



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103048474 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 17

(21) 申请号 201210549842. 3

(22) 申请日 2012. 12. 18

(71) 申请人 苏州浩欧博生物医药有限公司

地址 215123 江苏省苏州市工业园区星湖街
218 号 C6 栋

(72) 发明人 于大为 程晓蕾 赵文姬

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 孙仿卫 汪青

(51) Int. Cl.

G01N 33/74 (2006. 01)

G01N 21/76 (2006. 01)

G01N 33/532 (2006. 01)

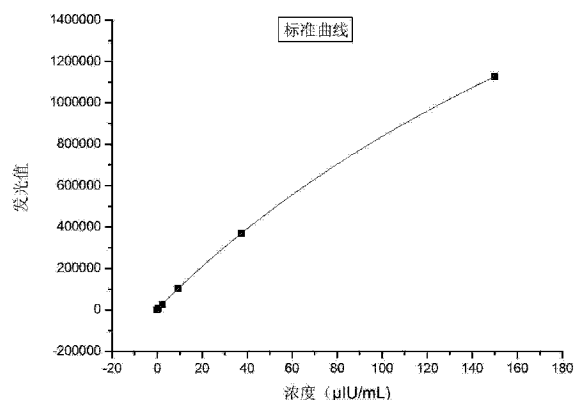
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种促甲状腺激素的纳米磁微粒化学发光测定试剂盒及其制备方法和检测方法

(57) 摘要

本发明涉及一种促甲状腺激素的纳米磁微粒化学发光测定试剂盒及其制备方法和检测方法, 该试剂盒包括含有荧光素标记的促甲状腺激素抗体的溶液、包被有荧光素抗体的磁微粒的悬浮液, 以及含有碱性磷酸酶标记的促甲状腺激素抗体的溶液。本发明使得能够以更低成本和更高准确度和精密度对促甲状腺激素进行定量检测。



1. 一种促甲状腺激素的纳米磁微粒化学发光测定试剂盒,所述试剂盒包括:
第一试剂:含荧光素标记的促甲状腺激素抗体的溶液;
第二试剂:含碱性磷酸酶标记的促甲状腺激素抗体的溶液;
磁分离剂:含包被着荧光素抗体的磁微粒的悬浮液。
2. 根据权利要求1所述的促甲状腺激素的纳米磁微粒化学发光测定试剂盒,其特征在于:所述碱性磷酸酶标记的促甲状腺激素抗体由碱性磷酸酶与促甲状腺激素抗体通过交联剂4-(N-马来酰亚胺基甲基)环己烷-1-羧酸琥珀酰亚胺酯和2-亚氨基硫烷盐酸盐连接构成。
3. 根据权利要求1或2所述的促甲状腺激素的纳米磁微粒化学发光测定试剂盒,其特征在于:所述第一试剂中的荧光素标记的促甲状腺激素抗体的浓度为 $0.5\sim 1\mu\text{g/mL}$,所述第一试剂的pH为7-9;所述第二试剂中的碱性磷酸酶标记的促甲状腺激素抗体的浓度为 $0.5\sim 1\mu\text{g/mL}$,所述第二试剂的pH为7-9。
4. 一种如权利要求3所述的促甲状腺激素的纳米磁微粒化学发光测定试剂盒的制备方法,其包括分别制备所述含有荧光素标记的促甲状腺激素抗体的溶液、所述含有碱性磷酸酶标记的促甲状腺激素抗体的溶液以及所述包被有荧光素抗体的磁微粒的悬浮液的步骤,其特征在于:所述含有碱性磷酸酶标记的促甲状腺激素抗体的溶液的制备过程如下:
 - ① 将促甲状腺激素抗体加入交联剂2-亚氨基硫烷盐酸盐溶液中室温静置后,再加入甘氨酸溶液,再次室温静置,收集活化后的促甲状腺激素抗体,于 $2\sim 8^{\circ}\text{C}$ 下保存备用;
 - ② 将碱性磷酸酶溶液加入交联剂4-(N-马来酰亚胺基甲基)环己烷-1-羧酸琥珀酰亚胺酯溶液,室温静置,收集活化后的碱性磷酸酶,于 $2\sim 8^{\circ}\text{C}$ 下保存备用;
 - ③ 将上述步骤①所得活化后的促甲状腺激素抗体与步骤②所得活化后的碱性磷酸酶混合,静置反应,使生成碱性磷酸酶标记的促甲状腺激素抗体,反应结束后,将反应液用Supperdex200凝胶纯化柱纯化,选择具有适当pH值的缓冲液调整浓度和pH值即得所述第二试剂;其中,所述的促甲状腺激素抗体、所述碱性磷酸酶的纯度均大于等于95wt%,且所述碱性磷酸酶的比活性超过1000u/mg。
5. 根据权利要求4所述的制备方法,其特征在于:步骤①中,取促甲状腺激素抗体,加入偶联剂2-IT溶液溶解,室温静置10min~30min,加入甘氨酸溶液,室温静置2~10min,用G-25凝胶纯化柱除盐,收集活化后的促甲状腺激素抗体,于 $2\sim 8^{\circ}\text{C}$ 保存备用。
6. 根据权利要求4或5所述的制备方法,其特征在于:步骤②中,取浓度大于等于5mg/mL的碱性磷酸酶溶液,加入4-(N-马来酰亚胺基甲基)环己烷-1-羧酸琥珀酰亚胺酯溶液,室温静置20~40min,用G-25凝胶柱除盐,收集活化后碱性磷酸酶,于 $2\sim 8^{\circ}\text{C}$ 保存备用。
7. 根据权利要求4所述的制备方法,其特征在于:所述第一试剂的制备方法如下:配制含有荧光素的pH为9~10的缓冲液,然后按照荧光素与促甲状腺激素抗体的分子比为20~200:1的比例,将所述含有荧光素的pH为9~10的缓冲液与促甲状腺激素抗体的pH为9~10的缓冲液混合,混匀后,室温静置反应,然后将反应液通过G-25凝胶柱进行分离,除去游离的荧光素,得到含有荧光素标记的促甲状腺激素抗体的溶液,接着用具有适当pH值的缓冲液调整浓度和pH,即得第一试剂。
8. 根据权利要求4所述的制备方法,其特征在于:所述磁分离剂的制备方法如下:使含

有羧基活性基团的磁微粒与荧光素抗体在偶联剂碳二亚胺的存在下,室温反应 2~18 小时,反应结束,磁分离,去上清,用具有适当 pH 值的缓冲液调整 pH 和浓度,即得所述的磁分离剂;其中所述的磁微粒具有超顺磁性,其直径为 0.5~2 μm ,每克磁微粒上所带的羧基活性基团的含量大于等于 0.4mmol;所述的荧光素抗体为单克隆抗体或多克隆抗体,纯度大于等于 90wt%,稀释效价大于 1:100 万。

9. 根据权利要求 4 或 7 或 8 所述的制备方法,其特征在于:所述的具有适当 pH 值的缓冲液为含有 0.5% 牛血清白蛋白、pH8.0 的 TRIS 缓冲液。

10. 采用权利要求 1~3 中任一项权利要求所述的试剂盒用于对促甲状腺激素定量检测的检测方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)免疫反应:在检测管中加入待测样本原液,依次加入第一试剂和第二试剂,混匀,在 25~40°C 下进行第一次温育,然后加入磁分离试剂,混匀,在 25~40°C 下进行第二次温育;

(2)洗涤:使磁微粒在磁场中沉降,去除上清,加入清洗液,去除磁场,震荡使磁微粒充分混悬,然后磁分离,去除上清;

(3)加底物溶液检测发光强度:在检测管中加入碱性磷酸酶催化的化学发光底物,去除磁场,充分混悬后检测发光强度值。

一种促甲状腺激素的纳米磁微粒化学发光测定试剂盒及其制备方法和检测方法

技术领域

[0001] 本发明属于生物技术领域,具体涉及一种结合了免疫磁微粒分离技术和化学发光免疫分析技术的促甲状腺激素(TSH)的纳米磁微粒化学发光测定试剂盒及其制备方法和检测方法。

背景技术

[0002] 促甲状腺激素(thyroid stimulating hormone, TSH)是腺垂体分泌的一种糖蛋白,分子量约28000。它由 α 和 β 两个亚单位组成。TSH的 α 亚单位与由垂体分泌的促黄体生成激素(luteinizing hormone, LH)和促卵泡激素(follicle-stimulating hormone, FSH),以及由胎盘产生的人绒毛膜促性腺激素(human chorionic gonadotropin, HCG)基本相同。它们的差别主要是在 β 亚单位的氨基酸序列上,使得这些激素有着各不相同的生物学特性,并可以用免疫分析方法把它们区别开来。

[0003] TSH的作用靶器官是甲状腺。TSH的主要功能有几个方面:1. 促进甲状腺生长;2. 促进甲状腺的碘吸收、甲状腺过氧化物酶激活和增加合成甲状腺素的辅酶;3. 促进甲状腺胶质(主要为甲状腺球蛋白)的合成和水解,分泌甲状腺激素,包括甲状腺素(T4)和三碘甲腺原氨酸(T3);4. 促进甲状腺滤泡的增长扩散。

[0004] TSH的合成和释放主要受到以下几方面的调控:1. 下丘脑——垂体调节系统,促甲状腺激素释放激素(TRH)促进TSH的分泌;2. 一方面TSH可促进甲状腺激素的合成,另一方面甲状腺激素又通过负反馈机制调节TSH的分泌;3. TSH受昼夜节律的影响。正常情况下这些激素相互作用保持一种动态平衡,维持正常生理状态。TSH的半衰期为54分钟,每天分泌约165 μ IU,在肝脏和肾脏代谢清除。

[0005] 临床检测TSH主要用于诊断甲状腺功能紊乱的各种疾病。由甲状腺本身病变引起的原发性甲状腺功能紊乱,在负反馈机制的作用下TSH水平呈现与T3、T4相反的变化趋势,如原发性甲亢T3、T4升高而TSH低于正常水平。继发性甲状腺功能紊乱则因TSH过度刺激或含量过低引起T3、T4出现相同趋势的变化,如垂体性甲减表现为TSH与T3、T4均低于正常水平,此时常要进一步做TRH激发试验以确诊病情。检测TSH也常用于评价口服甲状腺素替代治疗的疗效,TSH较低说明用量过大,高于正常则说明用量不足。另外许多临床用药也会影响体内TSH的水平,临床评价检测结果时应予注意,例如糖皮质激素、多巴胺、一些安眠剂和生长抑素会抑制TSH分泌,使检测结果偏低;而组胺抑制剂、碘制剂和锂剂会促进TSH的分泌,使检测结果偏高。在优生优育方面,也常常要检测TSH,如怀孕妇女和婴幼儿,监测生长发育情况是否正常。

[0006] 目前用于检测促甲状腺激素的免疫分析方法主要有酶联免疫分析法、化学发光免疫分析法等。酶联免疫分析法存在灵敏度低,线性范围窄、不易实现全自动化等方法学限制因素。化学发光免疫分析法是在酶联免疫分析法基础上发展起来的一种免疫检测技术,具有灵敏度高、检测线性范围宽、操作简便,自动化程度高等优势。目前化学发光免疫分析技

术因其具有上述诸多优点得到了广泛的应用。

[0007] 然而,在实际的免疫检测中,由于待测样品中所含的杂质成分较多,一定程度上影响了检测灵敏度和准确性,所以从复杂的样品基质中快速分离、纯化出目的待测物,是临床检验工作者面临的难题之一。

[0008] 磁微粒免疫检测技术是利用高分子材料合成一定粒度大小的磁性固相微粒作载体,以物理吸附、化学偶联等方法包被上具有特异性亲和力的抗体或抗原等各种免疫活性物质,具有分离速度快、效率高、可重复性好、操作简单、不影响被分离细胞或其他生物材料的生物学性状和功能等特点,在外加磁场作用下可定向运动,使得某些特殊成分得以分离、浓集或纯化。

[0009] 中国发明专利公开 CN101949943A 公开了一种促甲状腺激素定量检测试剂盒及其制备方法,其中,试剂盒包括包被有抗促甲状腺激素单克隆抗体的磁微粒混悬液、促甲状腺激素系列校准品、辣根过氧化物酶标记的抗促甲状腺激素单克隆抗体、发光底物 A 液、发光底物 B 液以及浓缩洗液。使用该专利公开的试剂盒成功利用了磁微粒免疫检测技术实现了对促甲状腺激素的准确检测。然而,该试剂盒的制备成本和使用成本高,原因是,一方面,在进行包被有抗促甲状腺激素单克隆抗体的磁微粒混悬液的制备时,不仅过程复杂,而且直接将抗促甲状腺激素单克隆抗体包被于磁微粒上的包被率较低,导致较高的成本;另一方面,其采取辣根过氧化物酶标记的抗促甲状腺激素单克隆抗体,该抗体的制备也是非常繁琐,且标记率低,限制其检测效果和导致成本增加。此外,试剂盒在制备工艺上所存在的不易控和稳定性较差的因素,除了导致如前所述的成本增加的问题外,还使得检测的批间差大,限制了检测方法的精密度。

发明内容

[0010] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种促甲状腺激素的纳米磁微粒化学发光测定试剂盒,其能够以较低的成本制备得到,且能够实现促甲状腺激素准确和高精确地定量测定。

[0011] 本发明同时还提供一种促甲状腺激素的纳米磁微粒化学发光测定试剂盒的制备方法,该方法工艺稳定,成本低,且所得试剂盒的精密度高。

[0012] 一种促甲状腺激素的纳米磁微粒化学发光测定试剂盒,其特征在于,该试剂盒包括:

[0013] 第一试剂:含荧光素标记的促甲状腺激素抗体的溶液;

[0014] 第二试剂:含碱性磷酸酶(ALP)标记的促甲状腺激素抗体的溶液;

[0015] 磁分离剂:含包被着荧光素抗体的磁微粒的悬浮液。

[0016] 优选地,该碱性磷酸酶标记的促甲状腺激素抗体由碱性磷酸酶与促甲状腺激素抗体通过交联剂 4-(N-马来酰亚胺基甲基)环己烷-1-羧酸琥珀酰亚胺酯(Succinimidyl 4-(N-Maleimidomethyl)Cyclohexane-1-Carboxylate, SMCC) 和 2-亚氨基硫烷盐酸盐(2-Iminoethanol HCl, 2-IT) 连接构成。

[0017] 进一步地,所述磁微粒试剂中,包被有荧光素抗体的磁微粒由荧光素抗体与磁微粒通过偶联剂相化学偶联。

[0018] 进一步地,所述第一试剂中的荧光素标记的促甲状腺激素抗体的浓度为

0.5~1 μ g/mL, 所述第一试剂的 pH 为 7-9; 所述第二试剂中的碱性磷酸酶标记的促甲状腺激素抗体的浓度为 0.5~1 μ g/mL, 所述第二试剂的 pH 为 7-9。

[0019] 本领域技术人员应知晓, 本发明的试剂盒还可以进一步包括有其它检测所需的试剂, 例如底物溶液。但是诸如底物溶液等其它试剂可以另行购买或配制, 因此, 虽然试剂盒中可以包括这些试剂, 但它们对于本发明试剂盒来说并非必不可少。

[0020] 本发明采取的又一技术方案是: 一种上述的促甲状腺激素的纳米磁微粒化学发光测定试剂盒的制备方法, 其包括分别制备所述第一试剂、所述第二试剂以及磁分离剂的步骤, 其中: 所述第二试剂的制备过程如下:

[0021] ①将促甲状腺激素抗体加入交联剂 2-亚氨基硫烷盐酸盐溶液中, 室温静置后, 再加入甘氨酸溶液, 再次室温静置, 收集活化后的促甲状腺激素抗体, 于 2~8 $^{\circ}$ C 下保存备用;

[0022] ②将碱性磷酸酶溶液加入交联剂 4-(N-马来酰亚胺基甲基) 环己烷-1-羧酸琥珀酰亚胺酯溶液, 室温静置, 收集活化后的碱性磷酸酶, 于 2~8 $^{\circ}$ C 下保存备用;

[0023] ③将上述步骤①所得活化后的促甲状腺激素抗体与步骤②所得活化后的碱性磷酸酶混合, 静置反应, 使生成碱性磷酸酶标记的促甲状腺激素抗体, 反应结束后, 将反应液用 Supperdex200 凝胶纯化柱纯化, 选择具有适当 pH 值的缓冲液调整浓度和 pH 值即得所述第二试剂;

[0024] 其中, 所述的促甲状腺激素抗体、所述碱性磷酸酶的纯度均大于等于 95wt%, 且所述碱性磷酸酶的比活性超过 1000u/mg。

[0025] 优选地, 步骤①中, 取促甲状腺激素抗体, 加入交联剂 2-IT 溶液溶解, 室温静置 10min~30min, 加入甘氨酸溶液, 再次室温静置 2~10min, 用 G-25 凝胶纯化柱除盐, 收集活化后的促甲状腺激素抗体, 于 2-8 $^{\circ}$ C 保存备用。

[0026] 优选地, 步骤②中, 取浓度大于等于 5mg/mL 的碱性磷酸酶溶液, 加入交联剂 SMCC 溶液, 室温静置 20~40min, 用 G-25 凝胶柱除盐, 收集活化后碱性磷酸酶, 于 2-8 $^{\circ}$ C 保存备用。

[0027] 优选地, 步骤③中, 将上述活化的促甲状腺激素抗体与活化的碱性磷酸酶按分子摩尔比为 1:1~1:2 混合, 于 2-8 $^{\circ}$ C 条件下静置 12-24h。

[0028] 其中适当 pH 值的缓冲液可以为例如含有 0.5% 牛血清白蛋白、pH8.0 的 TRIS 缓冲液。

[0029] 进一步地, 所述的第一试剂的制备方法如下: 配制含有荧光素的 pH 为 9~10 的缓冲液, 然后按照荧光素与促甲状腺激素抗体的分子比为 20~200:1 的比例, 将所述含有荧光素的 pH 为 9~10 的缓冲液与促甲状腺激素抗体的 pH 为 9~10 的缓冲液混合, 混匀后, 室温静置反应, 然后将反应液通过 G-25 凝胶柱进行分离, 除去游离的荧光素, 得到含有荧光素标记的促甲状腺激素抗体的溶液, 接着用具有适当 pH 值的缓冲液调整浓度和 pH, 即得所述的第一试剂。其中适当 pH 值的缓冲液可以为例如含有 0.5% 牛血清白蛋白、pH8.0 的 TRIS 缓冲液。

[0030] 进一步地, 所述磁分离剂的制备方法如下: 将含有羧基活性基团的磁微粒与荧光素抗体在偶联剂碳二亚胺的存在下, 室温反应 2~18 小时, 反应结束, 磁分离, 去上清, 用具有适当 pH 值的缓冲液调整 pH 和浓度, 即得所述的磁分离剂。其中所述的磁微粒具有超顺磁性, 其直径为 0.5~2 μ m, 每克磁微粒上所带的羧基活性基团的含量不低于 0.4mmol; 所述的荧光素抗体为单克隆抗体或多克隆抗体, 纯度大于等于 90wt%, 稀释效价大于 1:100 万。

[0031] 优选地,上述的具有适当 pH 值的缓冲液为含有 0.5% 牛血清白蛋白、pH8.0 的 TRIS 缓冲液。

[0032] 本发明所述的荧光素可以是已知的各种荧光素,常用的有例如异硫氰酸荧光素,四乙基罗丹明,四甲基异硫氰酸罗丹明等。

[0033] 本发明同时还提供了一种采用上述的试剂盒应用于促甲状腺激素定量检测的检测方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0034] (1) 免疫反应:在检测管中加入待测样本原液,依次加入第一试剂和第二试剂,混匀,在 25~40℃ 下进行第一次温育,然后加入磁分离试剂,混匀,在 25 ~ 40℃ 下进行第二次温育;

[0035] (2) 洗涤:使磁微粒在磁场中沉降,去除上清,加入清洗液,去除磁场,震荡使磁微粒充分混悬,然后磁分离,去除上清;

[0036] (3) 加底物溶液检测发光强度:在检测管中加入碱性磷酸酶催化的化学发光底物,去除磁场,充分混悬后检测发光强度值。

[0037] 进一步地,步骤(1)中所述第一次温育的时间可以为 10~40min,通常为 30min;第二次温育的时间可以为 2~10min,通常为 5min。

[0038] 由于以上技术方案的实施,本发明与现有技术相比具有如下优点:

[0039] 1. 采用本发明的试剂盒可以实现促甲状腺激素准确,精密的检测,其三种试剂均可以通过简易、稳定的制备工艺制备得到,生产成本低,且由于制备工艺的稳定性,试剂盒分析批间差异小,检测的分析间精密度提高;

[0040] 2. 本发明的试剂盒中的含有碱性磷酸酶标记的促甲状腺激素抗体的溶液的制备方法,能够有效将促甲状腺激素抗体与碱性磷酸酶偶联,偶联效率高,标记率高,进一步降低试剂盒的成本和确保试剂盒的检测效果;

[0041] 3. 采取本发明的试剂盒进行检测,准确度好,精密度高,灵敏度高,检测范围宽,样品无需预稀释,操作简单省时,与采用进口试剂盒进行检测的方法相比,本发明的检测方法在成本上具有显著的优势。

附图说明

[0042] 图 1 为测试校准品标准曲线;

[0043] 图 2 为灵敏度评价拟合曲线;

[0044] 图 3 为血清样本检测结果相关性(其中横坐标 x 为实施例 4 制备得的试剂盒样本测值,浓度单位为 μ IU/mL,纵坐标 y 为 ROCHE 公司试剂盒样本测值,浓度单位为 μ IU/mL)。

具体实施方式

[0045] 实施例 1 第一试剂的制备

[0046] (1) 材料与仪器:以磷酸盐缓冲液保存的促甲状腺激素(TSH)单克隆抗体(纯度超过 95wt%,浓度为 2mg/mL);异硫氰酸荧光素(FITC),碳酸钠等试剂应达到化学纯;G-25 凝胶纯化柱采购自 GE 公司。

[0047] (2) 制备步骤:

[0048] ①用 0.1~0.2mol/L pH 9.0~10.0 的碳酸盐缓冲液配制 0.5mg/mL 的 FITC 溶液;

[0049] ②按照 TSH 抗体与 FITC 分子比为 1:20 的比例在抗体溶液中加入步骤①所配 FITC 溶液,混合均匀,室温静置 12h 小时,反应生成 TSH 抗体-FITC 连接物;

[0050] ③将经过步骤②的反应液通过 G-25 凝胶柱进行分离,除去未反应的 FITC,得到含有 TSH 抗体-FITC 连接物(即 FITC 标记的 TSH 抗体)的溶液;

[0051] ④将步骤③所得含有 TSH 抗体-FITC 连接物的溶液用含 0.5% 牛血清白蛋白(BSA) pH 8.0 的 0.1mol/L 的 TRIS 缓冲液稀释到 TSH 抗体-FITC 连接物浓度为 0.5~1 μg/mL,即为第一试剂。

[0052] 实施例 2 第二试剂的制备

[0053] (1)材料与仪器:以磷酸盐缓冲液保存的 TSH 单克隆抗体(纯度超过 95wt%,浓度为 2mg/mL);以磷酸缓冲液保存的碱性磷酸酶(ALP 溶液,ALP 纯度为约 99%,比活性为约 1500U/mg,浓度为 10mg/mL);交联剂 SMCC, 2-IT 购自 THERMO 公司,TRIS 等化学试剂应达到化学纯;G-25 凝胶纯化柱为 GE 公司产品。

[0054] (2)制备步骤:

[0055] ①取 1mg TSH 抗体,加入 10mg/mL 的偶联剂 2-IT 溶液 2-4 μL,室温静置 20min,加入 0.1mol/L 的甘氨酸溶液 10 μL,室温静置 5min,用 G-25 凝胶柱除盐,收集活化后 TSH 抗体,2-8℃保存备用;

[0056] ②取 1.5mg 的 ALP 溶液,加入 5mg/mL 的 SMCC 溶液 10-20 μL,室温静置 30min,用 G-25 凝胶柱除盐,收集活化后 ALP,2-8℃保存备用;

[0057] ③将上述活化的癌抗原 TSH 抗体与活化的 ALP 混合,2-8℃条件下静置 12-24h,用 Supperdex200 凝胶纯化柱纯化偶联物,获得 TSH 抗体-ALP 连接物浓溶液,2-8℃保存备用;

[0058] ④将 TSH 抗体-ALP 连接物浓溶液用含 0.5% 牛血清白蛋白(BSA)pH8.0 的 0.1mol/L 的 TRIS 缓冲液稀释到 0.5-1 μg/mL,完成第二试剂的制备。

[0059] 实施例 3 磁分离试剂的制备

[0060] (1)材料与仪器:

[0061] 磁微粒的悬浮液:磁微粒含量 5wt%,磁微粒含羧基(COOH)活性集团,每克(g)磁微粒(干重)羧基含量不低于 0.4 毫摩尔(mmol),具有超顺磁性,直径在 0.5-2 μm 之间。

[0062] 抗 FITC 抗体:可以是多克隆抗体,也可以是单克隆抗体,纯度为 90wt% 以上,稀释效价超过 1:100 万;

[0063] 2-吗啉乙磺酸(MES)、碳二亚胺(EDC)、TRIS 和其他试剂应达到化学纯。

[0064] (2)制备步骤:

[0065] ①取 100mg 磁微粒的悬浮液,磁分离去上清,用 0.05mol/L, pH 4.5~5MES 缓冲液 10mL 重悬;

[0066] ②加入 2~4mg 的抗 FITC 抗体,室温混悬 30~60min;

[0067] ③加入 0.5~1mL 新鲜配制的 10mg/mL 的 EDC 水溶液,室温混悬 2~12h;

[0068] ④磁分离,去上清,用含 0.5% 牛血清白蛋白(BSA) pH 8.0 的 0.1mol/L 的 TRIS 缓冲液重悬到 1mg/mL, pH 8.0,即为磁分离试剂。

[0069] 实施例 4 促甲状腺激素的纳米磁微粒化学发光测定试剂盒

[0070] 该试剂盒包括:

[0071] 按照实施例 1 方法制备的第一试剂(浓度为 0.75 μg/mL),50mL;

[0072] 按照实施例 2 方法制备的第二试剂(浓度为 0.75 μ g/mL), 50mL ;

[0073] 按照实施例 3 方法制备的磁分离试剂 50mL。

[0074] 实施例 5 促甲状腺激素的纳米磁微粒化学发光测定试剂盒

[0075] 该试剂盒包括 :

[0076] 按照实施例 1 方法制备的第一试剂(浓度为 0.5 μ g/mL), 50mL ;

[0077] 按照实施例 2 方法制备的第二试剂(浓度为 0.5 μ g/mL), 50mL ;

[0078] 按照实施例 3 方法制备的磁分离试剂 50mL。

[0079] 实施例 6 促甲状腺激素的纳米磁微粒化学发光测定试剂盒

[0080] 该试剂盒包括 :

[0081] 按照实施例 1 方法制备的第一试剂(浓度为 1 μ g/mL), 50mL ;

[0082] 按照实施例 2 方法制备的第二试剂(浓度为 1 μ g/mL), 50mL ;

[0083] 按照实施例 3 方法制备的磁分离试剂 50mL。

[0084] 实施例 7 采取实施例 4 的试剂盒进行促甲状腺激素的定量检测

[0085] (1) 检测步骤 :

[0086] ①免疫反应 : 在检测管中加入 50 μ L 待测样本(血清或血浆)原液, 然后加入 50 μ L 第一试剂, 50 μ L 第二试剂, 混匀, 37 \pm 1 $^{\circ}$ C 条件下温育 30min ; 加入 50 μ L 磁分离试剂, 混匀, 37 \pm 1 $^{\circ}$ C 条件下温育 5min ;

[0087] ②洗涤 : 使磁微粒在磁场中沉降, 去除上清, 加入 300 μ L 的清洗液, 去除磁场, 震荡使磁微粒充分混悬, 然后磁分离, 去除上清 ; 此步骤重复 3 次 ;

[0088] ③加底物溶液检测发光强度 : 在检测管中加入 100 μ L 碱性磷酸酶化学发光底物溶液(北京阿匹斯生物技术有限公司 APCL- I), 震荡使磁微粒充分混悬, 在 5min 内检测发光强度。

[0089] (2) 绘制校准品标准曲线

[0090] 校准品标准曲线参见图 1。

[0091] (3) 灵敏度评价

[0092] 检测“0”浓度样本, 重复检测 20 次, 计算相对发光强度(RLU)的平均值(M)和标准差(SD), 并计算 M+2SD 值, 根据零浓度校准品和相邻校准品之间的浓度 -RLU 进行两点回归拟合得出一次方程, 将 M+2SD 值带入上述方程中, 求出对应的浓度值, 即为最低检测限。本方法的灵敏度不大于 0.05 μ IU/mL。

[0093] 其中 :A 点发光值分别参见表 1 :

[0094] 表 1

[0095]

TSH-STD-A (RLU)			
540	631	542	646
639	534	543	637
628	643	526	648
610	643	524	558
541	661	511	636

- [0096] A 点发光均值 $X=592$
 [0097] $SD=54.1$
 [0098] $X+2SD=700.2$
 [0099] B 点发光值分别参见表 2。
 [0100] B 点发光均值 $X=5933$
 [0101] 表 2
 [0102]

TSH-STD-B(RLU)
5595
6270

- [0103] A, B 点连点拟合曲线参见图 2。灵敏度 $=0.012 \mu \text{ IU/mL}$ 。

- [0104] (4) 精密度评价

- [0105] ①分析内精密度

[0106] 将实施例 4 的试剂盒一批, 分别测定低、中、高三种不同浓度的血清, 10 孔平行测定, 结果参见表 3, 得出批内变异系数为 4.25% ~ 6.45%。

- [0107] 表 3 分析内精密度测试

- [0108]

测定血清浓度 ($\mu \text{ IU/mL}$)	测定次数	分析内 CV (%)
1	10	6.45
10	10	4.69
40	10	4.25

- [0109] ②分析间精密度

[0110] 将实施例 4 的试剂盒取三批, 每批试剂盒均测定低、中、高三种不同浓度的血清, 10 孔平行测定。每份血清得到 30 个浓度测值, 参见表 4, 统计分析间变异系数, 为 5.90% ~ 6.98%。

- [0111] 表 4 分析间精密度测试

- [0112]

测定血清浓度 ($\mu \text{ IU/mL}$)	测定次数	分析间 CV (%)
1	30	6.98
10	30	5.95
40	30	5.90

- [0113] (5) 准确度评价

[0114] 在 2 例混合血清样本中添加不同量 TSH 标准品,形成 3 个浓度水平的血清添加样本,添加物体积小于总体积的 10%。检测样本浓度,按下述公式计算回收率。本方法血清基质回收率在 90-110% 之间。数据参见表 5。

$$[0115] \quad R = \frac{C \times (V_0 + V) - C_0 \times V_0}{V \times C_s} \times 100\%$$

[0116] R:回收率;

[0117] V:加入标准溶液的体积;

[0118] V_0 :人源样品的体积;

[0119] C:人源样品加入标准溶液后的检测浓度;

[0120] C_0 :人源样品的检测浓度;

[0121] C_s :标准溶液的浓度。

[0122] 表 5 准确度评价 - 添加回收实验数据

[0123]

样品值	添加浓度 (μ IU/mL)	添加后终浓度 (μ IU/mL)	测定平均值 (μ IU/mL)	回收率 (%)
1.26	5	6.26	6.36	101.7%
	20	21.26	21.73	102.2%
	80	81.26	76.62	94.3%
4.59	5	9.59	9.13	95.2%
	20	24.59	25.04	101.8%
	80	84.59	88.05	104.1%

[0124] (6) 试剂盒特异性评价

[0125] 对试剂盒特异性检验是选取与促甲状腺激素有类似结构的促卵泡生成激素(FSH)、黄体生成素(LH)、绒毛膜促性腺激素(HCG),配制成大于生理浓度的样本,以本方法进行测定,并计算交叉反应率。结果见表 6,本法与 FSH、LH、HCG 的交叉反应率均无交叉反应。

[0126] 表 6 特异性实验

	交叉反应物	实验浓度 (mIU/mL)	促甲状腺激素测定浓度 (μ IU)
[0127]	促卵泡生成激素 (FSH)	100	< 0.05
	黄体生成素 (LH)	400	< 0.05
	绒毛膜促性腺激素 (HCG)	500	< 0.05

[0128] (7) 相关性评价

[0129] 用试剂盒和 ROCHE 公司的化学发光试剂盒对 100 份人血清样品同时进行检测。其检测结果参见附图 3, 以本发明方法的测的血清 TSH 浓度为横坐标, 以 ROCHE 公司试剂盒测定的结果为纵坐标作回归分析, 相关方程为 $y = -0.1477 + 1.0199x$, 相关系数为 0.9877 。经统计学处理结果表明, 本方法同国外试剂盒临床样本测值相关性良好。

[0130] (8) 热稳定性评价

[0131] 对试剂盒分别进行 4°C 12 个月和 37°C 7 天的稳定性实验, 结果表明试剂盒标准品发光强度的变化、批内和批间精密度、准确性等指标均在正常范围之内, 试剂盒有效期可达 12 个月。

[0132] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点, 其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施, 并不能以此限制本发明的保护范围, 凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰, 都应涵盖在本发明的保护范围之内。

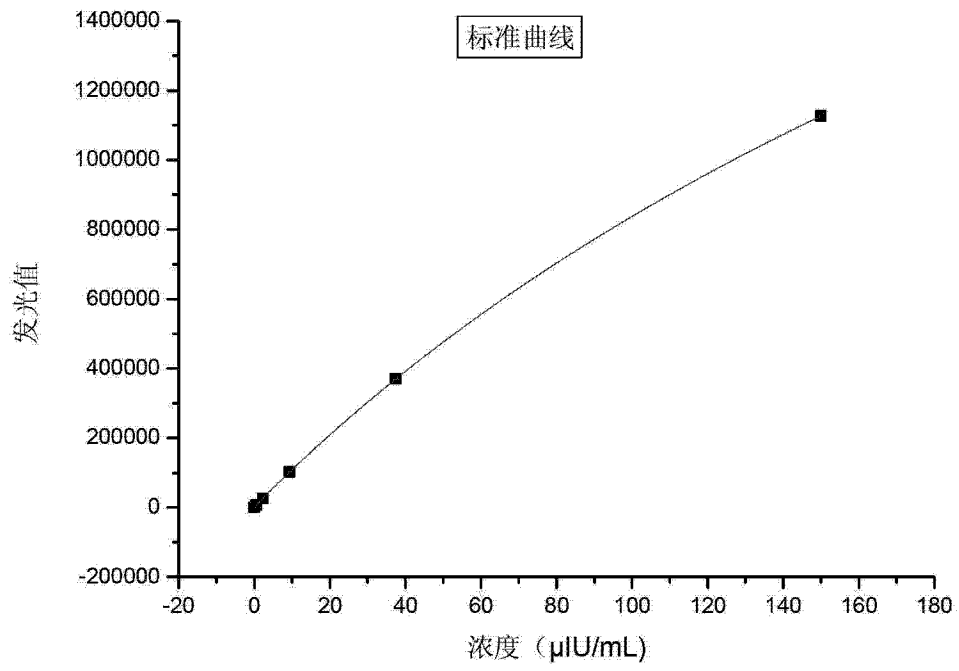


图 1

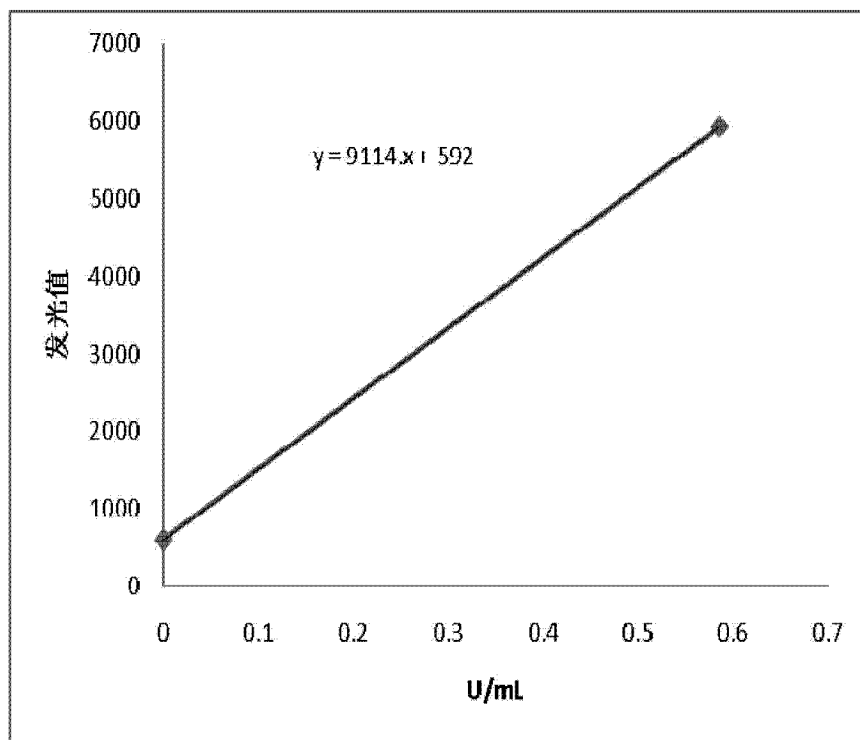


图 2

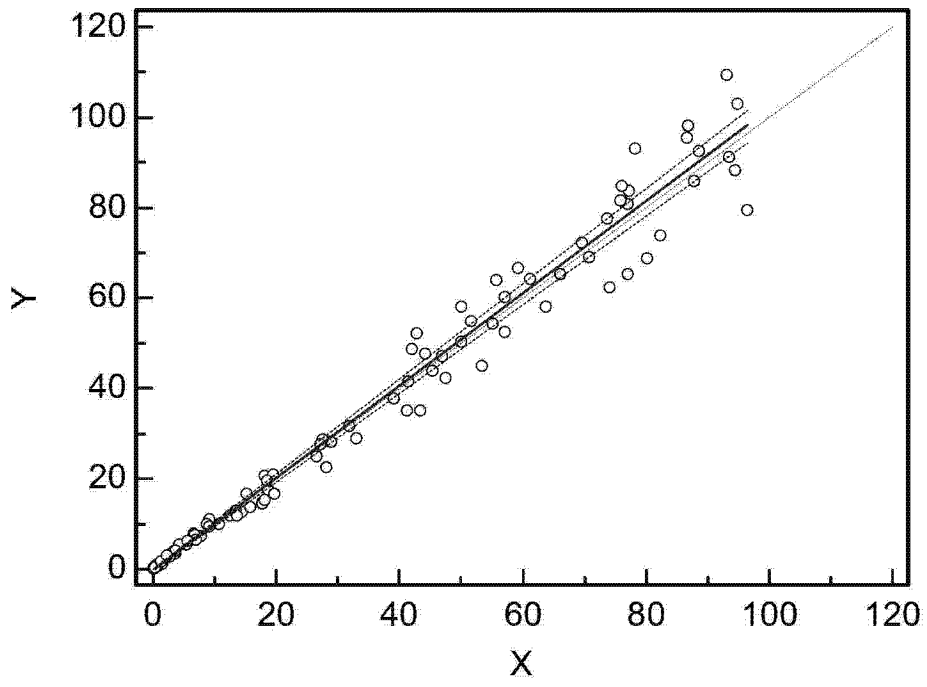


图 3

专利名称(译)	一种促甲状腺激素的纳米磁微粒化学发光测定试剂盒及其制备方法和检测方法		
公开(公告)号	CN103048474A	公开(公告)日	2013-04-17
申请号	CN201210549842.3	申请日	2012-12-18
[标]申请(专利权)人(译)	苏州浩欧博生物医药有限公司		
申请(专利权)人(译)	苏州浩欧博生物医药有限公司		
[标]发明人	于大为 程晓蕾 赵文姬		
发明人	于大为 程晓蕾 赵文姬		
IPC分类号	G01N33/74 G01N21/76 G01N33/532		
代理人(译)	汪青		
其他公开文献	CN103048474B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种促甲状腺激素的纳米磁微粒化学发光测定试剂盒及其制备方法和检测方法，该试剂盒包括含有荧光素标记的促甲状腺激素抗体的溶液、包被有荧光素抗体的磁微粒的悬浮液，以及含有碱性磷酸酶标记的促甲状腺激素抗体的溶液。本发明使得能够以更低成本和更高准确度和精密度对促甲状腺激素进行定量检测。

