

临床研究

DOI: 10.13406/j.cnki.cyx.000477

重庆地区 6 197 例变应性鼻炎儿童吸入性变应原临床分析

李科琼¹, 王 宏¹, 白 燕², 李 静³, 袁 轲²

(1. 重庆医科大学公共卫生与管理学院妇幼卫生与儿童少年卫生教研室, 重庆 400016;

2. 重庆医科大学附属儿童医院耳鼻喉科, 重庆 400014; 3. 重庆医科大学基础医学院组织学与胚胎学教研室, 干细胞与组织工程研究室, 重庆 400016)

【摘要】目的:探讨重庆地区儿童变应性鼻炎患者吸入性变应原原谱特点及其影响因素。**方法:**选取 2006 年 1 月至 2012 年 4 月就诊于重庆医科大学附属儿童医院耳鼻喉科的重庆地区 4 月~12 岁过变应性鼻炎患儿 6 197 例, 对其进行皮肤点刺试验 (skin prick test, SPT), 分析变应原阳性率、阳性反应程度及阳性种类数与性别、年龄、居住环境的相关性。**结果:**①在 6 197 例变应性鼻炎患儿中, 4 048 例 (65.32%) 具有特异性, 屋尘螨 (65.06%)、粉尘螨 (63.35%) 和热带螨 (40.07%) 阳性率及其阳性程度居于前 3 位。②2006 年至 2012 年间变应原特异性阳性率 (依次为 50.64%、80.21%、81.20%、82.36%、77.34%、71.18%、56.01%) 先急剧上升, 然后趋于稳定再缓慢下降 ($r=-0.104, P=0.000$)。③随着年龄的增长, 变应原阳性率、阳性程度及阳性种类均增加 (r 分别为 0.115、0.120、0.080; P 分别为 0.000、0.000、0.000), 性别特异性差异具有统计学差异 (幼儿期: 61.9% vs. 63.8%, $P=0.739$; 学龄前期: 73.6% vs. 69.7%, $P=0.030$; 学龄期: 78.4% vs. 73.4%, $P=0.002$)。④在男童的幼儿期和学龄前期变应性鼻炎患儿中, 主城区患儿变应原特异性阳性率明显高于郊县 (幼儿期: 43.8% vs. 64.7%, $P=0.023$; 学龄前期: 68.4% vs. 74.6%, $P=0.027$)。**结论:**重庆地区儿童变应性鼻炎患儿大都具有特异性, 屋尘螨、粉尘螨和热带螨是主要的吸入性变应原, 随着年龄增长, 特异性程度增加, 性别差异更明显。

【关键词】皮肤点刺试验; 变应性鼻炎; 吸入性变应原; 儿童**【中图分类号】**R765.21**【文献标志码】**A**【收稿日期】**2014-06-20

Clinical analysis of common inhaled allergens in 6 197 children with allergic rhinitis in Chongqing

Li Keqiong¹, Wang Hong¹, Bai Yan², Li Jing³, Yuan Ke²

(1. Teaching and Research Section of Maternal Care and Child and Adolescents Health, College of Public Health and Management, Chongqing Medical University; 2. Department of Otorhinolaryngology, the Children's Hospital, Chongqing Medical University; 3. Laboratory of Stem Cell and Tissue Engineering, Teaching and Research Section of Histology and Embryology, College of Basic Medicine, Chongqing Medical University)

【Abstract】Objective: To investigate the distribution characteristics of inhaled allergens and its influencing factors in children with allergic rhinitis (AR) in Chongqing. **Methods:** All cases were collected from otorhinolaryngological department of the Children's Hospital of Chongqing Medical University from 1st January, 2006 to 29th April, 2012. Totally 6 197 children with allergic rhinitis from 4 months to 12 years old in Chongqing urban districts were enrolled. All the patients underwent skin prick test (SPT) with 13 standardized common inhalant allergens. The correlation between the positive rates, grades, categories of allergens and gender, age, living environment was analyzed. **Results:** ①Of the 6 197 AR patients, 4 048 (65.32%) were atopic; dermatophagoides pteronyssinus (65.06%), dermatophagus farinae (63.35%) and blomia tropicalis (40.07%) were the top three prevalent inhalant allergens. ②From 2006 to 2012, the SPT positive rate increased sharply, then tended to be stable, and then decreased slowly (50.64%, 80.21%, 81.20%, 82.36%, 77.34%, 71.18%, 56.01%). ③With the growth of age, the positive rates, grades and categories of SPT increased, and the preponderance of atopy in boys was more significant. ④In the male infancy and preschool children with AR, the SPT positive rate of central downtown

patients was significantly increased compared with those in the suburbs. **Conclusion:** Dermatophagoides pteronyssinus, dermatophagus farinae and blomia tropicalis are the most prevalent inhalant allergens in AR disease in Chongqing urban districts. With the growth of age, children with allergic rhinitis, especially boys, are more susceptible to inhalant allergens.**【Key words】**skin prick test; allergic rhinitis; inhalant allergen; children**作者介绍:** 李科琼, Email: 1822591295@qq.com,

研究方向: 变应性鼻炎。

通信作者: 袁 轲, Email: 1219629801@qq.com。**基金项目:** 重庆市卫生局合作项目 (编号: 20142042); 2013 至 2014 年度国家临床重点专科建设资助项目 (编号: 国卫办医函 [2013]544 号)。**优先出版:** <http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1046.r.20150308.2132.003.html> (2015-03-08)

变应性鼻炎也称过敏性鼻炎 (allergic rhinitis, AR) 是指易感者接触变应原后主要由特异性 IgE 介导的鼻黏膜非感染性炎性疾病, 其发生必须具备特异性抗原、特异性个体、特异性抗原与特异性个体相遇 3 个条件且缺一不可^[1-2]。AR 是一个长期甚至伴随终生的疾病, 随着全世界工业化的迅猛发展, 人群中患有 AR 的比例越来越大, 而儿童是变态反应性疾病的严重受害者, AR 严重影响患儿的身心健康, 不仅增加家庭的经济负担也给社会带来重大压力^[3-4]; 导致 AR 最主要变应原是吸入性变应原, 其在 AR 的发生、发展中起着关键性作用^[5]。因此, 了解一个地区 AR 患儿的主要吸入性变应原分布情况和相关因素对临床治疗具有重大指导意义。此次采用 13 种吸入性变应原, 对 2006 年至 2012 年在重庆医科大学附属儿童医院耳鼻喉科就诊疑似患儿进行皮肤点刺试验, 对最终确诊为 AR 患儿的皮肤点刺结果分析报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选择 2006 年 1 月至 2012 年 4 月在重庆医科大学附属儿童医院耳鼻喉科确诊的过敏性鼻炎患儿为研究对象, 一共 6 197 例, 均符合诊断标准^[6]。其中女童 2 135 例 (34.45%), 男童 4 062 例 (65.55%); 年龄 4 月~12 岁, 平均 (6.72 ± 0.04) 岁; 幼儿 (<3 岁) 344 例 (5.55%), 学龄前儿童 (3 岁 ≤ 年龄 < 7 岁) 2 732 例 (44.09%), 学龄儿童 (7 岁 ≤ 年龄 ≤ 12 岁) 3 121 例 (50.36%)。所有患儿接受吸入性变应原皮肤点刺试验前均停止使用抗组胺类和激素类药物 3 d。

1.2 变应原

采用丹麦 ALK-Abello 公司的一次性点刺针和标准化变应原点刺液。变应原点刺液包括: 屋尘螨、热带螨、粉尘螨、狗毛、猫毛、德国蟑螂、花粉 I 组、花粉 IV 组、艾蒿、豚草、香烟、霉菌 I 组、霉菌 VI 组等共 13 种常见吸入性变应原, 生理盐水为阴性对照, 组胺为阳性对照。

1.3 方法

先选取患儿前臂掌侧皮肤进行消毒, 干燥后将点刺液滴到受试部位 (间距 2 cm); 然后用点刺针垂直刺入皮肤, 并使少许点刺液进入皮肤; 最后擦去多余的液体, 观察 20~30 min 后测量风团直径, 并记录风团平均直径。

1.4 结果评价

皮肤指数 (skin index, SI) = 变应原直径 / 组胺直径。结果以 SI 分 0~4 级, 0 级: 正常 (-); 1 级 (+); SI < 0.5; 2 级 (++) : 0.5 ≤ SI < 1.0; 3 级 (+++) : 1.0 ≤ SI < 2.0; 4 级 (++++): SI ≥ 2.0。0 和 1 级均记为变应原阴性, 2 级及以上记为变应原阳性, 特异性指变应原阳性种类数 ≥ 1 种。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据的处理分析, 阳性率比较运用卡方检验, 变应原阳性程度及种类分别采用有序多项分类 logistic 回归分析和 Poisson 回归分析, 检验水准 α = 0.05。

2 结果

2.1 各种变应原阳性率及阳性程度的分布

6 197 例患儿中, 4 048 例具有特异性, 阳性率为 65.32%。重庆地区吸入性变应原阳性率居于前 6 位的依次为: 屋尘螨 (65.06%)、粉尘螨 (63.35%)、热带螨 (40.07%)、猫毛 (9.33%)、德国蟑螂 (8.39%)、狗毛 (6.95%); 而螨类阳性率最高, 共有 4 311 例 (69.57%), 对其中 1 种螨过敏有 543 例 (8.76%), 对 2 种螨过敏有 1 538 例 (24.82%), 对 3 种螨都过敏的有 2 230 例 (35.99%), 对单种螨过敏的阳性率明显低于两种及以上螨的阳性率。并且屋尘螨、粉尘螨阳性程度最高, 均以 “+++” 及以上为主 (屋尘螨 2 840 例, 占总例数 45.83%; 粉尘螨 2 768 例, 占总例数 44.67%), 结果见图 1、2。

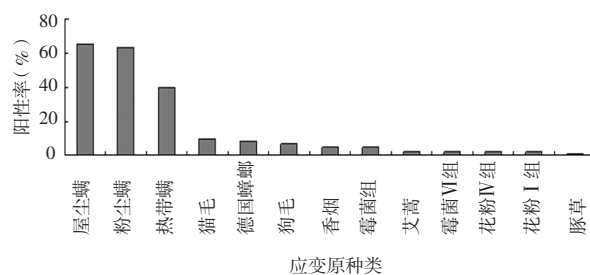


图 1 6 197 例儿童过敏性鼻炎变应原阳性率情况

Fig.1 Positive rate of allergic antigens

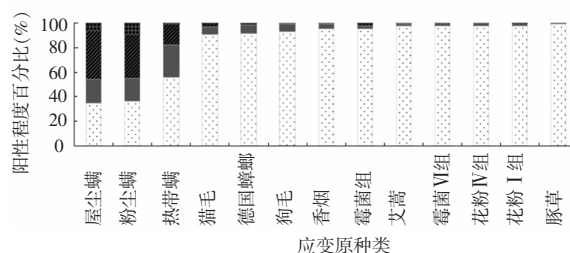


图 2 各种变应原阳性程度分布情况

Fig.2 Distribution of positive grades of different allergens

2.2 不同年份 SPT 阳性率变化

2006 年至 2012 年间各年份 SPT 阳性检出率结果见图 3, 2006 年阳性率为 50.64% 最低, 自 2007 年开始 SPT 阳性率明显上升, 而后 3 年趋于稳定; 2010 年开始特异性阳性率又开始逐渐下降, 结果见图 3。Spearman 相关分析结果显示: $r_s = -0.104$, $P = 0.000$ 。

2.3 不同性别、年龄及居住环境患儿 SPT 阳性率差异

按性别、年龄组分层后, 结果显示: 在男童中, 主城区幼

儿期和学龄前期患儿 SPT 阳性率明显高于郊县 ($P=0.023$, $P=0.027$); 而在女童中, 各年龄组变应原 SPT 阳性率差异均无明显差异 ($P=0.052$, $P=0.768$, $P=0.867$)。按年龄组分层后, 结果表明: 在学龄前期和学龄期 AR 患儿中, 男童 SPT 阳性率明显高于女童 ($P=0.030$, $P=0.002$); 但幼儿期患儿 SPT 阳性率无性别差异 ($P=0.739$), 结果见表 1、表 2。

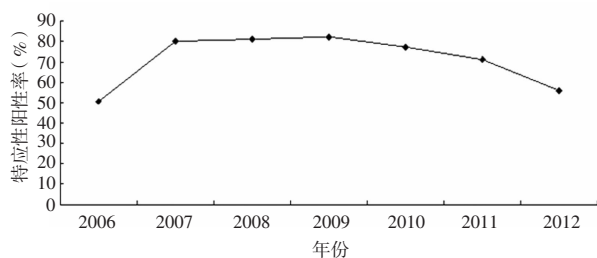


图 3 不同年份变应原特异性阳性率变化情况

Fig.3 The changes of allergen atopic positive rates among each year

表 1 居住环境变应原 SPT 阳性率比较

Tab.1 Comparison of allergen positive rates between different living environment

性别	年龄	居住环境	例数	SPT 阳性 [n (%)]	χ^2 值	P 值
男	幼儿期	郊区	32	14 (43.8%)	5.176	0.023
		主城区	207	134 (64.7%)		
	学龄前期	郊区	301	206 (68.4%)	4.907	0.027
		主城区	1 458	1088 (74.6)		
	学龄期	郊区	457	343 (75.1%)	3.858	0.050
		主城区	1 607	1275 (79.3%)		
女	幼儿期	郊区	12	11 (91.7%)	/	0.052
		主城区	93	56 (60.2%)		
	学龄前期	郊区	163	112 (68.7%)	0.087	0.768
		主城区	810	566 (69.9%)		
	学龄期	郊区	237	175 (73.8%)	0.028	0.867
		主城区	820	601 (73.3%)		

注: “/”, 因女童幼儿期的郊区患儿 SPT 阴性理论例数 < 5 , 采用 fisher 精确概率法, 无 χ^2 值

表 2 男女变应原 SPT 阳性率比较

Tab.2 Comparison of allergen positive rates between different gender

年龄分组	性别	例数	SPT 阳性 n (%)	χ^2 值	P 值
幼儿期	男	239	148 (61.9%)	0.111	0.739
	女	105	67 (63.8%)		
学龄前期	男	1 759	1 294 (73.6%)	4.704	0.030
	女	973	678 (69.7%)		
学龄期	男	2 064	1 618 (78.4%)	9.687	0.002
	女	1 057	776 (73.4%)		

2.4 变应原阳性程度 logistic 回归分析结果

应用 SPSS 22.0 中 Regress 之 Ordinal 过程, 以性别 (X_1)、居住环境 (X_2) 和年龄分组 (X_3) 作为自变量, 屋尘螨变应原阳性程度 (Y_1) 为应变量, 进行有序多项分类 logistic 回归分析, 赋值见表 3。

表 3 Logistic 回归分析变量赋值

Tab.3 The definition of variable of Logistic analysis

变量名	赋值
性别 (X_1)	0=男, 1=女
居住环境 (X_2)	0=主城区, 1=郊区
年龄分组 (X_3)	1=幼儿期, 2=学龄前期, 3=学龄期
屋尘螨变应原阳性程度 (Y_1)	0=“-”, 1=“+”, 2=“++”, 3=“+++”, 4=“++++”

性别 (X_1) 的回归系数 $\beta_1 > 0$ ($\beta_1 = 0.101$, $P = 0.037$, 对应于 $X_1 = 0$ 的系数, $X_1 = 1$ 的系数已被模型设定为 0), OR 值 $OR_1 = e^{\beta_1} = 1.106 (> 1)$, 表明在其他条件不变的情况下, 男童与女童相比, 变应原阳性程度为高等级的优势高于参照组 (女童); 居住环境 (X_2) 的 OR 值小于 1, 表明在其他条件不变的情况下, 主城区与郊区相比, 阳性程度为高等级的优势低于郊区, 即阳性程度降低; 年龄分组 (X_3) 的回归系数 $\beta_3 < 0$ ($\beta_3 = -0.731$, $P = 0.000$; $\beta_3 = -0.318$, $P = 0.000$). 对应于 $X_3 = 1$, $X_3 = 2$ 的系数, $X_3 = 3$ 已被模型设定为 0), $OR_3 = 0.481$, 0.728 (均 < 1), 表明在其他条件不变的情况下, 幼儿期和学龄前期与学龄期相比, AR 患儿变应原阳性程度为高等级的优势降低, 即随着年龄的增加, 变应原阳性程度在一定范围内增高。结果见表 4。

表 4 性别、居住环境、年龄与变应原阳性程度的有序 logistic 回归分析

Tab.4 The Logistic analysis of gender, living environment, age and positive allergen grades

变量	β	SE	Wald χ^2	df	P	OR	OR95%CI
$X_1 = 0$ (男)	0.101	0.048	4.351	1	0.037	1.106	(1.024, 1.237)
$X_1 = 1$ (女)	0			0		1	
$X_2 = 0$ (主城区)	-0.143	0.058	6.012	1	0.014	0.867	(0.777, 0.974)
$X_2 = 1$ (郊区)	0			0		1	
$X_3 = 1$ (幼儿期)	-0.731	0.103	50.283	1	0.000	0.481	(0.405, 0.605)
$X_3 = 2$ (学龄前期)	-0.318	0.048	44.327	1	0.000	0.728	(0.706, 0.850)
$X_3 = 3$ (学龄期)	0			0		1	

注: $X_1 = 1$, $X_2 = 1$, $X_3 = 3$ 的系数已被模型设定为 0, 为对照组

2.5 变应原阳性种类 Poisson 回归分析结果

采用 SPSS 22.0 中 General linear model 之 Poisson 过程,以性别(X_1)、居住环境(X_2)和年龄分组(X_3)作为自变量,变应原阳性种类(Y_2)为应变量,进行 Poisson 回归分析,赋值见表 5。

表 5 Poisson 回归分析变量赋值

Tab.5 The definition of variable of Poisson analysis

变量名	赋值
性别(X_1)	0=男,1=女
居住环境(X_2)	0=主城区,1=郊区
年龄分组(X_3)	1=幼儿期,2=学龄前期,3=学龄期
变应原阳性种类(Y_2)	0="0",1="1",2="2",3="3",4="4",5="5",6="6",7="7",8="8",9="9",10="10",11="11",12="12",13="13"

同上,结果显示:男童变应原阳性种类较女童多,随着年龄增长,变应原阳性种类亦增多;但居住环境对 AR 患儿变应原阳性种类没有显著影响($P=0.075$),结果见表 6。

3 讨论

AR 的治疗临床上常用抗组胺类和激素类药物,其主要对症治疗,虽具有显著疗效,但长期使用会对儿童的健康造成严重影响^[7],因此,对因治疗(如避免过敏原,免疫治疗)才是长久之策。近年来皮下免疫治疗作为重要的对因治疗之一,已取得了一定的成果^[8]。但是不同的国家,甚至同一个国家不同地区常见的变应原种类都有很大的差异。所以,了解一个地方的主要变应原,不管是从避免源头还是研制标准化疫苗进行免疫治疗都具有重要的指导性意义。

首先对变应原的种类进行研究,结果显示,6 197 例 AR 儿童进行变应原 SPT 检验,屋尘螨(65.06%)、

粉层螨(63.35%)和热带螨(40.07%)是重庆地区 AR 主要过敏原,与国内杭州^[9]、南京^[10]、自贡^[11]等亚热带地区报道相一致。因此,提示螨类是重庆地区诱发儿童 AR 最主要的变应原。屋尘螨、粉层螨常见于居室内,主要以头皮屑、谷物、面粉或面粉类食物、乳酪等为食;热带螨主要孳生于热带和亚热带居室环境^[12]。究其原因,可能是由于重庆属亚热带气候,全年温暖、湿润,非常有利于螨的生长;现代居室相对封闭,空调的长期使用,导致室内通气不良,适宜螨类的繁殖;加上儿童户外运动的减少,其暴露于危险因素的时间延长,并且变应原的暴露是儿童致敏的重要危险因素。有报道显示,全世界约有 5% 的人群对尘螨过敏,并且存在交叉反应性^[13];本研究发现,对螨类过敏的 4 311 例 AR 患儿中,对 2 种螨过敏者有 1 538 例(24.82%),对 3 种螨都过敏者有 2 230 例(35.99%)。目前常用的是屋尘螨特异性免疫治疗,肖晓雄等^[14]提出屋尘螨特异性免疫治疗所产生的保护性 IgG 亚类抗体,在功能上也会与粉尘螨变应原起交叉反应,达到封闭多种变应原的效果,从而对粉尘螨过敏反应也有效;而且近年来因我国亚热带地区城市热带螨过敏的阳性率越来越高,针对热带螨标准化疫苗的制备也已成功应用于热带地区^[15]。因此针对该类高达 35.99% 的 3 种螨虫都过敏的患儿的免疫治疗的研究很有必要。若进行特异性免疫治疗时,只针对屋尘螨、粉尘螨而忽略热带螨的治疗或者只针对热带螨治疗,都有可能达不到理想疗效。因此,对该类患儿的特异性免疫治疗还有待进一步探索。

既往诸多报道中因没有考虑年龄因素,对于吸入性变应原的阳性率,不同性别间是否有差异报道

表 6 性别、居住环境、年龄与变应原阳性种类的 Poisson 分析

Tab.6 The Poisson analysis of gender, living environment, age and positive allergen categories

	β	SE	Wald χ^2	df	P	OR	OR95%CI
截距	0.788	0.021	1481.143	1	0.000	2.198	(2.112, 2.288)
X1=0(男)	0.092	0.021	18.867	1	0.000	1.097	(1.052, 1.143)
X1=1(女)	0			0		1	
X2=0(主城区)	-0.045	0.025	3.172	1	0.075	0.956	(0.909, 1.005)
X2=1(郊区)	0			0		1	
X3=1(幼儿期)	-0.347	0.050	48.566	1	0.000	0.707	(0.641, 0.779)
X3=2(学龄前期)	-0.156	0.021	57.703	1	0.000	0.855	(0.822, 0.891)
X3=3(学龄期)	0			0		1	

注: X1=1, X2=1, X3=3 的系数已被模型设定为 0, 为对照组

都不尽相同^[9,16-17]。在学龄前期和学龄期,男女性别间的特应性差异,是否存在其他因素如激素、户外运动的增加,活动范围的扩大,以及接触变应原种类的增多等的影响,都有待于进一步调查研究。因此作者研究了性别、年龄和居住环境等因素的影响作用,研究结果显示,性别和 SPT 阳性的关系与年龄相关,随着年龄增加,男孩特应性更显著;这提示在 AR 发展中,要更加重视男孩特应性因素。同时,在对居住环境的研究中发现,居住于主城区的幼儿期和学龄前期男性患儿 SPT 阳性率显著高于郊区,但女性患儿中却未见差异(幼儿期郊区患儿例数太少,如若增大例数,有可能会有差异);且回归分析亦显示,主城区 AR 患儿对屋尘螨过敏的阳性程度明显高于郊区,但变应原阳性种类却没有差异。这与舒艳等^[18]研究相违背,究其原因,可能与低龄儿童免疫力低下,主城区现代化建设环境污染严重,以及螨类的寄生环境有关。

同一地区不同年份 SPT 阳性率变化鲜有报道,本研究结果显示,重庆地区 2006 年至 2012 年间,2007 年 SPT 阳性率明显升高,至 2009 年这 3 年趋于稳定,但 2010 年至 2012 年又逐渐下降。在对 13 种变应原进行不同年份阳性率统计发现,屋尘螨和粉尘螨在 2007 年至 2009 年上升后,并稳居变应原首位,随后逐渐降低。热带螨在 2010 年上升至最高,随之亦缓慢下降。但动物皮毛、草木花粉以及霉菌类是逐渐上升的。究其原因,可能是重庆地区气候逐年升温,空气中花粉含量、螨类的生长繁殖以及养宠物人数的增加等引起 SPT 阳性率的上升;随着医疗水平的提高,对健康的重视,以及生活水平的提高,高蛋白饮食的增加,更多的 AR 患儿的变应原可能是食源性过敏源,从而引起呼吸性变应原 SPT 阳性率的降低。

综上所述,屋尘螨、粉尘螨和热带螨是重庆地区近 7 年来 AR 儿童主要的吸入性变应原。因此,对有条件的 AR 患儿可考虑进行特异性免疫治疗,但在治疗的同时应注意对不同类型螨虫过敏的患儿治疗方案的不同;尤对高达 35.99% 的 3 种螨虫都过敏的患儿的免疫治疗的探索研究很有必要。而对不宜做特应性免疫治疗的患儿,应告知监护人室内经常通风透气,勤换被单、铺盖,避免地毯和毛绒玩具,少开空调等,以减少螨的浓度。在 AR 发展中,要更加重视男孩特应性因素和居住环境的影响作用。

参 考 文 献

- [1] Takeno S, Taruya T, Ueda T, et al. Increased exhaled nitric oxide and its oxidation metabolism in eosinophilic chronic rhinosinusitis[J]. *Auris Nasus Larynx*, 2013, 40(5): 458-464.
- [2] 李斯斯. 儿童变应性鼻炎免疫治疗的基础与临床研究[D]. 昆明: 昆明医科大学, 2013.
- [3] Zhang Y, Zhang L. Prevalence of allergic rhinitis in china[J]. *Allergy Asthma Immunol Res*, 2014, 6(2): 105-113.
- [4] Mir E, Panjabi C, Shah A. Impact of allergic rhinitis in school going children[J]. *Asia Pac Allergy*, 2012, 2(2): 93-100.
- [5] Bedolla-Barajas M, Cuevas-Ríos G, García-Barboza E, et al. Prevalence and associated factors to allergic rhinitis in school children of ciudad Guzmán, Mexico[J]. *Rev Invest Clin*, 2010, 62(3): 244-251.
- [6] 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, 中华儿科杂志编辑委员会. 儿童变应性鼻炎诊断和治疗指南(2010 年, 重庆)[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2011, 46(1): 7-8.
- [7] 吴红玲, 陆纪红, 孙荣荣, 等. 儿童非变应性鼻炎与变应性鼻炎患者生活质量的对比研究[J]. *中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志*, 2013, (5): 361-363.
- [8] Silva D, Pereira A, Santos N, et al. Costs of treatment affect compliance to specific subcutaneous immunotherapy[J]. *Eur Ann Allergy Clin Immunol*, 2014, 46(2): 87-94.
- [9] 陈松, 钟春燕, 滕勇, 等. 杭州地区 680 例变应性鼻炎患者常见过敏原检测与分析[J]. *中国卫生检验杂志*, 2014, 24(3): 403-405.
- [10] 凌芸, 谢而付, 杨瑞霞, 等. 南京地区 81 例儿童变态反应性疾病患者血清中变应原的分布特点[J]. *南京医科大学学报(自然科学版)*, 2010, 30(4): 533-535.
- [11] 朱德妹. 自贡地区 1 020 例变应性鼻炎患者吸入性变应原的临床分布特征[J]. *中国医药导刊*, 2014, 16(2): 319-320.
- [12] Fernández-Caldas E, Puerta L, Caraballo L. Mites and allergy[J]. *Chem Immunol Allergy*, 2014, 100: 234-242.
- [13] Saleh AM, Ali HA, Ahmed SA, et al. House dust mites; a risk factor to be considered for occupational safety or source of work-related allergens[J]. *J Egypt Soc Parasitol*, 2013, 43(3): 669-678.
- [14] 肖晓雄, 黄东明, 崔碧云, 等. 屋尘螨脱敏治疗对变应性鼻炎及哮喘患者血清粉尘螨特异性 IgG₄ 抗体的影响[J]. *中华临床免疫和变态反应杂志*, 2009, 3(1): 34-38.
- [15] Labrada A, Facenda E, Castro RL, et al. State of the art in developing allergen vaccines in Cuba: prospects of novel adjuvanted vaccines[J]. *Vaccine*, 2006, 24(S2): 36-37.
- [16] Park HJ, Lee JH, Park KH, et al. A nationwide survey of inhalant allergens sensitization and levels of indoor major allergens in Korea[J]. *Allergy Asthma Immunol Res*, 2014, 6(3): 222-227.
- [17] Dai W, Ge W, Zhang J, et al. The high risk factors of allergen sensitization among 518 children with allergic rhinitis symptoms[J]. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*, 2014, 49(4): 277-282.
- [18] 舒艳, 姚红兵, 王冰, 等. 重庆地区儿童变应性鼻炎患者吸入性变应原调查分析[J]. *重庆医学*, 2010, 39(21): 2946-2948.

(责任编辑: 关蕴良)