

呼吸系统疾病实验室研究专题·论著 DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2022.09.004

过敏性咳嗽合并过敏性鼻炎患儿血清总 IgE、外周血嗜酸性粒细胞、阳性过敏原种类与呼出气一氧化氮间的关系

乔彦明,白芸芸[△]

陕西省榆林市中医医院耳鼻喉科,陕西榆林 719000

摘要:目的 探讨过敏性咳嗽合并过敏性鼻炎患儿血清总免疫球蛋白 E(IgE)、外周血嗜酸性粒细胞、阳性过敏原种类与呼出气一氧化氮间的关系。方法 选取该院 2018 年 1 月至 2021 年 4 月收治的 100 例过敏性咳嗽合并过敏性鼻炎患儿为研究对象,进行皮肤点刺试验和血清总 IgE、外周血嗜酸性粒细胞计数和百分比、呼出气一氧化氮水平检测。分析检出的阳性过敏原种类及分布情况;分析各类过敏原在不同性别患儿间的阳性率分布情况;比较不同致敏模式(多致敏组、单致敏组)下各指标水平;分析总 IgE 水平与阳性过敏原种类、呼出气一氧化氮水平、外周血嗜酸性粒细胞百分比及计数间的相关性。结果 过敏性咳嗽合并过敏性鼻炎患儿中有 33% 仅检出单一过敏原阳性,26% 检出 2 种过敏原阳性,41% 检出 3 种及以上的过敏原阳性。不同性别患儿各类过敏原的阳性率差异无统计学意义($P>0.05$)。多致敏组的血清总 IgE 水平高于单致敏组,差异有统计学意义($P<0.05$)。血清总 IgE 水平与阳性过敏原种类、呼出气一氧化氮水平呈正相关($P<0.05$),呼出气一氧化氮水平与外周血嗜酸性粒细胞百分比呈正相关($P<0.05$),外周血嗜酸性粒细胞百分比与外周血嗜酸性粒细胞计数呈正相关($P<0.05$)。结论 多种过敏原阳性的过敏性咳嗽合并过敏性鼻炎患儿血清总 IgE 水平明显升高,总 IgE 水平、阳性过敏原种类、呼出气一氧化氮水平、外周血嗜酸性粒细胞之间具有一定的相关性,可为临床诊治提供参考。

关键词:过敏性咳嗽; 过敏性鼻炎; 总免疫球蛋白 E; 外周血嗜酸性粒细胞; 呼出气一氧化氮

中图分类号:R765.21

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2022)09-1166-04

Relationship between serum total IgE, peripheral blood eosinophils, positive allergen species and exhaled nitric oxide in allergic cough complicated with allergic rhinitis children

QIAO Yanming, BAI Yunyun[△]

Department of Otolaryngology, Yulin Hospital of Chinese Medicine, Yulin, Shaanxi 719000, China

Abstract: **Objective** To investigate the relationship between serum total immunoglobulin E (IgE), peripheral blood eosinophils, positive allergen species and exhaled nitric oxide in allergic cough complicated with allergic rhinitis children. **Methods** A total of 100 children with allergic cough complicated with allergic rhinitis admitted to the hospital from January 2018 to April 2021 were selected as the research objects. The skin prick test and serum total IgE, percentage and count of peripheral blood eosinophils and exhaled nitric oxide were detected. Analyzed the species and distribution of positive allergens. Analyzed the distribution of positive rates of various allergens among children of different genders. Compared the index levels under different sensitization modes (multi-sensitization group, single-sensitization group). The correlation between serum total IgE level and positive allergen species, exhaled nitric oxide level, percentage and count of eosinophils in peripheral blood were analyzed. **Results** Only 33% of children with allergic cough complicated with allergic rhinitis were positive for a single allergen, 26% were positive for two allergens, and 41% were positive for three or more allergens. There was no significant difference in the positive rates of various allergens in children of different genders ($P>0.05$). The serum total IgE level in the multi-sensitization group was higher than that in the single-sensitization group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). Serum total IgE level was positively correlated with positive allergen species and exhaled nitric oxide level ($P<0.05$), exhaled nitric oxide level was positively correlated with peripheral blood eosinophils percentage ($P<0.05$), peripheral blood eosinophils percentage was positively correlated with the peripheral blood eosinophils count ($P<0.05$). **Con-**

作者简介:乔彦明,男,副主任医师,主要从事耳鼻喉疾病的临床研究。[△] 通信作者,E-mail:624571640@qq.com。

本文引用格式:乔彦明,白芸芸.过敏性咳嗽合并过敏性鼻炎患儿血清总 IgE、外周血嗜酸性粒细胞、阳性过敏原种类与呼出气一氧化氮间的关系[J]. 检验医学与临床,2022,19(9):1166-1169.

clusion The serum total IgE level in children with allergic cough complicated with allergic rhinitis positive for multiple allergens is significantly increased, and there is a certain correlation between the total IgE level, positive allergen species, the level of exhaled nitric oxide and eosinophils, which could provide some reference for clinical diagnosis and treatment.

Key words: allergic cough; allergic rhinitis; total immunoglobulin E; peripheral blood eosinophils; exhaled nitric oxide

过敏性疾病是一类包括支气管哮喘、特应性皮炎、过敏性咳嗽、过敏性鼻炎等累及多器官、多系统疾病的总称,其中过敏性咳嗽和过敏性鼻炎是儿童常见的呼吸道过敏性疾病^[1]。过敏性咳嗽和过敏性鼻炎同时发生于同一患儿的情况较多,且两种疾病会相互影响,准确评估气道炎症情况对患儿的诊断、治疗及预后均有非常重要的意义^[2]。目前临床上诊断过敏性疾病主要依靠病史、临床表现以及实验室检查,常用的实验室检查指标有血清总免疫球蛋白 E(IgE)、外周血嗜酸性粒细胞计数、呼出气一氧化氮及过敏原等。IgE 介导的细胞反应是鼻炎发生、发展的主要机制,其也与过敏性疾病关系密切。外周血嗜酸性粒细胞在气道炎症和黏膜损伤中发挥着重要作用。呼出气一氧化氮检测具有简便、快捷、重复性好等特点,其诊断气道炎症的灵敏度和特异度均较高,还能在一定程度上反映过敏反应的严重程度。有研究显示,外周血嗜酸性粒细胞浸润会刺激内皮细胞产生一氧化氮,且引起过敏的因素越多,呼出气一氧化氮水平越高^[3]。本研究旨在探讨过敏性咳嗽合并过敏性鼻炎患儿血清总 IgE、外周血嗜酸性粒细胞、阳性过敏原种类与呼出气一氧化氮间的关系,并分析上述指标对过敏性咳嗽合并过敏性鼻炎的诊断价值,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院 2018 年 1 月至 2021 年 4 月收治的 100 例过敏性咳嗽合并过敏性鼻炎患儿为研究对象,其中男 60 例,女 40 例;年龄 6~14 岁,平均(8.22±2.12)岁;体质指数(BMI)14~20 kg/m²,平均(16.35±2.32)kg/m²。纳入研究对象符合《中国过敏性哮喘诊治指南(第一版,2019 年)》^[4]中过敏性咳嗽的诊断标准和《变应性鼻炎诊断和治疗指南(2015 年,天津)》^[5]中过敏性鼻炎的诊断标准。纳入标准:(1)符合相关诊断标准;(2)至少 1 种吸入性过敏原阳性;(3)入选时过敏性咳嗽和过敏性鼻炎处于症状缓解期。排除标准:(1)正处于过敏性咳嗽和过敏性鼻炎的急性发作期;(2)合并肿瘤、肝病、血液病等;(3)近期使用过激素类药物;(4)近期有感染史等。本研究经患儿及其家属知情同意,并由医院医学伦理委员会审批。

1.2 方法 皮肤点刺试验:患儿在进行皮肤点刺试

验前需停用皮质类固醇药物 4 周,含抗组胺药成分的感冒药 1 周。患儿前臂自然置于桌面,在皮肤上做好标记,点刺点间保持 2 cm 距离,75%乙醇擦拭,将标准化过敏原点刺液滴在皮肤上,使用点刺针穿过液滴,刺入皮肤内,15 min 后观察结果。过敏原点刺液包括尘螨、蟑螂、猫毛、狗毛、多主枝孢菌、烟曲霉、交链孢菌、鸡蛋、牛奶、海虾、海蟹、白桦、法国梧桐、梯牧草 14 项常见过敏原。以皮肤指数判定反应强度,皮肤指数=变应原反应强度/组胺反应直径。组胺反应直径<0.5 mm 为+,0.5~<1.0 mm 为++,1.0~<2.0 mm 为+++,≥2.0 mm 为++++。

临床指标检测:采集患儿空腹静脉血 3 mL,置于真空抗凝管中,3 000 r/min 离心 10 min 分离血清,使用酶联免疫吸附法检测血清总 IgE 水平。另采集空腹静脉血 2 mL,置于真空采血管,使用全自动血细胞分析仪检测外周血嗜酸性粒细胞计数和百分比。使用一氧化氮分析仪检测呼出气一氧化氮,患儿检测前 1 h 禁食、禁水,检测前尽量呼气排出肺内气体,含着滤嘴,深吸后均匀呼气,随后读取数值。

1.3 统计学处理 采用 SPSS22.0 软件进行数据分析。计数资料用例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;不符合正态分布的计量资料用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,两组间比较采用 Mann-Whitney U 检验;采用 Pearson 相关进行相关性分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 检出的阳性过敏原种类及分布情况 100 例过敏性咳嗽合并过敏性鼻炎患儿中有 33%仅检出单一过敏原阳性,26%检出 2 种过敏原阳性,41%检出 3 种及以上的过敏原阳性,见表 1。

表 1 检出的阳性过敏原种类及分布情况

过敏原种类(种)	<i>n</i>	百分比(%)
1	33	33
2	26	26
3	21	21
4	11	11
≥5	9	9

2.2 各类过敏原在不同性别患儿间的阳性率分布 尘螨、蟑螂、猫毛的阳性率位于前 3 位,分别为

70.0%、34.0%、22.0%。不同性别患儿各类过敏原的阳性率差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表 2 各类过敏原在不同性别患儿间的阳性率分布[$n(\%)$]

过敏原	总体	男	女	χ^2	P
尘螨	70(70.0)	38(63.33)	32(80.0)	3.175	0.175
蟑螂	34(34.0)	16(26.7)	18(45.0)	3.595	0.058
猫毛	22(22.0)	11(18.3)	11(27.5)	1.175	0.278
狗毛	9(9.0)	5(8.3)	4(10.0)	0.081	0.775
多主枝孢菌	4(4.0)	2(3.3)	2(5.0)	0.174	0.677
烟曲霉	6(6.0)	3(5.0)	3(7.5)	0.266	0.606
交链孢菌	16(16.0)	9(15.0)	7(17.5)	0.112	0.738
鸡蛋	8(8.0)	4(6.7)	4(10.0)	0.362	0.547
牛奶	8(8.0)	4(6.7)	4(10.0)	0.362	0.547
海虾	9(9.0)	4(6.7)	5(12.5)	0.997	0.318
海蟹	9(9.0)	5(8.3)	4(10.0)	0.081	0.775
白桦	16(16.0)	7(11.7)	9(22.5)	2.096	0.148
法国梧桐	7(7.0)	4(6.7)	3(7.5)	0.026	0.873
梯牧草	9(9.0)	4(6.7)	5(12.5)	0.997	0.318

2.3 不同致敏模式下各指标水平比较 根据检出过敏原的种类将 100 例患儿分为单致敏组(仅有 1 种过敏原阳性,33 例)和多致敏组(有 2 种及以上的过敏原阳性,67 例),多致敏组的血清总 IgE 水平高于单致敏组,差异有统计学意义($P<0.05$),而两组外周血嗜酸性粒细胞百分比、计数和呼出气一氧化氮水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

2.4 各项指标相关性分析 血清总 IgE 水平与阳性过敏原种类、呼出气一氧化氮水平呈正相关($r=0.586$ 、 0.511 , $P<0.05$),与外周血嗜酸性粒细胞计数、嗜酸性粒细胞百分比无相关性($P>0.05$);外周血嗜酸性粒细胞计数与外周血嗜酸性粒细胞百分比呈正相关($r=0.543$, $P<0.05$),与阳性过敏原种类、呼出气一氧化氮水平无相关性($P>0.05$);外周血嗜酸性粒细胞百分比与呼出气一氧化氮水平呈正相关($r=0.599$, $P<0.05$),与阳性过敏原种类无相关性($P>0.05$);阳性过敏原种类与呼出气一氧化氮水平无相关性($P>0.05$)。

表 3 不同致敏模式下各指标水平比较[$M(P_{25}, P_{75})$]

组别	n	总 IgE(kU/L)	嗜酸性粒细胞计数($\times 10^9/L$)	嗜酸性粒细胞百分比(%)	呼出气一氧化氮($\mu g/L$)
单致敏组	33	433(71,1 321)	0.41(0.27,0.71)	4.1(2.2,13.2)	29(20,54)
多致敏组	67	512(279,994)	0.43(0.29,0.76)	4.6(2.9,14.3)	31(21,57)
Z		8.976	0.279	0.274	0.843
P		<0.001	0.741	0.811	0.341

3 讨 论

过敏性咳嗽是一类与接触过敏原相关的咳嗽,花粉、尘螨、真菌、动物皮毛、化学气体等均会诱发过敏性咳嗽。在人们的日常生活中新的过敏原不断出现,且随着活动区域的不断扩大,接触的过敏原也在不断增加^[6]。过敏性鼻炎的临床表现主要为鼻分泌物增多、打喷嚏、鼻痒等。过敏性咳嗽合并过敏性鼻炎通常具有顽固性症状,春秋两季为高发期,对外界刺激因素较敏感。查出过敏原并避免接触是预防过敏性咳嗽和过敏性鼻炎的关键。近年来相关研究显示,对于过敏性咳嗽和过敏性鼻炎的诊断除了基于典型症状和药物治疗反应这两种方法以外,还可采用过敏原特异性诊断方法评估过敏原阳性情况,从而为特异性免疫治疗提供依据^[7]。本研究中,过敏性咳嗽合并过敏性鼻炎患儿有 67% 检出 2 种及以上的过敏原阳性,考虑近年来空气质量下降、环境污染、儿童过度食用高蛋白食物、居住环境封闭等多种原因使过敏原种类增多。所检测的 14 种过敏原中,尘螨、蟑螂、猫毛的阳性率位于前 3 位,不同性别患儿各类过敏原的阳性率差异无统计学意义($P>0.05$);分析其原因,空调的普遍使用使居室常处于恒温 and 恒湿状态,尘螨极易大

量繁殖,加上一些家庭养狗、猫等宠物,使得尘螨、蟑螂、猫毛的阳性率位于各类过敏原的前列。

血清总 IgE 参与了过敏性咳嗽合并过敏性鼻炎的病理生理过程,该疾病的急性发作与高水平的血清总 IgE 有关,血清总 IgE 水平可反映机体过敏状态,还可反映机体炎症的严重程度,过敏原通过抗原激活辅助性 T 细胞,产生大量炎症因子,与 B 细胞合成 IgE,当过敏原再次进入体内时,其与 IgE 结合会介导平滑肌细胞收缩,增强血管通透性,诱导炎症细胞浸润。外周血嗜酸性粒细胞增多多发生在过敏性疾病急性发作期,在抗原刺激消除后,炎症介质减少,外周血嗜酸性粒细胞水平可逐渐恢复正常。当机体出现过敏情况时,白细胞会随着外周血嗜酸性粒细胞水平的增加而升高,而外周血嗜酸性粒细胞百分比受影响较小,因此其可反映机体基础的过敏状态^[8]。气道发生炎性反应时,炎症细胞分泌的介质会诱导一氧化氮合成酶的合成,导致呼出气一氧化氮水平升高^[9],因此检测呼出气一氧化氮水平能间接反映气道炎症程度。本研究结果显示,多致敏组的血清总 IgE 水平高于单致敏组($P<0.05$),且血清总 IgE 水平与阳性过敏原种类呈正相关($P<0.05$),考虑出现该结果与阳

性过敏原种类越多,在其刺激下,机体炎症程度更高,过敏状态更严重,总 IgE 水平升高更显著有关,这也提示临床当患儿血清总 IgE 水平明显升高时,考虑患儿可能存在多种过敏原阳性,该结果对临床诊疗有一定的参考价值。进一步行相关性分析发现,血清总 IgE 水平与呼出气一氧化氮水平呈正相关($P < 0.05$),呼出气一氧化氮水平与外周血嗜酸性粒细胞百分比呈正相关($P < 0.05$),表明过敏性咳嗽合并过敏性鼻炎患儿血清总 IgE、外周血嗜酸性粒细胞、阳性过敏原种类与呼出气一氧化氮之间具有一定关系。过敏原进入鼻腔后,被抗原提呈细胞捕获加工,T 细胞分化向 Th2 细胞偏移使其数量增多,Th2 细胞作用于 B 细胞使其转换为浆细胞产生 IgE,进而使总 IgE 水平升高。血清总 IgE 水平能够用于判断患儿是否为特异性体质,因此总 IgE 可作为鉴别过敏与非过敏性疾病的参考指标。呼出气一氧化氮和外周血嗜酸性粒细胞与气道炎症有关,其均能用于监测糖皮质激素治疗的效果,两项指标具有一定的相关性。

综上所述,过敏性咳嗽合并过敏性鼻炎患儿多存在多种过敏原阳性,多种过敏原阳性的患儿血清总 IgE 水平明显升高,总 IgE 水平、阳性过敏原种类、呼出气一氧化氮水平、外周血嗜酸性粒细胞之间具有一定关系,可为临床诊治提供参考。

参考文献

- [1] 李琪,张云飞,许政敏.复旦大学附属儿科医院 2 413 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.

志,2019,34(3):209-211.

- [2] 李欣艳,张亚莉,李波,等.67 例支气管哮喘伴过敏性鼻炎患儿血清总 IgE 水平和特异性 IgE 测定及分析[J].重庆医学,2020,49(10):1618-1622.
- [3] 殷皓,周卫东,韩菲菲,等.呼吸道过敏性疾病患儿血清 EDN 与总 IgE 水平的相关性分析[J].中国免疫学杂志,2019,35(21):2633-2637.
- [4] 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.中国过敏性鼻炎诊治指南(第一版,2019 年)[J].中华内科杂志,2019,58(9):636-655.
- [5] 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.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.
- [6] 吴斌,陈有勇,杜锦红.过敏性鼻炎患者鼻腔菌群特征及其与血清 IgE 和黏膜嗜酸性粒细胞水平的关系[J].中国微生物学杂志,2019,31(9):1072-1075.
- [7] 赵大辉,圣朝军,符余君,等.哮喘儿童呼出气一氧化氮水平与过敏原、外周血 EOS、总 IgE 的相关性分析[J].解放军医学院学报,2020,41(2):164-166.
- [8] 陈凯,吴丹,边桦.成人哮喘患者过敏原分布特点及呼出气一氧化氮与血清过敏原特异性免疫球蛋白 E、总免疫球蛋白 E 的相关性[J].中国卫生检验杂志,2019,29(10):1238-1241.
- [9] 王倩图,刘娜,张曼.总 IgE 及嗜酸性粒细胞计数在过敏性鼻炎诊断中的价值[J].标记免疫分析与临床,2020,27(10):1642-1645.

(收稿日期:2021-09-10 修回日期:2022-03-11)

(上接第 1165 页)

吸衰竭患者疾病转归评估中也具有一定的应用价值,可结合其水平变化及时制订、调整治疗方案。

综上所述,血清 HMGB1、IL-2、Copeptin 可能参与了 COPD 合并 II 型呼吸衰竭的发生、发展过程,可通过检测其水平变化来评估患者病情及疾病转归情况。

参考文献

- [1] 李萍,林桦,张爱丽,等.血清磷水平与老年慢性阻塞性肺疾病合并 II 型呼吸衰竭患者机械通气撤机结局的相关性分析[J].中华老年医学杂志,2020,39(6):613-617.
- [2] 易福凌,李宁,李永刚,等.cTnT、NT-proBNP、血尿酸水平与慢性阻塞性肺疾病合并 II 型呼吸衰竭预后的关系研究[J].检验医学与临床,2020,17(15):2146-2149.
- [3] 龙瀛,欧阳瑶,张婧.HMGB1、Th17/Treg 在慢性阻塞性肺疾病中作用的研究进展[J].山东医药,2018,58(20):97-100.
- [4] 刘梅娟.血清 Copeptin、D-D、PCT 水平联合检测在 AE-

COPD 患者病情评估中的应用价值[J].医学理论与实践,2018,31(17):2646-2647.

- [5] 中华医学会,中华医学会杂志社,中华医学会全科医学分会,等.慢性阻塞性肺疾病基层诊疗指南(2018 年)[J].中华全科医师杂志,2018,17(11):856-870.
- [6] 邱绪科,郑美梅,江勇.6 小时乳酸清除率在老年慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭预后评估中的临床价值[J].临床肺科杂志,2018,23(7):1275-1278.
- [7] 朱美爱,白植地,吴振兴,等.慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者血清高迁移率族蛋白 B1、C-反应蛋白、白细胞介素-6 和白细胞介素-18 变化与临床意义[J].中国卫生检验杂志,2020,30(20):2482-2484.
- [8] 李树雯,俞琦,杨凤娇,等.卡介菌多糖核酸注射液对慢性阻塞性肺疾病大鼠血清 ICAM-1、TNF- α 和 IL-2 的影响[J].东南国防医药,2020,22(6):578-580.
- [9] 黄馨凉,白跳,崔莹雪,等.慢性阻塞性肺疾病患者和肽素、高迁移率族蛋白 1 水平变化及其临床意义[J].中南医学科学杂志,2017,45(6):551-554.

(收稿日期:2021-09-11 修回日期:2022-01-06)