Advances in Clinical Medicine 临床医学进展, 2024, 14(9), 1109-1115
Published Online September 2024 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/acm
https://doi.org/10.12677/acm.2024.1492573

青岛某医院儿童过敏原sIgE检测结果分析

龙瑶瑶，王艳霞，单艳春，冉　霓，刘　伟，马　良，刘小梅*

青岛大学附属医院儿童保健科，山东　青岛

收稿日期：2024年8月18日；录用日期：2024年9月11日；发布日期：2024年9月18日

摘　要

目的：对青岛大学附属医院就诊的儿童过敏原sIgE分布特点、规律进行回顾性研究，为儿童过敏性疾病的诊疗提供科学依据。方法：收集2021年1月~2022年12月在我院就诊的过敏性或疑似过敏性疾病的0~14岁儿童，来进行血清特异性过敏原IgE (sIgE)检测。结果：吸入过敏原组1634例，食物过敏原组2086例，吸入过敏原组阳性率为38.2%，排名前3位依次为粉尘螨(40.8%)、户尘螨(39.2%)、链格孢(25.9%)；食物过敏原组阳性率为49.8%，排名前3位依次为蛋白(32.2%)、牛奶(24.7%)、小麦(18.4%)。除了粉尘螨、户尘螨与链格孢，其他不同过敏原检测分级阳性样本中sIgE的浓度均以1~3级为主。除了普通豚草外，男女童组间不同种过敏原sIgE阳性率均存在差异，且差异均具有统计学意义(均$P < 0.05$)。在不同年龄组中sIgE过敏原分布特点不尽相同，婴儿期组食物过敏原sIgE阳性率高于其他年龄段，常见的3种过敏原分别是牛奶(58%)、蟹(56%)、蛋白(53%)；除了狗皮屑、猫皮屑外，学龄前期组吸入过敏原sIgE阳性率高于其他2个年龄段，学龄前期组常见的3种吸入过敏原分别为户尘螨(56%)、德国小蠊(53%)、粉尘螨(51%)，3个年龄组各组间差异均具有统计学意义(均$P < 0.01$)。结论：儿童过敏原的分布在不同性别、年龄、强度等方面均有差异，通过研究血清过敏原的分布，可为过敏性儿童提供更有效的预防和诊疗措施。

关键词

过敏性疾病，儿童，过敏原，特异性IgE

Analysis of sIgE Test Results for Pediatric Allergens in a Hospital in Qingdao

Yaoyao Long, Yanxia Wang, Yanchun Shan, Ni Ran, Wei Liu, Liang Ma, Xiaomei Liu*

Department of Child Health, The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

Received: Aug. 18th, 2024; accepted: Sep. 11th, 2024; published: Sep. 18th, 2024

*通讯作者。

文章引用: 龙瑶瑶, 王艳霞, 单艳春, 冉霓, 刘伟, 马良, 刘小梅. 青岛某医院儿童过敏原 sIgE 检测结果分析[J]. 临床医学进展, 2024, 14(9): 1109-1115. DOI: 10.12677/acm.2024.1492573

Abstract

Objective: Exploring the retrospective study on the distribution characteristics and patterns of allergens in children treated at Qingdao University Affiliated Hospital, in order to provide effective basis for the diagnosis and treatment of allergic diseases in children. Method: Collect 0~14-year-old children with allergic or suspected allergic diseases who visited our hospital from January 2021 to December 2022 for serum specific allergen IgE testing. Result: There were 1634 cases in the inhaled allergen group and 2086 cases in the food allergen group. The positive rate of the inhaled allergen group was 38.2%, and the top three were dust mites (40.8%), household dust mites (39.2%), and Streptomyces (25.9%); The positive rate of the food allergen group was 49.8%, with the top three ranked in sequence being protein (32.2%), milk (24.7%), and wheat (18.4%). Except for dust mites, household dust mites, and Streptomyces, the concentration of sIgE in positive samples with different allergen detection grades is mainly in grades 1~3. Except for ordinary ragweed, there were differences in the positive rates of different allergens SLgE between male and female groups, and the differences were statistically significant (all P < 0.05). The distribution characteristics of sIgE allergens vary among different age groups. The positive rate of food allergens sIgE in the infant group is higher than that in other age groups. The three common allergens are milk (58%), crab (56%), and protein (53%); Except for dog dander and cat dander, the positive rate of inhaled allergen SLgE in the preschool group was higher than that in the other two age groups. The three common inhaled allergens in the preschool group were household dust mites (56%), German cockroaches (53%), and dust mites (51%), and the differences between the three age groups were statistically significant (all P < 0.01). Conclusion: The distribution of allergens in children is different in terms of gender, age and intensity. By studying the distribution of serum allergens, we can provide more effective prevention and treatment for children.

Keywords

Allergic Diseases, Children, Allergen, Specific IgE

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Open Access

1. 引言

变态反应性疾病俗称过敏性疾病，是以过敏为发病机制的一类疾病，受遗传、环境、免疫等复杂因素影响，过敏反应的各种原因的流行程度因年龄和不同的地理区域而有所变化[1]。随着现代环境和生活方式的改变，儿童过敏性疾病发病率大幅度增加[2]。据世界变态反应组织(WAO)白皮书报告，全球约有40%的人患有过敏性疾病，但是关于儿童过敏性疾病的总体患病率尚未见确切数据报道[3]。本研究通过血清过敏原检测，对在青岛大学附属医院门诊就诊的 0~14 岁的儿童吸入和食物过敏原的种类、过敏原致敏严重程度及其随年龄变化的趋势等进行了探讨，以了解过敏原致敏特点，为疾病的诊断和管理提供依据。

2. 对象与方法

2.1. 对象

收集 2021 年 1 月至 2022 年 12 月在青岛大学附属医院就诊的过敏性疾病或疑似过敏性疾病 0~14 岁的儿童为研究对象。其中吸入过敏原组 1634 例，食物过敏原组 2086 例，按年龄分为 3 组，婴幼儿组(0~2

岁)、学龄前组(3~6 岁)、学龄组(7~12 岁)。纳入标准：临床诊断为急性支气管炎、过敏性哮喘、过敏性鼻炎、特应性皮炎、湿疹、腹泻等变态反应性疾病的患儿病例。排除标准：临床资料不完整；先天性免疫系统障碍者；伴有其他恶性肿瘤。本研究符合伦理标准，经本院医学伦理委员会批准，患者知情同意。

2.2. 方法

2.2.1. 检测方法

采集患儿静脉血 2~3 ml，3000 r/min 离心 10 分钟，取上层血清，通过赛默飞全自动免疫荧光分析仪(美国，Thermo Phadia Phadia 1000)及其配套试剂，采用荧光酶联免疫法测血清特异性 sIgE。共检测过敏原 18 种，其中吸入过敏原 9 种，包括户尘螨、粉尘螨、德国小蠊、猫皮屑、狗皮屑、烟曲霉、链格孢、艾蒿、普通豚草；食物过敏原 9 种，包括蛋白、牛奶、小麦、芝麻、花生、黄豆、蟹、虾、食物混合。检测方法严格按照试剂盒说明书操作。

2.2.2. 评定指标

结果分级与判读遵循国际标准，以 0.35 IU/ml 作为阈值，sIgE ≥ 0.35 IU/ml 则定义为血清致敏。并根据每种过敏原的 sIgE 浓度数值分为 6 级：sIgE < 0.35 IU/ml，0 级；0.35 ≤ sIgE < 0.7 IU/ml，1 级；0.7 IU/ml ≤ sIgE < 3.5 IU/ml，2 级；3.5 IU/ml ≤ sIgE < 17.5 IU/ml，3 级；17.5 ≤ sIgE < 50 IU/ml，4 级；50 ≤ sIgE < 100 IU/ml，5 级；sIgE > 100 IU/ml，6 级。0 级为阴性，1~6 级为阳性。

2.3. 统计学方法

通过 SPSS 26.0 软件进行数据分析，计数资料使用例数(n)和百分比(%)表示，组间比较采用 X^2 检验，$P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 吸入过敏原与食物过敏原 sIgE 阳性率和致敏强度

吸入过敏原组阳性率为 38.2%，排名前 3 位为粉尘螨(40.8%)、户尘螨(39.2%)、链格孢(25.9%)。食物过敏原组阳性率为 49.8%，排名前 3 位依次为蛋白(32.2%)、牛奶(24.7%)、小麦(18.4%)，详见表 1。除了粉尘螨、户尘螨与链格孢，其他不同过敏原特异性 IgE 检测分级情况的阳性样本中 sIgE 的浓度均以 1~3 级为主。

Table 1. Distribution of the positive rate of sIgE between inhalation allergens and food allergens (%)
表 1. 吸入性过敏原与食物性过敏原 sIgE 阳性率分布情况(%)

	0 级	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级	6 级	1~6 级
吸入过敏源(n = 2086)								38.2 (n = 797)
户尘螨	60.9	4.2	6.9	8.6	8	7	4.5	39.2
粉尘螨	59.2	3.4	6.7	6.4	7.7	8.1	8.5	40.8
德国小蠊	94.5	2.4	2	0.9	0.1	0	0	5.4
猫皮屑	92.1	1	3.1	2.5	0.6	0.3	0.3	7.8
狗皮屑	93	1.6	3.1	1.5	0.2	0	0.2	6.6
烟曲霉	88	3.7	5.8	2.2	0.1	0	0	11.8
链格孢	73.7	1.9	4.7	8.3	8.3	2.4	0.3	25.9
艾蒿	86.8	3.4	5.3	2.3	1.1	0.4	0.1	12.6
普通豚草	88.7	3	4.1	1.2	0	0	0.3	8.6

续表

食物过敏原(n = 1634)								49.8 (n = 815)
蛋白	67.8	11	14	3.8	1.5	0.5	1.4	32.2
牛奶	75.3	9.1	12.4	2.4	0.5	0.1	0.2	24.7
小麦	81.5	8.3	6.8	2.3	0.4	0.4	0.2	18.4
芝麻	87.6	5	5.4	1.7	0.1	0.1	0.1	12.4
花生	90.7	3.1	4.4	1.5	0.2	0	0	9.2
黄豆	94.1	2.9	2.3	0.5	0.1	0	0	5.8
蟹	96.8	0.7	1.3	0.6	0.1	0.2	0	2.9
虾	95.3	1.6	1.8	0.8	0.2	0.2	0	4.6
食物混合	86.6	4.9	6	1.7	0.6	0.1	0.1	13.4

食物混合：包括蛋白、牛奶、小麦、花生这几种混合的食物。

3.2. 不同性别吸入过敏原和食物过敏原 sIgE 阳性率分布情况

在男女组比较中，除了普通豚草外，男女童组间各种不同过敏原阳性率均存在差异，且差异均具有统计学意义(均 $P < 0.05$)，详见表 2、表 3。

Table 2. Comparison of the distribution of sIgE positive rates of inhalation allergens (%)
表 2. 不同性别吸入过敏原 sIgE 阳性率分布情况的比较(%)

过敏原	男(n = 838)	女(n = 450)	X^2 值	P 值
户尘螨	69	31	43.68	P < 0.01
粉尘螨	70	30	50.92	P < 0.01
德国小蠊	79	21	19.59	P < 0.01
猫皮屑	92	8	16.55	0.04
狗皮屑	86	14	16.88	0.03
烟曲霉	70	30	54.82	P < 0.01
链格孢	71	29	38.45	P < 0.01
艾蒿	77	23	66.14	P < 0.01
普通豚草	77	23	1.42	0.49

Table 3. Comparison of the distribution of sIgE positive rates for food allergens (%)
表 3. 不同性别食物过敏原 sIgE 阳性率分布情况的比较(%)

过敏原	男(n = 511)	女(n = 303)	X^2 值	p 值
蛋白	63	37	537.83	P < 0.01
牛奶	61	39	410.00	P < 0.01
小麦	63	37	312.20	P < 0.01
芝麻	67	33	203.41	P < 0.01
花生	69	31	154.72	P < 0.01
黄豆	67	33	99.69	P < 0.01
蟹	67	33	52.64	P < 0.01
虾	66	34	79.39	P < 0.01
食物混合	66	34	220.14	P < 0.01

食物混合：包括蛋白、牛奶、小麦、花生这几种混合的食物。

3.3. 不同年龄吸入过敏原和食物过敏原 sIgE 阳性率分布情况

不同年龄组 sIgE 过敏原分布谱不尽相同，婴幼儿组食物过敏原 sIgE 阳性率高于其他年龄组段，常见的 3 种过敏原分别是牛奶(58%)、蟹(56%)、蛋白(53%)。除了狗皮屑、猫皮屑外，学龄前期组吸入过敏原 sIgE 阳性率高于其他 2 个年龄组段，学龄前期组常见的 3 种吸入过敏原分别为户尘螨(56%)、德国小蠊(53%)、粉尘螨(51%)。并且 3 个年龄组各组间差异均具有统计学意义(均 $P < 0.01$)，详见表 4、表 5。

Table 4. Comparison of the distribution of sIgE positive rates of inhalation allergens at different ages (%)
表 4. 不同年龄吸入过敏原 sIgE 阳性率分布情况的比较(%)

过敏原	婴幼儿组(n = 368)	学龄前组(n = 681)	学龄组(n = 239)	X^2 值	p 值
户尘螨	28	56	14	538.56	P < 0.01
粉尘螨	29	51	17	438.21	P < 0.01
德国小蠊	33	53	07	306.55	P < 0.01
猫皮屑	38	31	23	204.17	P < 0.01
狗皮屑	40	33	20	155.89	P < 0.01
烟曲霉	25	38	38	105.17	P < 0.01
链格孢	31	40	26	56.52	P < 0.01
艾蒿	27	43	30	80.17	P < 0.01
普通豚草	35	42	23	227.96	P < 0.01

Table 5. Comparison of the distribution of sIgE positive rates for food allergens at different ages (%)
表 5. 不同年龄食物过敏原 sIgE 阳性率分布情况的比较(%)

过敏原	婴幼儿组(n = 426)	学龄前组(n = 332)	学龄期(n = 56)	X^2 值	p 值
蛋白	53	41	5	538.56	P < 0.01
牛奶	58	37	4	438.21	P < 0.01
小麦	45	42	12	306.55	P < 0.01
芝麻	45	42	13	204.17	P < 0.01
花生	45	43	11	155.89	P < 0.01
黄豆	47	36	15	105.17	P < 0.01
蟹	56	30	12	56.52	P < 0.01
虾	49	36	13	80.17	P < 0.01
食物混合	50	37	0.12	227.96	P < 0.01

食物混合：包括蛋白、牛奶、小麦、花生这几种混合的食物。

4. 讨论

过敏性疾病是人体对抗原产生初次应答反应后，当再次接触该抗原而产生相应的过敏抗体，使人体处于致敏状态，进而发生的一种特异性免疫反应疾病[4]。IgE 是一种亲细胞性反应素型抗体，在正常人血清中含量少，在过敏反应中含量明显升高并与病情严重程度呈正相关[5]。近些年来，过敏性疾病的发病率在儿童呈现逐年上升的趋势，儿童罹患湿疹、鼻炎、哮喘、过敏性咳嗽等过敏性疾病不仅会降低儿童的生长发育，也会增加家庭与社会的经济负担，所以研究过敏性疾病一直是医学领域关注的热点问题。

过敏原检测可以辅助明确致敏变应原，评估疾病严重程度、疗效判定等[6]。目前常用的过敏原检测

方法包括体内检测和体外检测两种，体内检测包括皮肤点刺试验(skin-prick test, SPT)、激发试验，体外检测包括血清特异性 IgE (specifific IgE, sIgE)检测、嗜碱性粒细胞活化试验、过敏原组分检测[7]等。血清 sIgE 检测不受皮肤、服药等因素干扰，是我国最常用的过敏原体外检测工具。

本研究中，儿童最常见的 3 种吸入过敏原为粉尘螨(40.8%)、户尘螨(39.2%)、链格孢(25.9%)。其中，尘螨是最主要的吸入过敏原，这与国内外文献报道相似[8]-[10]，尘螨在中国甚至全世界范围内均是最重要的过敏原之一，并属于常年过敏原，是室内吸入过敏原的主要来源，尘螨喜欢温暖潮湿的环境，青岛地区属于山东沿海地区，夏季时间长，常年空气湿度高，利于尘螨的生长与繁殖。螨虫、粪粒、唾液、尸体片段均可引起过敏，所以应重视卫生，保持通风干燥是简单有效地抑制螨虫生长的方法。本研究显示，儿童最常见的 3 种食物过敏原依次为蛋白(32.2%)、牛奶(24.7%)、小麦(18.4%)，这与国内北方地区的研究结果[11] [12]一致，这说明食物过敏原的分布可能与地域、饮食差异有关。除了粉尘螨、户尘螨与链格孢，其他不同过敏原 sIgE 检测分级情况的阳性样本中 sIgE 的浓度均以 1~3 级为主。在检测项目中，吸入和食物过敏原男童 sIgE 阳性率均高于女童，这与沈川[13]等学者研究的结果一致。除了普通豚草外，男童组和女童组间比较各种过敏原差异均具有统计学意义，这可能与不同性别之间的激素水平和生活方式差异有关[14]。

在不同年龄组 slgE 过敏原检出结果中发现，婴儿期组食物过敏原 slgE 阳性率高于其他年龄段，主要过敏原为牛奶、蟹、蛋白。除了狗皮屑、猫皮屑外，学龄前期组吸入过敏原 slgE 阳性率高于其他 2 个年龄段，学龄前期组常见的 3 种吸入过敏原分别为户尘螨、德国小蠊、粉尘螨，3 个年龄组各组间存在差异。随着年龄的增长，食物过敏原的阳性率呈整体下降趋势，这与周静[15]等研究结论相符合。造成这种的原因是食物是儿童生长发育早期所暴露的过敏原，而且婴幼儿消化功能和免疫系统不完善，牛奶、蛋白中含有大分子物质使其通透性增高，同时分泌型 IgA 水平较低，使接触食物过敏原更容易引起过敏[16]。随着儿童户外活动增加，学龄前期和学龄期儿童过敏原主要为吸入性过敏原，这与国内外研究[17] [18]一致。

不同地区过敏原分布特点与地域环境、膳食结构、环境气候、生活习惯等息息相关。尘螨仍是未成年过敏性患者最主要的吸入过敏原，婴幼儿期主要以食物过敏为主，男性过敏原阳性率均高于女性。通过研究血清过敏原的分布，可为儿童过敏性疾病提供更有效的预防和诊疗措施。

利益冲突

所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

[1] Muraro, A., Morm, M., Alvianci, C., *et al*. (2022) EAACI Guidelines: Anaphylaxis (2021 Update). *Allergy*, **77**, 357-377.

[2] Shroba, J., Rath, N. and Barnes, C. (2018) Possible Role of Environmental Factors in the Development of Food Allergies. *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*, **57**, 303-311. https://doi.org/10.1007/s12016-018-8703-2

[3] Ansotegui, I.J., Melioli, G., Canonica, G.W., Caraballo, L., Villa, E., Ebisawa, M., *et al*. (2020) IgE Allergy Diagnostics and Other Relevant Tests in Allergy, a World Allergy Organization Position Paper. *World Allergy Organization Journal*, **13**, Article ID: 100080. https://doi.org/10.1016/j.waojou.2019.100080

[4] 程世亮, 李萌, 吴冰, 等. 血清 IgG、IgE 联合检测在成人食物过敏原筛查中的应用[J]. 国际检验医学杂志, 2023, 44(10): 1160.

[5] 刘茹, 黄鸣剑. 深度水解蛋白配方奶联合酪酸梭菌对改善婴儿湿疹的作用观察[J]. 中国妇幼健康研究, 2017, 28(2): 207.

[6] 中国医师协会变态反应医师分会, 福堂儿童医学发展研究中心, 北京医师协会变态反应专科医师分会. 过敏原特异性 IgE 检测结果临床解读中国专家共识[J]. 中华预防医学杂志, 2022, 56(6): 708.

[7] 赵京. 正确诊断和管理儿童过敏性疾病[J]. 中国医刊, 2020, 55(10): 1046.

[8] 戴海玲, 苏屿, 韩景辉, 等. 126 例儿童过敏性疾病血清总 IgE 含量及特异性过敏原检测分析[J]. 中国实验诊断学, 2011, 15(3): 480.

[9] Albano, P.M. and Ramos, J.D.A. (2011) Association of House Dust Mite-Specific IgE with Asthma Control, Medications and Household Pets. *Asia Pacific Allergy*, **1**, 145-151. https://doi.org/10.5415/apallergy.2011.1.3.145

[10] 李倩, 高美华. 山东沿海地区支气管哮喘患者过敏原特点分析[J]. 医学检验与临床, 2015, 26(2): 70.

[11] 郑力胜, 李会强, 张嘉懿, 等. 儿童 20556 例食物过敏原与 19,453 例吸入过敏原定量检测及流行特征分析[J]. 重庆医学, 2021, 50(13): 2206.

[12] 张旭东, 向莉, 姜楠楠, 等. 儿童吸入过敏原与食物过敏原特异性免疫球蛋白 E 的分布特征分析[J]. 北京医学 2022, 44(11): 1009.

[13] 沈川, 石华, 柳晓琴, 等. 四川地区 451 例儿童过敏原特异性 IgE 定量检测分析及临床意义[J]. 中华检验医学杂志, 2017, 40(3): 191-194.

[14] 于斐, 贾秋桦. 临沂地区 2030 例儿童过敏原 sIgE 检测结果[J]. 山东医学高等专科学校学报, 2021, 43(4): 264-265.

[15] 周 静, 吴瑕, 杨虹, 等. 深圳地区 3104 例过敏性疾病患者食物过敏原结果分析[J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志, 2016, 15(5): 265.

[16] 薛滋平, 李艳, 曹瑞岗, 等. 内蒙古地区过敏原检测结果与特禀体质相关性的初步探讨[J]. 临床医学进展, 2019, 9(4): 571.

[17] Nissen, S.P., Kjær, H.F., Høst, A., Nielsen, J. and Halken, S. (2013) The Natural Course of Sensitization and Allergic Diseases from Childhood to Adulthood. *Pediatric Allergy and Immunology*, **24**, 549-555. https://doi.org/10.1111/pai.12108

[18] Matricardi, P.M., Bockelbrink, A., Keil, T., Grüber, C., Niggemann, B., Hamelmann, E., *et al*. (2009) Dynamic Evolution of Serum Immunoglobulin E to Airborne Allergens throughout Childhood: Results from the Multi-Centre Allergy Study Birth Cohort. *Clinical & Experimental Allergy*, **39**, 1551-1557. https://doi.org/10.1111/j.1365-2222.2009.03348.x