

湖南地区某医院过敏性皮肤病患儿过敏原特异性免疫球蛋白 E 检测结果分析

罗伶俐 刘灿 祝兴元

作者单位: 410007 湖南长沙, 湖南省儿童医院检验中心

通信作者: 罗伶俐, Email: 645021481@qq.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2023.02.002

【摘要】 目的 探讨湖南地区某医院过敏性皮肤病患儿的过敏原分布特征, 为过敏性皮肤病的临床诊疗提供依据。方法 收集 2020 年 10 月—2022 年 10 月因过敏性皮肤病于湖南省儿童医院就诊的 4 161 例患儿的基本情况和临床资料, 采用免疫印迹法(WB)检测 19 项血清过敏原特异性免疫球蛋白 E(IgE)。结果 4 161 例过敏性皮肤病患儿中, 至少对一种过敏原过敏的患儿共 2 267 例(占 54.48%); 其中 1 014 例(44.73%)为单一过敏, 1 253 例(55.27%)为多重过敏。食入性过敏原的阳性率为 36.39%, 其中阳性率最高的前 3 位过敏原为鸡蛋白(24.08%)、牛奶(15.25%)和牛肉(9.48%); 吸入性过敏原的阳性率为 36.30%, 阳性率最高的前 3 位是户尘螨/粉尘螨(31.68%)、屋尘(5.47%)和榆柳杨树花粉(2.63%)。除户尘螨/粉尘螨组合致敏级别较高外, 其余 18 项过敏原的致敏级别程度以轻中度(1~3 级)为主, 重度(4~6 级)较少。吸入性过敏原的过敏率随患儿年龄增长而逐渐增高, 食入性过敏原的过敏率随年龄增加呈下降趋势。特应性皮炎患儿的过敏率为 61.92%, 明显高于荨麻疹(46.31%)和湿疹患儿(43.09%), 且各项过敏原的过敏率均在特应性皮炎患儿中最高。**结论** 湖南地区过敏性皮肤病患儿最主要的过敏原是户尘螨/粉尘螨、鸡蛋白和牛奶, 且过敏原在不同年龄阶段趋势变化存在一定差异。

【关键词】 过敏性皮肤病; 过敏原; 免疫球蛋白 E; 儿童

Analysis of allergen specific immunoglobulin E test results in children with allergic skin diseases in a hospital in Hunan region

Luo Lingli, Liu Can, Zhu Xingyuan. Department of Clinical Laboratory, Hunan Children's Hospital, Changsha 410007, Hunan, China

Corresponding author: Luo Lingli, Email: 645021481@qq.com

【Abstract】 Objective To explore the distribution characteristics of allergens in children with allergic skin diseases in Hunan province, and to provide a basis for clinical diagnosis and treatment of allergic skin diseases. **Methods** The basic information and clinical data of 4 161 children with allergic skin diseases who were treated at Hunan Children's Hospital from October 2020 to October 2022 were collected. Western blotting (WB) method was used to detect 19 items of serum allergen specific immunoglobulin E (IgE). **Results** Among 4 161 children with allergic skin diseases, a total of 2 267 cases (54.48%) were allergic to at least one allergen, among which 1 014 cases (accounting for 44.73%) had a single allergy reaction and 1 253 cases (accounting for 55.27%) had multiple allergy reactions. The positive rate of ingestive allergens was 36.39%, with the top three allergens with the highest positive rates being egg white (24.08%), milk (15.25%) and beef (9.48%). The positive rate of inhaled allergens was 36.30%, with the top three highest positive rates being household dust mites/dust mites (31.68%), house dust (5.47%) and elm willow poplar pollen (2.63%). Except for the combination of household dust mites and dust mites with higher sensitization levels, the sensitization levels of the other 18 items of allergens were mainly mild to moderate degree (which was of 1-3 grades), and less severe degree (which was of 4-6 grades). The allergy rate of inhaled allergens was gradually increased with age, while the allergy rate of ingested allergens was decreased with age. The allergic rate of children with atopic dermatitis was 61.92%, which was significantly higher than that of children with hives (46.31%) and eczema (43.09%), respectively. **Conclusion** The main allergens in children with allergic skin diseases in Hunan area are household dust mites and combinations of dust mites, egg white and milk, and there are certain differences in the trend changes of allergens at different age stages.

【Key words】 Allergic skin disease; Allergen; Immunoglobulin E; Child

过敏性疾病是指机体将环境中的外来物质识别为有害物质时产生的超敏反应性疾病,导致机体出现不同程度的损伤或功能障碍,通常累及多个器官和系统。引起机体免疫系统产生上述反应的物质被称为变应原或过敏原。过敏性皮肤病通常是由多种过敏原共同作用导致,多数患者早期由于病因不明确,或引起过敏反应的物质存在个体差异等原因,导致多数患者错过治疗的最佳时机,病情加重^[1]。因此,及时明确过敏原并阻断致敏途径是过敏性皮肤病预防和治疗的关键。由于我国地域辽阔,不同地区气候、生活方式和环境的差异较大,不同地区引起皮肤过敏性疾病的过敏原种类及致敏能力存在一定的差异。目前对于湖南地区儿童的过敏原种类和分布研究尚未见报道,本研究通过血清过敏原检测,对在湖南省儿童医院就诊的湖南地区过敏性皮肤病患儿的吸入性过敏原和食物性过敏原种类、分布及其与年龄的关系等进行分析,为本地区过敏性皮肤病患儿的防治和诊疗方案制定提供了一定的科学理论依据,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象及一般资料 纳入 2020 年 10 月—2022 年 10 月于湖南省儿童医院确诊为仅过敏性皮肤病(湿疹、特应性皮炎、荨麻疹)的 4 161 例患儿,排除同时感染其他疾病的患儿。临床诊断包括湿疹 499 例,特应性皮炎 2 319 例和荨麻疹 1 343 例,平均年龄为(4.46±2.69)岁。患儿的临床诊断均由本院皮肤科医师做出,符合疾病诊断标准。

1.2 仪器与试剂 本实验采用的过敏原特异性 IgE 抗体检测试剂盒由欧蒙医学实验诊断股份有限公司提供,用于体外定性检测人血清中的吸入性及食物性过敏原特异性免疫球蛋白 E(immunoglobulin E, IgE) 抗体检测。仪器为欧蒙 EURO Blot Master II 自动蛋白印迹仪、配套孵育板和精益 S910 扫描仪。

1.3 检测项目 10 种吸入性过敏原包括柳树/杨树/榆树、普通豚草、艾蒿、户尘螨/粉尘螨、屋尘、猫毛、狗上皮、德国小蠊、霉菌组合 1(点青霉/分枝孢霉/烟曲霉/交链孢霉)、葎草;9 种食物性过敏原包括鸡蛋蛋白、牛奶、花生、大豆、牛肉、羊肉、海鱼组合(鳕鱼/龙虾/扇贝)、虾、蟹。根据血清特异性 IgE 水平分为 7 级:0 级为 <0.35 kU/L,1 级为 0.35~0.69 kU/L,2 级为 0.70~3.49 kU/L,3 级为 3.50~17.49 kU/L,4 级为 17.50~49.99 kU/L,5 级为 50~100 kU/L,6 级为 >100 kU/L,1 级及以上为阳性。

1.4 研究方法 所有受检患儿均使用含分离凝胶的真空采血管采集静脉血 5 mL,以 3 000 r/min 离心 10 min,取上层血清进行检测。实验操作步骤严格按照试剂说明书执行,取 400 μL 患者样品置于孵育板槽内,与膜条室温孵育 60 min,洗涤后加入生物素标记的抗人 IgE 单克隆抗体,继续室温孵育 60 min,再次洗涤后加入链霉亲和素标记的碱性磷酸酶,孵育 10 min 后充分洗涤并加底物显色,将检测膜条放置在结果判定模板上,风干后按照 EURO Line Scan 软件的操作指南判断结果,采用的浓度等级为过敏原判断公认的放射过敏原吸附试验(radioallergosorbent test, RAST)系统。只存在一种过敏原致敏为单一致敏,存在两种及以上过敏原致敏为多重致敏。

1.5 伦理学 本研究符合医学伦理学标准,并已通过湖南省儿童医院医学伦理委员会审批(审批号:HCHLL-2023-29),患儿纳入研究前均已获得法定监护人同意并签署知情同意书。

1.6 统计学处理 采用 SPSS 22.0 软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,两组间比较采用 *t* 检验;非正态分布的计量资料采用中位数(四分位数)进行描述。计数资料组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法。 $P<0.05$ 被认为具有统计学意义。

2 结果

2.1 过敏原特异性 IgE 阳性分布特征 在 4 161 例过敏性皮肤病患儿中,至少对一种过敏原过敏的患儿共 2 267 例,占 54.48%。在过敏儿童中有 1 014 例(44.73%)为单一过敏,1 253 例(55.27%)为多重过敏。其中,食物性过敏原的阳性率为 36.39%,吸入性过敏原的阳性率为 36.60%,两类过敏原的阳性率差异无统计学意义。食物过敏原阳性率最高的前 3 位依次为鸡蛋白(24.08%)、牛奶(15.25%)、牛肉(9.48%),阳性率最低的是虾(1.95%);吸入性过敏原中阳性率最高的前 3 位分别为户尘螨/粉尘螨(31.68%)、屋尘(5.47%)、榆柳杨树花粉(2.63%),阳性率最低的是葎草花粉(0.56%);对 19 种过敏原进行致敏级别分析,结果显示 19 项过敏原的致敏级别程度以轻中度(1~3 级)为主,重度(4~6 级)较少。户尘螨/粉尘螨致敏级别较高,4 级和 5 级的阳性率分别为 5.38% 和 11.90%,其余的吸入性过敏原均未超过 10%。食物性过敏原中,鸡蛋白、牛奶、牛肉的致敏级别常较低。见表 1。

2.2 不同性别和年龄患儿中过敏原特异性 IgE 的阳性率分布 4 161 例过敏性皮肤病患儿中有男性 2 307 例,过敏原阳性率为 55.79% (1 287/2 307); 女性 1 854 例,阳性率为 52.91% (981/1 854),不同性别患儿过敏原阳性率比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。根据年龄将患儿分为婴幼儿组 (<3 岁)、学龄前组 (3~6 岁) 和学龄期组 (>6 岁)。随着患儿年龄的增长,吸入性过敏原的致敏率逐渐增高,在学龄期达到峰值 (47.58%),而食物性过敏原的致敏

率随年龄增加呈下降趋势。在婴幼儿组 (49.10% 比 22.21%) 和学龄前组 (36.74% 比 18.10%) 中,食物性过敏原阳性率明显高于吸入性过敏原。学龄期组中,吸入性过敏原明显高于食物性过敏原 (44.32% 比 25.35%),差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。在食物性过敏原中,鸡蛋白、牛奶、牛肉、羊肉、大豆和花生的阳性率均随年龄增长而呈下降趋势。在吸入性过敏原中,户尘螨 / 粉尘螨、屋尘、德国小蠊和霉菌组合则随患儿年龄增加而呈上升趋势,在学龄期儿童

表 1 4 161 例过敏性皮肤病患儿过敏原特异性 IgE 检测阳性率及致敏级别分布

过敏原	致敏级别 (例)						合计 (例)	阳性率 (%)
	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级	6 级		
鸡蛋白	623	220	90	55	38	0	1 026	24.08
牛奶	346	169	69	42	24	0	650	15.25
牛肉	241	88	42	33	0	0	404	9.48
羊肉	142	86	43	29	14	0	314	7.37
蟹	107	54	31	25	24	11	252	5.91
大豆	116	49	16	7	1	0	189	4.44
鳕鱼 / 龙虾 / 扇贝	60	26	24	19	19	4	152	3.57
花生	81	28	19	3	2	0	133	3.12
虾	16	20	13	14	19	1	83	1.95
户尘螨 / 粉尘螨	231	162	205	224	495	33	1 350	31.68
猫毛皮屑	79	76	43	23	12	0	233	5.47
屋尘	134	38	4	1	0	0	177	4.15
榆柳树花粉	62	29	10	10	1	0	112	2.63
狗上皮	42	24	11	12	3	0	92	2.16
普通豚草花粉	54	17	7	0	0	0	78	1.83
霉菌组合	50	7	5	1	1	0	64	1.50
德国小蠊	44	10	7	2	0	0	63	1.48
艾蒿花粉	25	16	7	6	2	1	57	1.34
葎草花粉	16	6	1	1	0	0	24	0.56

表 2 不同年龄段过敏性皮肤病患儿各类过敏原阳性率比较

过敏原	阳性率 [% (例)]			χ^2 值	P 值
	婴幼儿组 (n=1 220)	学龄前组 (n=1 497)	学龄期组 (n=1 444)		
葎草花粉	2 (0.16)	15 (1.00)	7 (0.48)	8.559	0.014
狗上皮	40 (3.28)	37 (2.47)	15 (1.04)	8.942	0.011
艾蒿花粉	6 (0.49)	28 (1.87)	23 (1.59)	10.270	0.006
羊肉	185 (15.16)	104 (6.95)	25 (1.73)	7.501	0.024
花生	61 (5.00)	46 (3.07)	26 (1.80)	39.020	0.000
虾	17 (1.39)	37 (2.47)	29 (2.01)	16.080	0.003
大豆	82 (6.72)	76 (5.08)	31 (2.15)	257.300	0.000
普通豚草花粉	11 (0.90)	35 (2.34)	32 (2.22)	16.780	0.000
榆柳树花粉	26 (2.13)	54 (3.61)	32 (2.22)	101.800	0.000
霉菌组合	5 (0.41)	25 (1.67)	34 (2.35)	33.230	0.000
牛肉	239 (19.59)	127 (8.48)	38 (2.63)	172.200	0.000
鳕鱼 / 龙虾 / 扇贝	43 (3.52)	67 (4.48)	42 (2.91)	38.710	0.000
德国小蠊	5 (0.41)	13 (0.87)	45 (3.12)	220.900	0.000
猫毛皮屑	104 (8.52)	80 (5.34)	49 (3.39)	305.100	0.000
牛奶	360 (29.51)	219 (14.63)	71 (4.92)	158.700	0.000
屋尘	4 (0.33)	55 (3.67)	118 (8.17)	21.990	0.000
蟹	43 (3.52)	78 (5.21)	131 (9.07)	3.999	0.135
鸡蛋白	432 (35.41)	386 (25.78)	208 (14.40)	5.209	0.074
户尘螨 / 粉尘螨	179 (14.67)	559 (37.34)	612 (42.38)	33.460	0.000

组中达到最高峰。不同年龄阶段的主要过敏原分布不同,在婴幼儿组中以鸡蛋白、牛奶和牛肉三种食物性过敏原为主;在学龄前组中以户尘螨 / 粉尘螨、鸡蛋白和牛奶为主;而在学龄期组以户尘螨 / 粉尘螨、鸡蛋白和蟹为主。除蟹和鸡蛋白外,其余过敏原在不同年龄组中差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。见表 2。

2.3 不同过敏性皮肤病类型患儿各类过敏原阳性率比较 荨麻疹、湿疹和特应性皮炎患儿均以户尘螨 / 粉尘螨、鸡蛋白、牛奶和牛肉为主要过敏原。荨麻疹患儿的过敏率为 46.31%;湿疹患儿的过敏率为 43.09%;特应性皮炎患儿的过敏率为 61.92%,明显高于其他两种疾病患儿。吸入性过敏原和食物性过敏原的过敏率均在特应性皮炎患儿中最高。除牛奶和德国小蠊外,其他过敏原的阳性率在不同变态反应性皮肤病患儿中比较差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。见表 3。

3 讨论

过敏性疾病已成为全球备受关注的健康问题,可导致皮肤、呼吸系统、消化系统、血液系统疾病,严重影响患者的日常生活^[2]。过敏性皮肤病是皮肤病中的常见病和多发病,因

表 3 不同过敏性皮肤病患儿各类过敏原阳性率比较

过敏原	阳性率[例(%)]			χ^2 值	P 值
	荨麻疹 (n=1 343)	湿疹 (n=499)	特应性皮炎 (n=2 319)		
鳕鱼 / 龙虾 / 扇贝	18(1.34)	12(2.40)	122(5.26)	81.810	0.000
艾蒿花粉	9(0.67)	10(2.00)	48(2.07)	11.070	0.004
大豆	37(2.76)	22(4.41)	130(5.61)	19.620	0.000
狗上皮	6(0.45)	5(1.00)	81(3.49)	40.330	0.000
户尘螨 / 粉尘螨	293(21.82)	101(20.24)	957(41.27)	158.400	0.000
花生	21(1.56)	9(1.80)	103(4.44)	26.320	0.000
鸡蛋白	270(20.10)	91(18.24)	665(28.68)	46.220	0.000
葎草花粉	2(0.15)	2(0.40)	21(0.91)	5.533	0.014
猫毛皮屑	33(2.46)	15(3.01)	185(7.98)	56.250	0.000
霉菌组合	14(1.04)	2(0.40)	48(2.07)	10.770	0.005
牛奶	192(14.30)	70(14.03)	388(16.73)	4.918	0.086
牛肉	110(8.19)	51(10.22)	259(11.17)	8.321	0.016
普通豚草花粉	14(1.04)	8(1.60)	56(2.41)	8.935	0.012
屋尘	16(1.19)	7(1.60)	154(6.64)	73.330	0.000
虾	8(0.60)	4(0.80)	71(3.06)	30.580	0.000
蟹	77(5.73)	19(3.81)	156(6.73)	6.515	0.039
羊肉	55(4.10)	29(5.81)	230(9.92)	43.770	0.000
榆柳杨树花粉	15(1.12)	8(1.60)	89(3.84)	26.600	0.000
德国小蠊	22(1.64)	2(0.40)	39(1.68)	4.723	0.094

发病机制复杂、致病因素多,且患者往往最初由单一过敏转变为多种过敏而导致病情反复发作、迁延不愈,给临床治疗及预防带来一定的难度。导致过敏性皮肤病的大部分抗体为 IgE 抗体,诱发其过敏的抗原为过敏原,过度暴露于过敏原会导致多种过敏性皮肤病,如荨麻疹、湿疹、特应性皮炎和过敏性紫癜等。防治过敏性皮肤病的关键在于发现过敏原并有效避免与之接触,所以过敏原特异性 IgE 抗体检测对于过敏性疾病的预防、诊断以及治疗都具有重要意义^[3]。

本研究中 4 161 例过敏性皮肤病患儿中共检出过敏原过敏的患儿 2 267 例(54.48%)。Li 等^[4]对上海地区过敏性疾病患儿的研究显示,约 64.5% 的患儿对至少一种过敏原过敏;张迪等^[5]研究表明,北京地区变态反应性皮肤病患儿的过敏率为 63.02%,上述研究结果中的过敏率均高于本研究。Sun 等^[6]研究表明,河南省约 41.97% 的过敏性疾病患儿至少对一种过敏原过敏,过敏率低于本研究,表明我国不同地区儿童的过敏原阳性率分布存在差异。本研究中 44.73% 的患儿为单一过敏,55.27% 的患儿为多重过敏,提示多数患儿对多种过敏原存在过敏。湖南地区过敏性皮肤病患儿主要的过敏原是户尘螨 / 粉尘螨(31.68%)、鸡蛋白(24.08%)和牛奶(15.25%)。这与杨凡萍等^[7]报道的上海地区湿疹皮炎患者的常见过敏原为粉尘螨 / 户尘螨(59%)结

果大致相同,而与大连地区过敏性皮肤病患儿最常见的过敏原为鸡蛋(45.3%)^[8],徐州地区特应性皮炎患儿最常见的过敏原为牛奶(34.59%)的研究结果存在差异^[9]。

上述研究结果表明,能够引起过敏性皮肤病的过敏原种类繁多,不同地区因地理环境、植被种类、气候特点、风俗习惯、饮食结构及经济发展状况的不同,致病性过敏原的分布差异较大。本研究中,食物性过敏原的阳性率为 36.39%,吸入性过敏原的阳性率为 36.60%,两类过敏原的阳性率比较差异无统计学意义。食物性过敏原致敏阳性率前 3 位依次为鸡蛋白、牛奶和牛肉;吸入性过敏原中前 3 位致敏原为户尘螨 / 粉

尘螨、屋尘和榆柳杨树花粉。男性患儿过敏原阳性率为 55.79%(1 287/2 307);女性患儿阳性率为 52.91%(981/1 854),差异无统计学意义,这与闫红等^[10]研究结果一致,但 Ying 等^[11]研究表明,上海地区过敏性疾病儿童男性患儿的 sIgE 阳性检测率高于女性患儿。引起吸入过敏原谱发生变化的原因可能是由于自 2020 年以来,口罩的佩戴大大地减少了室外吸入性过敏原的暴露机会,在一定程度上降低了呼吸道过敏原的阳性率。对过敏原的致敏级别进行分析表明,户尘螨 / 粉尘螨致敏所占比例远超过其他吸入性过敏原,且其致敏级别较高,以 4 级和 5 级为主,提示在湖南地区的呼吸道疾病患儿中,户尘螨 / 粉尘螨可能已成为主要致敏原。

有研究表明,对食物性过敏原的过敏反应在婴儿早期最为普遍,而对吸入性过敏原的过敏反应则在后期占主导地位,称为“过敏性进展”^[12]。本研究通过年龄分组后比较不同组别之间的过敏率,结果表明,过敏性皮肤病患儿不同年龄阶段的主要过敏原分布不同,在婴幼儿组中以鸡蛋白、牛奶和牛肉三种食入过敏原为主;在学龄前组中以户尘螨 / 粉尘螨、鸡蛋白和牛奶为主;而在学龄期组以户尘螨 / 粉尘螨、鸡蛋白和蟹为主。上海地区一项关于过敏性疾病患儿的研究也表明,年龄越大,吸入过敏原的阳性率越高,而食物过敏原的阳性率则下降^[4]。对食物过敏原致敏主要集中在婴幼儿组的

原因可能是由于儿童年龄小,消化系统尚未发育完全,因此缺乏消化这几类食物的酶。食物进入体内后不能完全消化而以肽的形式进入肠道,被免疫系统识别为外来物质,导致一系列的临床症状。有研究表明,儿童早期发生食物行过敏原过敏,后期则容易发生吸入性过敏原过敏^[13]。因此在婴幼儿发生过敏性疾病时,应积极寻找过敏原,及时进行饮食指导,减少过敏食物的摄入,调整饮食结构或使用替代食物补充营养。在吸入性过敏原中,户尘螨/粉尘螨和屋尘的阳性率随患儿的年龄增加而呈上升趋势,与之前的研究结果一致^[14]。分析原因可能是随着年龄增长,儿童的活动范围增大,接触外界过敏原的机会增加。户尘螨是一种常见的尘螨寄生虫,常出现在布质沙发和床上用品上,可引起多种过敏性疾病,有研究证实,气候较湿润地区的儿童对户尘螨的敏感度更高^[15]。粉尘螨是指空气中的各种尘螨,在环境湿度超过 75% 时生长,且婴幼儿可以通过母乳接触到尘螨而产生高水平的 IgE。因此,应及时更换床上用品,并借助除螨仪或空气净化器等进行除螨工作,保持室内通风,以减少尘螨的暴露。

分析纳入本研究的不同疾病类型的过敏原阳性率差异,结果表明,荨麻疹、湿疹和特应性皮炎患儿均以户尘螨/粉尘螨、鸡蛋白、牛奶和牛肉为主要过敏原。特应性皮炎患儿的过敏率(61.92%)明显高于麻疹患儿(46.31%)和湿疹患儿(43.09%),与上海地区的研究结果一致^[9]。各项吸入性过敏原和食物性过敏原的阳性率均在特应性皮炎患儿中最高,且大部分过敏原的阳性率在不同变态反应性皮肤病患儿间的分布差异有统计学意义。因此临床医师在接诊过程中应详细询问患儿病史,指导患儿尽量避免与过敏原接触。

综上所述,湖南地区过敏性皮肤病儿童主要的过敏原是户尘螨/粉尘螨、鸡蛋白和牛奶,以多种过敏原共同致敏多见。不同年龄组儿童的吸入性和食物性过敏原分布特征存在差异。随着患儿年龄的增长,吸入性过敏原的致敏率逐渐增高,而食物性过敏原的致敏率呈下降趋势。本研究反映了湖南地区过敏性皮肤病患儿的过敏原分布特征,对本地区过敏性疾病的预防和治疗有重要的指导意义。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- 1 闫文萍,牛莉莉,张英. 过敏原特异性 IgE 抗体检测对慢性荨麻疹的诊断价值 [J]. 实用检验医师杂志, 2019, 11 (2): 94-96. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2019.02.010.
- 2 萧毓萍. 激光照射穴位结合氯雷他定口服治疗儿童过敏性鼻炎 50 例 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2016, 23 (6): 657-658. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2016.06.028.
- 3 SINGH A M, ANVARI S, HAUK P, et al. Atopic dermatitis and food allergy: best practices and knowledge gaps—A work group report from the AAAAI allergic skin diseases committee and leadership institute project [J]. J Allergy Clin Immunol Pract, 2022, 10 (3): 697-706. DOI: 10.1016/j.jaip.2021.12.037.
- 4 LI J, HU Y, LI H, et al. Assessing the impact of air pollutants on clinical visits for childhood allergic respiratory disease induced by house dust mite in Shanghai, China [J]. Respir Res, 2022, 23 (1): 48. DOI: 10.1186/s12931-022-01967-1.
- 5 张迪,姜志辉,刘春玲,等. 北京地区 3 061 例变态反应性皮肤病过敏原检测分析 [J]. 重庆医学, 2020, 49 (3): 435-438, 442. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2020.03.021.
- 6 SUN X, ZHAO J, WANG Q, et al. Prevalence of allergen sensitization among 15 534 patients with suspected allergic diseases in Henan Province, China [J]. Asian Pac J Allergy Immunol, 2019, 37 (2): 57-64. DOI: 10.12932/AP-160817-0137.
- 7 杨凡萍,马莉,陈圣安,等. 过敏专科门诊 3 051 例湿疹皮炎患者血清特异性 IgE 检测结果分析 [J]. 中华皮肤科杂志, 2023, 56 (2): 136-141. DOI: 10.35541/cjd.20220474.
- 8 黄杰,苏颖. 大连地区过敏性皮肤病患儿过敏原检测结果分析 [J]. 检验医学与临床, 2022, 19 (18): 2502-2506. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2022.18.013.
- 9 吴倩,陈萍,王博鹤. 1 194 例特应性皮炎患儿血清过敏原检测及分析 [J]. 徐州医科大学学报, 2021, 41 (1): 62-66. DOI: 10.3969/j.issn.2096-3882.2021.01.013.
- 10 闫红,郭映辉,黄珊珊,等. 河北中南部地区呼吸道疾病患儿过敏原特异性 IgE 检测结果分析 [J]. 河北医药, 2022, 44 (17): 2697-2700, 2704. DOI: 10.3969/j.issn.1002-7386.2022.17.036.
- 11 YING X, QI X, YIN Y, et al. Allergens sensitization among children with allergic diseases in Shanghai, China: age and sex difference [J]. Respir Res, 2022, 23 (1): 95. DOI: 10.1186/s12931-022-02008-7.
- 12 WANG W, ZHANG X H, ZHU L, et al. Investigation of allergic sensitization pattern in 4 203 children in Northern China [J]. Int Arch Allergy Immunol, 2021, 182 (5): 455-458. DOI: 10.1159/000511976.
- 13 叶茂鑫,刘传合,谷庆隆,等. 北京某医院 0~5 岁儿童呼吸道过敏性疾病过敏原致敏特征 [J]. 中华临床免疫和变态反应杂志, 2022, 16 (4): 351-357. DOI: 10.3969/j.issn.1673-8705.2022.04.003.
- 14 FENG M, SUN W, CHENG X. Seasonal dynamics and distribution of house dust mites in China [J]. Biosci Trends, 2009, 3 (6): 210-215.
- 15 KIEWIET M, LUPINEK C, VRTALA S, et al. A molecular sensitization map of European children reveals exposome- and climate-dependent sensitization profiles [J]. Allergy, 2023, 78 (7): 2007-2018. DOI: 10.1111/all.15689.

(收稿日期: 2023-03-20)

(本文编辑: 邵文)