

## 宁夏地区变应性鼻炎患者变应原分布特点及结果分析\*

章峪侨<sup>1</sup> 闫小会<sup>2</sup> 申学良<sup>3</sup> 刘铭<sup>3</sup> 周瑜<sup>3</sup> 贺娇<sup>3</sup> 张宁<sup>3</sup> 陈宝丽<sup>1</sup> 杨凤霞<sup>3</sup> 马瑞霞<sup>3</sup>

**【摘要】** 目的:探讨宁夏地区变应性鼻炎(AR)患者变应原的分布情况,为本地区 AR 防治提供理论数据。**方法:**回顾性收集 2018 年 1 月—2021 年 12 月在银川市第一人民医院耳鼻咽喉头颈外科医院门诊诊断为 AR 且同期接受血清变应原特异性 IgE(sIgE)检测的患者 1 664 例。采用变应原 sIgE 抗体检测试剂盒(免疫印迹法)检测患者的吸入性变应原和食入性变应原。**结果:**①IgE 检测阳性 1 158 例(69.59%);②吸入性变应原检测阳性 1 096 例(65.87%),食入性变应原检测阳性 330 例(19.83%);③艾蒿是致敏程度最高的变应原,阳性级别 $\geq 3$ 级的患者占 76.32%;④仅对 1 种变应原过敏者为 294 例(25.39%),2 种 244 例(21.07%),对 3 种及以上变应原过敏者 620 例(53.54%);⑤不同的就诊季节里,夏季检出变应原阳性例数最多,为 968 例(83.59%),主要变应原为艾蒿(69.01%);2019 冠状病毒病(Corona Virus Disease 2019,COVID-19)流行后,AR 患者 sIgE 阳性率较之前降低,差异有统计学意义( $P < 0.001$ );⑥艾蒿、狗上皮、真菌组合、鸡蛋、花生、黄豆、海鱼组合及水果组合均在不同性别分组间差异有统计学意义( $P < 0.05$ );⑦普通豚草、艾蒿、尘螨组合、蟑螂、鸡蛋、牛奶、海鱼组合、虾、水果组合及坚果组合均在不同年龄分组间差异有统计学意义( $P < 0.05$ );⑧干草尘埃在不同民族间差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论:**宁夏地区主要变应原以艾蒿为主,不同变应原分布特点受就诊季节、COVID-19 流行、性别、年龄、民族等因素影响而呈现一定的分布特点及规律。

**【关键词】** 鼻炎,变应性;变应原检测;皮肤点刺试验;2019 冠状病毒病

**DOI:**10.13201/j.issn.2096-7993.2023.07.010

**【中图分类号】** R765.21 **【文献标志码】** A

## Distribution characteristics and results of allergens in patients with allergic rhinitis in Ningxia area

ZHANG Yuqiao<sup>1</sup> YAN Xiaohui<sup>2</sup> SHEN Xueliang<sup>3</sup> LIU Ming<sup>3</sup> ZHOU Yu<sup>3</sup> HE Jiao<sup>3</sup>  
ZHANG Ning<sup>3</sup> CHEN Baoli<sup>1</sup> YANG Fengxia<sup>3</sup> MA Ruixia<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>The Second Clinical Medical College of Ningxia Medical University, Yinchuan, 750001, China;

<sup>2</sup>Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, General Hospital of Ningxia Medical University; <sup>3</sup>Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery Hospital, the First People's Hospital of Yinchuan)

Corresponding author: MA Ruixia, E-mail: maruixia4368@sina.com

**Abstract Objective:** To investigate the distribution of allergens in patients with allergic rhinitis (AR) in Ningxia, and provide theoretical data for the prevention and treatment of AR in this region. **Methods:** A total of 1664 patients diagnosed with AR in the Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery Department of Yinchuan First People's Hospital Outpatient Clinic from January 2018 to December 2021 were retrospectively collected. Use the allergen sIgE antibody detection kit (immunoblotting method) to detect inhalation and ingestion allergens in patients. **Results:** ①Among all AR patients, 1 158 cases were detected positive, resulting in the detection rate was 69.59%; ②The detection rate of inhalation allergen was 65.87%, and the detection rate of ingestion allergen was 19.83%; ③Mugwort was the most sensitive allergen, and 76.32% of the patients having a positive grade  $\geq 3$ ; ④Out of the patients, 294 cases (25.39%) were allergic to only one allergen, 244 cases (21.07%) were allergic to two allergens, and 620 cases (53.54%) were allergic to three or more allergens; ⑤During different seasons, the highest number of positive allergens detected was in the summer, with 968 cases (83.59%). Mugwort was the main allergen during this season (69.01%). After the COVID-19 epidemic, the total positive rate of sIgE tests in AR patients decreased compared to before, and the difference was statistically significant ( $P < 0.001$ ); ⑥Mugwort, dog epithelium, mold combination, egg, peanut, soybean, Marine fish combination and fruit combination all

\*基金项目:国家自然科学基金(No:81860185)

<sup>1</sup>宁夏医科大学第二临床医学院(银川,750001)

<sup>2</sup>宁夏医科大学总医院耳鼻咽喉头颈外科

<sup>3</sup>银川市第一人民医院耳鼻咽喉头颈外科医院

通信作者:马瑞霞, E-mail: maruixia4368@sina.com

引用本文:章峪侨,闫小会,申学良,等.宁夏地区变应性鼻炎患者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,2023,37(7):562-569. DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2023.07.010.

showed statistically significant differences between different gender groups ( $P < 0.05$ ); ⑦ Common ragweed, mugwort, dust mite combination, cockroach, egg, milk, Marine fish combination, shrimp, fruit combination and nut combination all showed statistically significant differences among different age groups ( $P < 0.05$ ); ⑧ There were statistically significant differences in hay dust among different ethnic groups ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Artemisia argyi is the main allergen in Ningxia, and the distribution characteristics of different allergens are influenced by treatment season, the COVID-19 epidemic, gender, age, ethnicity, and other factors, showing certain distribution patterns and rules.

**Key words** rhinitis, allergic; allergen detection; skin prick test; Corona Virus Disease 2019

变应性鼻炎(allergic rhinitis, AR)是特异性个体暴露于变应原后主要由免疫球蛋白 E(Immunoglobulin E, IgE)介导的鼻黏膜非感染性慢性炎症性疾病<sup>[1]</sup>。临床表现为鼻塞鼻痒、打喷嚏、清水样涕、嗅觉减退等症状,严重影响患者的生活质量,还会引发哮喘等严重的呼吸道疾病<sup>[2]</sup>。我国地域辽阔,不同地区变应原的分布特征受地理、气候差异而各有特点<sup>[3-4]</sup>,目前关于宁夏地区 AR 患者变应原分布特征少有报道。血清特异性 IgE(specific immunoglobulin E, sIgE)检测是耳鼻咽喉科常用的变应原检测的体外试验<sup>[1]</sup>,可以定量评估致敏级别,具有特异性高和可重复性强等优势<sup>[5]</sup>。本研究收集宁夏地区 2018—2021 年在银川市第一人民医院耳鼻咽喉头颈外科医院门诊就诊的 1 664 例 AR 患者的临床资料,通过分析其变应原血清学检测结果,了解宁夏地区主要变应原分布特点,为本地区 AR 防治提供理论数据。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

本研究收集了 2018 年 1 月—2021 年 12 月在银川市第一人民医院耳鼻咽喉头颈外科医院门诊临床诊断为 AR,且同期接受 sIgE 检测的患者 1 664 例,其中男 764 例,女 900 例;年龄 6 个月~83 岁,平均(34.19±17.95)岁。

纳入标准:①为宁夏地区常住居民;②正处于 AR 发病期,伴有阵发性喷嚏、清水样涕、鼻痒和鼻塞症状,且表现为鼻黏膜苍白、肿胀,下鼻甲水肿,鼻腔有多量水样分泌物。诊断标准符合变应性鼻炎诊断和治疗指南(2015,天津)<sup>[1]</sup>。本研究已通过银川市第一人民医院医学伦理委员会批准。

### 1.2 分组

将患者按年龄分为 0~4 岁(婴幼儿组)、5~11 岁(儿童组)、12~18 岁(青少年组)、19~35 岁(青年组)、36~59 岁(中年组)、60 岁及以上(老年组)共 6 组。按天文季节将月份划分为春季(3~5 月),夏季(6~8 月)、秋季(9~11 月)和冬季(12~次年 2 月)。根据宁夏地区 2019 冠状病毒病(Corona Virus Disease 2019, COVID-19)流行期间防控政策,本研究以 2018 年 1 月—2019 年 12 月为非防控期,2020 年 1 月—2021 年 12 月为防控期。

### 1.3 方法及结果判定

采用变应原 sIgE 抗体检测试剂盒(免疫印迹法)检测吸入性变应原包括树木组合(杨树/柳树/榆树)、普通豚草、艾蒿、室内尘螨组合(尘螨/皮肤螨)、干草尘埃、猫上皮、狗上皮、德国蟑螂、真菌组合(点青霉/分支孢菌/烟曲真菌/链格孢霉)、葎草等 10 种;食入性变应原包括鸡蛋、牛奶、花生、黄豆、牛肉、羊肉、海鱼组合(鲑鱼/龙虾/扇贝)、虾、螃蟹、水果(桃/苹果/芒果/荔枝/草莓)、坚果(腰果/开心果/榛子/杏仁/核桃)等 11 种。

阳性结果判定:抽取 AR 患者静脉血并严格按照说明书进行操作。本研究根据中华变应性鼻炎诊断和治疗指南(2015,天津)中的结果进行判定,按变应原的浓度将结果分为 0~6 级。每种变应原 sIgE 浓度 $\geq 0.35$  U/mL(即 $\geq 1$ 级)者判定为阳性。将 sIgE 检测呈阳性的患者按阳性程度、致敏数量、就诊时间、性别、年龄及民族分组进行分析。

### 1.4 统计学方法

应用 SPSS 26.0 统计学软件对数据进行分析,采用 $\chi^2$ 检验比较差异, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 AR 患者总体情况

1 664 例 AR 患者中,症状、体征与血清变应原 sIgE 结果一致的有 1 158 例,检出率为 69.59%。AR 患者一般信息分布及其血清 sIgE 阳性检出率见表 1。

### 2.2 吸入性、食入性变应原分布

1 664 例 AR 患者中,吸入性变应原阳性 1 096 例,检出率 65.87%,食入性变应原阳性 330 例,检出率 19.83%。吸入性变应原为主要变应原。sIgE 检测呈阳性的患者中吸入性变应原前 5 位依次为艾蒿(68.57%)、普通豚草(49.22%)、树木组合(49.05%)、蟑螂(28.32%)和真菌组合(26.94%)。食入性变应原前 5 位依次为花生(12.60%)、海鱼组合(7.77%)、鸡蛋(5.70%)、虾(4.83%)和螃蟹(4.49%)。

### 2.3 变应原在不同阳性程度中的分布特点

艾蒿呈阳性共检出 794 例,是宁夏地区最常见的变应原,致敏程度最高,阳性级别 $\geq 3$ 级的患者占 606 例(76.32%),其中阳性级别为 4 级的患者

402 例(50.63%)占比最多。变应原阳性病例数量随阳性等级增加而减少,阳性级别为 1 级的变应原检出 1 416 例次,其中真菌组合 172 例(12.15%)占比最多。阳性级别为 6 级的变应原检出 6 例次,其中艾蒿 4 例(66.67%),猫上皮 2 例(33.33%)。

表 1 AR 患者一般信息分布 例(%)

	AR 患者	sIgE 阳性患者	sIgE 阳性检出率/%
种类			
吸入组	1 664(100.00)	1 096(65.87)	65.87
食入组	1 664(100.00)	330(19.83)	19.83
性别			
男	764(45.80)	520(44.90)	68.06
女	900(54.20)	638(55.10)	70.89
年龄/岁			
0~4	54(3.25)	12(1.04)	22.22
5~11	210(12.62)	146(12.60)	69.52
12~18	134(8.05)	114(9.84)	85.07
19~35	482(28.97)	314(27.11)	65.15
35~59	644(38.70)	472(40.76)	73.29
≥60	140(8.41)	100(8.64)	71.43
季节			
春(3~5月)	96(5.77)	38(3.28)	39.58
夏(6~8月)	1 162(69.83)	968(83.59)	83.30
秋(9~11月)	312(18.75)	112(9.67)	35.90
冬(12~次年2月)	94(5.65)	40(3.45)	42.55
年份			
2020年前	926(55.65)	884(76.34)	95.46
2020年后	738(44.35)	274(23.66)	37.13
民族			
汉族	672(40.38)	644(55.61)	95.83
回族	246(14.78)	232(20.03)	94.30
满族	8(0.48)	8(0.69)	100.00
不详	738(44.35)	274(23.66)	37.13

2.4 变应原在不同致敏数量中的分布特点

仅对 1 种变应原过敏者为 294 例(25.39%),对 2 种变应原过敏者为 244 例(21.07%),对 3 种及以上变应原过敏者 620 例(53.54%)。阳性病例在不同致敏数量中的数量分布见图 1。

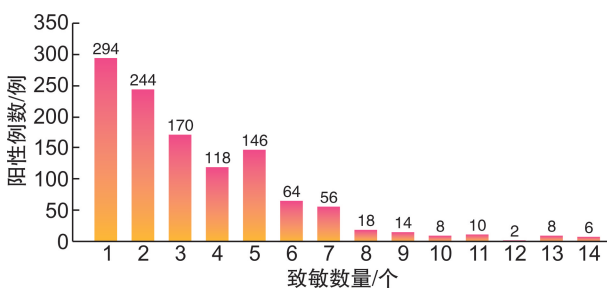


图 1 阳性病例在不同致敏数量中的数量分布

单种变应原阳性 AR 患者中最常见的变应原前 5 位依次是:艾蒿 98 例(33.33%)、蟑螂 36 例(12.24%)、真菌组合 34 例(11.56%)、树木组合 22 例(7.48%)、花生 16 例(5.44%)。2 种变应原阳性 AR 患者中最常见的变应原前 5 位是:艾蒿 138 例(56.56%)、普通豚草 80 例(32.79%)、蟑螂 50 例(20.49%)、树木组合 46 例(18.85%)、真菌组合 32 例(13.11%)。3 种及以上变应原阳性 AR 患者中最常见的变应原前 5 位是:艾蒿 558 例(90.00%)、树木组合 500 例(80.65%)、普通豚草 476 例(76.77%)、真菌组合 246 例(39.68%)、蟑螂 242 例(39.03%)。

2.5 变应原在不同就诊时间中的分布特点

按照就诊季节分组,sIgE 检出率差异有统计学意义( $\chi^2=343.966, P<0.001$ )。变应原检测阳性例数分别为春季 38 例(3.28%),夏季 968 例(83.59%),秋季 112 例(9.67%),冬季 40 例(3.45%)。夏季主要变应原为花粉类,按序为:艾蒿(69.01%)、普通豚草(53.31%)、树木组合(52.07%),其中除艾蒿、干草尘埃、猫上皮、狗上皮、鸡蛋、牛奶及海鱼组合外其余变应原分布在就诊时间分组间差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 2。花粉类变应原在月份中的分布见图 2,呈两边高中间低的分布趋势,艾蒿( $\chi^2=23.702, P=0.008$ )为最常见变应原,6~8 月为全年的花粉流行期,8 月达到高峰。

COVID-19 流行改变了户外生活方式,非防控期变应原检测阳性例数为 884 例(76.34%),防控期为 274 例(23.66%),二者差异有统计学意义( $\chi^2=660.465, P<0.001$ ),其中树木组合、普通豚草、艾蒿、尘螨组合、蟑螂、真菌组合、葎草、花生、黄豆、牛肉、螃蟹、水果组合及坚果组合均在 2020 年前后分组间差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 3。

2.6 变应原在不同性别中的分布特点

按照性别分组,sIgE 检出率在性别分组中的差异无统计学意义( $\chi^2=1.560, P=0.212$ )。阳性结果中,男 520 例(44.90%),女 638 例(55.10%)。男性比女性多的总变应原、吸入性变应原均以艾蒿、普通豚草、树木组合为主。男性中常见食入性变应原前 3 位为:花生、虾、海鱼组合,女性中常见食入性变应原前 3 位为海鱼组合、花生、鸡蛋。其中艾蒿、狗上皮、真菌组合、鸡蛋、花生、黄豆、海鱼组合及水果组合在不同性别分组间差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 4。

2.7 变应原在不同年龄分组中的分布特点

按照年龄分组,sIgE 检出率在年龄分组中的差异有统计学意义( $\chi^2=81.331, P<0.001$ )。在 1 158 例 sIgE 检测为阳性的 AR 患者中,婴幼儿组 12 例(1.03%),儿童组 146 例(12.60%),青少年

组 114 例(9.84%),青年组 314 例(27.12%),中年组 472 例(40.76%),老年组 100 例(8.64%)。任一年龄段常见变应原均为艾蒿、树木组合和普通豚草,其中检出率最高的中年组,其常见的总变应原和吸入性变应原前 3 位为:艾蒿、普通豚草和树木

组合,与另外四组略有不同。中年组常见的食入物变应原中前 3 位为:花生、海鱼组合和鸡蛋。其中普通豚草、艾蒿、尘螨组合、蟑螂、鸡蛋、牛奶、海鱼组合、虾、水果组合及坚果组合均在不同年龄分组间差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 5。

表 2 变应原在不同季节中的分布特点

例(%)

变应原	季节分布				$\chi^2$	P
	春季(n=38)	夏季(n=968)	秋季(n=112)	冬季(n=40)		
树木组合	6(15.79)	504(52.07)	46(41.07)	12(30.00)	29.006	<0.001
普通豚草	8(21.05)	516(53.31)	32(28.57)	14(35.00)	40.870	<0.001
艾蒿	26(68.42)	668(69.01)	76(67.86)	24(60.00)	1.476	0.689
尘螨组合	0(0.00)	216(22.31)	4(3.57)	4(10.00)	34.684	<0.001
干草尘埃	0(0.00)	58(5.99)	8(7.14)	0(0.00)	4.833	0.148
猫上皮	4(10.53)	148(15.29)	20(17.86)	2(5.00)	4.507	0.212
狗上皮	2(5.26)	64(6.61)	12(10.71)	4(10.00)	3.451	0.320
蟑螂	2(5.26)	306(31.61)	8(7.14)	12(30.00)	39.913	<0.001
真菌组合	0(0.00)	294(30.37)	14(12.50)	4(10.00)	37.499	<0.001
葎草	2(5.26)	232(23.97)	20(17.86)	6(15.00)	10.358	0.016
鸡蛋	2(5.26)	50(5.17)	12(10.71)	2(5.00)	5.267	0.130
牛奶	2(5.26)	34(3.51)	6(5.36)	2(5.00)	2.248	0.469
花生	2(5.26)	136(14.05)	4(3.57)	4(10.00)	12.234	0.007
黄豆	2(5.26)	2(0.21)	0(0.00)	14(35.00)	89.105	<0.001
牛肉	0(0.00)	20(2.07)	12(10.71)	4(10.00)	23.673	<0.001
羊肉	0(0.00)	24(2.48)	8(7.14)	0(0.00)	7.333	0.039
海鱼组合	0(0.00)	80(8.26)	8(7.14)	2(5.00)	3.851	0.268
虾	2(5.26)	52(5.37)	0(0.00)	2(5.00)	8.604	0.026
螃蟹	2(5.26)	32(3.31)	8(7.14)	10(25.00)	26.820	<0.001
水果组合	0(0.00)	8(0.83)	6(5.36)	0(0.00)	10.960	0.008
坚果组合	0(0.00)	6(0.62)	4(3.57)	0(0.00)	7.108	0.049

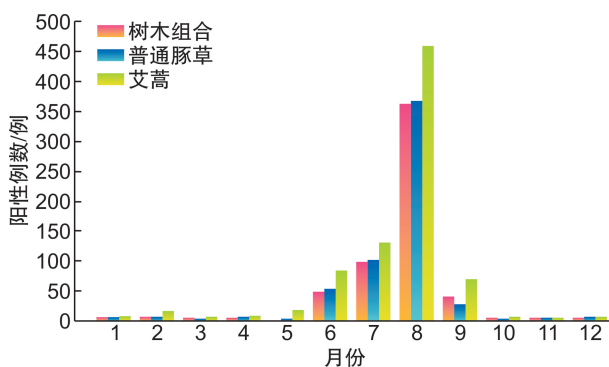


图 2 花粉类变应原在不同月份中的分布特点

## 2.8 变应原在不同民族分组中的分布特点

本研究中,884 例患者有民族信息,涉及的民族共 3 种,其中干草尘埃在不同民族间差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),但无一例对黄豆、水果组合及坚果组合过敏。共纳入汉族患者 644 例,常见总变应原和吸入性变应原前 3 位分别是:艾蒿 450 例(69.88%)、普通豚草 377 例(58.54%)和树木组合 354 例(54.97%);回族

患者 232 例,常见前 3 位分别是:艾蒿 166 例(71.55%)、树木组合 124 例(53.45%)和普通豚草 119 例(51.29%);满族患者 8 例,常见前 3 位分别是:艾蒿 8 例(100.00%)、普通豚草 6 例(75.00%)和树木组合 4 例(50.00%)。汉族常见的食入物变应原中前 3 位为花生 102 例(15.84%)、海鱼组合 50 例(7.76%)和虾 38 例(5.90%);回族前 3 位分别是花生 32 例(13.79%)、海鱼组合 20 例(8.62%)和鸡蛋 14 例(6.03%),纳入研究的满族人数数量不足,对花生和海鱼组合过敏各有 2 例(50.00%)。

## 3 讨论

环境问题一直是 AR 发病的风险因素,宁夏气候干燥多尘,给蟑螂、豚草、艾蒿、刺槐、葎草等动植物物种的发展提供了理想的条件<sup>[6]</sup>。申学良等<sup>[7]</sup>报道 2013 年 3~9 月宁夏地区 5~70 岁常住居民 AR 患病率为 13.06%(684/5 236),诸多研究认为 AR 患病率在过去的几十年中急剧增加,这可能是由于环境、生活方式的改变,空气污染的增加以及遗传学发生改变<sup>[3]</sup>。



表 3 变应原在防控期和非防控期的分布特点

变应原	时间分布		$\chi^2$	P
	非防控期	防控期		
	(n=884)	(n=274)		
吸入性				
树木组合	482(54.52)	86(31.39)	44.809	<0.001
普通豚草	502(56.79)	68(24.82)	85.534	<0.001
艾蒿	624(70.59)	170(62.04)	7.085	0.008
尘螨组合	210(23.76)	14(5.11)	46.612	<0.001
干草尘埃	56(6.33)	10(3.65)	2.806	0.094
猫上皮	134(15.16)	40(14.60)	0.051	0.821
狗上皮	64(7.24)	18(6.57)	0.143	0.705
蟑螂	296(33.48)	32(11.68)	48.987	<0.001
真菌组合	292(33.03)	20(7.30)	70.363	<0.001
葎草	218(24.66)	42(15.33)	10.462	0.001
食入性				
鸡蛋	48(5.43)	18(6.57)	0.505	0.477
牛奶	32(3.62)	12(4.38)	0.330	0.566
花生	136(15.38)	10(3.65)	26.142	<0.001
黄豆	0(0.00)	18(6.57)	54.775	<0.001
牛肉	12(1.36)	24(8.76)	38.043	<0.001
羊肉	22(2.49)	10(3.65)	1.049	0.306
海鱼组合	72(8.14)	18(6.57)	0.724	0.395
虾	48(5.43)	8(2.92)	2.864	0.091
螃蟹	28(3.17)	24(8.76)	15.249	<0.001
水果组合	0(0.00)	14(5.11)	41.543	<0.001
坚果组合	0(0.00)	10(3.64)	28.420	<0.001

表 4 变应原在不同性别中的分布特点

变应原	性别分布		$\chi^2$	P
	男	女		
	(n=520)	(n=638)		
吸入性				
树木组合	256(49.23)	312(48.90)	0.012	0.912
普通豚草	272(52.31)	298(46.71)	3.594	0.058
艾蒿	380(73.08)	414(64.89)	8.909	0.003
尘螨组合	94(18.08)	130(20.38)	0.971	0.324
干草尘埃	22(4.23)	44(6.90)	3.788	0.052
猫上皮	74(14.23)	100(15.67)	0.467	0.494
狗上皮	22(4.23)	60(9.40)	11.655	0.001
蟑螂	144(27.69)	184(28.84)	0.186	0.666
真菌组合	124(23.85)	188(29.47)	4.599	0.032
葎草	116(22.31)	144(22.57)	0.011	0.915
食入性				
鸡蛋	20(3.85)	46(7.21)	6.032	0.014
牛奶	20(3.85)	24(3.76)	0.006	0.940
花生	90(17.31)	56(8.78)	18.920	<0.001
黄豆	14(2.69)	4(0.63)	7.986	0.005
牛肉	12(2.30)	24(3.76)	2.011	0.156
羊肉	10(1.92)	22(3.45)	2.480	0.115
海鱼组合	26(5.00)	64(10.03)	10.118	0.001
虾	28(5.38)	28(4.39)	0.617	0.432
螃蟹	22(4.23)	30(4.70)	0.148	0.700
水果组合	10(1.92)	4(0.63)	4.030	0.045
坚果组合	6(1.15)	4(0.63)	0.416	0.519

表 5 变应原在不同年龄分组中的分布特点

变应原	年龄分布						$\chi^2$	P
	婴幼儿	儿童	青少年	青年	中年	老年		
	(n=12)	(n=146)	(n=114)	(n=314)	(n=472)	(n=100)		
树木组合	6(50.00)	82(56.16)	58(50.88)	158(50.32)	220(46.61)	44(44.00)	5.461	0.362
普通豚草	2(16.67)	78(53.42)	50(43.86)	154(49.04)	251(53.18)	35(35.00)	18.484	0.002
艾蒿	6(50.00)	118(80.82)	76(66.67)	232(73.89)	310(65.68)	52(52.00)	30.967	<0.001
尘螨组合	0(0.00)	12(8.22)	18(15.79)	80(25.48)	92(19.49)	22(22.00)	23.413	<0.001
干草尘埃	0(0.00)	6(4.11)	8(7.02)	22(7.01)	28(5.93)	2(2.00)	5.372	0.372
猫上皮	0(0.00)	32(21.92)	22(19.30)	44(14.01)	62(13.14)	14(14.00)	10.839	0.055
狗上皮	0(0.00)	8(5.48)	4(3.51)	20(6.37)	42(8.90)	8(8.00)	6.434	0.266
蟑螂	0(0.00)	12(8.22)	32(28.07)	98(31.21)	160(33.90)	26(26.00)	42.592	<0.001
真菌组合	2(16.67)	46(31.51)	22(19.30)	84(26.75)	128(27.12)	30(30.00)	6.061	0.300
葎草	0(0.00)	40(27.40)	32(28.07)	74(23.57)	94(19.92)	20(20.00)	9.905	0.078
鸡蛋	2(16.67)	2(1.37)	2(1.75)	16(5.10)	28(5.93)	16(16.00)	31.080	<0.001
牛奶	2(16.67)	2(1.37)	2(1.75)	18(5.73)	20(4.24)	0(0.00)	15.756	0.005
花生	2(16.67)	20(13.70)	18(15.79)	32(10.19)	68(14.41)	6(6.00)	8.398	0.136
黄豆	0(0.00)	2(1.37)	0(0.00)	4(1.27)	12(2.54)	0(0.00)	5.305	0.328
牛肉	2(16.67)	6(4.11)	4(3.51)	10(3.18)	12(2.54)	2(2.00)	6.785	0.204
羊肉	0(0.00)	0(0.00)	4(3.51)	10(3.18)	14(2.97)	4(4.00)	6.833	0.200
海鱼组合	0(0.00)	0(0.00)	4(3.51)	32(10.19)	42(8.90)	12(12.00)	22.098	0.001
虾	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	20(6.37)	28(5.93)	8(8.00)	18.835	0.002
螃蟹	0(0.00)	2(1.37)	6(5.26)	18(5.73)	20(4.24)	6(6.00)	5.769	0.329
水果组合	0(0.00)	8(5.48)	4(3.51)	2(0.64)	0(0.00)	0(0.00)	27.101	<0.001
坚果组合	0(0.00)	6(4.11)	2(1.75)	2(0.64)	0(0.00)	0(0.00)	18.171	<0.001

本研究表明,30%的有临床症状的AR患者在21种变应原检测中并未检测出阳性,可能是因为所过敏的物质未包含在检测试剂盒中。Ruiz Segura等<sup>[8]</sup>认为也可能是该类患者属于局部AR(local allergic rhinitis, LAR)患者人群。LAR是以鼻分泌物局部产生IgE抗体为特征,对吸入性变应原无全身过敏的AR,皮肤点刺试验和(或)体外IgE检测为阴性<sup>[9]</sup>。后续应对sIgE检测阴性的AR患者进行鼻腔分泌物检测,并了解该人群的患病差异。

申学良等<sup>[7]</sup>对宁夏地区AR流行病学进行了系统调查,报告结果与本研究结果基本一致,花粉类变应原在本地区的致敏率最高。致敏花粉来自3个主要的植物类群:树木、草本和杂草。与我们的既往研究结果<sup>[7]</sup>比较,艾蒿仍是宁夏地区最主要的变应原和吸入性变应原,其次是豚草、树木类。而对其他地区的AR患者最常见的前3位吸入性变应原进行调查分析:川渝地区为户尘螨、粉尘螨和多价昆虫<sup>[10]</sup>;深圳地区为热带无爪螨、户尘螨和粉尘螨<sup>[11]</sup>;北京地区为尘螨组合、树木组合和屋尘<sup>[12]</sup>。受地理差异的影响,宁夏回地区属温带大陆性干旱、半干旱气候,干旱少雨、日照充足、蒸发强烈、风大沙多,平均气温为6.3~11.4℃,年平均降水量为164.1~739.4mm。宁夏地区的环境和气候均适合艾蒿的广泛生长,其花粉有较强致敏性,易被AR患者吸入导致过敏产生<sup>[13]</sup>。而尘螨的生长繁殖规律受各地气候的影响,其生存的最适温度为(25±2)℃,湿度80%左右<sup>[13]</sup>。由于宁夏地区的特殊环境不适合尘螨的生长繁殖,故在全年中的尘螨组合变应原检出率均明显低于国内外所报道的数据。

Obbagy等<sup>[14]</sup>报道AR患者食物过敏的患病率明显升高,故AR和食物过敏的相关性研究也逐渐成为研究热点。既往宁夏地区最常见的食入性变应原小麦并未纳入本次检测范围,本研究最常见的食入性变应原是花生,申学良等<sup>[7]</sup>研究结果与本研究结果基本相符。在亚洲,花生过敏患病率并不高<sup>[15]</sup>,相反在西方国家,患病率是亚洲的2倍<sup>[16]</sup>。我国其他地区AR患者食入性变应原最常见的为海鱼组合<sup>[12]</sup>。宁夏地处内陆,三、四线城市居多,受少数民族饮食习惯的影响,海类产品食用较少,花生制品最为常见。食入性变应原的分布受地区经济水平、饮食习惯影响,同样也可显示地理位置差异。

艾蒿是宁夏地区阳性程度最高的变应原,Rodrigues等<sup>[17]</sup>研究表明变应原阳性程度与AR患者的焦虑和抑郁程度相关,但阳性程度与疾病严重程度的相关性尚不确定<sup>[1]</sup>。结合AR患者的临床症状、焦虑和抑郁的严重程度可进一步探究sIgE检

测结果等级和临床症状严重程度的相关性。

多重致敏指的是对2种及以上变应原过敏。本地区多重致敏的AR患者占74.61%,致敏数量≥3的患者中最常见组合为艾蒿、普通豚草及树木组合。存在于植物花粉中的变应原可致敏人体免疫系统,并促进其他变应原发生反应<sup>[18]</sup>。目前多重致敏原理是交叉致敏,还是对几种过敏结果叠加,或者个体本身特异性表达尚不清楚<sup>[19]</sup>。有研究表明,AR患者中多重致敏者较单一致敏者临床和免疫学方面阳性表现更明显,尤其是在儿童患者中,多重致敏者生活质量更低<sup>[20]</sup>。

将患者就诊完成检测时间按照季节分组,其中夏季(6~8月)sIgE检测阳性数量最多,可能与天气炎热、干燥导致鼻部不适症状明显有关<sup>[21]</sup>,以至于患者就诊人数增多,检测出的阳性数越多。艾蒿在四季均是最常见变应原,夏季分布最多,和春秋季节差别不大,其12个月内检测出的阳性数量的变化规律符合本地艾蒿的生长周期:从3月中下旬开始一直到11月,其花粉传播期在6~10月,7~8月为高峰期<sup>[6,22]</sup>。外出时注意佩戴口罩,远离艾蒿密集场所。夏季气象因素,包括风速、平均气温、日照时间、降水和雷电等自然因素会影响花粉期和花粉量,出现花粉传播高峰<sup>[23]</sup>。在夏季,宁夏地区与我国南方城市<sup>[11,13]</sup>均不适合尘螨、真菌类变应原生长繁殖,而AR变应原分布仅受艾蒿影响,其具有典型的季节性,以夏秋季为主。大部分变应原在夏季阳性率最高,与该季节AR发病率高致机体呈高敏状态或花粉类sIgE与其他变应原中同源蛋白发生交叉反应相关<sup>[19]</sup>。这可进一步解释树木组合和普通豚草的阳性数量分布变化与其花粉期并未重合的原因。

COVID-19防控期阶段,AR患者sIgE检测呈阳性的病例数较之前减少,主要是因为受防控要求的影响,导致AR患者就诊人数较之前减少,阳性检测结果也随之明显减少。研究报道,限制COVID-19传播的多种措施改变了气候环境、出行方式、饮食习惯、医疗卫生等生活习惯<sup>[24]</sup>。结合宁夏地区特点分析就诊人数较少的原因:①居家健康监测期间,花粉暴露减少,居家可对病情发作进行及时处理,防止病情加重<sup>[25]</sup>;②外出使用普通口罩防护人群比例增高,可以减少花粉诱导的AR鼻部症状,专业医用口罩(如N95、FFP2)还可以过滤更细花粉成分<sup>[26]</sup>;③口罩除了具有明显的物理过滤特性外,还增加了口罩与气道之间呼吸空气的温度和湿度,减轻变应性鼻炎症状<sup>[21]</sup>;④Kaye等<sup>[27]</sup>研究表明,在2020年1~3月期间,AR患者平均每日服药依从性增加了14.5%,其机制尚不清楚,但在其他呼吸道病毒感染流行的秋季也有类似的服药依从性改善的报道;⑤疫情封锁期间,社会经济活动、

排放量、空气污染物减少<sup>[28]</sup>,可改善致敏的环境;⑥COVID-19的预防措施改善了其他呼吸道病毒的传播,进而减少对AR患者的黏膜刺激<sup>[29-30]</sup>。⑦COVID-19流行期间由于不方便前往医疗机构或医疗资源有限,可能会使变应性疾病的诊断较之前下降。本研究的不足之处在于未对个体分别在防控期和非防控期进行变应原检测,使得影响结果的干扰因素过多。

本研究中的男女性食入性变应原种类不同,与国外研究的结果相似,这与不同性别的AR患者内在免疫状态存在差异相关,也可能是激素对致病基因的表达起到特殊作用,导致AR变应原分布在男女性别中存在诸多差异<sup>[31-32]</sup>。另外,本研究中sIgE检出率在性别上差异无统计学意义,考虑受纳入样本量不足的影响。

随着年龄的增长,变应原在人群中的分布也发生变化。吸入性变应原组中,中年组检出率最高。这与闫小会等<sup>[13]</sup>对银川地区AR吸入性变应原调查分析结果基本一致,也与内蒙古地区AR的患病率在20~44岁呈现最高,后出现下降趋势的这一结论基本相符<sup>[33]</sup>,其原因可能是sIgE的种类和数量可以随时间发生变化<sup>[34]</sup>。本研究中,受当地经济水平影响,部分患儿家属未及时携患儿就诊导致婴幼儿组仅12例,结论可能受样本量不足的影响。与既往研究比较,未将年龄纳入条件设置下限,年龄最小的AR患者为6个月,年龄分组更加细化,更能直观分析阳性变应原在年龄分组中的差异。食入性变应原中的鸡蛋、牛奶、海鱼组合、虾、水果组合、坚果组合差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),其中未成年人对鸡蛋、牛奶、水果组合、坚果组合过敏性较高,成年人对海鱼组合、虾过敏性较高,这与既往研究结果一致<sup>[35]</sup>。诸多学者认为儿童期间过敏反应转归情况与体内血清sIgE浓度变化、耐受性增加有关,成年人食物过敏发病率低、过敏谱随年龄增长发生改变等现象可以验证这一观点<sup>[36]</sup>。

本研究中,回族群体的干草尘埃变应原检测率显著较高,但由于纳入的民族种类、样本量较少,有待更长时间及更大的样本量来对不同民族进行流行病学调查,以进一步证实不同民族生活习惯与变应原的相关性。

本研究初步探讨了宁夏地区常见变应原的分布规律和特点,为宁夏地区的AR防治提供理论依据,并为全国AR的流行病学研究提供参考。局限性:由于缺乏当地空气花粉浓度监测数据,并缺乏同一个体在不同季节进行变应原检测,因此不同变应原在四季分布特征有待进一步验证。因为本研究仅为单中心、单地点研究,尚不能反映宁夏整个地区变应原特征全貌,还需不断扩大样本容量以进一步验证结论。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 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,变应性鼻炎诊断和治疗指南(2015年,天津)[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2016,51(1):6-24.
- [2] Bousquet J, Anto JM, Bachert C, et al. Allergic rhinitis [J]. Nat Rev Dis Primers, 2020, 6(1): 95-95.
- [3] D'Amato G, Chong-Neto HJ, Monge Ortega OP, et al. The effects of climate change on respiratory allergy and asthma induced by pollen and mold allergens [J]. Allergy, 2020, 75(9): 2219-2228.
- [4] Burney PG, Luczynska C, Chinn S, et al. The European Community Respiratory Health Survey [J]. Eur Respir J, 1994, 7(5): 954-960.
- [5] Ansotegui IJ, Melioli G, Canonica GW, 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.
- [6] 王云梦,方宏艳,刘敦,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.
- [7] 申学良,赵迪,闫小会,等. 宁夏地区变应性鼻炎流行病学调查研究 [J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2017, 52(7): 491-496.
- [8] Ruiz Segura LT, Figueroa Perez E, Nowak-Wegrzyn A, et al. Food allergen sensitization patterns in a large allergic population in Mexico [J]. Allergol Immunopathol (Madr), 2020, 48(6): 553-559.
- [9] Drazdauskaitė G, Layhadi JA, Shamji MH. Mechanisms of Allergen Immunotherapy in Allergic Rhinitis [J]. Curr Allergy Asthma Rep, 2020, 21(1): 2-2.
- [10] 张愈正,伍莹,邹天添,等. 渝西南地区变应性鼻炎吸入性变应原谱分析 [J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2022, 28(1): 22-27.
- [11] 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.
- [12] 秦晓燕,郭广宏,康慧媛,等. 北京地区变应性鼻炎患者血清总IgE及sIgE结果分析 [J]. 标记免疫分析与临床, 2020, 27(5): 741-745.
- [13] 闫小会,马瑞霞,陈巧英,等. 银川地区变应性鼻炎吸入性变应原调查分析 [J]. 宁夏医学杂志, 2013, 35(3): 234-236.
- [14] Obbagy JE, English LK, Wong YP, et al. Complementary feeding and food allergy, atopic dermatitis/eczema, asthma, and allergic rhinitis: a systematic review [J]. Am J Clin Nutr, 2019, 109: 890S-934S.
- [15] Sripramong C, Visitsunthorn K, Srisuwatchari W, et al. Food sensitization and food allergy in allergic Thai patients from a tertiary care center in Thailand [J]. Asian Pac J Allergy Immunol, 2022, 40(2): 147-154.
- [16] Warren CM, Jiang J, Gupta RS. Epidemiology and Burden of Food Allergy [J]. Curr Allergy Asthma Rep, 2020, 20(2): 6-6.

- [17] Rodrigues J, Pinto JV, Alexandre PL, et al. Allergic Rhinitis Seasonality, Severity, and Disease Control Influence Anxiety and Depression[J]. *Laryngoscope*, 2023, 133(6):1321-1327.
- [18] Westman M, Åberg K, Apostolovic D, et al. Sensitization to grass pollen allergen molecules in a birth cohort-natural Phl p 4 as an early indicator of grass pollen allergy[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2020, 145(4):1174-1181. e6.
- [19] Cudowska B, Pawłowicz M, Lebensztejn DM. Pollen-related food allergy in children with seasonal allergic rhinitis[J]. *Postepy Dermatol Alergol*, 2021, 38(2):96-101.
- [20] Filiou A, Holmdahl I, Asarnej A, et al. Development of Sensitization to Multiple Allergen Molecules from Preschool to School Age Is Related to Asthma[J]. *Int Arch Allergy Immunol*, 2022, 183(6):628-639.
- [21] Wu R, Guo Q, Fan J, et al. Association between air pollution and outpatient visits for allergic rhinitis: Effect modification by ambient temperature and relative humidity [J]. *Sci Total Environ*, 2022, 821:152960.
- [22] 史超逸,朱媛君,萨拉,等. 中国三种常见蒿属植物潜在地理分布及其主导气候因子[J]. *生态学杂志*, 2021, 40(2):512-524.
- [23] Frisk CA, Apangu GP, Petch GM, et al. Microscale pollen release and dispersal patterns in flowering grass populations[J]. *Sci Total Environ*, 2023, 880:163345.
- [24] Stanton R, To QG, Khalesi S, et al. Depression, Anxiety and Stress during COVID-19: Associations with Changes in Physical Activity, Sleep, Tobacco and Alcohol Use in Australian Adults[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17(11):4065.
- [25] Brindisi G, De Vittori V, De Nola R, et al. Updates on Children with Allergic Rhinitis and Asthma during the COVID-19 Outbreak[J]. *J Clin Med*, 2021, 10(11):2278.
- [26] Liccardi G, Bilo MB, Milanese M, et al. Face masks during COVID-19 pandemic lockdown and self-reported seasonal allergic rhinitis symptoms[J]. *Rhinology*, 2021, 59(5):481-484.
- [27] Kaye L, Theye B, Smeenk I, et al. Changes in medication adherence among patients with asthma and COPD during the COVID-19 pandemic[J]. *J Allergy Clin Immunol Pract*, 2020, 8(7):2384-2385.
- [28] Gupta A, Bush A, Nagakumar P. Asthma in children during the COVID-19 pandemic; lessons from lockdown and future directions for management[J]. *Lancet Respir Med*, 2020, 8(11):1070-1071.
- [29] Lee H, Lee H, Song KH, et al. Impact of Public Health Interventions on Seasonal Influenza Activity During the COVID-19 Outbreak in Korea[J]. *Clin Infect Dis*, 2021, 73(1):e132-e140.
- [30] Kuitunen I, Artama M, Mäkelä L, et al. Effect of Social Distancing Due to the COVID-19 Pandemic on the Incidence of Viral Respiratory Tract Infections in Children in Finland During Early 2020[J]. *Pediatr Infect Dis J*, 2020, 39(12):e423-e427.
- [31] Hong SN, Won JY, Nam EC, et al. Clinical Manifestations of Allergic Rhinitis by Age and Gender: A 12-Year Single-Center Study[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2020, 129(9):910-917.
- [32] De Martinis M, Sirufo MM, Suppa M, et al. Sex and Gender Aspects for Patient Stratification in Allergy Prevention and Treatment [J]. *Int J Mol Sci*, 2020, 21(4).
- [33] Ma T, Chen Y, Pang Y, et al. Prevalence and risk factors of allergic rhinitis and asthma in the southern edge of the plateau grassland region of northern China: A cross-sectional study[J]. *World Allergy Organ J*, 2021, 14(7):100537.
- [34] Ciprandi G, Tosca MA. House dust mites-driven allergic rhinitis: could its natural history be modified[J]. *Expert Rev Clin Immunol*, 2021, 17(2):109-114.
- [35] Tedner SG, Asarnej A, Thulin H, et al. Food allergy and hypersensitivity reactions in children and adults-A review[J]. *J Intern Med*, 2022, 291(3):283-302.
- [36] Chen CJ, Liu YH, Lin TY, et al. Allergen detection and analysis in Eastern Taiwan area[J]. *Tzu Chi Med J*, 2021, 33(2):165-168.
- [37] 王燕,肖力绵,闫海粟,等. 新疆地区5 019例变应性鼻炎吸入过敏原谱特点分析[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2022, 57(4):474-478.

(收稿日期:2023-03-22)