

# 上海地区呼吸系统疾病患者过敏原谱状况分析

俞琦,董亦哲,孙懿,方杰,蔡逸婷,张凤玉\*

(上海交通大学医学院附属第一人民医院检验医学中心,上海 200080)

**[摘要]** 目的 呼吸系统疾病是威胁我国居民健康的重要因素之一,而过敏是呼吸系统疾病的重要致病因素之一。分析上海地区呼吸系统疾病与过敏原谱的相关性,为上海地区呼吸系统过敏性疾病的预防与治疗提供依据。**方法** 收集上海市第一人民医院虹口、松江两院区2019年1月—2022年8月呼吸科患者血清样本共5 183份,使用 Thermo Phadia 250 对血清样本进行总免疫球蛋白 E(immunoglobulin E, IgE)和过敏原特异性 IgE(allergen-specific IgE, sIgE)进行定量检测,其中 sIgE 检测主要包括 17 种 sIgE,并对不同年龄、性别、月份、年份、呼吸道疾病组的过敏原阳性率分布情况进行分析。**结果** 上海地区呼吸系统疾病患者中,吸入性过敏原(30.53%)较食入性过敏原(15.68%)更有优势,粉尘螨(34.94%)、户尘螨(33.91%)、虾(11.89%),德国小蠊(11.82%),混合霉菌(产黄青霉、分枝孢霉、烟曲霉、白色念珠菌、链孢霉、长蠕孢)(8.77%),猫毛屑(8.08%)等为呼吸系统疾病主要优势过敏原,其中,尘螨类与动物毛屑类具有季节性变化( $P < 0.05$ ),在冬季达到高峰,尘螨类过敏率逐年上升;儿童是不同年龄组中大部分过敏原阳性率呈现最高的一组,年龄组间过敏原谱差异可能与机体免疫状态或生活水平有关;男性过敏原阳性率普遍高于女性,可能与职业接触、居家时间、激素水平有关。不同呼吸道疾病组中常见的过敏原皆为尘螨组合。**结论** 中国过敏性呼吸系统疾病流行率整体上升,且具有地区、季节、年龄和性别差异,根据地区过敏情况对过敏性呼吸系统疾病防控具有重要意义,本研究调查上海地区呼吸系统疾病患者过敏原谱,可为上海地区过敏原的识别、防控提供临床依据和参考。

**[关键词]** 过敏反应;过敏原;呼吸系统疾病;免疫球蛋白 E doi:10.3969/j.issn.1007-3205.2025.06.016

**[中图分类号]** R593.1 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1007-3205(2025)06-0723-07

## Analysis of serum allergen spectrums in patients with respiratory disease in Shanghai area

YU Qi, DONG Yi-zhe, SUN Yi, FANG Jie, CAI Yi-ting, ZHANG Feng-yu\*

(Department of Laboratory Medicine, Shanghai General Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 200080, China)

**[Abstract]** **Objective** Respiratory diseases are one of the major threats to the health of Chinese residents, and allergies are one of the important pathogenic factors of respiratory diseases. The correlation between respiratory diseases and allergen spectrum in Shanghai area was analyzed to provide basis for the prevention and treatment of respiratory allergic diseases in Shanghai area. **Methods** In this study, we collected 5 183 serum samples from patients in Department of Respiratory Disease, Hongkou and Songjiang Branches of Shanghai General Hospital from January 2019 to August 2022. Quantitative total immunoglobulin E (IgE) and allergen-specific IgE (sIgE) detections, including 17 types (groups) of allergens, were performed on samples using Thermo Phadia 250, to analyze the distribution of allergen positive rate in ages, sexes, months and years. **Results** The results showed that the inhalant allergen (30.53%) was superior to the ingestion allergen (15.68%) in the patients with respiratory diseases in Shanghai

[收稿日期]2024-09-02

[基金项目]国家自然科学基金青年基金资助项目(81600202)

[作者简介]俞琦(1985-),女,上海人,上海交通大学医学院附

属第一人民医院技师,医学学士,从事过敏原检测研究。

\* 通信作者。E-mail:zhangfengyu2019@163.com

area. *Dermatophagoides farinae* (34.94%), *dermatophagoides pteronyssinus* (33.91%), shrimps (11.89%), *Blattella germanica* (11.82%), mixed fungi (*Aspergillus flavus*, *Fusarium oxysporum*, *Candida albicans*, *Alternaria alternata*, and *Aspergillus nidulans*) (8.77%) and cat dander (8.08%) were the main allergens of respiratory diseases. Among them, dust mites and animal dander had seasonal changes, which reached the peak in winter, and the allergic rate of dust mites increased year by year. The positive rate of most allergens in children was the highest in all age groups, and the difference of allergen spectrum among the age groups might be related to the immune status and living level. The positive rate of allergen in males was higher than that in females, which might be related to occupational exposure, residence time and hormone level. The main allergens in the respiratory disease groups were a mixture of dust mite combinations.

**Conclusion** The overall prevalence of allergic respiratory diseases in China is rising, and there are regional, seasonal, age and sex differences. It is important to prevent and control allergic respiratory diseases according to regional allergic conditions. This research investigates the allergen spectrum of respiratory disease patients in Shanghai area, providing the clinical basis and reference for the identification, prevention, and control of allergens in Shanghai area.

[Key words] anaphylaxis; allergens; respiratory diseases; immunoglobulin E

近年世界经济高速发展,随着人民生活质量的提升,环境污染程度加剧,对环境中污染源、变应原的暴露增加,呼吸系统疾病发病率也随之增加。呼吸系统疾病致病因素多样,其中过敏是呼吸系统疾病的重要致病因素<sup>[1-2]</sup>,过敏大多起病急,症状重,及时识别、治疗对控制过敏性疾病发展,减少疾病危害具有关键作用<sup>[1-3]</sup>。过敏原是 IgE 依赖型过敏反应的抗原物质,主要包括吸入性过敏原如尘螨、霉菌、花粉、昆虫,食物性过敏原如鸡蛋、牛奶、小麦,以及各类药物等<sup>[4-6]</sup>。不同种类的过敏原可能对气道炎症反应的影响程度不一样,致敏原的差异也会对肺功能造成一定影响。由于过敏情况地区差异大,各地区地理环境、种族、生活习惯以及饮食方式等不同,过敏原暴露情况、过敏性疾病流行率情况也有所不同。另一方面,呼吸系统疾病过敏原谱具有季节、年龄和性别差异,不同地区过敏原谱在季节和年龄上的变化差异较大,因而调查分析不同地区过敏性疾病的流行病学十分必要,明确地区过敏情况不同对患者尽早采取诊疗措施,对疾病防控具有重要意义。同时,预防过敏原也可减少呼吸系统疾病对健康的损害,提升患者对疾病的认知率、提高疾病自我管理意识。本研究对上海市第一人民医院虹口、松江两院区共 5 183 份呼吸科患者血清样本进行总免疫球蛋白 E (immunoglobulin E, IgE)、过敏原特异性 IgE (allergen-specific IgE, sIgE) 进行定量检测,根据年份、月份、年龄、性别对过敏原阳性率分布情况进行分析,为上海地区过敏原的识别、防控提供临床依据和参考。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 收集上海市第一人民医院虹口、松江两院区 2019 年 1 月—2022 年 8 月呼吸科患者血清样本共 5 183 份,2019 年 2 295 例(44.3%),2020 年 757 例(14.6%),2021 年 1 144 例(22.1%),2022 年 986 例(19.0%)。其中男性 2 566 例,女性 2 617 例,将患者按不同年龄段分为 4 组:儿童组(0~17 岁)443 例(8.5%),青年组(18~45 岁)2 764 例(53.3%),中年组(46~60 岁)911 例(17.6%),老年组(61 岁及以上)1 065 例(20.5%)。考虑特异性过敏原检测项目可能极少出现同一患者检测多次的情况,因此近似认为样本数量对应患者例数。

本研究经医院伦理委员会批准,伦理批件号为 20241018041545258。

1.2 化学发光法 采集被检者静脉血 3 mL,分离血清进行检测。采用赛默飞世尔科技生产的过敏原试剂,通过 Thermo Phadia 250 仪器利用化学发光法对样本进行检测,检测项目包括德国小蠊、狗毛屑、猫毛屑、粉尘螨、户尘螨、产黄青霉、分枝孢霉、烟曲霉、白色念珠菌、链孢霉、长蠕孢、灰楷目、欧榛、美洲榆、柳树、美洲黑杨、豚草、艾蒿、雏菊、蒲公英、一枝黄花、大豆、花生、鸡蛋白、牛奶、虾、蟹、小麦、芝麻、总 IgE,将产黄青霉、分枝孢霉、烟曲霉(部分)、白色念珠菌、链孢霉、长蠕孢组合为混合霉菌项,将灰楷目、欧榛、美洲榆、柳树、美洲黑杨组合为树花粉混合项,将豚草、艾蒿、雏菊、蒲公英、一枝黄花组合为杂草花粉混合项。将 sIgE 检测项目按接触方式

分为吸入性过敏原、食入性过敏原两大类,将德国小蠊、狗毛屑、猫毛屑、粉尘螨、户尘螨、烟曲霉、混合霉菌、树花粉混合、杂草花粉混合分为吸入性过敏原,将大豆、花生、鸡蛋白、牛奶、小麦、芝麻、虾、蟹分为食入性过敏原。

**1.3 结果判定** 参考全国临床检验操作规程(第4版)<sup>[7]</sup>及总IgE检测试剂说明书。结果单位为kU/L,过敏原特异性IgE的阳性判断值为0.35 kU/L,总IgE的阳性判断值为60 kU/L。

**1.4 统计学方法** 应用SPSS 26.0统计软件分析数据。计数资料比较采用 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 过敏原总体分布** 2019年1月—2022年8月总IgE定量检测共2782例,阳性率为49.9%(1389/2782)。sIgE阳性率最高的6种(组)过敏原分别为粉尘螨(34.94%)、户尘螨(33.91%)、虾(11.89%)、德国小蠊(11.82%)、混合霉菌(产黄青霉、分枝孢霉、烟曲霉、白色念珠菌、链孢霉、长蠕孢)(8.77%)、猫毛屑(8.08%)。吸入性过敏原总阳性率(30.53%)较食入性过敏原总阳性率(15.68%)高近1倍。见表1。

表1 过敏原特异性IgE阳性率分布情况

Table 1 Distribution of positive rate of allergen-specific IgE

项目名称	阳性例数	总例数	阳性率(%)
粉尘螨	1 274	3 646	34.94
户尘螨	1 236	3 645	33.91
虾	131	1 102	11.89
德国小蠊	440	3 723	11.82
混合霉菌	325	3 707	8.77
猫毛屑	299	3 701	8.08
蟹	86	1 102	7.80
狗毛屑	248	3 719	6.67
烟曲霉	130	2 105	6.18
芝麻	39	1 028	3.79
牛奶	40	1 102	3.63
花生	36	1 029	3.50
杂草花粉混合	123	3 655	3.37
树花粉混合	122	3 654	3.34
小麦	34	1 102	3.09
鸡蛋白	25	1 102	2.27
大豆	21	1 033	2.03
总IgE	1 389	2 782	49.99

**2.2 过敏原阳性率月变化情况** 以食入性过敏原或吸入性过敏原中任一项阳性计为食入性过敏原阳性(本研究以虾为代表)或吸入性过敏原阳性(本研究以粉尘螨为代表)。食入性过敏原月份变化差异无统计学意义,吸入性过敏原阳性率1~4月全年最

低( $P < 0.05$ ),为25.3%~27.7%,从5月(30.6%)起逐月递增,9月维持在30.6%~32.7%,10月达到高峰36.0%,11~12月逐月下降。见图1。

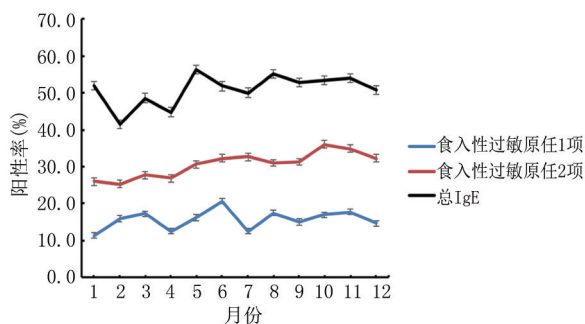


图1 过敏原IgE阳性率月变化规律

Figure 1 Monthly variation of the positive rate of allergen IgE

阳性率最高的6项特异性过敏原中,虾、混合霉菌、德国小蠊阳性率的月份变化差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),粉尘螨、户尘螨、猫毛屑在不同月份的阳性率差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。粉尘螨、户尘螨的月变化曲线基本一致,且基本符合吸入性过敏原月变化曲线规律,1~4月全年最低,26%~27%,5~9月平均升高约10%,10月达到高峰约49%,11月~1月逐月降低。猫毛屑在1~3月阳性率最低,平均值约5%,4~7月升高至平均约8.5%,8~9月下降约1.5%,10月起再次上升,11月达到高峰13.0%,12月份再次下降。见图2。

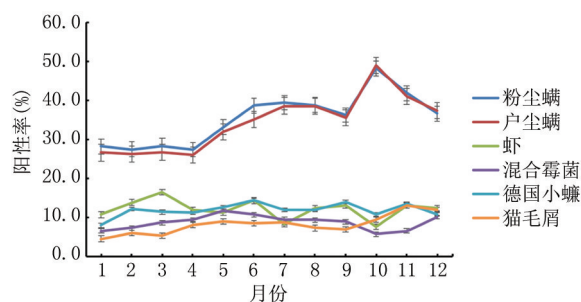


图2 6种优势过敏原特异性IgE阳性率月变化规律

Figure 2 Monthly variation of IgE positivity rate of six dominant allergens

**2.3 过敏原阳性率年变化情况** 由于2022年数据仅收集至8月,因此仅比较2019~2021年的优势过敏原阳性率变化。粉尘螨、户尘螨、猫毛屑等阳性率逐年上升,烟曲霉阳性率2020年下降,2021年回升,整体下降,其他优势过敏原阳性率年份之间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见图3。

**2.4 不同年龄段过敏原阳性率分布情况** 不同年龄段的sIgE阳性率分布有所不同。sIgE阳性率总体随年龄增长呈下降趋势,且大部分所检测过敏原的年龄变化差异有统计学意义。0~17岁的儿童组

相较其他年龄组别过敏原阳性率更高,除了前述阳性率较高的户尘螨(71.29%)、粉尘螨(70.97%)、混合霉菌(21.68%)、猫毛屑(13.52%),还有牛奶(17.74%)、芝麻(12.24%)、狗毛屑(12.01%)、鸡蛋白(11.29%)等过敏原有大于10%的阳性率。18~45岁的青年组,混合霉菌、牛奶、芝麻的阳性率降到较低水平,但德国小蠊(14.13%)、虾(12.92%)等过敏原较儿童组升高。虾(15.35%)、蟹(10.23%)等在46~60岁的中年人群中达到最高阳性率。烟曲霉(8.55%)在61岁及以上的老年人群中达到最高阳性率,混合霉菌(10.32%)阳性率相较青年、中年组回升。儿童和老人群体的总IgE阳性率总体较青

中年人群的高,且儿童总IgE阳性率达到最高值。见表2。

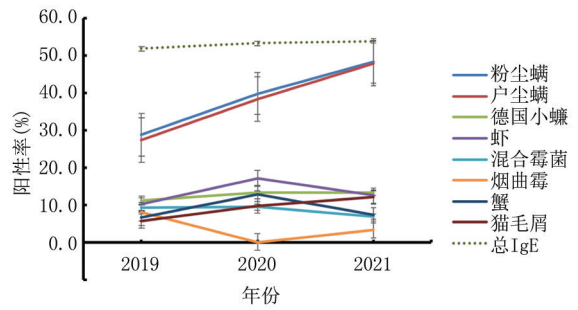


图3 主要优势过敏原 IgE 阳性率年变化规律

Figure 3 The annual variation of the IgE positivity rate of the main dominant allergens

表2 不同年龄段过敏原 IgE 阳性情况比较

Table 2 Comparison of IgE positivity of allergens in different age groups

项目	总例数	儿童	青年	中年	老年	χ <sup>2</sup> 值	P 值
户尘螨	3 645	216(71.29)	761(40.67)	134(22.41)	125(14.32)	411.892	<0.001
粉尘螨	3 646	220(70.97)	769(41.26)	140(23.37)	145(16.61)	374.005	<0.001
混合霉菌	3 707	75(21.68)	111(5.97)	46(7.65)	93(10.32)	93.913	<0.001
牛奶	1 102	11(17.74)	17(3.18)	3(1.40)	9(3.09)	38.911	<0.001
猫毛屑	3 701	48(13.52)	208(11.11)	35(5.82)	8(0.92)	101.76	<0.001
芝麻	1 028	6(12.24)	20(4.13)	3(1.46)	10(3.46)	12.912	0.005
狗毛屑	3 719	43(12.01)	159(8.43)	35(5.82)	11(1.26)	67.505	<0.001
鸡蛋白	1 102	7(11.29)	8(1.50)	3(1.40)	7(2.41)	24.954	<0.001
德国小蠊	3 723	33(9.22)	267(14.13)	71(11.79)	69(7.90)	24.826	<0.001
虾	1 102	5(8.06)	69(12.92)	33(15.35)	24(8.25)	7.55	0.056
小麦	1 102	5(8.06)	17(3.18)	5(2.33)	7(2.41)	6.023	0.111
蟹	1 102	4(6.45)	45(8.43)	22(10.23)	15(5.15)	5.047	0.168
烟曲霉	2 105	9(6.25)	36(4.56)	18(4.64)	67(8.55)	12.726	0.005
花生	1 029	3(6.12)	20(4.12)	5(2.43)	8(2.77)	2.718	0.437
树花粉混合	3 654	17(4.93)	71(3.84)	13(2.2)	21(2.41)	8.859	0.031
杂草花粉混合	3 655	17(4.93)	69(3.73)	20(3.38)	17(1.95)	8.713	0.033
大豆	1 033	0(0.00)	11(2.25)	3(1.45)	7(2.42)	1.711	0.635
总 IgE	2 782	109(75.69)	585(49.41)	251(43.35)	444(50.74)	48.621	<0.001

2.5 不同性别过敏原阳性率分布情况 男性 sIgE 阳性率整体高于女性。前述阳性率最高的 6 项 sIgE 在不同性别间差异有统计学意义,男性粉尘螨(36.99%)、户尘螨(35.58%)、虾(14.51%)、德国小蠊(14.42%)、混合霉菌(12.35%)以及烟曲霉(9.51%)较女性组别对应项目高至少 4.12%,而女性猫毛屑(9.24%)则高于男性(6.93%)。男性总 IgE 阳性率亦高于女性。见表 3。

2.6 不同年龄段、性别过敏原阳性率分布情况 将性别与年龄综合比较。0~17 岁男性儿童过敏阳性率普遍高于其他组别,包括前述阳性率最高的 6 项特异性过敏原中的粉尘螨(71.36%)、户尘螨(72.50%)、混合霉菌(22.5%),以及牛奶(20.9%)、芝麻(15.63%)、花生(9.3%)、鸡蛋白(13.95%)等,为所有组别中最高。其次是 0~17 岁女性儿童组

别,粉尘螨(70.19%)、户尘螨(68.13%)、混合霉菌(20.17%)仍相较除了男童组别之外的组别更高,且猫毛屑(14.88%)、狗毛屑(14.88%)为所有组别中最高。随后是 18~45 岁男性青年,虾(17.80%)、德国小蠊(17.31%)、蟹(11.02%)等高于其他组别。儿童群体的总 IgE 阳性率符合年龄组最高、老年回升,性别组符合男性更高的分布趋势。见表 4。

2.7 不同呼吸道疾病组过敏原阳性率分布情况 将呼吸道疾病组分为呼吸道感染组和呼吸道过敏组,其中呼吸道感染组又分为上呼吸道感染和下呼吸道感染,呼吸道过敏组又分为哮喘组和过敏性鼻炎组。通过比较各疾病组过敏原阳性率发现,呼吸道感染性疾病患者中过敏原阳性率为 13.21%;呼吸道过敏性疾病患者中过敏原阳性率为 16.69%。上呼吸道感染组常见过敏原为尘螨混合,其次为毛屑

混合;下呼吸道感染组常见的过敏原为尘螨组合,其次为毛屑组合。而哮喘组和过敏性鼻炎组过敏原主

要为尘螨混合,其次为毛屑混合。不同类型的呼吸道疾病中最主要的过敏原皆为尘螨组合。见表5。

表3 不同性别过敏原 IgE 阳性情况比较

Table 3 Comparison of IgE positivity of allergens of different genders

(例数,%)

项目	总例数	男性	女性	$\chi^2$ 值	P 值
粉尘螨	3 646	678(36.99)	596(32.87)	6.789	0.009
户尘螨	3 645	649(35.58)	587(32.24)	4.553	0.033
虾	1 102	82(14.51)	49(9.12)	7.632	0.006
德国小蠊	3 723	270(14.42)	170(9.19)	24.392	<0.001
混合霉菌	3 707	231(12.35)	94(5.12)	60.660	<0.001
烟曲霉	2 105	104(9.51)	26(2.57)	43.608	<0.001
蟹	1 102	52(9.2)	34(6.33)	3.156	0.076
猫毛屑	3 701	129(6.93)	170(9.24)	6.683	0.010
狗毛屑	3 719	111(5.93)	137(7.41)	3.275	0.070
芝麻	1 028	27(5.08)	12(2.41)	5.105	0.025
花生	1 029	23(4.32)	13(2.62)	2.219	0.136
牛奶	1 102	24(4.25)	16(2.98)	1.266	0.261
杂草花粉混合	3 655	74(4.02)	49(2.70)	4.883	0.027
小麦	1 102	22(3.89)	12(2.23)	2.535	0.111
树花粉混合	3 654	67(3.64)	55(3.03)	1.051	0.305
鸡蛋白	1 102	19(3.36)	6(1.12)	6.262	0.012
大豆	1 033	14(2.63)	7(1.40)	1.949	0.163
总 IgE	2 782	832(58.30)	557(41.11)	82.220	<0.001

表4 不同性别年龄过敏原 IgE 阳性情况比较

Table 4 Comparison of IgE positivity of allergens among different genders and ages

(例数,%)

年龄段	性别	粉尘螨	户尘螨	虾	德国小蠊	混合霉菌	猫毛屑
儿童(0~17岁)	男性	147(71.36)	145(72.50)	3(6.98)	26(10.97)	51(22.47)	30(12.82)
	女性	73(70.19)	71(68.93)	2(10.53)	7(5.79)	24(20.17)	18(14.88)
青年(18~45岁)	男性	363(42.91)	356(42.18)	42(17.80)	148(17.31)	75(8.85)	84(9.92)
	女性	406(39.88)	405(39.44)	27(9.06)	119(11.50)	36(3.56)	124(12.10)
中年(46~60岁)	男性	67(24.45)	60(21.98)	17(16.19)	44(16.06)	29(10.51)	10(3.65)
	女性	73(22.46)	74(22.77)	16(14.55)	27(8.23)	17(5.23)	25(7.65)
老年(61岁及以上)	男性	101(19.92)	88(17.36)	20(11.05)	52(10.26)	76(14.62)	5(0.99)
	女性	44(12.02)	37(10.11)	4(3.64)	17(4.64)	17(4.46)	3(0.82)
年龄段	性别	蟹	狗毛屑	烟曲霉	芝麻	牛奶	花生
儿童(0~17岁)	男性	3(6.98)	25(10.55)	4(4.04)	5(15.63)	9(20.93)	3(9.38)
	女性	1(5.26)	18(14.88)	5(11.11)	1(5.88)	2(10.53)	0(0.00)
青年(18~45岁)	男性	26(11.02)	71(8.32)	27(8.01)	13(5.99)	8(3.39)	12(5.50)
	女性	19(6.38)	88(8.51)	9(1.99)	7(2.62)	9(3.02)	8(3.00)
中年(46~60岁)	男性	11(10.48)	10(3.65)	17(9.14)	2(1.96)	1(0.95)	3(2.94)
	女性	11(10.00)	25(7.65)	1(0.50)	1(0.96)	2(1.82)	2(1.92)
老年(61岁及以上)	男性	12(6.63)	5(0.99)	56(11.86)	7(3.89)	6(3.31)	5(2.78)
	女性	3(2.73)	6(1.64)	11(3.53)	3(2.75)	3(2.73)	3(2.75)
年龄段	性别	杂草花粉混合	树花粉混合	小麦	鸡蛋白	大豆	总 IgE
儿童(0~17岁)	男性	14(6.19)	12(5.31)	4(9.30)	6(13.95)	0(0.00)	79(76.70)
	女性	3(2.52)	5(4.20)	1(5.26)	1(5.26)	0(0.00)	30(73.20)
青年(18~45岁)	男性	39(4.65)	36(4.30)	10(4.24)	5(2.12)	9(4.13)	314(56.40)
	女性	30(2.97)	35(3.47)	7(2.35)	3(1.01)	2(0.74)	271(43.20)
中年(46~60岁)	男性	11(4.07)	6(2.22)	4(3.81)	2(1.90)	1(0.97)	142(54.60)
	女性	9(2.80)	7(2.18)	1(0.91)	1(0.91)	2(1.92)	109(34.20)
老年(61岁及以上)	男性	10(1.98)	13(2.57)	4(2.21)	6(3.31)	4(2.22)	297(58.60)
	女性	7(1.92)	8(2.19)	3(2.73)	1(0.91)	3(2.75)	147(39.90)

表5 不同呼吸道疾病组过敏原 IgE 阳性情况比较

Table 5 Comparison of IgE positivity of allergens in different respiratory disease groups

项目	(例数, %)			
	呼吸道感染组		呼吸道过敏组	
	上呼吸道感染	下呼吸道感染	哮喘	过敏性鼻炎
尘螨混合	256(23.70)	38(28.79)	292(35.78)	45(42.85)
毛屑混合	41(5.69)	8(9.09)	108(19.85)	10(14.29)
霉菌混合	24(5.24)	2(3.45)	34(8.79)	3(5.26)
杂草花粉混合	31(4.53)	2(2.27)	27(5.02)	4(5.71)
总 IgE	229(39.41)	9(64.29)	41(57.75)	6(66.67)
食物混合	77(5.37)	3(2.70)	66(6.51)	14(6.54)

### 3 讨 论

本研究分别统计了总 IgE 与 sIgE 的结果。由于总 IgE 影响因素较多,可能受个体免疫、寄生虫感染等因素的影响,因此仅作为 sIgE 结果的参考,本文讨论主要 sIgE 的情况。

在上海地区呼吸系统疾病患者中,吸入性过敏原较食入性过敏原更常见。其中,粉尘螨(34.94%)、户尘螨(33.91%)阳性率最高,符合尚虹等<sup>[7]</sup>和 Zhao 等<sup>[8]</sup>对中国不同地区的过敏原谱调查结果与邓月等<sup>[9]</sup>对上海地区的过敏原分析,较深圳、广州地区阳性率更低<sup>[10-11]</sup>,同时钟小青等<sup>[11]</sup>研究表明,尘螨是常见室内过敏原,通常存在于织物制品中,结合本研究中尘螨类过敏原显示在春季、夏季升高,秋冬季节达高峰的季节性特点,可能与东南沿海地区春夏气候潮湿有利于尘螨繁殖,秋冬季干燥时织物制品接触增多,导致对尘螨尸体、排泄物等过敏原暴露增大有关。另外,本研究中尘螨类过敏在2019—2021年逐年上升,可能与近年气候持续变暖以及污染程度增加相关<sup>[12]</sup>,也可能与新型冠状病毒防控期间人们生活行动轨迹改变,居家时间增多有关。

德国小蠊(11.89%)也是呼吸系统疾病优势过敏原。德国小蠊属于蜚蠊,是常见的昆虫,其中德国小蠊和美洲大蠊为优势种群,全国范围、全年范围广泛分布,危害较大,上海所在华东地区分布有多种蜚蠊,其生活和传播与环境及卫生条件相关<sup>[13]</sup>。在全国各地的报道中,蜚蠊常分布于餐饮场所、农贸市场等地,在居民区也有较多分布<sup>[14-15]</sup>。本调查显示德国小蠊有高过敏率,与上海气候湿润有关,也可能与城市化过程中餐饮业、农贸市场的发展与管理相关。同时,德国小蠊在青年群体中过敏率高于儿童,与周研等<sup>[16]</sup>调查结果相一致,推测可能与生活或职业接触有关,如厨卫清洁、食物采购、货物搬运等生活行为或工作行为都可能导致对蜚蠊的接触增多。

混合霉菌(8.77%)同样是上海地区优势过敏原之一。霉菌可通过窗户进入室内,因此霉菌常见于室内环境,可引起长期居家的人群过敏。本研究中,结合烟曲霉过敏情况,可发现儿童与老人对霉菌过敏率在人群中最高,推测可能与儿童、老人免疫力低下及居家时间长有关。

猫毛屑(8.08%)在呼吸系统疾病中阳性率也较高。越来越多的城市家庭选择饲养宠物,尤其是猫、犬类,其毛发、排泄物都是常见的过敏原,导致猫毛屑、狗毛屑过敏率高。猫、犬的繁殖与换毛有季节性,可能是造成猫毛屑等过敏季节差异的原因。本调查还显示女性对猫毛屑、狗毛屑的过敏率高于男性,可能与接触时间长有关。花粉在郑州、北京等地报道为常见过敏原<sup>[17]</sup>,而本调查显示在上海地区花粉过敏率较低。上海气候湿润,降水较多,而 D'Amato 等<sup>[18]</sup>研究表明降水和雷暴天气可能是花粉过敏的优势因素,本调查结果与之不符,可能与调查时间区间在疫情期间,居民居家时间长、长期佩戴口罩,花粉接触少有关。

虾、蟹等海鲜类食入性过敏原也是造成呼吸系统疾病的优势过敏原,且过敏率从青年开始增加,中年人群最多,可能与上海地区饮食习惯以及生活水平提高有关。

牛奶、鸡蛋等常见食物过敏原总体过敏率不高,但在儿童中过敏率较高。鸡蛋、牛奶等食物为常见婴幼儿辅食,其过敏率高可能与婴幼儿时期母乳喂养时间不足、辅食介入时机、饮食习惯、家族史有关<sup>[19]</sup>。儿童的免疫建立不完全、消化系统能力弱也可能是对常见食入性过敏原过敏的原因<sup>[20]</sup>。

由于本研究 0~17 岁患者样本较少,因此将未成年人划分为一个年龄段以避免组别数据量过少。临床中由于 0~17 岁的儿童在各阶段的生长发育情况不同导致各阶段的过敏差异不同,该分组可再细化。但本研究结果显示,不同年龄组中,儿童对大部分过敏原的过敏率最高,男童较女童更易过敏,可能是由于儿童时期免疫系统不完善,呼吸道、消化道黏膜屏障作用弱,且胸腺功能可能较成年人更敏感,导致更易受到致敏,且消化系统发育不完全导致食物不易完全消化,易导致大分子食物过敏原产生并致敏<sup>[20]</sup>。另外男童较女童活动量更大、食量也会增大,从而促使男童接触更多过敏原,因而导致更高的过敏率<sup>[20]</sup>。本调查结果中,儿童人群的数据结果仅供参考。后续研究可收集更多儿童患者结果,对儿童人群的过敏原谱作进一步细分。

此外,在性别组别中,男性过敏原阳性率普遍高

于女性,可能与激素水平、活动水平、工作性质、居家时间有关。男性由于体力劳动、室外作业较女性多,在室外过敏原暴露的情况多于女性,可能导致对各种环境过敏原的接触增多,导致过敏率较高,女性体内较高水平的雌激素可能对过敏有保护作用<sup>[20]</sup>,而居家时间长可能导致与宠物接触时间增多,增加了女性对动物皮屑的过敏率。

中国地域辽阔,囊括了多种不同的地理环境与气候,地区间发展也有较大差异,因此过敏性疾病患病情况也存在地区差异。多项研究<sup>[17]</sup>显示中国多数城市的过敏性鼻炎流行率整体上升,可能与空气污染、环境污染有一定关联。多项研究<sup>[17]</sup>表明,不同季节、不同性别、不同年龄存在不同的过敏原谱。及时识别、治疗对控制过敏性疾病发展,减少疾病危害,减轻患者的痛苦和经济负担具有关键作用。因此,根据地区情况统计过敏原谱可为本地区临床过敏相关呼吸系统疾病的防治提供参考。

本研究从年份、月份、年龄、性别等方面总结了近年上海市呼吸系统疾病患者的过敏原谱,结合以往同类研究的结果,对不同之处作出了解释与分析,归纳总结各类过敏原阳性率分布可能的影响因素,为临床防治过敏性呼吸系统疾病提供了相关依据,为过敏的后续进一步研究提供了流行病学依据。

本研究根据厂家所提供的试剂开展过敏原谱分析,已覆盖大部分已知常见的过敏原,但仍有可能对上海地区的过敏原覆盖不全,且本研究所采用的定量IgE检测并非检测过敏的金标准,因此,后续研究可对过敏原种类作进一步拓宽,并结合临床过敏检测金标准SPT进行分析验证。

#### [参考文献]

- [1] 中华医学会儿科学分会呼吸学组,《中华儿科杂志》编辑委员会,陈爱欢. 儿童支气管哮喘诊断与防治指南[J]. 中华儿科杂志,2008,46(10):745-753.
- [2] Krantz C, Janson C, Alving K, et al. Nasal nitric oxide in relation to asthma characteristics in a longitudinal asthma cohort study[J]. Nitric Oxide,2021,106:1-8.
- [3] de Jong NW, Wichers HJ. Update on nutrition and food allergy[J]. Nutrients,2022,14(10):2137.
- [4] Motosue MS, Li JT, Campbell RL. Anaphylaxis: epidemiology and differential diagnosis[J]. Immunol Allergy Clin North Am,2022,42(1):13-25.
- [5] Maung TZ, Bishop JE, Holt E, et al. Indoor air pollution and the health of vulnerable groups: a systematic review focused on particulate matter (PM), volatile organic compounds (VOCs) and their effects on children and people with pre-existing lung disease[J]. Int J Environ Res Public Health, 2022,19(14):8752.
- [6] Akdis M, Akdis CA. Legends of allergy and immunology: Kurt Blaser and major contributions to deciphering the role of T cells in allergic disease[J]. Allergy, 2023, 78(5):1393-1394.
- [7] 尚红,王毓三,申子瑜.全国临床检验操作规程[M].4版.北京:人民卫生出版社,2014:419-422.
- [8] Zhao L, Zhang Y, Zhang S, et al. The effect of immunotherapy on cross-reactivity between house dust mite and other allergens in house dust mite-sensitized patients with allergic rhinitis[J]. Expert Rev Clin Immunol, 2021, 17(9):969-975.
- [9] 邓月,张健,程寅,等.上海地区变应性鼻炎患者变应原特征分析[J].第二军医大学学报,2020,41(10):1062-1067.
- [10] 张楠楠,吴云文,张庆丰,等.深圳地区的变应性鼻炎患者吸入性变应原分布特点及结果分析[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2022,36(6):467-472.
- [11] 钟小青,蔡高涛,沈菲,等.2016—2018年广州地区853例过敏患儿常见过敏原分布及尘螨交叉反应分析[J].中国医学创新,2020,17(23):68-72.
- [12] 徐相明,顾品强,姚寅秋,等.上海奉贤1960—2019年冷暖冬气候特征分析[J].陕西气象,2020,62(4):30-33.
- [13] 沈惠芳,张婷,王国红,等.饲喂四环素和氨基苄西林对德国小蠊成虫营养效应和3种解毒酶活性的影响[J].福建轻纺,2023,35(11):9-14.
- [14] 孙春卫,张杰,刘曜,等.上海市某农贸市场德国小蠊与黑胸大蠊的空间分布研究[J].中国媒介生物学及控制杂志,2022,33(5):672-676,752.
- [15] 周博,吴旭,贾贺,等.2019—2021年沈阳市蟑螂密度及2021年德国小蠊抗药性调查[J].中华卫生杀虫药械,2022,28(6):496-499.
- [16] 周妍,张旻.我国轻度支气管哮喘诊治现状及对策[J].诊断学理论与实践,2023,22(6):520-526.
- [17] 杜文锦,张秋兴,张文超,等.郑州地区成人自报过敏性鼻炎患者吸入过敏原分析[J].中华全科医学,2022,20(10):1675-1677,1804.
- [18] D'Amato G, D'Amato M. Climate change, air pollution, pollen allergy and extreme atmospheric events [J]. Curr Opin Pediatr, 2023, 35(3):356-361.
- [19] 黄维勇,朱然科,宁静,等.人工喂养、母乳喂养以及辅食介入时机与婴幼儿过敏性疾病的关系研究[J].中国妇幼健康研究,2021,32(5):668-672.
- [20] 刘玉华,郑小银,王燕,等.疑似过敏人群中儿童与成人的过敏原差异分析[J].中国卫生检验杂志,2022,32(22):2752-2755.

(本文编辑:何祯)