

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.13.009

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210315.1349.006.html\(2021-03-15\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210315.1349.006.html(2021-03-15))

儿童 20 556 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*

郑力胜¹,李会强²,张嘉懿¹,娜仁¹,郭文伟¹,崔小健¹,李文亮¹,刘子惠¹,侯丽英¹,刘丹丹¹,司萍¹,沈永明^{1△}

(1.天津市儿童医院/天津大学儿童医院检验科 300400;2.天津医科大学医学检验学院 300203)

[摘要] **目的** 探讨儿童特异性过敏原的检测结果分布和其规律,为儿童过敏性疾病的预防和诊疗提供科学的参考依据。**方法** 应用酶联免疫捕获法,定量检测过敏原特异性免疫球蛋白 E(IgE),对 2019 年 1 月至 2020 年 3 月就诊于天津市儿童医院患儿的 20 556 例食物过敏原组合与 19 453 例吸入过敏原组合的数据进行统计分析。通过大量数据,分析不同性别、年龄儿童的过敏原流行特征。**结果** 食物过敏原组合阳性率 64.05%(13 167/20 556),吸入过敏原组合阳性率 50.47%(9 818/19 453),食物性过敏原阳性率前三位依次是鸡蛋(49.71%,10 219/20 556)、牛奶(29.43%,6 050/20 556)、小麦面粉(18.92%,3 889/20 556),吸入性过敏原阳性率前三位依次是屋尘(31.00%,6 031/19 453)、交链孢霉(21.62%,4 206/19 453)、粉尘螨(12.59%,2 450/19 453),食物过敏原组合中不同性别阳性率为男 63.08%(7 845/12 436),女 65.54%(5 322/8 120),吸入过敏原组合中不同性别阳性率为男 51.92%(6 145/11 835),女 48.21%(3 673/7 618),食物过敏原组合中不同年龄组阳性率为<1 岁 42.54%(1 401/3 293),1~3 岁 78.13%(5 730/7 334),4~6 岁 68.37%(4 078/5 965),>6 岁 49.39%(1 958/3 964)。吸入过敏原组合中不同年龄组阳性率为<1 岁 19.72%(489/2 480),1~3 岁 49.55%(3 459/6 981),4~6 岁 58.03%(3 468/5 976),>6 岁 59.81%(2 402/4 016)。**结论** 不同性别、年龄组中过敏原阳性率有差异,有必要视流行病学特征,合理规避高风险过敏原,对过敏性疾病的预防、诊断和治疗有着重要的临床意义。

[关键词] 变应原;年龄;性别;儿童;定量检测

[中图法分类号] R392.8

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2021)13-2203-05

Analysis on quantification detection and epidemic characteristics among 20 556 cases of food allergens and 19 453 cases of inhalant allergens in children*

ZHENG Lisheng¹,LI Huiqiang²,ZHANG Jiayi¹,NA Ren¹,GUO Wenwei¹,CUI Xiaojian¹,

LI Wenliang¹,LIU Zhihui¹,HOU Liying¹,LIU Dandan²,SI Ping¹,SHEN Yongming^{1△}

(1. Department of Clinical Laboratory, Tianjin Children's Hospital, Tianjin University, Tianjin 300400, China; 2. School of Medical Laboratory, Tianjin Medical University, Tianjin 300203, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the detection results distribution and rule of children's specific allergens in order to provide the scientific basis for the prevention, diagnosis and treatment of child allergic diseases. **Methods** The data in 20 556 children cases of food allergen combination and 19 453 children cases of inhalant allergen combination in Tianjin Municipal Children's Hospital from January 2019 to March 2020 were statistically analyzed by using the enzyme-linked immunocapture method and allergen specific IgE detection. The allergen epidemiological characteristics were analyzed based on the children's characteristics and factors such as different sexes and ages and by the mass data. **Results** The positive rate of food allergen combination was 64.05% (13 167/20 556), which of inhalant allergen was 50.47% (9 818/19 453). The top three positive rates of food allergens were egg 49.71% (10 219/20 556), milk 29.43% (6 050/20 556) and wheat flour 18.92% (3 889/20 556). The top three positive rates of inhalant allergens were house dust 31.00% (6 031/19 453), alternaria 21.62% (4 206/19 453) and dermatophagoides farinae 12.59% (2 450/19 453). The

* 基金项目:国家自然科学基金项目(81772259)。 作者简介:郑力胜(1990—),技师,本科,主要从事免疫及过敏性疾病的研究。

△ 通信作者, E-mail: 310380180@qq.com。

positive rates of different genders in food allergen combination were male 63.08% (7 845/12 436), female 65.54% (5 322/8 120). The positive rates of different genders in inhalant allergens were male 51.92% (6 145/11 835) and female (48.21% (3 673/7 618). The positive rates of food allergens in different age groups were 42.54% (1 401/3 293) in <1 year old,78.13% (5 730/7 334) in 1—3 years old,68.37% (4 078/5 965) in 4—6 years old and 49.39% (1 958/3 964) in >6 years old. The positive rates of inhalant allergens in different age groups were 19.72% (489/2 480) in<1 year old,49.55% (3 459/6 981) in 1—3 years old, 58.03% (3 468/5 976) in 4—6 years old and 59.81% (2 402/4 016) in >6 years old. **Conclusion** The positive rate of allergens has the difference between different genders and among different age groups. It is necessary to reasonably avoid the high risk allergens according to the epidemiological characteristics, which has an important significance for the prevention, diagnosis and treatment of allergic diseases.

[Key words] allergen; age; gender; children; quantitative detection

过敏性疾病发病率呈显著上升趋势,影响患者的身心健康,给患者带来巨大负担,以及由此造成的社会经济负担备受全球关注。世界卫生组织把过敏性疾病列为 21 世纪重点研究和防治的三大疾病之一。儿童作为特殊群体,受到的影响尤为巨大,可累及多个系统,严重影响儿童生长发育和健康^[1-2]。最有效的过敏性疾病防治方法是减少和避免过敏原的接触,从预防入手,减少儿童过敏性疾病的发生。本研究旨在分析天津地区不同性别、年龄儿童特异性过敏原免疫球蛋白 E(IgE)的分布特征,为儿童过敏性疾病临床诊疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集 2019 年 1 月至 2020 年 3 月就诊于天津市儿童医院的患儿过敏原检测的数据,其中食物过敏原组合 20 556 例,男 12 436 例,女 8 120 例,按照年龄分组,婴儿组(<1 岁,3 293 例),幼儿组(1~3 岁,7 334 例),学龄前组(4~6 岁,5 965 例),学龄组(>6 岁,3 964 例);吸入过敏原组合 19 453 例,男 11 835 例,女 7 618 例,按照年龄分组,婴儿组(<1 岁,2 480 例),幼儿组(1~3 岁,6 981 例),学龄前组(4~6 岁,5 976 例),学龄组(>6 岁,4 016 例)。本研究经天津市儿童医院伦理委员会审核通过(L2020-33)。

1.2 方法

1.2.1 仪器与试剂

仪器为科瑞迪全自动酶联免疫分析仪(HB-

500E),试剂为符博克过敏原定量检测试剂,生产厂家是苏州浩欧博生物医药有限公司,采用酶联免疫捕获法。食物过敏原组合包括花生、大豆、牛奶、蟹、虾、鸡蛋黄、牛肉、鳕鱼、小麦面粉、羊肉,吸入过敏原组合包括屋尘螨、粉尘螨、猫毛皮屑、狗毛皮屑、屋尘、蟑螂、交链孢霉、柳树、艾蒿、普通豚草。按照试剂盒标准操作规程进行操作。

1.2.2 过敏原 sIgE 检测及其结果判断

结果判断与分级遵照国际标准^[3]:0 级,0~0.35 U/mL;1 级,>0.35~0.70 U/mL;2 级,>0.70~3.50 U/mL;3 级,>3.50~17.50 U/mL;4 级,>17.50~50.00 U/mL;5 级,>50.00~100.00 U/mL;6 级,>100.00 U/mL。大于或等于 1 级为阳性。

1.3 统计学处理

采用 SPSS22.0 软件对数据进行统计分析,计数资料以百分率表示,比较采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 常见过敏原阳性率

食物过敏原组合阳性率 64.05% (13 176/20 556),其中单项阳性率前 3 名依次为鸡蛋(49.71%,10 219 例)、牛奶(29.43%,6 050 例)、小麦面粉(18.92%,3 889 例)。吸入过敏原组合阳性率 50.47%(9 818/19 453),其中单项阳性率前三名依次为屋尘(31.00%,6 031 例)、交链孢霉(21.62%,4 206 例)、粉尘螨(12.59%,2 450 例),见表 1、2。

表 1 20 556 例患儿食物过敏原血清 sIgE 分布情况

过敏原	1 级(n)	2 级(n)	3 级(n)	4 级(n)	5 级(n)	6 级(n)	合计(n)	阳性率(%)
花生	220	163	60	7	0	1	451	2.19
大豆	73	49	12	2	0	0	136	0.66
牛奶	2 387	2 783	768	87	12	13	6 050	29.43
蟹	157	136	65	29	13	30	430	2.09

续表 1 20 556 例患儿食物过敏原血清 sIgE 分布情况

过敏原	1 级(<i>n</i>)	2 级(<i>n</i>)	3 级(<i>n</i>)	4 级(<i>n</i>)	5 级(<i>n</i>)	6 级(<i>n</i>)	合计(<i>n</i>)	阳性率(%)
虾	130	73	44	12	17	14	290	1.41
鸡蛋	2 837	5 316	1 814	178	42	32	10 219	49.71
牛肉	1 654	291	18	0	0	0	1 963	9.55
鳕鱼	69	22	10	2	1	0	104	0.51
小麦	2 395	1 202	228	39	12	13	3 889	18.92
羊肉	6	2	2	0	0	0	10	0.05

表 2 19 453 例患儿吸入过敏原血清 sIgE 分布情况

过敏原	1 级(<i>n</i>)	2 级(<i>n</i>)	3 级(<i>n</i>)	4 级(<i>n</i>)	5 级(<i>n</i>)	6 级(<i>n</i>)	合计(<i>n</i>)	阳性率(%)
屋尘螨	616	830	540	137	35	20	2 178	11.20
粉尘螨	445	645	589	359	203	209	2 450	12.59
猫毛皮屑	175	376	274	81	35	62	1 003	5.16
狗毛皮屑	250	221	136	32	20	22	681	3.50
屋尘	3 769	1 944	273	34	7	4	6 031	31.00
蟑螂	137	21	8	1	0	0	167	0.86
交链孢霉	241	538	944	906	725	852	4 206	21.62
柳树	173	149	17	1	0	0	340	1.75
艾蒿	413	669	502	192	125	234	2 135	10.98
普通豚草	420	300	105	11	1	2	839	4.31

2.2 不同性别过敏原阳性率分析比较

20 556 例食物过敏原组合检测中,男性过敏原阳性率为 63.08%(7 845/12 436),女性阳性率为 65.54%(5 322/8 120),差异有统计学意义($\chi^2=12.900,P<0.01$)。19 453 例吸入过敏原组合检测中,男性过敏原阳性率为 51.92%(6 145/11 835),女性阳性率为 48.21%(3 673/7 618),差异有统计学意义($\chi^2=25.485,P<0.01$)。

2.3 不同年龄组过敏原阳性率分析比较

20 556 例食物过敏原组合检测中,不同年龄组阳

性率为<1 岁 42.54%(1 401/3 293),1~3 岁 78.13%(5 730/7 334),4~6 岁 68.37%(4 078/5 965),>6 岁 49.39%(1 958/3 964)。0~3 岁食物过敏原特异性 IgE 阳性率逐渐升高,4~18 岁阳性率趋于下降,差异有统计学意义($\chi^2=1 710.852,P<0.01$),见表 3。19 453 例吸入过敏原组合检测中,不同年龄组阳性率为<1 岁 19.72%(489/2 480),1~3 岁 49.55%(3 459/6 981),4~6 岁 58.03%(3 468/5 976),7~18 岁 59.81%(2 402/4 016),差异有统计学意义($\chi^2=1 218.621,P<0.01$),见表 4。

表 3 20 556 例患儿不同年龄组食物过敏原血清 sIgE 分布情况[*n*(%)]

过敏原	<1 岁(<i>n</i> =3 293)	1~3 岁(<i>n</i> =7 334)	4~6 岁(<i>n</i> =5 965)	>6 岁(<i>n</i> =3 964)
花生	85(2.58)	169(2.30)	111(1.86)	86(2.17)
大豆	33(1.00)	64(0.87)	24(0.4)	15(0.38)
牛奶	717(21.77)	3 004(40.96)	1 678(28.13)	651(16.42)
蟹	47(1.43)	223(3.04)	100(1.68)	60(1.51)
虾	49(1.49)	159(2.17)	57(0.96)	25(0.63)
鸡蛋白	737(22.38)	4 648(63.38)	3 383(56.71)	1 451(36.60)
牛肉	278(8.44)	839(11.44)	544(9.12)	302(7.62)
鳕鱼	7(0.21)	52(0.71)	34(0.57)	11(0.28)
小麦面粉	381(11.57)	1 644(22.42)	1 298(21.76)	566(14.28)
羊肉	0	6(0.08)	1(0.02)	3(0.08)

表 4 19 453 例患儿不同年龄组吸入过敏原血清 sIgE 分布情况[n(%)]

过敏原	<1 岁(n=2 480)	1~3 岁(n=6 981)	4~6 岁(n=5 976)	>6 岁(n=4 016)
≥5 混合阳性	26(0.79)	128(1.75)	55(0.92)	18(0.45)
阳性例数	1 401(42.54)	5 730(78.13)	4 078(68.37)	1 958(49.39)
屋尘螨	64(2.58)	450(6.45)	837(14.24)	827(20.59)
粉尘螨	22(0.89)	415(5.94)	1 024(17.43)	989(24.63)
猫毛皮屑	23(0.93)	173(2.48)	313(5.33)	494(12.30)
狗毛皮屑	20(0.81)	242(3.47)	190(3.23)	229(5.70)
屋尘	438(17.66)	2 553(36.57)	1 845(31.40)	1 195(29.76)
蟑螂	13(0.52)	42(0.60)	69(1.17)	43(1.07)
交链孢霉	12(0.48)	1 230(17.62)	1 887(32.11)	1 077(26.82)
柳树	1(0.04)	76(1.09)	128(2.18)	135(3.36)
艾蒿	6(0.24)	432(6.19)	902(15.35)	795(19.80)
普通豚草	7(0.28)	174(2.49)	354(6.02)	304(7.57)
≥5 混合阳性	0(0.00)	105(1.50)	260(4.42)	264(6.57)
阳性例数	489(19.72)	3 459(49.55)	3 468(59.02)	2 402(59.81)

3 讨 论

我国随着工业化进程的加快,人们生活方式的改变以及空气污染、气候、环境等诸多因素的影响,患过敏性疾病的人群呈现明显增长的趋势。儿童作为特殊群体,过敏性疾病严重影响儿童的生长发育和生活质量,如不及时处理,也可能导致其他过敏性疾病,越来越多的学者开始关注过敏性疾病的研究。婴儿时期避免接触吸入和食物过敏原,能够显著减少支气管哮喘的发生。

多数患儿对多种过敏原致敏,食物过敏原阳性率前三名依次为鸡蛋(49.71%,10 219 例)、牛奶(29.43%,6 050 例)、小麦面粉(18.92%,3 889 例),虾、蟹类过敏原阳性率低于广东地区^[4],花生、坚果阳性率低于国外,与我国数据相符^[5-6]。吸入过敏原阳性率前 3 名依次为屋尘(31.00%,6 031 例)、交链孢霉(21.62%,4 206 例)、粉尘螨(12.59%,2 450 例)。由于种族、环境和地理位置、生活习惯、饮食等不同,过敏原阳性率各有差异^[7],针对不同地区,过敏原防治应考虑差异性。

不同年龄组过敏原阳性率和种类差异有统计学意义,婴幼儿 1~3 岁为食物过敏原阳性率最高的年龄组,婴幼儿主要对牛奶鸡蛋过敏,从出生起肠道摄入牛奶蛋白就可引起过敏症状^[8],婴幼儿时期胃肠道功能不健全,导致大分子的物质通透性增高^[9-10],食物过敏原阳性率随之增高。随着年龄增长,胃肠道功能健全,对过敏食物产生耐受,食物过敏原阳性率逐渐降低。但 3 岁以后随着儿童户外活动增加,吸入过敏原阳性率逐年升高,可能与成长活动中接触更多的吸入过敏原有关。不同性别过敏原阳性率差异有统计学

意义,早期食物过敏是后期过敏性鼻炎和支气管哮喘发生的危险因素^[11],对食物过敏的症状发生越早,对再次吸入过敏原的应答越强烈,容易导致哮喘发生^[12]。食物过敏原和吸入过敏原的相同抗原表位和交叉反应,也可导致哮喘^[13]。婴儿期同时避免接触食物过敏原和吸入过敏原,可显著减少支气管哮喘发生^[14-15];早期监测食物过敏原和吸入过敏原,避免早期接触和持续暴露,不同性别、年龄等流行特征分析,有助于过敏性疾病的预防诊断和治疗,具有重要的临床意义。

参考文献

[1] SIMON D. Recent advances in clinical allergy and immunology[J]. Int Arch Allergy Immunol,2018,177(4):324-333.

[2] WONG G W,LI J,BAO Y X,et al. Pediatric allergy and immunology in China[J]. Pediat Aller Immunol,2018,29(2):127-132.

[3] CLSI. Analytical performance characteriistics [M]. PA:CLSI,2015.

[4] 张春梅,邓云峰,赖荷,等. 过敏性疾病患者多种过敏原特异性 IgE 分析[J]. 广东医学,2015,36(7):1037-1039.

[5] 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.

[6] 刘平,陶淇惠,李志艳,等. 2013 至 2017 年 11 641 例患者常见过敏原流行特征分析[J]. 中华检验医学杂志,2019,42(5):371-374.

- [7] DUNLOP J H, KEET C A. Epidemiology of food allergy[J]. Immunol Allergy Clin North Am, 2018, 38(1): 13-25.
- [8] VANDENPLAS Y. Prevention and management of cow's milk allergy in Non-Exclusively breastfed infants[J]. Nutrients, 2017, 9(7): 731.
- [9] ZHANG J, SHEN Y, LI J, et al. Component-Resolved diagnostic study of egg allergy in northern Chinese children[J]. Biomed Res Int, 2020: 3831087.
- [10] KIM J D, KIM S Y, KWAK E J, et al. Reduction rate of specific IgE level as a predictor of persistent egg allergy in children[J]. Allergy Asthma Immunol Res, 2019, 11(4): 498-507.
- [11] FLEISCHER D M, GREENHAWT M, SUSSMAN G, et al. Effect of epicutaneous immunotherapy vs placebo on reaction to peanut protein ingestion among children with peanut allergy: the PEPITES randomized clinical trial [J]. JAMA, 2019, 321(10): 946-955.
- [12] ANSOTEGUI I J, MELIOLI G, CANONICA G W, et al. IgE allergy diagnostics and other relevant tests in allergy, a World Allergy Organization position paper[J]. World Allergy Organ J, 2020, 13(2): 100080.
- [13] DAVIDSON W F, DYM L, BECK L A, et al. Report from the National Institute of Allergy and Infectious Diseases workshop on "Atopic dermatitis and the atopic March: Mechanisms and interventions" [J]. J Allergy Clin Immunol, 2019, 143(3): 894-913.
- [14] MATHIAS J G, ZHANG H, SOTORAM-IREZ N, et al. The association of infant feeding patterns with food allergy symptoms and food allergy in early childhood[J]. Int Breastfeed J, 2019, 14: 43.
- [15] OSBORN D A, SINN J K, JONES L J. Infant formulas containing hydrolysed protein for prevention of allergic disease[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2018, 10(10): CD003664.

(收稿日期: 2020-09-22 修回日期: 2021-01-18)

(上接第 2202 页)

- symptoms in cancer survivors across the Asia-Pacific region: results from the International STEP Study[J]. Ann Oncol, 2019, 30(3): 493.
- [12] CHEN R W, YANG S L, XU Z Y, et al. Validation and application of the Chinese version of the M. D. anderson symptom inventory gastrointestinal cancer module (MDASI-GI-C) [J]. J Pain Symptom Manage, 2019, 57(4): 820-827.
- [13] 赵新爽, 张洛灵, 李转珍. 癌症患者综合需求评估量表的汉化及信效度检验[J]. 中华护理杂志, 2017, 52(1): 34-39.
- [14] KOSHIMOTO S, ARIMOTO M, SAITOU K, et al. Need and demand for nutritional counseling and their association with quality of Life, nutritional status and eating-related distress among patients with cancer receiving outpatient chemotherapy: a cross-sectional study[J]. Support Care Cancer, 2019, 27(9): 3385-3394.
- [15] PI M O, RAMIREZ A G, MIGUEL-MAJORS M S, et al. Unmet supportive care needs in Hispanic/Latino cancer survivors: prevalence and associations with patient-provider communication, satisfaction with cancer care, and symptom burden[J]. Support Care Cancer, 2019, 27(4): 1383-1394.
- [16] DOUBOVA S V, CASALES-HERNÁNDEZ M G, PEREZCUEVAS R. Supportive care needs and association with quality of Life of Mexican adults with solid cancers [J]. Cancer Nurs, 2018, 41(2): E1-12.
- [17] 任金颖, 钟就娣, 袁娟, 等. 食管癌术后康复期患者症状困扰与支持性照顾需求调查分析[J]. 护理学杂志, 2020, 35(11): 87-90.

(收稿日期: 2020-09-17 修回日期: 2021-03-08)