

• 论 著 •

重庆地区不同人群过敏原特异性 IgE 抗体检测及流行病学特征分析*

张利改,何 远,裴 妤,吴 宇,高铭莹,包 静[△]

陆军军医大学第一附属医院检验科,重庆 400038

摘要:目的 分析重庆地区 I 型过敏反应性疾病(以下简称过敏性疾病)患者血清过敏原特异性免疫球蛋白(Ig)E 抗体检测结果及分布特征,为过敏性疾病的防治提供流行病学资料和诊断依据。方法 将 2023 年 1 月至 2024 年 2 月于该院进行过敏原特异性 IgE 抗体检测的 9 189 例患者纳入研究,按照年龄段、性别、季节分组分析过敏原特异性 IgE 抗体检测结果阳性情况,以及特异性过敏原的分布特点与规律。结果 9 189 例过敏性疾病患者中,4 143 例过敏原特异性 IgE 抗体检测结果为阳性,阳性率为 45.09%,多重致敏的患者占比为 68.53%;吸入性过敏原以户尘螨(28.95%)、粉尘螨(23.62%)、热带无爪螨(10.95%)为主,食入性过敏原以牛奶(7.57%)、虾/蟹(2.84%)、鸡蛋白(1.98%)为主,吸入性过敏原阳性率高于食入性过敏原阳性率。男性的过敏原阳性率高于女性($P < 0.05$)。3 岁以下婴幼儿的过敏原主要是食入性的,多为单一过敏原致敏;12~<18 岁患者的过敏原阳性率最高,多重致敏率也是最高的,60 岁以上患者过敏原阳性率最低。全年各个季节均是以户尘螨和粉尘螨为主要过敏原,秋季过敏原阳性率最高。结论 重庆地区过敏性疾病患者过敏原以户尘螨和粉尘螨为主,男性过敏原阳性率高于女性,12~<18 岁患者居多,秋季易于患病。这可为该地区过敏性疾病的防治提供参考依据。

关键词:过敏原; I 型过敏反应性疾病; 免疫球蛋白 E; 阳性率

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2024.18.001

中图法分类号:R765.21;R446.6

文章编号:1673-4130(2024)18-2177-07

文献标志码:A

Detection and epidemiological characteristics of allergen-specific IgE antibodies in different populations in Chongqing*

ZHANG Ligai, HE Yuan, PEI Yu, WU Yu, GAO Mingxuan, BAO Jing[△]

Department of Clinical Laboratory, the First Affiliated Hospital of Army Medical University, Chongqing 400038, China

Abstract: Objective To analyze the detection results and distribution characteristics of serum allergen-specific immunoglobulin (Ig)E antibodies in patients with type I allergic diseases (hereinafter referred to as allergic diseases) in Chongqing, and to provide epidemiological data and diagnostic evidence for the prevention and treatment of allergic diseases. **Methods** A total of 9189 patients who underwent allergen-specific IgE antibody detection in this hospital from January 2023 to February 2024 were included in the study. The positive cases of allergen specific IgE antibodies detection were statistically analyzed according to age groups, genders, and seasons, and the distribution characteristics and patterns of specific allergens were analyzed. **Results** Among the 9189 patients with allergic diseases, 4143 cases showed positive allergen-specific IgE antibodies detection results, with a positive rate of 45.09%. The proportion of patients with multiple sensitization was 68.53%. The main inhalant allergens included *Dermatophagoides pteronyssinus* (28.95%), *Dermatophagoides farinae* (23.62%), and *Blomia tropicalis* (10.95%); while the main ingested allergens were milk (7.57%), shrimp/crab (2.84%), and egg white (1.98%). The positive rate of inhalant allergens was higher than that of ingested allergens. The positive rate of allergens in males was higher than that in females ($P < 0.05$). The allergens in infants and toddlers under 3 years old were mainly ingested and mostly sensitized by single allergen. The positive rate of allergens and multiple sensitization rate were the highest in patients aged 12~<18 years. The positive rate of allergens was the lowest in patients over 60 years old. The positive rate of allergens was the highest in autumn, and *Dermatophagoides pteronyssinus* and *Dermatophagoides farinae* were the main allergens in

* 基金项目:重庆市科卫联合医学科研项目(2023QNM001);陆军军医大学优秀人才项目(ZH2019-152)。

作者简介:张利改,女,副主任技师,主要从事感染免疫、肿瘤免疫及自身免疫相关研究。△ 通信作者, E-mail: baojing_1991@tmmu.edu.cn。

all seasons. **Conclusion** Patients with allergic diseases in Chongqing exhibited the following characteristics: Dermatophagoides pteronyssinus and Dermatophagoides farinae are the main allergens, the positive rate of allergens in males is higher than that in females, the majority patients are 12- < 18 years old, and the disease is more prone to occur in autumn. These findings can provide a reference for the prevention and treatment of allergic diseases in this region.

Key words: allergen; type I hyperreactive disease; immunoglobulin E; positive rate

I 型过敏反应性疾病(以下简称过敏性疾病)是影响人类健康和生活质量的常见疾病之一,也是涉及多种免疫细胞和免疫介质的可累及多器官的全身反应性疾病^[1-2],严重的过敏性疾病甚至危及生命。近年来,我国过敏性疾病的患病率呈快速上升趋势,多重过敏更是给诊治和预防带来严重挑战^[3]。明确过敏原是过敏性疾病预防和治疗的核心,早期诊断和治疗对于控制疾病的进程、减轻患者的痛苦和经济负担、改善患者的生活质量是至关重要的^[4-5]。常见的过敏性疾病通常是由免疫球蛋白 E(IgE)介导的^[6-7],过敏原特异性 IgE(sIgE)抗体的检测可用于明确过敏性疾病的病因。本研究旨在通过分析本院 9 189 例过敏性疾病患者的过敏原特异性 IgE 抗体检测结果,探讨重庆地区过敏原的分布特点和规律,以期为重地区过敏性疾病的防治提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2023 年 1 月至 2024 年 2 月就诊于本院的 9 189 例过敏性疾病患者作为研究对象,其中男 4 308 例,女 4 881 例。按年龄分组:<3 岁 760 例(男 441 例,女 319 例),3~<12 岁 1 781 例(男 1 077 例,女 704 例),12~<18 岁 695 例(男 393 例,女 302 例),18~60 岁 5 329 例(男 2 066 例,女 3 263 例),>60 岁 624 例(男 331 例,女 293 例);按季节分组:春季(3、4、5 月)2 251 例(男 1 009 例,女 1 242 例),夏季(6、7、8 月)2 762 例(男 1 373 例,女 1 389 例),秋季(9、10、11 月)1 931 例(男 852 例,女 1 079 例),冬季(12、1、2 月)2 245 例(男 1 074 例,女 1 171 例)。9 189 例患者中,有 3 982 例(43.34%)因呼吸道症状就诊,有 3 936 例(42.83%)因皮肤症状就诊,有 1 271 例(13.83%)因其他症状就诊。排除标准:合并自身免疫性疾病及合并免疫缺陷性疾病患者。本研究获得本院伦理委员会批准。

1.2 仪器与试剂 德国 Mediawiss 医疗诊断有限公司提供的 AllergyScreen 过敏原诊断试剂盒及免疫检测仪(设备型号:C1),严格按照仪器和试剂盒说明书进行操作。

1.3 方法 分别采集所有入选患者静脉血 2 mL 于含惰性分离胶、促凝剂的黄头采血管中,1 500×g 离心 5 min,分离血清并检测过敏原 sIgE 抗体。检测项目包括 29 项过敏原 sIgE 抗体,其中食入性过敏原 11 项,包括鱼、芝麻、牛奶、水果组合(桃/苹果/芒果/荔枝/草莓)、虾/蟹、牛肉/羊肉、坚果组合(腰果/开心

果/榛子/杏仁/核桃)、小麦/荞麦、花生/黄豆、鸡蛋白、鸡蛋黄;吸入性过敏原 18 项,包括霉菌组合(念珠菌/点青霉/分枝孢霉/交链孢霉/黑曲霉)、树组合 1(复叶槭/桑/洋槐/榆/柏/构树)、草组合(六月禾/黑麦草/梯牧草)、树组合 2(桤/杨/柳/山毛榉/橡/胡桃)、悬铃木/白蜡/刺柏/桦/藜/反枝苋、蒿、矮豚草、蚕丝、热带无爪螨、葎草、粉尘螨、烟曲霉、蟑螂、户尘螨、狗毛皮屑、猫毛皮屑。

1.4 结果判断 参照国际上过敏原 sIgE 抗体水平和定级标准的关系进行分级与结果判读。将过敏原 sIgE 抗体等级分为 0~6 级,0 级为阴性,1~6 级为阳性,级数越高表示阳性越强。0~<0.35 IU/mL 为 0 级,0.35~<0.70 IU/mL 为 1 级,0.70~<3.50 IU/mL 为 2 级,3.50~<17.50 IU/mL 为 3 级,17.50~<50.00 IU/mL 为 4 级,50.00~100.00 IU/mL 为 5 级,>100.00 IU/mL 为 6 级。

1.5 统计学处理 采用 SPSS25.0 软件进行统计分析,计数资料以例数和百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验,采用等级资料的秩和检验比较不同过敏原之间阳性强度与级数。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 9 189 例过敏性疾病患者过敏原 sIgE 抗体阳性分布及等级分析 9 189 例过敏性疾病患者中,4 143 例患者至少有 1 项过敏原 sIgE 抗体阳性(45.09%),其中多重过敏的患者有 2 839 例(68.53%)。食入性过敏原中阳性率较高的为牛奶(7.57%)、虾/蟹(2.84%)、鸡蛋白(1.98%)、水果组合(1.90%),吸入性过敏原中阳性率较高的为户尘螨(28.95%)、粉尘螨(23.62%)、热带无爪螨(10.95%)、树组合 1(6.06%)、霉菌组合(4.36%)。食入过敏原 sIgE 抗体等级多为 1~2 级,其中牛奶为 96.84%,鸡蛋黄为 93.10%,坚果组合为 91.49%,虾/蟹的总阳性率不高,但 3 级及以上占比可达 34.48%。吸入性过敏原粉尘螨和户尘螨的过敏原 sIgE 抗体等级较高,3 级及以上占比大于 60%,蒿的总阳性率不高,但 3 级及以上占比可达 59.66%。见表 1。

2.2 不同性别过敏性疾病患者过敏原 sIgE 抗体阳性率分布情况 9 189 例过敏性疾病患者中,男 4 308 例,女 4 881 例。4 143 例至少有 1 项过敏原 sIgE 抗体阳性患者中男 2 091 例(48.53%),女 2 052 例(42.04%)。男性过敏原 sIgE 抗体总阳性率明显高于女性($P<0.05$),其中男、女性芝麻、牛奶、水果组合、

霉菌组合、树组合 1、草组合、树组合 2、悬铃木/白蜡、刺柏/桦、藜/反枝苋、蒿、矮豚草、葎草、粉尘螨、户尘螨阳性率差异有统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

表 1 9 189 例过敏性疾病患者过敏原 sIgE 抗体阳性分布及等级分析[n(%)]

过敏原	总阳性	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级	6 级
鱼	20(0.22)	15(75.00)	5(25.00)	0	0	0	0
芝麻	130(1.41)	53(40.77)	58(44.61)	17(13.08)	1(0.77)	0	1(0.77)
牛奶	696(7.57)	333(47.85)	341(48.99)	22(3.16)	0	0	0
水果组合	175(1.90)	78(44.57)	74(42.29)	18(10.29)	3(1.71)	2(1.14)	0
虾/蟹	261(2.84)	96(36.78)	75(28.74)	26(9.96)	13(4.98)	51(19.54)	0
牛肉/羊肉	49(0.53)	34(69.39)	10(20.41)	5(10.20)	0	0	0
坚果组合	47(0.51)	21(44.68)	22(46.81)	4(8.51)	0	0	0
小麦/荞麦	97(1.06)	45(46.39)	36(37.11)	10(10.31)	3(3.09)	3(3.09)	0
花生/黄豆	77(0.84)	40(51.95)	27(35.06)	6(7.79)	3(3.90)	1(1.30)	0
鸡蛋白	182(1.98)	78(42.86)	74(40.66)	26(14.29)	3(1.65)	1(0.55)	0
鸡蛋黄	58(0.63)	33(56.90)	21(36.21)	3(5.17)	1(1.72)	0	0
霉菌组合	401(4.36)	162(40.40)	163(40.65)	66(16.46)	8(2.00)	2(0.50)	0
树组合 1	557(6.06)	137(24.60)	206(36.98)	107(19.21)	53(9.52)	16(2.87)	38(6.82)
草组合	194(2.11)	80(41.24)	84(43.30)	26(13.40)	2(1.03)	2(1.03)	0
树组合 2	219(2.38)	91(41.55)	90(41.10)	29(13.24)	6(2.74)	3(1.37)	0
悬铃木/白蜡	140(1.52)	50(35.71)	67(47.86)	19(13.57)	3(2.14)	0	1(0.71)
刺柏/桦	188(2.05)	67(35.64)	94(50.00)	22(11.70)	3(1.60)	1(0.53)	1(0.53)
藜/反枝苋	229(2.49)	61(26.64)	117(51.09)	40(17.47)	8(3.49)	1(0.44)	2(0.87)
蒿	238(2.59)	36(15.13)	60(25.21)	50(21.01)	30(12.61)	7(2.94)	55(23.11)
矮豚草	259(2.82)	76(29.34)	120(46.33)	48(18.53)	10(3.86)	3(1.16)	2(0.77)
蚕丝	331(3.60)	95(28.70)	159(48.04)	68(20.54)	8(2.42)	0	1(0.30)
热带无爪螨	1 006(10.95)	269(26.74)	436(43.34)	200(19.88)	60(5.96)	12(1.19)	29(2.88)
葎草	189(2.06)	57(30.16)	81(42.86)	37(19.58)	6(3.17)	2(1.06)	6(3.17)
粉尘螨	2 170(23.62)	209(9.63)	606(27.93)	723(33.32)	394(18.16)	95(4.38)	143(6.59)
烟曲霉	176(1.92)	80(45.45)	71(40.34)	19(10.80)	5(2.84)	1(0.57)	0
蟑螂	279(3.04)	81(29.03)	135(48.39)	50(17.92)	9(3.23)	2(0.72)	2(0.72)
户尘螨	2 660(28.95)	335(12.59)	709(26.65)	691(25.98)	408(15.34)	176(6.62)	341(12.82)
狗毛皮屑	386(4.20)	183(47.41)	147(38.08)	49(12.69)	4(1.04)	3(0.78)	0
猫毛皮屑	426(4.64)	80(18.78)	154(36.15)	118(27.70)	42(9.86)	32(7.51)	0

表 2 不同性别过敏性疾病患者过敏原 sIgE 抗体阳性率分布情况[n(%)]

过敏原	男(n=4 308)	女(n=4 881)	χ^2	P
总阳性	2 091(48.53)	2 052(42.04)	39.014	<0.001
鱼	10(0.23)	10(0.20)	0.346	0.841
芝麻	87(2.02)	43(0.88)	22.964	<0.001
牛奶	394(9.15)	302(6.19)	29.349	<0.001
水果组合	118(2.74)	57(1.17)	32.600	<0.001
虾/蟹	141(3.27)	120(2.46)	10.180	0.070
牛肉/羊肉	23(0.53)	26(0.53)	3.512	0.319
坚果组合	28(0.65)	19(0.39)	3.399	0.334
小麦/荞麦	57(1.32)	40(0.82)	3.938	0.225
花生/黄豆	45(1.04)	32(0.66)	9.760	0.082

续表 2 不同性别过敏性疾病患者过敏原 sIgE 抗体阳性率分布情况[n(%)]

过敏原	男(n=4 308)	女(n=4 881)	χ^2	P
鸡蛋白	102(2.37)	80(1.64)	8.556	0.128
鸡蛋黄	28(0.65)	30(0.61)	1.636	0.802
霉菌组合	168(3.90)	233(4.77)	17.278	0.004
树组合 1	303(7.03)	254(5.20)	26.478	<0.001
草组合	124(2.88)	70(1.43)	34.839	<0.001
树组合 2	141(3.27)	78(1.60)	33.658	<0.001
悬铃木/白蜡	89(2.07)	51(1.04)	18.495	0.002
刺柏/桦	109(2.53)	79(1.62)	14.956	0.021
藜/反枝苋	145(3.37)	84(1.72)	30.460	<0.001
蒿	129(2.99)	109(2.23)	14.750	0.022

续表 2 不同性别过敏性疾病患者过敏原 sIgE 抗体阳性率分布情况[n(%)]

过敏原	男(n=4 308)	女(n=4 881)	χ^2	P
矮豚草	162(3.76)	97(1.99)	31.606	<0.001
蚕丝	164(3.81)	167(3.42)	3.015	0.698
热带无爪螨	499(11.58)	507(10.39)	4.511	0.608
葎草	113(2.62)	76(1.56)	16.323	0.012
粉尘螨	1 158(26.88)	1 012(20.73)	48.240	<0.001
烟曲霉	81(1.88)	95(1.95)	4.888	0.430
蟑螂	152(3.53)	127(2.60)	10.012	0.124
户尘螨	1 372(31.85)	1 288(26.39)	45.378	<0.001
狗毛皮屑	189(4.39)	197(4.04)	1.559	0.906
猫毛皮屑	209(4.85)	217(4.45)	4.974	0.419

2.3 不同年龄段过敏性疾病患者过敏原 sIgE 抗体阳性率分布情况 不同年龄段过敏性疾病患者,至少有 1 项过敏原 sIgE 抗体阳性患者中,<3 岁患者有 235 例(30.92%),其中多重致敏的患者占比为 40.85%,阳性率较高的是牛奶、猫毛皮屑、鸡蛋白、户尘螨;3~<12 岁的患者有 1 104 例(61.99%),其中

多重致敏的患者占比为 76.27%,阳性率较高的是户尘螨、粉尘螨、牛奶、热带无爪螨;12~<18 岁的患者 436 例(62.73%),其中多重致敏的患者占比为 80.05%,阳性率较高的是户尘螨、粉尘螨、热带无爪螨、牛奶;18~60 岁的患者 2 194 例(41.17%),其中多重致敏的患者占比为 66.41%,阳性率较高的是户尘螨、粉尘螨、热带无爪螨、树组合 1;>60 岁的患者 174 例(27.88%),其中多重致敏的患者占比为 54.60%,阳性率较高的是户尘螨、粉尘螨、霉菌、树组合 1。<3 岁的婴幼儿过敏阳性率较低,12~<18 岁患者阳性率最高,差异有统计学意义(P<0.05),多重致敏的患者占比也较高,然后随着年龄的增长逐渐降低。见表 3、4。

2.4 不同季节过敏性疾病患者过敏原 sIgE 抗体阳性率分布情况 春季过敏性疾病患者,至少有 1 项过敏原 sIgE 抗体阳性的患者有 780 例(34.65%),夏季 1 302 例(47.14%),秋季 1 099 例(56.91%),冬季 962 例(42.85%);过敏原阳性率最高的是秋季,其次是夏季和冬季,最低的是春季,差异有统计学意义(P<0.05);不同季节阳性率最高的过敏原均是户尘螨和粉尘螨。见表 5。

表 3 不同年龄段过敏性疾病患者过敏原 sIgE 抗体阳性率分布情况[n(%)]

过敏原	<3 岁 (n=760)	3~<12 岁 (n=1 781)	12~<18 岁 (n=695)	18~60 岁 (n=5 329)	>60 岁 (n=624)	χ^2	P
总阳性	235(30.92)	1 104(61.99) ^a	436(62.73) ^a	2 194(41.17) ^{abc}	174(27.88) ^{bcd}	462.074	<0.001
鱼	1(0.13)	8(0.45)	2(0.29)	9(0.17)	0	6.757	0.149
芝麻	3(0.39)	28(1.57)	11(1.58)	69(1.29)	19(3.04) ^{ad}	18.565	0.001
牛奶	129(16.97)	306(17.18)	73(10.50) ^{ab}	174(3.27) ^{abc}	14(2.24) ^{abc}	505.918	<0.001
水果组合	3(0.39)	38(2.13) ^a	19(2.73) ^a	96(1.80) ^a	19(3.04) ^a	16.978	0.002
虾/蟹	10(1.32)	78(4.38) ^a	30(4.32) ^a	135(2.53) ^b	8(1.28) ^{bc}	34.490	<0.001
牛肉/羊肉	3(0.39)	9(0.51)	7(1.01)	28(0.53)	2(0.32)	3.783	0.436
坚果组合	2(0.26)	10(0.56)	5(0.72)	27(0.51)	3(0.48)	1.613	0.806
小麦/荞麦	8(1.05)	23(1.29)	7(1.01)	48(0.90)	11(1.76)	5.176	0.270
花生/黄豆	12(1.58)	20(1.12)	6(0.86)	36(0.68)	3(0.48)	9.418	0.051
鸡蛋白	51(6.71)	99(5.56)	4(0.58) ^{ab}	25(0.47) ^{ab}	3(0.48) ^{ab}	282.036	<0.001
鸡蛋黄	8(1.05)	23(1.29)	4(0.58)	20(0.38) ^b	3(0.48)	20.352	<0.001
霉菌组合	15(1.97)	125(7.02) ^a	34(4.89) ^a	196(3.68) ^b	31(4.97) ^a	47.494	<0.001
树组合 1	6(0.79)	151(8.48) ^a	48(6.91) ^a	321(6.02) ^{ab}	31(4.97) ^{ab}	57.5963	<0.001
草组合	6(0.79)	41(2.30)	14(2.01)	110(2.06)	23(3.69) ^a	14.314	0.006
树组合 2	6(0.79)	50(2.81) ^a	25(3.60) ^a	117(2.20)	21(3.37) ^a	17.471	0.002
悬铃木/白蜡	1(0.13)	29(1.63) ^a	13(1.87) ^a	82(1.54) ^a	15(2.40) ^a	13.734	0.008
刺柏/桦	10(1.32)	65(3.65) ^a	14(2.01)	83(1.56) ^b	16(2.56)	32.060	<0.001
藜/反枝苋	0	41(2.30) ^a	23(3.31) ^a	137(2.57) ^a	28(4.49) ^{ab}	31.956	<0.001
蒿	3(0.39)	43(2.41) ^a	23(3.31) ^a	160(3.00) ^a	9(1.44)	23.011	<0.001
矮豚草	4(0.53)	42(2.36) ^a	23(3.31) ^a	161(3.02) ^a	29(4.65) ^{ab}	24.986	<0.001
蚕丝	1(0.13)	22(1.24)	22(3.17) ^{ab}	167(3.13) ^{ab}	19(3.04) ^{ab}	86.468	<0.001
热带无爪螨	11(1.45)	303(17.01) ^a	156(22.45) ^{ab}	507(9.51) ^{abc}	29(4.65) ^{abcd}	268.452	<0.001
葎草	3(0.39)	42(2.36) ^a	15(2.16) ^a	108(2.03) ^a	21(3.37) ^a	16.589	0.002

续表 3 不同年龄段过敏性疾病患者过敏原 sIgE 抗体阳性率分布情况[n(%)]

过敏原	<3 岁 (n=760)	3~<12 岁 (n=1 781)	12~<18 岁 (n=695)	18~60 岁 (n=5 329)	>60 岁 (n=624)	χ^2	P
粉尘螨	37(4.87)	657(36.89) ^a	317(45.61) ^{ab}	1 105(20.74) ^{abc}	54(8.65) ^{abcd}	610.391	<0.001
烟曲霉	5(0.66)	27(1.52)	9(1.29)	118(2.21) ^a	17(2.72) ^a	14.041	0.007
蟑螂	2(0.26)	40(2.25) ^a	25(3.60) ^a	197(3.70) ^{ab}	15(2.40) ^a	33.117	<0.001
户尘螨	42(5.53)	744(41.77) ^a	361(51.94) ^{ab}	1 423(26.70) ^{abc}	90(14.42) ^{abcd}	600.885	<0.001
狗毛皮屑	19(2.50)	88(4.94)	53(7.63) ^a	210(3.94) ^c	16(2.56) ^d	33.198	<0.001
猫毛皮屑	60(7.89)	146(8.20)	56(8.06)	156(2.93) ^{abc}	8(1.28) ^{abc}	138.827	<0.001

注:与<3 岁比较,^aP<0.05;与 3~<12 岁比较,^bP<0.05;与 12~<18 岁比较,^cP<0.05;18~60 岁比较,^dP<0.05。

表 4 不同年龄段过敏性疾病患者过敏原 sIgE 抗体阳性种类分布情况[n(%)]

过敏原阳性种类	合计 (n=9 189)	<3 岁 (n=760)	3~<12 岁 (n=1 781)	12~<18 岁 (n=695)	18~60 岁 (n=5 329)	>60 岁 (n=624)
0 种	5 046(54.91)	525(69.08)	677(38.01)	259(37.27)	3 135(58.83)	450(72.12)
1 种	1 304(14.19)	139(18.29)	262(14.71)	87(12.52)	737(13.83)	79(12.66)
2~4 种	2 209(24.04)	82(10.79)	658(36.95)	267(38.41)	1 142(21.43)	60(9.62)
5~7 种	441(4.80)	8(1.05)	132(7.41)	60(8.63)	225(4.22)	16(2.56)
8 种及以上	189(2.06)	6(0.79)	52(2.92)	22(3.17)	90(1.69)	19(3.04)

表 5 不同季节过敏性疾病患者过敏原 sIgE 抗体阳性率分布情况[n(%)]

过敏原	春季(n=2251)	夏季(n=2 762)	秋季(n=1 931)	冬季(n=2 245)	χ^2	P
总阳性	780(34.65)	1 302(47.14) ^a	1 099(56.91) ^{ab}	962(42.85) ^{abc}	217.335	<0.001
鱼	1(0.04)	6(0.22)	8(0.41)	5(0.22)	6.551	0.088
芝麻	24(1.07)	23(0.83)	40(2.07) ^{ab}	43(1.92) ^b	18.674	<0.001
牛奶	102(4.53)	240(8.69) ^a	223(11.55) ^{ab}	131(5.84) ^{bc}	87.943	<0.001
水果组合	31(1.38)	43(1.56)	58(3.00) ^{ab}	43(1.92)	17.626	0.001
虾/蟹	52(2.31)	77(2.79)	83(4.30) ^{ab}	49(2.18) ^c	20.714	<0.001
牛肉/羊肉	8(0.36)	10(0.36)	26(1.35) ^{ab}	5(0.22) ^c	31.026	<0.001
坚果组合	9(0.40)	7(0.25)	21(1.09) ^b	10(0.45)	16.950	0.001
小麦/荞麦	10(0.44)	26(0.94)	34(1.76) ^a	27(1.20) ^a	18.058	<0.001
花生/黄豆	12(0.53)	19(0.69)	28(1.45) ^a	18(0.80)	12.007	0.007
鸡蛋白	38(1.69)	27(0.98)	66(3.42) ^{ab}	51(2.27) ^b	36.834	<0.001
鸡蛋黄	8(0.36)	10(0.36)	28(1.45) ^{ab}	12(0.53) ^c	26.897	<0.001
霉菌组合	59(2.62)	88(3.19)	146(7.56) ^{ab}	108(4.81) ^{abc}	73.926	<0.001
树组合 1	169(7.51)	136(4.92) ^a	138(7.15) ^b	114(5.08) ^{ac}	22.352	<0.001
草组合	24(1.07)	47(1.70)	65(3.37) ^{ab}	58(2.58) ^a	31.274	<0.001
树组合 2	38(1.69)	44(1.59)	62(3.21) ^{ab}	75(3.34) ^{ab}	26.619	<0.001
悬铃木/白蜡	18(0.80)	26(0.94)	49(2.54) ^{ab}	47(2.09) ^{ab}	32.197	<0.001
刺柏/桦	41(1.82)	28(1.01)	58(3.00) ^b	61(2.72) ^b	29.134	<0.001
藜/反枝苋	54(2.40)	51(2.30)	63(3.26) ^b	61(2.72)	10.003	0.019
蒿	40(1.78)	61(2.41)	89(4.61) ^{ab}	48(2.14) ^c	40.507	<0.001
矮豚草	47(2.09)	60(2.18)	82(4.25) ^{ab}	70(3.12)	23.707	<0.001
蚕丝	37(1.64)	76(2.75)	125(6.47) ^{ab}	93(4.14) ^{ab}	78.349	<0.001
热带无爪螨	131(5.82)	313(11.33) ^a	333(17.24) ^{ab}	229(10.20) ^{ac}	140.965	<0.001
葎草	40(1.78)	38(1.38)	54(2.80) ^b	57(2.54) ^b	15.068	0.002
粉尘螨	335(14.88)	769(27.84) ^a	589(30.50) ^a	477(21.25) ^{abc}	180.282	<0.001
烟曲霉	25(1.11)	30(1.09)	74(3.83) ^{ab}	47(2.09) ^{bc}	56.015	<0.001
蟑螂	29(1.29)	74(2.68) ^a	110(5.70) ^{ab}	66(2.94) ^{ac}	71.046	<0.001

续表 5 不同季节过敏性疾病患者过敏原 sIgE 抗体阳性率分布情况[n(%)]

过敏原	春季(n=2251)	夏季(n=2 762)	秋季(n=1 931)	冬季(n=2 245)	χ^2	P
户尘螨	442(19.64)	926(33.53) ^a	662(34.28) ^a	630(28.06) ^{abc}	150.631	<0.001
狗毛皮屑	26(1.16)	93(3.37) ^a	171(8.86) ^{ab}	96(4.28) ^{ac}	160.657	<0.001
猫毛皮屑	68(3.02)	150(5.43) ^a	135(6.99) ^a	73(3.25) ^{bc}	51.188	<0.001

注:与春季比较,^a $P<0.05$;与夏季比较,^b $P<0.05$;与秋季比较,^c $P<0.05$ 。

3 讨 论

随着工业化的发展和生活方式的改变,过敏性疾病发病率呈现上升的趋势^[8],影响了全球 40% 的人群,为家庭和社会带来了巨大的负担,被世界卫生组织(WHO)列为 21 世纪重点研究和防治的疾病^[9-12]。过敏性疾病的发生和发展与遗传易感性和过敏原的暴露密切相关,而我国国土幅员辽阔,南北气候差异巨大,过敏原的分布也存在很大的差异,明确过敏原的地域分布特点和规律,对于过敏性疾病的预防、诊断和治疗具有重大意义。

本研究回顾性分析 2023 年 1 月至 2024 年 2 月就诊于本院的 9 189 例过敏性疾病患者的过敏原 sIgE 抗体检测结果,分析结果显示患者过敏原 sIgE 抗体的阳性率为 45.09%,这与其他研究者的结果是一致的^[13-14],多重过敏患者的占比为 68.53%,这与李丽娟等^[14]的研究结果一致。吸入性过敏原的阳性率明显高于食入性过敏原,食入性过敏原 sIgE 抗体等级多为 1~2 级,吸入性过敏原 sIgE 抗体等级要高一些,吸入性过敏原以户尘螨、粉尘螨为主,这与宋萧怡等^[13]研究结果基本一致,户尘螨、粉尘螨 3 级以上的比例可达 60% 以上,通常在临床上引起较为明显的过敏反应。温度 18~24 °C,湿度在 70% 左右是尘螨生长最理想的环境^[15]。本研究结果显示,重庆地区全年的各个季节户尘螨、粉尘螨均是阳性率最高的过敏原,这可能是因为重庆地处亚热带湿润季风气候区,气候阴湿多云雾,且位于长江沿岸,水热条件充沛,为尘螨的生长提供了良好的条件,并且由于重庆为“火炉”城市,1 年中空调使用时间相对较长,而室内空间相对密闭,空气不流通,就更容易造成尘螨的滋生。这虽然与李丽娟等^[14]研究的北京地区的过敏原分布结果一致,但是秦淑红等^[16]的研究结果显示,郑州地区过敏原 sIgE 阳性率较高的是树组合(18.23%)、尘螨组合(12.17%),该结果提示不同地区,因地理环境、气候差异、生活习性的不同,过敏原的分布特征存在较大差异。因此,重庆地区的过敏性疾病患者更应注重增加户外活动、勤晒洗衣物被褥、开窗通风保持室内环境整洁。

在不同性别的比较中,男性的过敏原 sIgE 抗体阳性率明显高于女性,这与宋萧怡等^[13]、李丽娟等^[14]的研究结果是一致的。本研究结果显示,男性、女性均以户尘螨、粉尘螨、热带无爪螨为主,男性芝麻、牛奶、水果组合、树组合 1、草组合、树组合 2、悬铃木/白

蜡、刺柏/桦、藜/反枝苋、蒿、矮豚草、葎草、粉尘螨、户尘螨的过敏原 sIgE 抗体阳性率明显高于女性,这可能与遗传因素、饮食结构和活动范围相关。

本研究在分析不同年龄段的过敏原检测结果时发现,3 岁以下婴幼儿的阳性率较低(30.92%),12~<18 岁的患者阳性率最高,可达到 62.73%,多重致敏率也是最高的,达到 80.05%,随着年龄的增长阳性率逐渐下降。除鱼、牛肉/羊肉、坚果组合、小麦/荞麦、花生/黄豆外,其余过敏原在不同年龄段间均有明显差异。3 岁以下婴幼儿的过敏原阳性率较高的是牛奶、鸡蛋白、猫毛、户尘螨。婴幼儿由于胃肠道功能发育不完善^[17],使得大分子物质通透性增加,更容易受到食物过敏原的干扰,从而出现食物过敏症状,且婴幼儿的食谱相对单一,牛奶与鸡蛋的摄入较多,所以致敏率也是最高的,这与既往研究结果相似^[18-20]。另外,婴幼儿多是单一过敏原导致的过敏,多重致敏率是最低的,随着年龄增长,肠道黏膜屏障和消化道功能发育完善,食入性过敏现象逐渐减少,活动范围增大,生活环境也发生变化,吸入性过敏原的致敏率增高,多重致敏率也随之升高。本研究结果显示,18 岁以内年龄段患者的水果组合、树组合 2、悬铃木/白蜡、藜/反枝苋、蒿、矮豚草、蚕丝、热带无爪螨、粉尘螨、蟑螂、户尘螨、狗毛皮屑的过敏原阳性率是随着年龄的增长而增高的。60 岁以上患者的过敏原 sIgE 抗体阳性率最低,有研究表明,随着年龄的增长,免疫功能逐渐下降,免疫球蛋白水平降低,导致体内的过敏原 sIgE 抗体效价下降,检出率降低^[21-22]。但芝麻、水果组合、悬铃木/白蜡、藜/反枝苋、矮豚草、葎草、烟曲霉的阳性率在老年患者中反而是最高的。衰老会降低过敏原 sIgE 抗体致敏性,但也因不同的过敏原而异,这与 JANSON^[22]的研究结果基本一致,但其机制需要进一步深入研究。

不同季节的过敏原检测结果比较中发现,过敏原阳性率最高的是秋季,这与刘平等^[23]的研究结果是一致的,本研究结果显示,户尘螨、粉尘螨、霉菌、水果、蒿、矮豚草、宠物皮屑等多种过敏原的阳性率均是在秋季最高,这可能是因为秋季过敏原是多元性的,秋季瓜果蔬菜丰富,导致新鲜果蔬、坚果等食物的致敏率有所增高;秋季蒿、矮豚草、葎草等杂草类花粉增多,颗粒较小易漂浮于空气中,更易诱发过敏;秋季的温度适宜各种易致敏生物的滋生,尤其适合尘螨的生长,而且秋季进入落叶期,堆积的落叶加上晨露或是

雨水,更易滋生霉菌;秋季是宠物的换毛季,宠物掉毛严重,皮屑增加,从而导致宠物皮屑的致敏率增高。因此,建议在秋季易过敏人群外出戴口罩,居家勤打扫,保持房间干净、干燥,避免使用地毯、软垫等容易藏污纳垢的毛绒制品,从而降低过敏的风险。本研究结果显示,春季的过敏原阳性率是最低的,这与其他的研 究^[13,24-25]不是很一致,作者认为由于本研究的数据主要来源于 2023 年,虽然 2023 年 1 月 8 日国家卫生健康委员会宣布解除对新冠感染的甲类传染病防控措施,但是紧接着就进入了新冠感染的高峰期,人们戴口罩进行自我防护意识还比较强,这可能是本研究春季致敏率比较低的一个主要原因。

综上所述,本研究的结果分析显示了不同年龄段、不同季节、不同性别过敏原的种类、分布、等级各有特点,在一定程度上可以反映重庆地区的过敏原的分布特点和规律,可为重庆地区过敏性疾病的防治工作提供流行病学资料和临床诊治的依据。但本研究为回顾性、单中心研究,存在一定的局限性,需要多中心、大样本研究来获得本地区的更确切的过敏原 sIgE 抗体谱,以及进一步的过敏原组分研究,以便为临床诊治提供更有力的证据支撑。

参考文献

- [1] DRIBIN T E, MOTOSUE M S, CAMPBELL R L. Overview of allergy and anaphylaxis[J]. *Emerg Med Clin North Am*, 2022, 40(1): 1-17.
- [2] ASHLEY-NORMAN P. The global allergy symposium: environmental cause of allergic disease and effective interventions[J]. *Lancet Respir Med*, 2022, 10(12): e115.
- [3] 北京医学会过敏变态反应学分会. 过敏性疾病诊治和预防专家共识(I) [J]. *中华预防医学杂志*, 2022, 56(10): 1387-1394.
- [4] 罗文婷, 廖陈喜, 吴丽婷, 等. 我国过敏原检测技术及过敏性疾病诊断策略的研究[J]. *中华预防医学杂志*, 2021, 55(9): 1043-1050.
- [5] GOODMAN R E, CHAPMAN M D, SLATER J E. The allergen: sources, extracts, and molecules for diagnosis of allergic disease[J]. *J Allergy Clin Immunol Pract*, 2020, 8(8): 2506-2514.
- [6] CARDONA V, ANSOTEGUI I J, EBISAWA M, et al. World allergy organization anaphylaxis guidance 2020 [J]. *World Allergy Organ J*, 2020, 13: 100472.
- [7] HAMILTON R G, HEMMER W, NOPP A, et al. Advances in IgE testing for diagnosis of allergic disease[J]. *J Allergy Clin Immunol Pract*, 2020, 8(8): 2495-2504.
- [8] 中华医学会变态反应分会呼吸过敏学组, 中华医学会呼吸病学分会哮喘学组. 中国过敏性哮喘诊治指南(第一版, 2019 年) [J]. *中华内科杂志*, 2019, 58(9): 636-655.
- [9] 北京医学会过敏变态反应学分会. 过敏性疾病诊治和预防专家共识[J]. *中华预防医学杂志*, 2022, 56(10): 1387-1394.
- [10] MENG Y, WANG C, ZHANG L. Advances and novel developments in allergic rhinitis[J]. *Allergy*, 2020, 75(12): 3069-3076.
- [11] 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.
- [12] GOIKOETXEA M J, SANZ M L, GARCÍA B E, et al. Recommendations for the use of in vitro methods to detect specific immunoglobulin E: are they comparable[J]. *J Investig Allergol Clin Immunol*, 2013, 23(7): 448-454.
- [13] 宋萧怡, 王甲甲. 19 744 例 I 型过敏反应性疾病患者血清过敏原特异性 IgE 抗体检测及流行病学特征分析[J]. *国际检验医学杂志*, 2023, 44(24): 2945-2949.
- [14] 李丽娟, 彭承悦, 李志艳, 等. 2017—2021 年北京市某医院变态反应性皮肤病患者过敏原流行特征分析[J]. *中华预防医学杂志*, 2023, 57(12): 2188-2195.
- [15] HUANG H J, SARZINSZKY E, VRTALA S. House dust mite allergy: the importance of house dust mite allergens for diagnosis and immunotherapy[J]. *Mol Immunol*, 2023, (158): 54-67.
- [16] 秦淑红, 魏园玉, 宋晓妍, 等. 2013—2021 年郑州地区 10 664 例患者常见过敏原流行特征分析[J]. *临床检验杂志*, 2024, 42(1): 18-21.
- [17] AKAGAWA S, KANEKO K. Gut microbiota and allergic diseases in children[J]. *Allergol Int*, 2022, 71(3): 301-309.
- [18] 陈黎, 韩碧芸, 张泓, 等. 57 185 例过敏性疾病患儿过敏原特异性 IgE 检测结果分析[J]. *检验医学*, 2021, 36(9): 920-924.
- [19] 高琰, 陈名华, 刘付华, 等. 724 例常见过敏性皮肤疾病患者过敏原筛查结果[J/CD]. *中国医学前沿杂志(电子版)*, 2023, 15(11): 35-41.
- [20] IWEALA O I, NAGLER C R. The microbiome and food allergy[J]. *Annu Rev Immunol*, 2019, 37: 377-403.
- [21] KNEŽEVIĆ S, KOSANOVIĆ D, DRAGAČEVIĆ L, et al. Age and gender associated changes in immunoglobulin subclass levels specific to *S. pneumoniae*, serotype 1[J]. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*, 2022, 87: 101834.
- [22] JANSON C. Does allergy decrease with age[J]. *Rev Fr Allergol*, 2024, 4: 103789.
- [23] 刘平, 陶洪惠, 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.
- [24] 占少华, 杨楠, 苑腾, 等. 北京大学第三医院 16 362 例过敏性疾病患者过敏原检测结果分析[J]. *中国医学科学院学报*, 2022, 44(6): 1013-1022.
- [25] 秦凤媛, 李锋, 王显碧, 等. 重庆地区 10 183 例多中心来源儿童过敏原皮肤点刺结果分析[J]. *重庆医科大学学报*, 2022, 47(9): 1040-1046.