差均在5%以内,这是其它化学发光免疫分析系统难以达到的;

4、化学发光免疫分析系统已实现样本的定量,通过内置标准曲线到测试软件,只需测试样本就可直接得到样本的浓度值;

5、化学发光免疫分析系统可以实现全自动化,试剂及样本的添加全有仪器完成,操作更加简便,减少了人为的误差。

[0035] 如图1所示的上述腺病毒化学发光免疫检测试剂盒的制备方法,包括如下步骤:

取羧基化的磁微粒的悬浮液,磁分离去上清后用MES缓冲液重悬,接着加入EDC水溶液,活化羧基化的磁微粒的表面羧基,接着加入腺病毒重组蛋白,室温下混悬2h~10h,磁分离去除上清后用Tris缓冲液重悬,得到腺病毒重组蛋白包被的羧基化的磁微粒。

[0036] MES(2-(N-吗啡啉)乙磺酸)缓冲液的浓度为0.02M,pH为5.5。

[0037] Tris缓冲液的浓度为0.1M并且含有2%BSA,pH为8.0。

[0038] EDC(1-乙基-3-(3-二甲基氨丙基)-碳化二亚胺)水溶液的浓度为10mg/mL~20mg/mL,EDC与羧基化的磁微粒的比例为0.05:0.1~1。

[0039] 优选的,腺病毒重组蛋白包被的羧基化的磁微粒中,腺病毒重组蛋白与羧基化的磁微粒的比例为1:25~35。

[0040] 优选的,羧基化的磁微粒的粒径为0.05μm~1μm。

[0041] 取抗人免疫球蛋白,加入碳酸盐缓冲液后混匀,然后加入化学发光标记物后混匀,室温下避光反应1h~2h后除杂,得到抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物。

[0042] 碳酸盐缓冲液浓度为0.1M,pH为9.0~9.5,

除杂的操作为离心脱盐柱脱盐,具体操作为:先分别用纯净水及TBS缓冲液(40 mM Tris-HCl,0.5% BSA,1% NaCl,pH 8.0)处理离心脱盐柱,最后加入得到的腺病毒重组蛋白包被的羧基化的磁微粒的溶液,最后收集离心管中的液体。

[0043] 优选的,抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物中,腺病毒重组蛋白与化学发光标记物的比例为50:1~10。

[0044] 化学发光标记物可以为鲁米诺、异鲁米诺、三联吡啶钌或吖啶酯。其中,化学发光标记物优选为吖啶酯。

[0045] 得到的腺病毒重组蛋白包被的羧基化的磁微粒和抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物组合即可得到上述腺病毒化学发光检测试剂盒。

[0046] 这种腺病毒化学发光检测试剂盒在使用时,还需要化学发光底物液和腺病毒定标品。

[0047] 化学发光底物液和腺病毒定标品可以自行配制得到。

[0048] 化学发光底物液包括A液和B液。A液可以为H₂O₂溶液,B液可以为NaOH溶液。

[0049] 本实施例中,A液为浓度为0.1mol/L的H₂O₂溶液,B液为浓度为0.25mol/L的NaOH溶液。

[0050] 具体的,腺病毒定标品可以采用标准品缓冲液将腺病毒配制成浓度分别为1U/L、10U/L、100U/L、500U/L、1000U/L和2000U/L的腺病毒的溶液。

[0051] 这种腺病毒化学发光检测试剂盒的制备方法简单方便,制得的腺病毒化学发光检测试剂盒的检测灵敏度较高,具有良好的应用前景。

[0052]

以下为具体实施例。

[0053] 实施例1:腺病毒化学发光免疫检测试剂盒的制备

(1) 腺病毒重组蛋白包被的羧基化的磁微粒的制备:

取含有50mg粒径为0.05μm~1μm的羧基化的磁微粒(MagnaBind21353)悬浮液,磁分离去上清,用0.02 M,pH为5.5 MES缓冲液重悬,加入1mL新配置的10mg/mL的EDC水溶液,活化磁珠表面羧基,加入4mg腺病毒重组蛋白(biorbyt,货号orb48780),室温下混悬6h,磁分离,去除上清,用含2%BSA的0.1M,pH为8.0的Tris缓冲液重悬到1mg/mL,得到腺病毒重组蛋白包被的羧基化的磁微粒,每瓶5mL分装保存于4℃备用。

[0054] (2) 抗人免疫球蛋白标记的吖啶酯的制备:

取50μL浓度为25mg/mL的抗人免疫球蛋白,加入150μL浓度为0.1M,pH为9.0~9.5的碳酸盐缓冲液,混匀,然后加入1.5μL浓度为5mg/mL的吖啶酯溶液混匀,室温下避光反应,1.5h后取出,用2mL的zeba离心脱盐柱脱盐处理,脱盐过程中首先分别用纯净水及TBS缓冲液进行处理,最后加入得到的抗人免疫球蛋白标记的吖啶酯溶液,收集离心管中的液体至保存管得到抗人免疫球蛋白标记的吖啶酯,每瓶5mL分装保存于4℃备用。

[0055] (3) 腺病毒定标品的制备:

用标准品缓冲液(40 mM Tris-HCl,0.5% BSA,1% NaCl,pH 8.0)将腺病毒配置成浓度为0U/L、10U/L、100U/L、500U/L、1000U/L和2000U/L,每瓶0.5 mL分装冻干,4℃保存备用。

[0056]

实施例2:腺病毒化学发光免疫检测方法

以全自动化学发光免疫分析仪(YHL0, 货号iFlash3000)为检测工具,方法学模式为间接免疫法,即仪器依次加入50 μL 的样品、50 μL 的腺病毒重组蛋白包被的羧基化的磁微粒以及50 μL 的腺病毒处理液,反应20 min后,再加50 μL 的抗人免疫球蛋白吖啶酯,反应20 min后,进行磁分离,仪器将反应混合物送入暗室,依次加入发光底物A液(H_2O_2)及B液(NaOH)进行发光反应,最后记录发光值。

[0057]

实施例3:腺病毒化学发光检测试剂盒性能评价

采用实施例2中的方法对腺病毒定标品进行检测,得到绘制标准曲线如图2所示。

[0058] 接着对接着测试实际样本,根据样本发光值计算样本浓度。

[0059] 灵敏度的检测:

参照CLSI EP17-A 文件推荐实验方案,计算腺病毒化学发光检测试剂盒的灵敏度,求得的灵敏度为1U/L。

[0060] 线性的检测:

对浓度为1U/L、10U/L、100U/L、500U/L、1000U/L和2000U/L 标准品做线性分析,计算线性相关系数, $r=0.9996$,另外,该试剂盒对腺病毒样品检测的线性范围为1U/L ~1000U/L。

[0061] 精密度测定:

取浓度为50U/L及500U/L两个腺病毒样品,每个样本每个浓度各做3个平行,用三批试剂盒进行检测,计算试剂盒批内及批间差,结果表明该试剂盒批内及批间差均小于5%。

[0062] 干扰性实验:

取混合血清分别添加干扰物包括:结合胆红素、游离胆红素、血红蛋白、抗坏血酸、甘油酯,添加比例按照 1:20进行,分别测定混合血清及添加了各种干扰物后混合血清的测值,计算二者之间的偏差,以 $\pm 10\%$ 为可接受范围。结果表明,干扰性均达到 NCCLS 的文件标准,可用于临床实验室腺病毒 状况的准确评估。

[0063]

实施例4、腺病毒化学发光检测试剂盒的对比实验

分别用化学发光检测方法和传统的酶联免疫吸附法对浓度为0、50U/L的腺病毒样品做检测,两种方法检测灵敏度相比,数据如下表所示:

测试次数	化学发光检测	酶联免疫吸附法检测
	(RLU)	(OD)
1	886	0. 036
2	870	0. 030
3	854	0. 038
4	838	0. 032
5	823	0. 040
6	808	0. 034
7	793	0. 041
8	779	0. 035
9	764	0. 043
10	750	0. 037
11	737	0. 044
12	723	0. 038
13	710	0. 046
14	697	0. 040
15	684	0. 047
16	672	0. 041
17	659	0. 049
18	647	0. 043
19	635	0. 050

由上表可以看出,化学发光检测方法的灵敏度较酶联免疫吸附法提高了10倍以上。

[0064]

以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

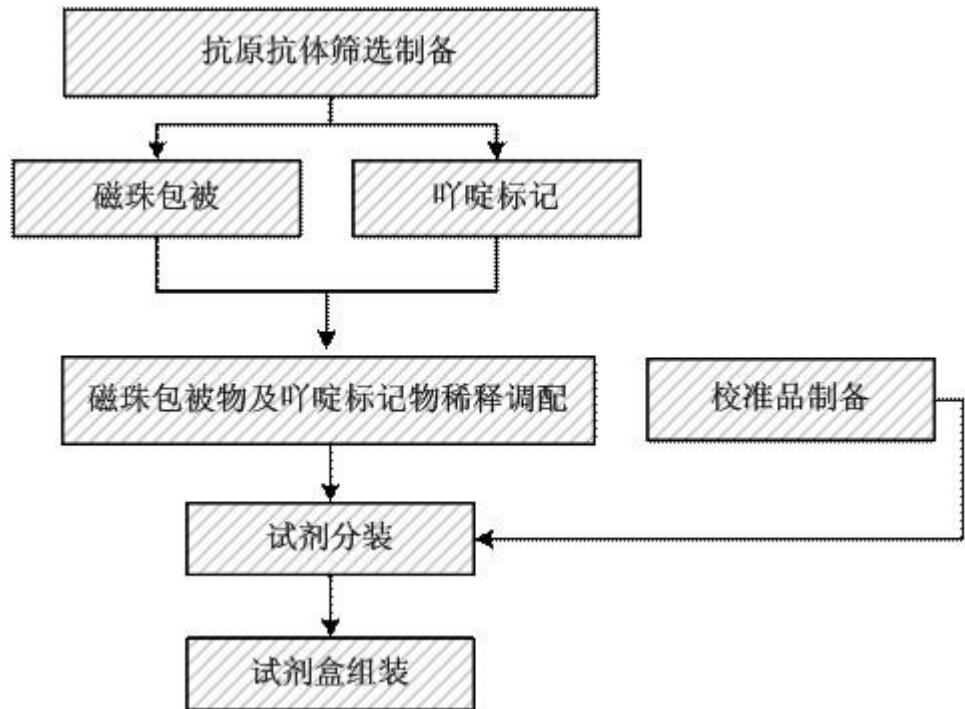


图1

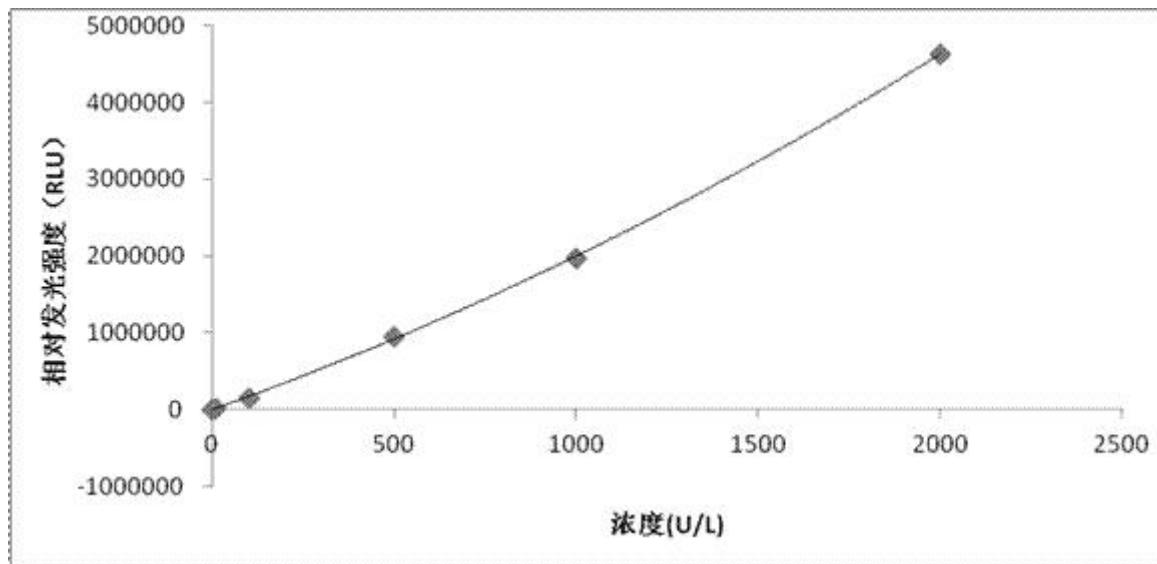


图2

专利名称(译)	腺病毒化学发光检测试剂盒及其制备方法		
公开(公告)号	CN107677813A	公开(公告)日	2018-02-09
申请号	CN201610503815.0	申请日	2016-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市亚辉龙生物科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市亚辉龙生物科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市亚辉龙生物科技股份有限公司		
[标]发明人	夏福臻 王刚 祝亮 钱纯亘 马晓雯		
发明人	夏福臻 王刚 祝亮 钱纯亘 马晓雯		
IPC分类号	G01N33/569 G01N33/532 G01N21/76		
CPC分类号	G01N33/56983 G01N21/76 G01N33/532 G01N2333/075		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明公开了一种腺病毒化学发光检测试剂盒及其制备方法，腺病毒化学发光检测试剂盒包括：腺病毒重组蛋白包被的羧基化的磁微粒和抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物。这种腺病毒化学发光检测试剂盒能够以全自动化学发光免疫分析仪为检测工具，完成腺病毒的检测。这种腺病毒化学发光检测试剂盒，经过实验，其检测灵敏度达到1U/L，相对于传统的腺病毒的检测方法灵敏度至少提高了10倍，这种腺病毒化学发光检测试剂盒的检测精度较高。

测试次数	化学发光检测	酶联免疫吸附法检测
	(RLU)	(OD)
1	886	0.036
2	870	0.030
3	854	0.038
4	838	0.032
5	823	0.040
6	808	0.034
7	793	0.041
8	779	0.035
9	764	0.043
10	750	0.037
11	737	0.044
12	723	0.038
13	710	0.046
14	697	0.040
15	684	0.047
16	672	0.041
17	659	0.049
18	647	0.043
19	635	0.050