

Study on the application value of allergen-specific IgE antibody detection in diagnosis and treatment of respiratory allergic diseases in children

Xingsi Liang

Hebei Provincial Children's Hospital, Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract

Objective: To analyze and discuss the application value of allergen-specific IgE antibody testing in the diagnosis and treatment of pediatric respiratory allergic diseases. **Methods:** A retrospective analysis was conducted on 200 pediatric patients with respiratory allergic diseases treated at our hospital from January 2022 to January 2024. Serum samples were collected, and enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) was used to detect total IgE and specific IgE antibodies against various common allergens in all study subjects. Statistical analysis included overall positive rates of serum total IgE, sIgE positivity rates, and individual positive status of sIgE for different allergens. **Results:** Among the 200 patients, 137 showed positive serum total IgE (68.50% positivity rate), with 125 showing positive sIgE (62.50% positivity rate). Food-related sIgE antibodies were positive in 22 cases (11.00%), primarily caused by allergens such as eggs, milk, and wheat. Inhaled allergens mainly included dust mites, pollen, and animal dander. **Conclusion:** The serum sIgE antibody testing for pediatric respiratory allergic diseases provides specific allergen information, guiding clinical diagnosis and treatment, and holds significant clinical value.

Keywords

allergen-specific IgE antibody detection; pediatric respiratory allergic diseases; diagnosis and treatment; application

过敏原特异性 IgE 抗体检测在儿童呼吸道过敏性疾病诊治中的应用价值研究

梁兴思

河北省儿童医院, 中国·河北 石家庄 050000

摘要

目的: 对儿童呼吸道过敏性疾病诊治中过敏原特异性IgE抗体检测的应用价值进行分析与探讨。**方法:** 对2022年1月至2024年1月在我院接受治疗的200例呼吸道过敏性疾病患儿资料进行回顾性分析, 收集其血清样本, 应用酶联免疫吸附法(ELISA)检测所有研究患儿的对总IgE及多种常见过敏原的特异性IgE抗体, 统计血清总IgE阳性率、sIgE整体阳性率及各类过敏原sIgE的个体阳性情况。**结果:** 在200例患儿中, 血清总IgE阳性137例, 阳性率为68.50%; 其中过敏原sIgE阳性125例, 阳性率为62.50%; 食物类过敏原相关sIgE抗体阳性22例, 占11.00%; 其中以鸡蛋、牛奶、小麦等为主要致敏物。吸入性过敏原中, 以尘螨、花粉、动物皮屑等为主要致敏因素。**结论:** 儿童呼吸道过敏性疾病患儿采用血清过敏原 sIgE 抗体检测能够提供关于过敏原特异性的信息, 帮助指导临床诊断和治疗, 具有非常重要的临床价值。

关键词

过敏原特异性IgE抗体检测; 儿童呼吸道过敏性疾病; 诊治; 应用

1 引言

近几年来儿童人群中发生呼吸道过敏性疾病的数量不断增多, 在儿科临床上已经发展成为较严重的高发性疾病类型之一。这类疾病临床表现多为变应性鼻炎和变应性哮喘, 患儿会反复地出现鼻塞、咳嗽、喘息、气促的症状, 有些情况下还可能出现呼吸功能不全的现象, 对自身生活规律以及

身体正常的生长发育造成了严重的影响。而吸入性与食入性过敏原的暴露是其主要发病原因, 其中常见的变应原包括了尘螨、花粉、动物的皮毛或者羽毛、霉菌的孢子、奶类、蛋类还有海洋类产等^[1]。另外, 不同地区的气候特征、空气湿度、污染程度以及不同生活方式均会影响到致敏谱的分布格局。特异性免疫球蛋白 E (sIgE) 抗体的产生是 I 型超敏反应的重要标志, 其水平变化可反映个体对特定变应原的致敏状态。通过定量检测儿童血清中的多个 sIgE 指标可以了解哪些过敏原刺激着儿童的免疫系统, 以便于医护人员根据过敏原情况给予针对性强的脱敏治疗和相应的环境干预, 提高

【作者简介】 梁兴思 (1986-), 女, 中国河北石家庄人, 硕士, 主治医师, 从事儿童危重症的早期识别以及救治研究。

干预的针对性与科学性^[2]。

2 资料与方法

2.1 一般资料

此次研究对2022年1月至2024年1月在我院接受治疗的200例呼吸道过敏性疾病患儿资料进行回顾性分析。其中性别构成中,男性患儿108例,女性患儿92例;年龄范围0-12岁,所有患儿均经耳鼻喉科或呼吸专科医师依据临床表现及辅助检查结果确诊为呼吸道过敏性疾病。所有研究对象近两周内未接受免疫调节类药物及糖皮质激素类药物治疗,且在检测前7日内未服用抗组胺类药物,排除药物干扰因素对血清过敏原特异性IgE抗体表达的影响,确保检测结果的科学性与可比性。

2.2 检测方法

样本采集环节由专业护理人员在清洁无菌条件下完成,经常规酒精消毒后,从患儿肘静脉采集34 mL空腹静脉血,置于无抗凝离心管中静置,室温下凝固30分钟后,于3000 rpm离心10分钟,分离血清。所得血清样本于28℃条件下冷藏保存,并在采集后48小时内完成全部检测流程。其中应用罗氏Cobas E602型全自动电化学发光分析平台检测患儿总IgE浓度,并利用电化学发光原理来定量分析其血清中总IgE,操作过程严格依照仪器配套试剂说明执行。过敏原特异性IgE(sIgE)测定通过赛默飞Phadia1000全自动荧光免疫分析系统完成,检测项目覆盖多种常见吸入及食入性过敏原。所有检测环节均参照产品说明书标准化流程进行,样本上机前完成质控审核,检测结果判读基于系统设定的定量标准范围,确保数据的准确性与可溯源性。

2.3 观察指标

分析患儿血清总IgE阳性率、过敏原sIgE阳性率及不同类型过敏原sIgE阳性率。

3 结果

3.1 总IgE阳性率情况

在定量检测并统计全部研究患儿血清总IgE水平可知,137例患儿为阳性,整体阳性率达68.50%。其中,女童为68.48%,男童总IgE阳性率为68.52%,两者之间差异不具有统计学意义($P > 0.05$),详见表1。在阳性患儿中0-3岁有71例(67.62%),4-6岁有48例(69.56%),7-12岁有18例(69.23%)。详见表2。过敏性鼻炎阳性率为68.18%、慢性咳嗽为71.43%、支气管炎66.67%、肺炎73.33%、哮喘患儿的阳性率为68.14%,以上阳性率均无显著差异($P > 0.05$)。

3.2 过敏原sIgE阳性率

在纳入的200例呼吸道过敏性疾病患儿中,有125例患儿检出血清特异性IgE(sIgE)阳性。其中有71例为单一吸入性过敏原阳性,占比35.50%;22例为单一食物性过敏原阳性,占比11.00%,有16例对吸入性及食物性过敏原呈

阳性反应,占比16.00%。各类过敏原所致sIgE阳性率之间差异经统计学分析具有显著性($P < 0.05$),具体数据详见表3。

表1 不同性别总IgE阳性率比较(n, %, n=200)

性别	n	血清IgE阳性例数	阳性率
女童	92	63	68.48
男童	108	74	68.52
X^2			3.731
P			0.995

表2 不同年龄段总IgE阳性率比较(n, %, n=200)

年龄	n	血清IgE阳性例数	阳性率
0~3岁	105	71	67.62
4~6岁	69	48	69.56
7~12岁	26	18	69.23
X^2			0.080
P			0.961

表3 不同过敏原类型sIgE阳性率比较(n, %, n=200)

过敏原类型	sIgE阳性例数	阳性率
食物性过敏原	22	11.00
吸入性过敏原	71	35.50
同时存在两种过敏原	32	16.00
X^2		40.643
P		0.000

3.3 各类过敏原sIgE阳性率情况

在吸入性过敏原sIgE阳性患儿中,阳性检出率较高的致敏因子依次为粉尘螨(34.50%)、户尘螨(25.50%)以及链格孢(18.00%),提示上述几类常见空气传播性过敏原在临床筛查中具有较高的检出频率。食物性过敏原方面,sIgE阳性患儿中鸡蛋白的阳性率为13.00%,居于首位;其次为小麦(8.50%)、花生(6.50%)、大豆(5.00%)及蟹(5.00%)。

4 讨论

在临床上对儿童呼吸道过敏性疾病进行评估时,普遍应用过敏原特异性免疫球蛋白E(sIgE)来进行辅助诊断及致敏谱的判定。这种类型疾病主要包括哮喘、过敏性鼻炎和变应性咳嗽等不同的亚型,这都和个体对某种事物或环境中致敏物质的异常免疫应答紧密相关^[3]。由于患儿年龄小,其免疫功能还不健全,在早期对其进行过敏原的筛查有助于制定针对性的预防措施。

在过去主要是采取皮肤划痕试验来筛查过敏原,主要是利用少量致敏原滴注到皮肤表面后,在角质层下刺激引起局部变态反应来判断是否为过敏原引起。但该方法的干扰因素多,存在操作上的差异和读数上的差异。第一,操作人员的操作方法、用药剂量以及划痕深浅等因素的控制将会在较大程度上影响试验的结果,从而可能导致反应直径与临床致

敏程度不相符,较易出现重复性偏差的情况。第二,因为划痕部位较小,不能全面呈现免疫应答过程,所以有些蛋白类过敏如牛奶、鸡蛋、花生等致敏性物质易出现假阴性^[4]。第三,部分有具体临床表现、sIgE升高的患儿,皮肤试验结果可能呈现阴性,临床上将其误认为无过敏反应患儿,但此类患儿的致敏仅限于呼吸道黏膜、胃肠道免疫系统或细胞免疫而非皮肤,从而出现误判或漏诊的情况。因此针对不同类型的儿童过敏,还需结合体外血清学检测的方法加以完善,以提高检测的准确度及检测面。

作为一种以定量方式测定病患血液样本中特异性血清IgE抗体水平的体外免疫学检查工具,血清特异性免疫球蛋白E(sIgE)抗体检测能在一定程度上为过敏性呼吸道疾病辅助检查结果的客观性提供更强有力的证据保障。目前,检测多采用酶联免疫吸附测定(ELISA)、免疫荧光技术以及放射免疫分析等多种检测平台,在相同的样品和条件下同时检测多种常见的吸入性及食源性过敏原。较之于皮肤试验,sIgE血清检测结果受局部刺激无明显反应、个体皮肤敏感度不同、搔抓力度不同等因素的影响较小,得出的结果更具有可比性和稳定可靠度。有研究表明利用sIgE定量检测对疑似一种或多种过敏原共同致敏者能有效提高诊断率,在患者病情属于复合型或迟发型过敏时更为适合。在进行不同检测方式对比实验过程中,有研究者运用皮肤划痕试验与血清sIgE抗体测定两种方法对呼吸道过敏性疾病的患儿进行观察后发现:相对于皮肤试验而言,血清检测对致敏谱认识更准确,且灵敏度更高;能较好地发现低浓度的致敏状态及单一或多种过敏原同时存在的情况,可用于早期或症状不典型的患儿的风险判定。另外,sIgE检测还可实现结果定量,可直接从测定抗体滴度判断个体对各类抗原的不同应答强弱,为临床制定个体化的过敏原回避和sIgE特异性的免疫治疗方案提供了科学依据,提高干预的针对性及精确度^[5]。

对此次研究的全部患儿进行血清学检测发现有68.50%总IgE呈阳性,大部分受试者处于IgE介导的过敏状态。以性别为指标进行分层,男女两性总IgE阳性率不存在统计学差异($P > 0.05$);不同年龄组(0-3岁,4-6岁,7-12岁)之

间阳性率亦无统计学差异($P > 0.05$);各种临床表型类型(过敏性鼻炎、哮喘、慢性咳嗽、支气管炎和肺炎等)的患儿之间总IgE阳性检出率也无统计学差异($P > 0.05$),综上所述提示总IgE在儿童呼吸道过敏性疾病中的表达情况较为稳定,并不会因为性别、年龄以及临床表型不同发生太大的改变。对于特异性IgE来说,总的sIgE阳性率为62.50%。其中,有35.50%为吸入性过敏原的阳性率,比11.00%单一种类的食物性致敏以及16.00%吸入性和食物性致敏的占比要高得多,各组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。由此可见,患儿产生呼吸道过敏反应关键诱因在于吸入性过敏原。而在日常生活中吸入性致敏原又以粉尘螨、户尘螨以及链格孢最为常见,分别占比34.50%、25.50%以及18.00%。在食物性过敏原中,按照从高至低的占比顺序分别为鸡蛋白、小麦、花生、大豆、蟹。分别占比13.00%、8.50%、6.50%、5.00%。在比较不同性别间sIgE检测结果时,男性与女性患儿sIgE阳性率分别为62.04%与63.04%,无统计学显著差异($P > 0.05$),说明性别变量在特异性致敏反应中不构成主要影响因素。

综上所述,sIgE检测具备定量化、多重过敏原同步分析的能力,结合临床表现可辅助识别关键致敏因子,从而为呼吸道过敏性疾病患儿制定靶向干预和精准管理策略提供科学依据。

参考文献

- [1] 徐建华,陈大鹏.重庆地区21603例儿童过敏原特异性IgE抗体检测结果分析[J].现代医药卫生,2025,41(2):308-312.
- [2] 赵莉,高捷.564例儿童过敏原特异性IgE抗体检测结果分析[J].母婴世界,2023:34-37.
- [3] 陈雯,李玮泽,彭霞.1701例儿童血清过敏原特异性IgE检测结果分析[J].检验医学与临床,2024,21(2):145-150.
- [4] 苏大冬,杨蓓,袁土良.血清总IgE含量及特异性IgE检测在临床儿童过敏性疾病中的诊断意义[J].中国医学创新,2024,21(25):157-161.
- [5] 卢红霞,黄晗,梁利红,et al.血清过敏原特异性IgE与过敏性哮喘患儿免疫功能、炎症反应的相关性分析[J].实验与检验医学,2023,41(6):764-768.