

长春地区儿童变应性鼻炎变应原检测结果分析

刘畅, 杨景朴, 高雨, 王文佳

吉林大学第二医院 耳鼻咽喉头颈外科, 吉林 长春 130041

摘要:目的 分析长春地区儿童变应性鼻炎 (allergic rhinitis, AR) 血清特异性免疫球蛋白 E (immunoglobulin E, IgE) 检测结果, 了解 AR 患儿常见变应原及其分布特点, 为长春地区 AR 患儿的诊疗和预防提供依据。方法 选取 2023 年 1 月 1 日至 12 月 31 日就诊于吉林大学第二医院耳鼻咽喉头颈外科且行血清特异性 IgE 检测的长春地区 AR 患儿 478 例, 分析常见变应原及其分布情况, 比较变应原在不同性别、年龄组之间的致敏差别, 并分析单一致敏和多重致敏情况。结果 长春地区 AR 患儿吸入性变应原阳性率前 4 位是蒿 (38.3%)、粉/户尘螨 (35.6%)、猫毛皮屑 (34.9%)、念珠菌/点青霉/分枝孢霉/交链孢霉/黑曲霉 (34.9%), 食入性变应原前 4 位是牛奶 (63.6%)、鸡蛋白 (12.1%)、桃/苹果/芒果/荔枝/草莓 (8.4%)、虾/蟹 (6.9%)。AR 患儿就诊高峰为 8 月 (135 例) 和 9 月 (109 例)。常见吸入性变应原蒿和矮豚草阳性率在 9 月份最高 (57.8%, 47.7%), 念珠菌/点青霉/分枝孢霉/交链孢霉/黑曲霉阳性率在 7 月份最高 (56.8%), 粉/户尘螨阳性率在 12 月份最高 (100%)。男性患儿桃/苹果/芒果/荔枝/草莓阳性率高于女性患儿 ($\chi^2 = 5.473, P = 0.019$), 女性患儿虾/蟹阳性率高于男性患儿 ($\chi^2 = 6.440, P = 0.011$)。吸入性变应原、蒿/粉/户尘螨、念珠菌/点青霉/分枝孢霉/交链孢霉/黑曲霉、猫毛皮屑、矮豚草、刺柏/桦/桤/杨/柳/山毛榉/橡/胡桃、食入性变应原、牛奶、鸡蛋白、虾/蟹、花生/黄豆阳性率在不同年龄组间差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05)。随着年龄的增加, 吸入性变应原阳性率升高 (婴幼儿 61.8%, 学龄前儿童 81.3%, 学龄期儿童 96.0%; $P < 0.001$), 食入性变应原阳性率降低 (婴幼儿 97.1%, 学龄前儿童 74.3%, 学龄期儿童 67.0%; $P = 0.001$)。AR 患儿多重致敏占比与年龄呈正相关 ($r = 0.692, P = 0.009$)。结论 长春地区 AR 儿童变应原以牛奶、蒿、粉/户尘螨为主。不同变应原阳性率分布存在性别、年龄差异, 随着年龄增加, 吸入性变应原阳性率升高, 食入性变应原阳性率降低, 多重致敏患儿也随之增多。

关键词: 变应性鼻炎; 儿童; 变应原; 特异性免疫球蛋白 E

中图分类号: R765.21 文献标志码: A 文章编号: 1673-3770(2025)02-0051-08

引用格式: 刘畅, 杨景朴, 高雨, 等. 长春地区儿童变应性鼻炎变应原检测结果分析[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2025, 39(2): 51-58. LIU Chang, YANG Jingpu, GAO Yu, et al. Analysis of allergen detection results in children with allergic rhinitis in the Changchun area[J]. Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University, 2025, 39(2): 51-58.

Analysis of allergen detection results in children with allergic rhinitis in the Changchun area

LIU Chang, YANG Jingpu, GAO Yu, WANG Wenjia

Department of Otorhinolaryngology & Head and Neck Surgery, Second Hospital of Jilin University, Changchun 130041, Jilin, China

Abstract: Objective To analyse the serum specific immunoglobulin E (IgE) detection results of children with allergic rhinitis (AR) in the Changchun area. The study will provide insights into the common allergens and their distribution characteristics in children with AR. The findings of this study will serve as a valuable basis for the diagnosis, treatment and prevention of children with AR. **Methods** A total of 478 children with AR who visited the Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery of the Second Hospital of Jilin University and underwent serum specific IgE detection from January 1 to December 31, 2023 were selected for this study. The common allergens and their distribution were analysed, and the differences in allergens between different age, gender groups and monosensitisation and multisensitisation were compared. **Results** The top four positive rates of inhaled allergens in children with allergic rhinitis in Changchun were Artemisia (38.3%), dust mite/house mite (35.6%), cat dander (34.9%), and Candida/Penicillium nodularis/Cladophorium/Alternaria spp./Aspergillus niger (34.9%). The four main food allergens were milk (63.6%), egg white (12.1%), peach/apple/mango/lychee/strawberry (8.4%), and shrimp/crab (6.9%). The highest number of visits by children with AR was observed in August (135 cases) and September (109 cases). The positivity rate for Artemisia and dwarf ragweed reached its highest point in September (57.8%, 47.7%), while the positivity rate for Candida/Penicillium nodularis/Cladophorium/Alternaria spp./Aspergillus niger reached its highest point in July (56.8%), and for dust mites/house mites in

收稿日期: 2024-06-19

基金课题: 吉林省科技厅项目 (20220203114SF)

通信作者: 王文佳. E-mail: wangwenjia2016@jlu.edu.cn

December (100%). The positive rate of peach/apple/mango/lychee/strawberry was higher in males than those in females ($\chi^2 = 5.473, P = 0.019$), while the positive rate of shrimp/crab was higher in females than those in males ($\chi^2 = 6.440, P = 0.011$). Statistically significant differences were identified among the different age groups for the following allergens: inhalant allergens, Artemisia, dust mite /house mite, Candida/Penicillium nodularis/Cladophorium/Alternaria spp./Aspergillus niger, cat dander, and food allergens, milk, egg white, shrimp/crab, peanuts/soybeans showed statistically significant differences among the different age groups (all $P < 0.05$). The positive rate of inhalant allergens increased with age ($P < 0.001$), while the positive rate of food allergens showed an opposite trend ($P < 0.05$). Pearson correlation analysis ($r = 0.692, P = 0.009$) revealed a positive correlation between polysensitisation and age in all children with AR. **Conclusion** The primary allergens identified in children with AR in Changchun are milk, Artemisia, and dust/house dust mite. The study revealed gender and age-related differences in the prevalence of positive reactions. The positive rate of inhalant allergens increased with age, while the positive rate of food allergens decreased. Furthermore, the number of children with multiple sensitisation also increased with age. This comprehensive understanding provides a solid foundation for the diagnosis, treatment and prevention of children with AR in this local area.

Key words: Allergic Rhinitis; Children; Allergens; Specific immunoglobulin E

变应性鼻炎 (allergic rhinitis, AR) 是特应性个体暴露于变应原后,由免疫球蛋白 E (immunoglobulin E, IgE) 介导的、多种细胞因子及炎症因子共同参与的鼻黏膜 I 型变态反应^[1]。AR 的全球患病率为 10% ~ 40%, 其中儿童患病率为 8.38%, 青少年患病率为 14.93%^[2], 是最常见的儿童过敏性疾病^[3]。近年来儿童 AR 患病率明显上升,严重影响患儿的生活和学习质量,甚至伴有焦虑及抑郁等负面情绪,造成了很大的疾病负担^[4]。由于我国幅员辽阔,各地区生态环境、地理气候不同,变应原的构成差异明显,因此研究以大城市为中心局限性地域 AR 患者的变应原情况,对该地区 AR 的精准防控具有重要意义。本研究旨在分析长春地区 14 周岁及以下 AR 患儿的变应原检测结果,为本地区儿童 AR 的预防、治疗、健康教育和科普宣传等提供资料。

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集 2023 年 1 月 1 日至 12 月 31 日就诊于吉林大学第二医院耳鼻咽喉头颈外科且行血清特异性 IgE 检测的长春地区的 AR 患儿资料共 478 例,其中男 314 例、女 164 例。纳入标准:①AR 的诊断依据儿童变应性鼻炎诊断和治疗指南 (2022 年,修订版)^[1];②年龄 ≤ 14 周岁;③血清特异性 IgE 检测至少一项 ≥ 1 级。本研究经本院伦理委员会批准,伦理批准号:2024 年研审第 246 号。

1.2 方法

根据年龄将所有患儿分为 3 组:婴幼儿组 (0 ~ <4 岁) 34 例,学龄前儿童组 (4 ~ <7 岁) 144 例,学龄期儿童组 (7 ~ ≤ 14 岁) 300 例。入组患儿采用变应原特异性 IgE 抗体检测试剂盒 (免疫印迹法) 进行

变应原检测,吸入性变应原包括 11 组 23 种:户/粉尘螨、猫毛皮屑、狗毛皮屑、蟑螂、矮豚草、蒿、葎草、刺柏/桦、悬铃木/白蜡、桉/杨/柳/山毛榉/橡/胡桃、念珠菌/点青霉/分枝孢霉/交链孢霉/黑曲霉,食入性变应原包括 8 组 20 种:鸡蛋白、牛奶、花生/黄豆、小麦/荞麦、腰果/开心果/榛子/杏仁/核桃、牛肉/羊肉、虾/蟹、桃/苹果/芒果/荔枝/草莓。

抽取 AR 患儿静脉血并严格按照说明书进行操作,具体步骤如下:①采集受检者静脉血 2 mL,待血液凝固后离心 (4 000 r/min, 离心 10 min) 分离血清;②将特异性变应原吸附于硝酸纤维素膜表面,置于反应槽中,用移液器加入患者血清,室温下孵育,标本中变应原特异性的 IgE 抗体与变应原发生反应,并连接在硝酸纤维素膜上;③将多余的抗体洗脱后,再加入生物素标记的抗人 IgE 抗体,在室温下孵育,冲洗除去未结合上的抗体;④加入结合有碱性磷酸酶标记的链酶亲和素,室温下孵育,链酶亲和素与生物素结合,将未结合上的酶标链酶亲和素冲洗干净;⑤加入 BCIP/NBT 酶作用底物并孵育,发生特定的酶显色反应。试剂条上出现沉淀,颜色深浅与血清中特异性 IgE 抗体含量呈正比;⑥待试剂条干燥后,在检测设备读取检测结果。检测结果依据浓度分为 0 ~ 6 级: <0.34 IU/mL 为 0 级,0.35 ~ 0.69 IU/mL 为 1 级,0.70 ~ 3.49 IU/mL 为 2 级,3.50 ~ 17.49 IU/mL 为 3 级,17.5 ~ 49.9 IU/mL 为 4 级,50.0 ~ 100.0 IU/mL 为 5 级,>100.0 IU/mL 为 6 级。结果 ≥ 1 级为阳性。

1.3 统计学处理

应用 SPSS 26.0 软件。采用 χ^2 检验比较致敏患儿、单一致敏与多重致敏患儿不同性别和年龄的阳性率,采用 Pearson 相关分析多重致敏占比与年龄之间相关性。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 AR 患儿变应原分布

纳入研究的 AR 患儿中吸入性变应原阳性率为 89.1% (426/478), 食入性变应原阳性率为 71.3% (341/478), 两者差异具有统计学意义 ($\chi^2 = 23.442$, $P < 0.001$)。常见变应原以吸入性变应原为主, 其中吸入性变应原阳性率较高的前 4 位是蒿 (38.3%)、

粉/户尘螨 (35.6%)、猫毛皮屑 (34.9%)、念珠菌/点青霉/分枝孢霉/交链孢霉/黑曲霉 (34.9%), 食入性变应原阳性率较高的前 4 位是牛奶 (63.6%)、鸡蛋白 (12.1%)、桃/苹果/芒果/荔枝/草莓 (8.4%)、虾/蟹 (6.9%)。蒿血清特异性 IgE 阳性程度以 6 级为主, 念珠菌/点青霉/分枝孢霉/交链孢霉/黑曲霉、猫毛皮屑、粉/户尘螨、矮豚草以 3 级为主, 其余变应原均以 2 级为主 (表 1)。

表 1 AR 患儿变应原分布情况
Table 1 Distribution of allergens in children with AR

变应原	变应原反应强度/例						阳性率/%
	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级	6 级	
吸入性变应原							
蒿	11	33	33	14	12	80	38.3
粉/户尘螨	12	39	60	34	10	15	35.6
念珠菌/点青霉/分枝孢霉/交链孢霉/黑曲霉	15	41	60	35	10	6	34.9
猫毛皮屑	10	49	57	26	6	19	34.9
矮豚草	8	36	54	21	9	16	30.1
狗毛皮屑	28	57	19	5	1	0	23.0
刺柏/桦	6	50	27	3	3	2	9.0
桤/杨/柳/山毛榉/橡/胡桃	10	37	16	0	0	0	13.2
悬铃木/白蜡	15	22	12	0	0	0	10.3
葎草	6	14	8	1	0	1	6.3
蟑螂	0	8	3	0	0	0	2.3
食入性变应原							
牛奶	72	181	51	0	0	0	63.6
鸡蛋白	21	34	3	0	0	0	12.1
桃/苹果/芒果/荔枝/草莓	8	30	2	0	0	0	8.4
虾/蟹	10	14	6	0	0	3	6.9
小麦/荞麦	6	15	4	1	2	2	6.3
花生/黄豆	4	5	0	0	0	0	1.9
腰果/开心果/榛子/杏仁/核桃	3	3	1	0	0	0	1.5
牛肉/羊肉	1	6	0	0	0	0	1.5

2.2 常见变应原阳性率的时间分布

对不同月份的常见变应原 (变应原阳性率排名前 10 位) 特异性 IgE 检测结果进行分析, 结果显示, 蒿、矮豚草的阳性率在 9 月份最高 (57.8%, 47.7%), 念珠菌/点青霉/分枝孢霉/交链孢霉/黑曲霉的阳性率在 7 月份最高 (56.8%), 粉/户尘螨的阳性率在 12

月份最高 (100%)。其他不同月份常见变应原阳性率见表 2。

长春地区 AR 患儿就诊高峰为 8 月 (135 例) 和 9 月 (109 例), 其次为 7 月 (44 例) 和 10 月 (44 例)。8、9 月份吸入性及混合性变应原阳性 AR 患儿例数明显高于其他月份 (表 3)。

表 2 不同月份 AR 患儿常见变应原阳性率

Table 2 Distribution of common allergens of AR children from January to December

常见变应原	单位: %											
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
牛奶	60.0	64.3	53.8	56.0	62.5	64.1	52.3	69.6	64.2	59.1	73.3	66.7
蒿	0	14.3	30.8	28.0	9.4	17.9	22.7	44.4	57.8	50.0	33.3	0
粉/户尘螨	40.0	42.9	23.1	36.0	37.5	23.1	45.5	33.3	37.6	34.1	33.3	100.0
猫毛皮屑	60.0	50.0	46.2	36.0	34.4	28.2	38.6	31.1	30.3	45.5	53.3	0
念珠菌/点青霉/ 分枝孢霉/交链 孢霉/黑曲霉	40.0	28.6	38.5	12.0	21.9	20.5	56.8	36.3	35.8	52.3	13.3	0

续表

常见变应原	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
矮豚草	20.0	7.1	15.4	20.0	15.6	7.7	15.9	39.3	47.7	22.7	33.3	0
狗毛皮屑	20.0	7.1	15.4	16.0	25.0	12.8	20.5	20.0	32.1	34.1	13.3	33.3
刺柏/桦	0.0	7.1	7.7	0	25.0	23.1	27.3	19.3	22.0	22.7	0	0
桤/杨/柳/山毛榉/橡/胡桃	0	0	7.7	4.0	12.5	7.7	2.3	17.8	19.3	13.6	13.3	0
鸡蛋白	0	14.3	30.8	12.0	12.5	15.4	13.6	8.9	10.1	18.2	13.3	0

表 3 AR 患儿就诊量分布

Table 3 Distribution of number of visits for children with AR

单位:例

月份	吸入性变应原 阳性	食入性变应原 阳性	混合变应原 阳性	总计
1 月	2	0	3	5
2 月	4	3	7	14
3 月	4	2	7	13
4 月	9	3	13	25
5 月	9	6	17	32
6 月	13	12	14	39
7 月	18	2	24	44
8 月	29	8	98	135
9 月	29	7	73	109
10 月	15	6	23	44
11 月	4	3	8	15
12 月	1	0	2	3

2.3 不同性别变应原致敏性比较

对比不同性别变应原致敏性,结果发现男性患儿吸入性变应原阳性率为 91.1%,女性患儿吸入性变应原阳性率为 85.4%,不同性别间吸入性变应原阳性率差异无统计学意义($\chi^2 = 3.632, P = 0.057$)。男性患儿食入性变应原阳性率为 71.0%,女性患儿食入性变应原阳性率为 72.0%,男女患儿间的食入

性变应原阳性率差异无统计学意义($\chi^2 = 0.046, P = 0.831$)。桃/苹果/芒果/荔枝/草莓阳性率男性患儿高于女性患儿($\chi^2 = 5.473, P = 0.019$),虾/蟹阳性率女性患儿高于男性患儿($\chi^2 = 6.440, P = 0.011$),其他变应原阳性率在不同性别间比较,差异均无统计学意义(P 均>0.05)(表 4)。

表 4 不同性别变应原阳性率比较[n(%)]

Table 4 Distribution of allergens between boys and girls[n(%)]

变应原	男性	女性	χ^2	P
吸入性变应原	286(91.1)	140(85.4)	3.632	0.057
食入性变应原	223(71.0)	118(72.0)	0.046	0.831
牛奶	200(63.7)	104(63.4)	0.004	0.952
蒿	120(38.2)	63(38.4)	0.002	0.966
粉/户尘螨	117(37.3)	53(32.3)	1.149	0.284
念珠菌/点青霉/分枝孢霉/交链孢霉/黑曲霉	110(35.0)	57(34.8)	0.004	0.952
猫毛皮屑	111(35.4)	56(34.1)	0.069	0.793
矮豚草	98(31.2)	46(28.0)	0.512	0.474
狗毛皮屑	70(22.3)	40(24.4)	0.267	0.605
刺柏/桦	65(20.7)	26(15.9)	1.642	0.200
桤/杨/柳/山毛榉/橡/胡桃	43(13.7)	20(12.2)	0.212	0.646
鸡蛋白	32(10.2)	26(15.9)	3.240	0.072
悬铃木/白蜡	36(11.5)	13(7.9)	1.466	0.226
桃/苹果/芒果/荔枝/草莓	33(10.5)	7(4.3)	5.473	0.019
虾/蟹	15(4.8)	18(11.0)	6.440	0.011
小麦/荞麦	21(6.7)	9(5.5)	0.264	0.608

续表

变应原	男性	女性	χ^2	<i>P</i>
葎草	20(6.4)	10(6.1)	0.014	0.907
蟑螂	8(2.5)	3(1.8)	0.247	0.619
花生/黄豆	6(1.9)	3(1.8)	0.004	0.950
腰果/开心果/榛子/杏仁/核桃	4(1.3)	3(1.8)	0.230	0.631
牛肉/羊肉	6(1.9)	1(0.6)	1.264	0.261

2.4 不同年龄组变应原致敏性比较

各年龄组对吸入性变应原和食入性变应原的致敏性差异均有统计学意义 (*P* 均 < 0.05) (表 5)。吸入性变应原阳性率随着年龄的增长而增加,食入性变应原阳性率随着年龄的增长而降低。在婴幼儿组中,吸入性变应原蒿、粉/户尘螨、念珠菌/点青霉/分

枝孢霉/交链孢霉/黑曲霉、猫毛皮屑、矮豚草、刺柏/桦、桤/杨/柳/山毛榉/橡/胡桃的 sIgE 阳性率较低,且随年龄增长呈上升趋势,而食入性变应原牛奶、鸡蛋白、虾/蟹、花生/黄豆的 sIgE 阳性率呈相反趋势,其他变应原在不同年龄组间差异均无统计学意义 (*P* 均 > 0.05) (表 5)。

表 5 不同年龄组变应原阳性率比较 [n(%)]

Table 5 Distribution of allergens among different age groups [n(%)]

变应原	婴幼儿	学龄前	学龄期	χ^2	<i>P</i>
吸入性变应原	21(61.8)	117(81.3) *	288(96.0) *#	50.089	<0.001
食入性变应原	33(97.1)	107(74.3) *	201(67.0) *	14.382	0.001
牛奶	32(94.1)	96(66.7) *	176(58.7) *	17.416	<0.001
蒿	5(14.7)	51(35.4) *	127(42.3) *	10.583	0.005
粉/户尘螨	5(11.4)	36(22.2)	129(39.1) *#	23.445	<0.001
念珠菌/点青霉/分枝孢霉/交链孢霉/黑曲霉	10(29.4)	39(27.1)	118(39.3) #	6.915	0.032
猫毛皮屑	9(26.5)	32(22.2)	126(42.0) #	17.897	<0.001
矮豚草	5(14.7)	37(25.7)	102(34.0) *	7.323	0.026
狗毛皮屑	8(23.5)	24(16.7)	78(26.0) #	4.790	0.091
刺柏/桦	2(5.9)	12(8.3)	77(25.7) *#	23.076	<0.001
桤/杨/柳/山毛榉/橡/胡桃	1(2.9)	13(9.0)	49(16.3) *#	7.891	0.019
鸡蛋白	14(41.2)	23(16.0) *	21(7.0) *#	36.305	<0.001
悬铃木/白蜡	2(5.9)	9(6.3)	38(12.7)	5.114	0.078
桃/苹果/芒果/荔枝/草莓	1(2.9)	8(5.6)	31(10.3)	4.302	0.116
虾/蟹	8(23.5)	14(9.7) *	11(3.7) *#	21.293	<0.001
小麦/荞麦	2(5.9)	6(4.2)	22(7.3)	1.668	0.434
葎草	0(0)	7(4.9)	23(7.7)	3.753	0.153
蟑螂	0(0)	2(1.4)	9(3.0)	1.985	0.371
花生/黄豆	3(8.8)	2(1.4) *	4(1.3) *	9.546	0.008
腰果/开心果/榛子/杏仁/核桃	0(0)	1(0.7)	6(1.3)	1.693	0.429
牛肉/羊肉	0(0)	1(0.7)	6(2.0)	1.693	0.429

注: **P*<0.05 vs. 婴幼儿组; #*P*<0.05 vs. 学龄前儿童组。

2.5 单一致敏与多重致敏

478 例 AR 患儿中单一致敏 84 例 (17.6%), 多重致敏 394 例 (82.4%)。多重致敏患儿中男 260 例 (82.8%)、女 134 例 (81.7%), 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.089, P = 0.765$); 不同年龄组间多重致敏率不同 ($\chi^2 = 15.271, P < 0.001$), 学龄期组高于婴幼儿组及学龄前儿童组 ($\chi^2 = 5.140, P = 0.023; \chi^2 = 13.692, P < 0.001$)。AR 患儿中多重致敏占比与年龄呈正相关 ($r = 0.692, P = 0.009$)。

多重致敏患者变应原阳性种类有 2~15 种, 多重致敏占比最高 (23.9%), 其次为三重致敏 (22.3%), 四重致敏占比为 18.8%, 五重致敏占比为 11.2%, 六重及以上变应原致敏占比为 23.8%。

3 讨论

儿童 AR 是耳鼻喉科常见疾病, 可诱发哮喘、变应性结膜炎、鼻窦炎、上气道咳嗽综合征等疾病^[1], 不仅危害身体健康, 同时也给社会和家庭带来经济

负担。我国不同地区儿童 AR 的患病率差异较大^[5],因此了解本地区的变应原流行趋势对于制定积极主动的自我防御策略具有重要意义。变应原检测是诊疗 AR 的首要环节,通过变应原检测,有助于识别并规避变应原,减少特异性 IgE 产生,缓解变应原致敏状态,提高疾病控制水平并进行个体化治疗^[6-8]。目前变应原检测手段主要包括激发试验、皮肤点刺试验、血清特异性 IgE 检测等,其中血清特异性 IgE 检测的安全性和准确性相对较高,可避免强烈的皮肤等激发性反应,更适合儿童^[9]。

变应原受地理环境、气候、温度、湿度等多种因素的影响,存在地域性差异^[10]。孙凤卫等^[11]的研究显示,北京地区儿童 AR 的吸入性变应原主要为念珠菌/点青霉/分枝孢霉/交链孢霉/黑曲霉、蒿、猫毛皮屑,食入性变应原主要为牛奶、鸡蛋白、小麦/荞麦。王杰等^[12]对 2021 年就诊于复旦大学附属儿科医院的 AR 患儿过敏筛查结果分析显示变应原主要为牛奶和户/粉尘螨。李玲等^[13]研究显示,杭州地区 2014—2020 年 AR 患儿变应原主要为屋尘螨/粉尘螨、屋尘、鸡蛋白、牛奶。一项关于 2016—2022 年天津地区变应原检测结果分析的研究显示,儿童 AR 最主要的变应原为霉菌类、粉尘螨、艾蒿、屋尘螨^[14]。阿布力克木等^[15]对 2017—2021 年新疆地区 AR 患儿行变应原特异性 IgE 进行检测,发现艾蒿、屋/粉尘螨、牛奶、小麦为主要变应原。本研究对 478 例 AR 患儿进行变应原特异性 IgE 检测,结果显示吸入性和食入性变应原阳性率分别为 89.1% 和 71.3%,主要吸入性变应原为蒿(38.3%)、粉/户尘螨(35.6%)、猫毛皮屑(34.9%)、念珠菌/点青霉/分枝孢霉/交链孢霉/黑曲霉(34.9%)。变应原检测蒿属花粉阳性率最高,这可能与蒿属类是长春地区主要致敏花粉有关^[16]。花粉浓度的监测报告可提高人们尽量减少外出、避免与花粉直接接触的防护意识,并可在花粉季节开始前进行预防性治疗。近年来居住环境过度装修以及空调的长期使用导致空气不流通,引起尘螨浓度上升,导致尘螨阳性率较高。本研究显示,儿童变应原检测尘螨阳性率在 12 月份明显升高,可能与冬季寒冷、门窗紧闭有关,通过积极除螨、通风等措施可达到控制患者过敏原的效果。儿童变应原宠物皮屑阳性率较高,考虑与近年来饲养宠物的家庭增加有关,宠物变应原颗粒相对较小,易于进入下气道,容易诱发气道过敏尤其哮喘的发生,需重视儿童对室内宠物变应原过敏的风险。霉菌类阳性率较高,尤其以 7 月份升高明显,可能与夏季降雨多、环境湿度大有利于霉菌生长有关。国内外均

有研究显示牛奶和鸡蛋白是造成儿童过敏的主要食入性变应原^[17-19],这与本研究结果一致,食入性变应原中牛奶阳性率最高(63.6%),其次为鸡蛋白(12.1%),可能与蛋奶类为儿童饮食的主要构成有关。本研究还发现 AR 患儿就诊高峰依次为 8 月和 9 月,且 8、9 月份吸入性及混合性变应原阳性 AR 患儿例数明显高于其他月份,这与长春地区花粉飘散期短且集中、主要以 8~9 月为主^[20]有关,但也不能除外儿童的假期效应。整体儿童 AR 的就诊高峰与姜涛等^[21]研究相似。

本研究中吸入性及食入性变应原整体性别分布无明显差异,这与长春地区既往研究一致^[22-23]。对于不同变应原的性别分布分析发现,桃/苹果/芒果/荔枝/草莓阳性率男性患儿高于女性患儿,而虾/蟹女性患儿阳性率高于男性患儿,这可能是由于变应原诱发致敏机体产生特异性 IgE 抗体的过程存在性别差异,也不能排除是由于纳入研究的儿童数量不够大而存在偏倚,后续研究需要扩大样本量及观察时间以进一步探讨。儿童变应原种类可能随年龄发生变化,本研究结果显示,婴幼儿以食物变应原阳性为主,鸡蛋白和牛奶是 3 岁以下儿童的主要变应原,随着年龄的增长,吸入性变应原阳性率逐渐增高,鸡蛋白、牛奶变应原阳性率逐渐下降,这与国内相关研究结果一致^[11,24,25]。值得注意的是,特异性 IgE 检测结果阳性仅代表相应的 IgE 抗体阳性,并不等同于食物过敏,需进一步结合患儿临床表现和其他实验室指标进行综合分析。儿童食物过敏可能与其胃肠功能尚未发育完全有关,随着年龄增长,胃肠功能逐渐健全后可能产生食物耐受,食物过敏逐渐减少^[26]。同时变应原可能因年龄增长及免疫系统发育水平不同而有所变化。吸入性变应原阳性率在儿童中随年龄逐渐增加,可能与其户外活动逐渐增多,更容易暴露于变应原,从而诱发过敏反应相关。

本研究中多重致敏患儿明显多于单一致敏患儿。国内外相关研究^[27-28]提示 AR 儿童多重致敏的风险随年龄增长而增加,随着年龄增加,儿童接触环境及食物的种类增加,因此多重致敏患儿例数也随之增多。AR 的治疗策略包括环境控制、药物治疗、免疫治疗及健康教育。目前我国临床市场上标准化变应原疫苗有尘螨变应原疫苗和黄花蒿变应原疫苗,尘螨舌下免疫治疗在患儿中的短期和长期疗效已陆续得到证实,且疗效优于成人^[29],黄花蒿舌下免疫治疗在临床试验中也取得了良好的疗效和安全性^[30]。本研究发现长春地区 AR 患儿的主要变应原为吸入性变应原,以蒿和尘螨为主。因此对于本

地区的 AR 患儿,应早期监测变应原,以制定相应的环境干预措施,对变应原阳性尤其是对蒿及尘螨致敏的患儿及早进行特异性免疫治疗,以获得更好的疗效并减少多重致敏的发生。此外,对于患儿及其监护人还应开展有针对性的健康教育,加强疾病管理和随访,通过规范化的综合防治使患儿的各种症状得到长期控制,生活质量显著改善。

研究纳入了 2023 年全年的儿童血清变应原检测数据,项目种类较多,能够客观反映出长春地区儿童 AR 的致敏特点,但研究未能纳入更多年份的数据及更多样本量,以及未能排除 8 月是儿童就诊高峰的假期效应,一定程度限制了研究结果的普适性和深入性。

综上所述,牛奶、蒿、粉/户尘螨是长春地区 AR 患儿的主要变应原,应注意重点防控。不同变应原阳性率分布存在性别、年龄差异,且随着年龄增长,接触变应原种类增多,多重致敏患者也随之增多。

参考文献:

[1] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会鼻科组, 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会鼻科学组, 小儿学组. 儿童变应性鼻炎诊断和治疗指南(2022 年, 修订版) [J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2022, 57(4): 392-404. doi:10.3760/cma.j.cn115330-20220303-00092
Subspecialty Group of Rhinology, Editorial Board of Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Sub-specialty Groups of Rhinology and Pediatrics, Society of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Chinese Medical Association. Guideline for diagnosis and treatment of pediatric allergic rhinitis (2022, revision) [J]. Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2022, 57(4): 392-404. doi:10.3760/cma.j.cn115330-20220303-00092

[2] Petriz NA, Antonietti C, Parente C, et al. Epidemiological study of allergic rhinitis in a population of children seen at the Department of Pediatrics of a general hospital. Cross-sectional study[J]. Arch Argent Pediatr, 2024, 122(4): e202310173. doi:10.5546/aap.2023-10173.eng

[3] Chrysouli K, Theodorakopoulos C, Saratsiotis A, et al. Allergic rhinitis in children: an underestimated disease [J]. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg, 2024, 76(2): 1759-1764. doi:10.1007/s12070-023-04402-z

[4] 黄天昊, 武大伟, 魏永祥. 变应性鼻炎相关心理障碍研究进展[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2021, 56(8): 876-880. doi:10.3760/cma.j.cn115330-20200828-00707
HUANG Tianhao, WU Dawei, WEI Yongxiang. Research progress of allergic rhinitis-related psychological

disorders [J]. Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2021, 56(8): 876-880. doi:10.3760/cma.j.cn115330-20200828-00707

[5] Xiang L, Liu FX, Zhi LL, et al. Safety of semi-depot house dust mite allergen extract in children and adolescents with allergic rhinitis and asthma [J]. Immunotherapy, 2021, 13(3): 227-239. doi:10.2217/imt-2020-0232

[6] Li YQ, Cheng L, Chen XN, et al. Efficacy evaluation of a pollen blocker cream against dust-mite allergy: a multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled crossover trial [J]. Am J Rhinol Allergy, 2015, 29(5): e129-33. doi:10.2500/ajra.2015.29.4218

[7] Nurmatov U, van Schayck CP, Hurwitz B, et al. House dust mite avoidance measures for perennial allergic rhinitis: an updated Cochrane systematic review [J]. Allergy, 2012, 67(2): 158-165. doi:10.1111/j.1398-9995.2011.02752.x

[8] Gellrich D, H gerle C, Becker S, et al. Is quantitative SIgE serology suitable for distinguishing between silent sensitization and allergic rhinitis to Dermatophagoides pteronyssinus [J]. J Investig Allergol Clin Immunol, 2019, 29(2): 124-131. doi:10.18176/jiaci.0299

[9] 郝蕴, 王向东, 张罗. 变应性鼻炎检测方法的新进展 [J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2020, 55(5): 532-537. doi:10.3760/cma.j.cn115330-20190409-00264
HAO Yun, WANG Xiangdong, ZHANG Luo. Recent advances in the detection methods of allergic rhinitis [J]. Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2020, 55(5): 532-537. doi:10.3760/cma.j.cn115330-20190409-00264

[10] Montoro J, Antolín-Amérigo D, Artés M, et al. Impact of climate change-related environmental factors on allergen production and the epidemiology and severity of allergic diseases [J]. J Investig Allergol Clin Immunol, 2024, 34(6): 358-366. doi:10.18176/jiaci.0988

[11] 孙凤卫, 周含, 张立松. 北京地区儿童过敏性鼻炎过敏原筛查结果分析 [J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2023, 30(11): 719-722. doi:10.16066/j.1672-7002.2023.11.008
SUN Fengwei, ZHOU Han, ZHANG Lisong. Analysis of allergen screening results of children with allergic rhinitis in Beijing area [J]. Chinese Archives of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 2023, 30(11): 719-722. doi:10.16066/j.1672-7002.2023.11.008

[12] 王杰, 叶志成, 徐玮. 上海地区儿童变应性鼻炎患者血清变应原检测分析 [J]. 医学信息, 2023, 36(4): 61-66. doi:10.3969/j.issn.1006-1959.2023.04.012
WANG Jie, YE Zhicheng, XU Wei. Analysis of serum allergens detection results of children with allergic rhinitis in Shanghai [J]. Journal of Medical Information, 2023,

- 36(4): 61-66. doi:10.3969/j.issn.1006-1959.2023.04.012
- [13] 李玲, 瞿斐. 杭州地区 1 573 例变应性鼻炎患儿过敏原流行特征分析[J]. 中国妇幼保健, 2023, 38(23): 4669-4674. doi:10.19829/j.zgfybj.issn.1001-4411.2023.23.036
- LI Ling, QU Fei. Maternal and Child Health Care of China, 2023, 38(23): 4669-4674. doi:10.19829/j.zgfybj.issn.1001-4411.2023.23.036
- [14] 李静, 刘长山, 王雪艳. 天津地区 4 488 例儿童过敏性鼻炎吸入性变应原谱分析[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2022, 37(24): 1866-1872. doi:10.3760/cma.j.cn101070-20220619-00741
- LI Jing, LIU Changshan, WANG Xueyan. Analysis of the inhalant allergen spectrum in 4 488 children with allergic rhinitis in Tianjin[J]. Chinese Journal of Applied Clinical Pediatrics, 2022, 37(24): 1866-1872. doi:10.3760/cma.j.cn101070-20220619-00741
- [15] 阿布利克木·依明, 陆金山, 韩治国, 等. 新疆地区变应性鼻炎儿童常见变应原的分布[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2022, 28(5): 29-33. doi:10.11798/j.issn.1007-1520.202222203
- ABULIKEMU·Yiming, LU Jinshan, HAN Zhiguo, et al. Analysis of common allergens distribution in children with allergic rhinitis in Xinjiang[J]. Chinese Journal of Otorhinolaryngology-Skull Base Surgery, 2022, 28(5): 29-33. doi:10.11798/j.issn.1007-1520.202222203
- [16] 李全生, 江盛学, 李欣泽, 等. 中国气传致敏花粉的季节和地理播散规律[J]. 解放军医学杂志, 2017, 42(11): 951-955. doi:10.11855/j.issn.0577-7402.2017.11.03
- LI Quansheng, JIANG Shengxue, LI Xinze, et al. Seasonal and geographical dispersal regularity of airborne pollens in China[J]. Medical Journal of Chinese People's Liberation Army, 2017, 42(11): 951-955. doi:10.11855/j.issn.0577-7402.2017.11.03
- [17] Ebisawa M, Ito K, Fujisawa T, et al. Japanese guidelines for food allergy 2017[J]. Allergol Int, 2017, 66(2): 248-264. doi:10.1016/j.alit.2017.02.001
- [18] 杨欢, 肖异珠, 罗晓燕, 等. 特异性斑贴试验在诊断特应性皮炎患儿鸡蛋、牛奶过敏中的价值[J]. 中华皮肤科杂志, 2010, 43(6): 378-381. doi:10.3760/cma.j.issn.0412-4030.2010.06.003
- YANG Huan, XIAO Yizhu, LUO Xiaoyan, et al. Application of atopy patch test in diagnosing egg and milk allergy among children with atopic dermatitis[J]. Chinese Journal of Dermatology, 2010, 43(6): 378-381. doi:10.3760/cma.j.issn.0412-4030.2010.06.003
- [19] 王梦娟, 刘长山. 天津地区儿童血清变应原特异性 IgE 分布情况[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2021, 36(4): 290-295. doi:10.3760/cma.j.cn101070-20191224-01285
- WANG Mengjuan, LIU Changshan. Distribution of serum allergen specific IgE in children in Tianjin[J]. Chinese Journal of Applied Clinical Pediatrics, 2021, 36(4): 290-295. doi:10.3760/cma.j.cn101070-20191224-01285
- [20] 刘畅, 方宏艳, 刘教, 等. 长春地区秋季变应性鼻炎蒿属花粉致敏特征分析[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2024, 38(5): 13-19. doi:10.3760/cma.j.cn101070-20191224-01285
- LIU Chang, FANG Hongyan, LIU Xiao, et al. Analysis of sensitization characteristics of Artemisia pollen in autumn allergic rhinitis in the Changchun area of China[J]. Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University, 2024, 38(5): 13-19. doi:10.3760/cma.j.cn101070-20191224-01285
- [21] 姜涛, 李锐, 华娜, 等. 大连地区儿童变应性鼻炎患者血清特异性 IgE 分析[J]. 中国儿童保健杂志, 2021, 29(8): 918-921. doi:10.11852/zgetbjzz2020-1724
- JIANG Tao, LI Rui, HUA Na, et al. Analysis of serum specific IgE in children with allergic rhinitis in Dalian[J]. Chinese Journal of Child Health Care, 2021, 29(8): 918-921. doi:10.11852/zgetbjzz2020-1724
- [22] 王云梦, 方宏艳, 刘教, 等. 长春及周边地区秋季变应性鼻炎变应原分布特点及临床特征分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2021, 35(12): 1124-1129. doi:10.13201/j.issn.2096-7993.2021.12.014
- WANG Yunmeng, FANG Hongyan, LIU Xiao, et al. Analysis of allergen distribution and clinical characteristics of autumn allergic rhinitis in Changchun and surrounding areas[J]. J Clin Otorhinolaryngol Head Neck Surg, 2021, 35(12): 1124-1129. doi:10.13201/j.issn.2096-7993.2021.12.014
- [23] 孙立薇. 长春地区变应性鼻炎患者吸入性变应原分析[J]. 吉林: 吉林大学, 2019.
- [24] 李琪, 张云飞, 许政敏. 复旦大学附属儿科医院 2413 例过敏性鼻炎患儿过敏原筛查结果分析[J]. 中国实用儿科杂志, 2019, 34(3): 209-211. doi:10.19538/j.ek2019030612
- LI Qi, ZHANG Yunfei, XU Zhengmin. Analysis of allergen screening results in 2413 children with allergic rhinitis in Children's Hospital of Fudan University[J]. Chinese Journal of Practical Pediatrics, 2019, 34(3): 209-211. doi:10.19538/j.ek2019030612
- [25] Hu ZB, Xue JR, Pan M, et al. Prevalence of allergen sensitization among children with allergic rhinitis in Changzhou, China: a retrospective observational study[J]. BMC Pediatr, 2023, 23(1): 466. doi:10.1186/s12887-023-04291-9