



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103837674 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 04

(21) 申请号 201410082987. 6

(22) 申请日 2014. 03. 07

(71) 申请人 天津医科大学

地址 300203 天津市和平区气象台路 22 号

(72) 发明人 李会强 朱黎娜 侯丽英 张盈莹

杨维利 呼蓓蓓

(74) 专利代理机构 天津滨海科纬知识产权代理

有限公司 12211

代理人 杨慧玲

(51) Int. Cl.

G01N 33/53 (2006. 01)

G01N 33/531 (2006. 01)

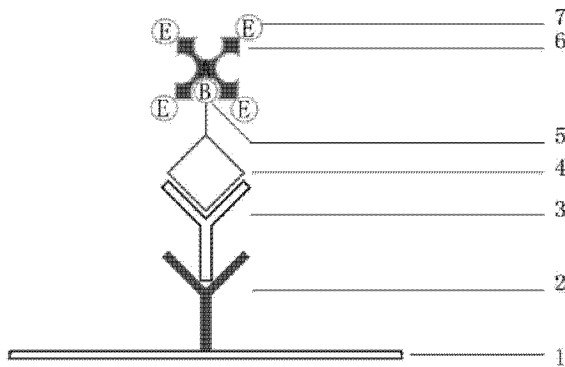
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

特异性 IgE 抗体的检测方法、该方法所使用的试剂盒以及该试剂盒的制备和使用方法

(57) 摘要

本发明提供一种特异性 IgE 抗体的检测方法、该方法所使用的试剂盒以及该试剂盒的制备和使用方法, 该特异性 IgE 检测方法采用捕获法-酶联免疫检测模式, 用抗人-IgE 抗体包被酶标反应板, 生物素标记的抗原, 根据需要任意选择生物素化抗原, 如待检血清中存在相应的 sIgE, 此 sIgE 将同时与微孔板上包被的抗人 IgE 抗体和液相中的生物素标记抗原结合, 再用酶标记的链霉亲和素溶液与生物素结合, 通过加入显示底物, 通过测定吸光度后来确认过敏原种类。试剂盒中至少包括包被有抗人 IgE 抗体的酶标板和多种生物素化已知过敏原。本发明的有益效果是该 IgE 检测方法便于检测人员根据需要灵活选择过敏原项目组合, 提高了检测试剂的通用性和利用率, 简化试剂盒的制备工艺。



1. 特异性 IgE 抗体的检测方法,其特征在于:包括如下步骤:(1)用抗人-IgE 抗体包被酶标反应板;(2)将已知抗原标记生物素分子,形成生物素标记的抗原;(3)在检测 sIgE 时,根据患者病史确定疑似食物过敏原种类和需要检测孔的数量;根据选定的过敏原选择对应的生物素化抗原,每种生物素化抗原分别加入酶标反应板上的不同检测孔中,检测孔再中分别加入待检血清样本;如样本中存在与生物素标记的抗原对应的 sIgE,此待检 sIgE 将同时与该对应的生物素化抗原和酶标反应板表面包被的抗人 IgE 抗体结合;(4)洗涤去除检测孔中未结合的生物素标记抗原,再加入酶标记的链霉亲和素溶液,使之与生物素结合,如果待检样本中存在与生物素标记的抗原对应的 sIgE,检测板表面将形成抗人 IgE-待检 sIgE-已知生物素标记抗原-链霉亲和素-酶复合物;(5)最后加入显色底物,终止催化反应后用酶标仪读取吸光度值,即可确定过敏原种类。

2. 应用权利要求 1 所述的特异性 IgE 抗体的检测方法所使用的试剂盒,其特征在于:至少包括如下试剂:(1)包被有抗人 IgE 抗体的酶标反应板;(2)多种生物素化抗原。

3. 根据权利要求 2 所述的试剂盒,其特征在于:所述生物素化抗原包括生物素化的牛奶、禽蛋、蟹、虾、花生、豆类、坚果抗原。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述试剂盒,其特征在于:还包括酶标记链霉亲和素;血清标本稀释液;阳性对照血清;阴性对照血清;酶显色底物;终止液;浓缩洗液。

5. 根据权利要求 4 所述的试剂盒,其特征在于:链霉亲和素为辣根过氧化物标记的链霉亲和素;酶显色底物包含显色底物 A 和显色底物 B,其中显色底物 A 含双氧水,显色底物 B 含四甲基联苯胺。

6. 根据权利要求 1 所述的试剂盒,其特征在于:所述酶标反应板为 96 孔聚苯乙烯酶标反应板。

7. 权利要求 2 至 6 中任一项所述的试剂盒的制备方法,其特征在于:包括如下步骤:(1)将抗人 IgE 抗体以常规手段包被至酶标反应板上,真空包装;(2)配制酶标记链霉亲和素;(3)常规方法制备各组生物素化抗原;(4)配制血清标本稀释液;(5)制备阳性对照血清:筛选过敏患者血清,稀释并加防腐剂;(6)制备阴性对照血清:筛选无过敏史,且血清总 IgE 低于 30IU/毫升的血清,稀释并加防腐剂;(7)将(1)至(6)中制备的试剂和常规酶联免疫试剂盒中常用酶显色底物、终止液和浓缩洗液装入试剂盒内。

8. 根据权利要求 2 至 6 中任一项所述的试剂盒的使用方法,其特征在于:包括如下步骤:(1)准备过程:①将盒中试剂和待测血清样本平衡至室温;②将待测血清样本用血清样本稀释液稀释;③浓缩洗液用蒸馏水稀释备用;④根据待测血清样本检测要求,选择几种生物素化抗原,在酶标反应板上做好标记;(2)检测过程:①将选中的生物素化抗原分别加入酶标反应板所对应的标记位置,同时加入稀释后的待检血清;②阳性对照孔内加入任意一种生物素化抗原和阳性对照血清稀释液;③阴性对照孔内加入任意一种生物素化抗原和阴性对照血清稀释液;④将酶标反应板于 37℃温育,60min,取出反应板,用稀释后浓缩洗液对其进行反复洗涤;⑤各反应孔分别加入酶标记链霉亲和素溶液;37℃温育,30min,取出反应板,用稀释后浓缩洗液对其进行反复洗涤;⑥加入酶显色底物,避光室温反应 15min;再加入终止液终止显色反应,15min 内检测 450nm 吸光度值。

9. 根据权利要求 8 所述的试剂盒使用方法,其特征在于:阳性对照孔中加入的生物素化抗原与阳性对照血清稀释液的加入量相等。

10. 根据权利要求 8 所述的试剂盒使用方法,其特征在于:阴性对照孔中加入的生物素化抗原与阳性对照孔中加入的生物素化抗原的种类相同,阴性对照孔中加入的生物素化抗原与阴性对照血清稀释液的加入量相等。

## 特异性 IgE 抗体的检测方法、该方法所使用的试剂盒以及 该试剂盒的制备和使用方法

### 技术领域

[0001] 本技术发明涉及一种特异性 IgE 抗体的检测方法、该方法所使用的试剂盒以及该试剂盒的制备和使用方法,特异性 IgE 抗体的检测方法的显著特征是采用捕获法-酶联免疫分析模式,能够根据患者病史选择疑似过敏食物进行组合,实现“个性化组合”模式的血清特异性 IgE 检测,尤其适用于因食物导致过敏的患者进行确认过敏原种类。

### 背景技术

[0002] 食物过敏已成为一类常见的食源性疾病,可引起的主要临床症状有头晕、头痛、胸闷、恶心、呕吐、皮肤瘙痒等,严重时发生休克甚至死亡,已经引起了人们的普遍关注。具有过敏体质的机体接触相应过敏原的情况下,诱导特异性免疫反应并产生特异性抗体(免疫球蛋白 E, IgE), IgE 能结合肥大细胞或嗜碱性粒细胞,并使机体处于致敏状态,同时此种抗体也分布在血浆中。因此,血浆(清)特异性 IgE (sIgE)是过敏性疾病的重要特征,临床上常通过检测血清中存在何种 sIgE 抗体来推断或确认过敏原,也就是说,血清特异性 IgE (sIgE)是确认过敏原的重要依据之一。众所周知,导致过敏的物质种类繁多,特别是吸入性过敏原和食入性过敏原,而测定前并不知道患者对何种过敏原过敏。因此,临床工作需采用一系列过敏原联合测定模式,此种方法能够提高检出效率,并能节省人力和物力。

[0003] 因食物所致过敏反应存在某些特殊性,患者往往是食用某种食物或含有某种食物的食品情况下才会导致某些症状,这些食物可被患者感知。因此,食物过敏的患者往往能够根据病史给临床医生提供一些有价值的信息,帮助临床医生锁定几种高度疑似的食物作为检测对象,而不需要按照常规将所有可检测的所有食物纳入检测范围,这样可以减轻患者的检测费用,节约有限的医学资源。

[0004] 不同受检患者病史不同,疑似需检测过敏食物的组合不同。在此种情况下,临床需要一种能够实现“个性化组合”过敏原检测试剂,满足食物过敏性疾病患者确认过敏原的特殊要求。

[0005] 现有技术中确认过敏原的血清 sIgE 检测法采用免疫化学原理,即用已知抗原检测未知抗体。

[0006] 其中,放射性过敏原吸附试验是血清 sIgE 检测最经典的方法。该方法是将已知过敏原包被在固相材料(硝酸纤维膜, NC 膜)表面,与待检血清(含 sIgE)温育后,再加上放射性核素标记抗人 IgE (标记二抗)温育。如血清中含有与过敏原对应的特异性抗体,固相材料表面即形成已知抗原-待检抗体-放射性核素标记抗人 IgE 复合物(如牛奶-牛奶特异性 IgE-抗人 IgE);用磷酸盐缓冲盐水洗涤 NC 膜,去除未结合标记抗体。再用放射性检测仪检测 NC 膜表面是否具有放射活性即可判断血清中是否存在特异性 IgE 抗体。该方法的缺陷是:放射性过敏原吸附试验时,每次试验只能检测一种过敏原,不能同时检测多种过敏原,并且此种方法存在放射性核素污染等问题,临床已不再使用。

[0007] “膜斑点印记”是目前被临床广泛使用的方法之一,可同时检测多种过敏原。此方

法以“条状”NC膜作为固相载体,以线性方式于NC膜不同物理位置包被一系列食物蛋白提取液作为已知抗原。包被有抗原的NC膜于反应池内与稀释待检血清温育,血清中待检sIgE分别与相应抗原结合;再加入酶标抗体(抗人IgE),与结合在膜表面的sIgE结合;洗涤去除游离的标记抗体,加入显色底物即可根据NC膜的显色条带,结合参照标尺(过敏原包被信息)确定待检样本含有何种sIgE。膜斑点印记法可同时检测10-12种食物过敏原,但组合方式固定,不能根据患者情况进行“随机”组合,不能满足食物过敏原“个性化组合”的要求。同时,此方法操作复杂、耗时,且不能准确测定sIgE的含量。

[0008] 酶联免疫吸附试验因具有操作简单、适合基层实验室等优点,深受临床实验室欢迎。酶联免疫方法也用于食物过敏原sIgE检测,杭州浙大基因工程有限公司申请一项技术发明专利(申请号200710157167.9)公开一种酶联免疫法:过敏原特异性IgE ELISA检测试剂盒及其制备方法。此项发明是用一组过敏原分别包被96孔酶标反应板特定位置(孔),但过敏原的组合方式固定。待检稀释血清分别加入各个反应孔内,温育后洗板;再加入酶标抗体(抗人IgE),与结合在微孔表面的sIgE结合;洗涤去除游离的标记抗体,加入显色底物,通过酶标仪读取吸光度值,根据吸光度值参照标准曲线可以对待检sIgE水平进行定量。与膜斑点印记法相比,酶联免疫法操作简单,结果容易判读,但同样采用固定组合方式,不能根据患者情况进行“随机”组合,不能满足食物过敏原“个性化组合”的要求。

## 发明内容

[0009] 本发明提供一种特异性IgE抗体的检测方法,能根据食物过敏患者病史进行疑似食物“随机”组合的特异性IgE抗体的检测方法及相关试剂,以满足食物过敏原“个性化组合”的要求。

[0010] 该方法采用捕获法-酶联免疫检测模式,具体方式为:(1)用抗人-IgE抗体包被酶标反应板取代用过敏原直接包被酶标反应板的间接法-酶联免疫检测模式;(2)将食物过敏原提取溶液(即已知抗原)标记生物素分子,形成生物素标记的抗原;(3)在检测sIgE时,首先根据患者病史确定疑似食物过敏原种类和测试孔的数量,每种食物过敏原使用1个检测孔,每孔加入相应的生物素标记的抗原溶液,同时加入待检血清;如血清中存在与生物素标记的抗原对应的sIgE,此待检sIgE将同时与该对应的生物素化抗原和酶标反应板表面包被的抗人IgE抗体结合;(4)洗涤去除微孔板中未结合的生物素标记抗原,再加入酶标记的链霉亲和素溶液,使之与生物素结合,如果待检血清中存在与生物素标记的抗原对应的sIgE,微孔板表面将形成抗人IgE-待检sIgE-已知生物素标记抗原-链霉亲和素-酶复合物;(5)最后加入显色底物,终止催化反应后用酶标仪读取吸光度值,即可确定过敏原种类。

[0011] 本发明中特异性IgE抗体的检测方法的优势为:1. 克服了传统的酶联免疫法直接包被或间接分析模式不能满足患者“个性化”检测需求的不足,便于检测人员根据需要灵活选择过敏原项目组合,提高了检测试剂的通用性和利用率,特别适合于食物过敏原的确认;2. 简化试剂盒的制备工艺,现有产品需要将96孔酶标反应板各孔分别包被不同的食物蛋白,并做好标记,然后根据需要进行组装;本技术发明提供的酶标反应板所包被的抗人IgE,可与血清中各种食物过敏原的待检特异性IgE结合,且包被程序完全相同,如此改进大幅度简化酶标板的制备工艺,降低生产成本,也防止出现过敏原组装错误影响检测结果

的事情。

[0012] 本发明还提供一种应用本发明特异性 IgE 抗体的检测方法所使用的试剂盒,该试剂盒至少包括:(1)包被有抗人 IgE 抗体的酶标板;(2)多种生物素化食物过敏原,涵盖牛奶、禽蛋、蟹、虾、花生、豆类、坚果等常见过敏性食物,如遇见罕见食物过敏原,可根据用户需求特殊制备或临床实验室自己制备。

[0013] 试剂盒中还可包括酶标记链霉亲和素;血清标本稀释液;阳性对照血清;阴性对照血清;酶显色底物;终止液;浓缩洗液。

[0014] 其中酶标板优选 96 孔聚苯乙烯酶标板;链霉亲和素为辣根过氧化物标记的链霉亲和素;酶显色底物中显色底物 A 含双氧水,显色底物 B 含四甲基联苯胺,酶显色底物、终止液和浓缩洗液均为常规酶联免疫试剂盒中常用的试剂。

[0015] 试剂盒的制备方法:(1)将抗人 IgE 抗体以常规手段包被至酶标板上,真空包装;(2)配制酶标记链霉亲和素;(3)常规方法制备各组生物素化抗原;(4)配制标本稀释液;(5)制备阳性对照血清:筛选过敏患者血清,稀释并加防腐剂;(6)制备阴性对照血清:筛选无过敏史,且血清总 IgE 低于 30IU/毫升的血清,稀释并加防腐剂;(7)将(1)至(6)中制备的试剂和常规酶联免疫试剂盒中常用酶显色底物、终止液和浓缩洗液装入试剂盒内。

[0016] 该试剂盒的使用方法:(1)准备过程:①将盒中试剂和待测样本平衡至室温;②将待测样本用血清样本稀释液稀释 10 倍;③浓缩洗液用蒸馏水稀释 25 倍备用;④根据待测样本检测要求,选择几种生物素化抗原,在酶标反应板上做好标记;(2)检测过程:①将选中的生物素化抗原分别加入微孔反应板所对应的标记位置,同时加入稀释后的待检血清;②阳性对照孔内加入一种生物素化抗原和阳性对照血清稀释液,为了标记和加样操作的方便,生物素化抗原与阳性对照血清稀释液的加入量相等;③阴性对照孔内加入一种生物素化抗原和阴性对照血清稀释液,为了确保对应关系,加入阴性对照孔中的生物素化抗原最好与阳性对照组中的生物素化抗原相同,其中所加入的生物素化抗原与阴性对照血清稀释液的加入量相等;④将酶标反应板于 37℃温育,60min,取出反应板,用稀释后浓缩洗液对其进行反复洗涤;⑤各反应孔分别加入酶标记链霉亲和素溶液;37℃温育,30min,取出反应板,用稀释后浓缩洗液对其进行反复洗涤;⑥加入酶显色底物,避光室温反应 15min;再加入终止液终止显色反应,15min 内检测 450nm 吸光度值。

## 附图说明

[0017] 图 1 是捕获法-酶联免疫模式食物特异性 IgE 检测原理示意图;

[0018] 图中:1-聚苯乙烯微孔板(96)单个孔;2-抗人 IgE;3-待检特异性 IgE (sIgE);4-食物过敏原提取溶液(已知抗原);5-生物素;6-链霉亲和素;7-辣根过氧化物酶。

## 具体实施方式

[0019] 现具体说明本发明中试剂盒的制备方法:1、制备酶标反应板:①购买市售的羊抗人 IgE 多克隆抗体,将其用磷酸盐缓冲液(pH7.40, 1M)进行 1:500 稀释;②每孔加入 1:500 稀释的羊抗人 IgE,体积 150 μl,将酶标反应板放在密封的容器内,37℃,温浴 3h,置于 4℃过夜;③甩净包被液,用磷酸盐缓冲液洗酶标板 3 次,300 μl/孔,最后一次拍干;④每孔加入 1%牛血清白蛋白溶液,体积 250 μl;将微孔板放在密封的容器内,置室温 4 小时,置于

4℃过夜；⑤重复步骤③；⑥将反应板真空干燥至少 6h，取出后放置于干燥室，及时真空包装；

[0020] 2、配制酶标记链霉亲和素：购买商品化辣根过氧化物标记的链霉亲和素，按说明书稀释至工作浓度，按每瓶 12ml 分装即可；

[0021] 3、制备生物素化抗原溶液：购买各种食物过敏原溶液，用于标记生物素，标记生物素过程按常规方式进行：①将纯化好的用于检测特异性抗体的过敏原调整为适当浓度，用 0.1M, pH9.5 的 NaHCO<sub>3</sub> 缓冲液透析，过夜并于 280nm 处测吸光度值，计算抗体总量；②将活化的生物素溶于 DMF 中，按照生物素与抗体的摩尔比为 20:1 的比例将二者混合反应 1h；③将反应后的液体用 0.1mol/L PBS 于 4℃透析 24 小时，即制成生物素化的抗原溶液；④每种候选的过敏原标记生物素后，分别装于试剂瓶中，与抗人 IgE 酶标反应板配套使用；

[0022] 4、配制标本稀释液：0.1mol/L PBS（磷酸盐缓冲液）800ml；Tween-20（吐温 20）5g（5g/1000ml）；BSA（牛血清白蛋白）20g（2g/100ml）；调 pH 至 7.4，用 ddH<sub>2</sub>O 定容至 1L；

[0023] 5、制备阳性对照血清：筛选 20 份以上牛奶过敏患者血清，用 pH7.40.1M 磷酸盐缓冲液稀释 10 倍，并加入防腐剂配制阳性对照血清，按 1ml 每瓶进行分装；

[0024] 6、制备阴性对照血清：筛选 20 份以上无过敏史，且血清总 IgE 低于 30IU/毫升血清，用 pH7.40.1M 磷酸盐缓冲液稀释 10 倍，并加入防腐剂配制阴性对照血清，按 1ml 每瓶进行分装；

[0025] 7、显色底物、终止液和浓缩洗液均为市售产品。

[0026] 食物过敏原血清特异性 IgE 试剂盒具体使用方法：

[0027] 1、准备步骤：①将试剂盒中的试剂和临床待检样本从冰箱内取出并平衡至室温；②用血清样本稀释液将待检血清或血浆稀释 10 倍（100 微升标本 +900 微升标本稀释液）；③浓缩洗液用蒸馏水稀释 25 倍备用；④根据待检样本检测要求，选择生物素化抗原（即生物素化过敏原）的种类并在酶标反应板上做好标记。

[0028] 2、检测步骤：

[0029] ①将选中的选择生物素化抗原对应反应板上的标记分别加入相应的微孔内，50 微升/孔/种；如 1# 待检样本需检测牛奶、禽蛋和花生；2# 待检样本需检测禽蛋、豆类，则选择微孔板 5 个孔作为试验孔（96 孔板的 A1-A5），如 A1 加入 50 微升生物素化牛奶抗原溶液；A2 加入 50 微升生物素化禽蛋抗原溶液；A3 加入 50 微升生物素化花生抗原溶液；A4 加入 50 微升生物素化禽蛋抗原溶液；A5 加入 50 微升生物素化豆类抗原溶液；同时，于 A1、A2、A3 孔加入稀释后的 1# 待检样本；于 A4、A5 孔加入稀释后的 2# 待检样本；

[0030] 阳性对照孔：50 微升生物素化牛奶抗原溶液 +50 微升阳性对照血清（含牛奶特异性 IgE），阳性对照需重复 3 次；

[0031] 阴性对照孔：50 微升生物素化牛奶抗原溶液 +50 微升阴性对照血清（不含牛奶特异性 IgE），阴性对照需重复 3 次；

[0032] ② 37℃温育，60min；

[0033] ③取出反应板，用稀释后洗液洗涤 5 次，最后一次拍干；

[0034] ④各孔加入 100 微升酶标记链霉亲和素溶液；37℃温育，30min；

[0035] ⑤取出反应板，用稀释后洗液洗涤 5 次，最后一次拍干；

[0036] ⑥常规加入显色液 A、B 各 50 μL，避光室温反应 15min；再加入终止液 50 μL，混

匀,15min 内用酶标仪读取 450nm 吸光度值。

[0037] 3、实验结果：

[0038] (1) 判断方法：首先,根据阴性对照孔的光密度值(OD) 确定临界值,临界值(cut off)=2.1 倍阴性对照 OD 均值(如阴性对照孔低于 0.05 者,按 0.05 计算);其次,检查阳性对照孔的光密度值(OD),是否大于 5 倍阴性对照均值,并确定本次测定程序是否正常。

[0039] (2) 判定标准：待测标本 OD 值 $\geq$ 临界值为阳性,待测标本 OD 值 $<$ 临界值为阴性。过敏食物种类由加入的生物素抗原种类而定。

[0040] (3) 试验数据分析：

[0041] 3 孔阴性对照 OD :0.076 ;0.084 ;0.068,均值为 0.076 ;

[0042] 临界值(cut off)=2.1 $\times$ 0.076=0.160 ;

[0043] 3 孔阳性对照 OD :0.981 ;0.909 ;0.965,均值为 0.952 ;

[0044] 阳性对照 OD 均值大于 5.0 $\times$ 0.076=0.800,确认测定程序正常；

[0045] A1 孔 OD :0.089----- 牛奶阴性；

[0046] A2 孔 OD :0.265----- 禽蛋阳性；

[0047] A3 孔 OD :0.070----- 花生阴性；

[0048] A4 孔 OD :0.101----- 禽蛋阴性；

[0049] A5 孔 OD :0.362----- 豆类阳性。

[0050] (4) 结论：1# 患者对禽蛋过敏；2# 患者对豆类过敏。

[0051] 以上对本发明的实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明的较佳实施例,不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本发明的专利涵盖范围之内。

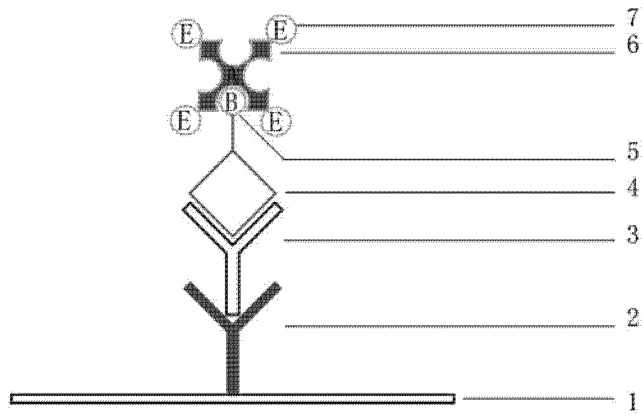


图 1

专利名称(译)	特异性IgE抗体的检测方法、该方法所使用的试剂盒以及该试剂盒的制备和使用方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN103837674A</a>	公开(公告)日	2014-06-04
申请号	CN201410082987.6	申请日	2014-03-07
[标]申请(专利权)人(译)	天津医科大学		
申请(专利权)人(译)	天津医科大学		
当前申请(专利权)人(译)	天津医科大学		
[标]发明人	李会强 朱黎娜 侯丽英 张盈莹 杨维利 呼蓓蓓		
发明人	李会强 朱黎娜 侯丽英 张盈莹 杨维利 呼蓓蓓		
IPC分类号	G01N33/53 G01N33/531		
CPC分类号	G01N33/6803 G01N33/535		
代理人(译)	杨慧玲		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种特异性IgE抗体的检测方法、该方法所使用的试剂盒以及该试剂盒的制备和使用方法，该特异性IgE检测方法采用捕获法-酶联免疫检测模式，用抗人-IgE抗体包被酶标反应板，生物素标记的抗原，根据需要任意选择生物素化抗原，如待检血清中存在相应的sIgE，此sIgE将同时与微孔板上包被的抗人IgE抗体和液相中的生物素标记抗原结合，再用酶标记的链霉亲和素溶液与生物素结合，通过加入显示底物，通过测定吸光度后来确认过敏原种类。试剂盒中至少包括包被有抗人IgE抗体的酶标板和多种生物素化已知过敏原。本发明的有益效果是该IgE检测方法便于检测人员根据需要灵活选择过敏原项目组合，提高了检测试剂的通用性和利用率，简化试剂盒的制备工艺。

