

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2020.23.034

血清中 IL-17 和 Eotaxin 水平检测在支气管哮喘患儿中的应用价值*

张砚敏¹ 王旭荣^{2Δ} 马艳侠³ 谢晓丽⁴ 赵雅⁵

(1 陕西省中医医院检验科 陕西 西安 710003; 2 西安市第一医院儿科 陕西 西安 710001;

3 陕西中医药大学附属医院检验科 陕西 咸阳 712000; 4 陕西省中医医院儿科 陕西 西安 710003;

5 西安市第一医院检验科 陕西 西安 710001)

摘要 目的:研究血清中白介素-17(interleukin, IL-17)和嗜酸性粒细胞趋化因子(Eotaxin)水平检测在支气管哮喘患儿中的应用价值。**方法:**选择 2018 年 1 月~2019 年 12 月陕西省中医医院和西安市第一医院的 60 例支气管哮喘患儿为观察组,其中的 18 例缓解期患儿为缓解期组,42 例急性发作期患儿为急性发作期组,且选择在我院体检的 60 例健康儿童为对照组。比较缓解期组、急性发作期组患儿和对照组儿童的血清 IL-17 和 Eotaxin 水平;比较缓解期组、急性发作期组患儿的一秒钟用力呼气量(forced expiratory volume at 1st, FEV₁)以及最大呼气流量(peak expiratory flow, PEF)和生活质量评分;分析缓解期组、急性发作期组患儿的血清 IL-17 与 Eotaxin 的相关性;并分析缓解期组、急性发作期组患儿的血清 IL-17、Eotaxin 水平与 PEF、FEV₁ 和生活质量评分的相关性。**结果:**缓解期组、急性发作期组患儿的血清 IL-17 和 Eotaxin 水平明显高于对照组($P<0.05$),且急性发作期组患儿的血清 IL-17 和 Eotaxin 水平明显高于缓解期组($P<0.05$);急性发作期组患儿的 PEF、FEV₁ 和生活质量评分明显低于缓解期组($P<0.05$);缓解期组、急性发作期组患儿的血清 IL-17 与 Eotaxin 之间均呈明显的正相关性($P<0.05$);缓解期组患儿的血清 IL-17、Eotaxin 水平与 PEF、FEV₁ 和生活质量评分均呈明显的负相关性($P<0.05$);急性发作期组患儿的血清 IL-17、Eotaxin 水平与 PEF、FEV₁ 和生活质量评分均呈明显的负相关性($P<0.05$)。**结论:**血清 IL-17 和 Eotaxin 在支气管哮喘患儿的发病过程中可以相互影响,共同参与患儿生理病理改变过程,血清 IL-17 和 Eotaxin 可作为评估支气管哮喘患儿病情严重程度和生活质量的客观指标。

关键词:白介素-17;嗜酸性粒细胞趋化因子;肺功能;生活质量;相关性;支气管哮喘

中图分类号:R725.6; R562.25 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2020)23-4556-05

Application Value of Detecting Serum IL-17 and Eotaxin Levels in Children with Bronchial Asthma*

ZHANG Yan-min¹, WANG Xu-rong^{2Δ}, MA Yan-xia³, XIE Xiao-li⁴, ZHAO Ya⁵

(1 Department of Laboratory Medicine, Shaanxi Province Hospital of Traditional Chinese Medicine, Xi'an, Shaanxi, 710003, China;

2 Department of Pediatrics, Xi'an First Hospital, Xi'an, Shaanxi, 710001, China;

3 Department of Laboratory Medicine, Affiliated Hospital of Shaanxi University of Traditional Chinese Medicine, Xianyang, Shaanxi, 712000, China; 4 Pediatrics, Shaanxi Province Hospital of Traditional Chinese Medicine, Xi'an, Shaanxi, 710003, China;

5 Department of Laboratory, Xi'an First Hospital, Xi'an, Shaanxi, 710001, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the application value of detecting serum IL-17 and Eotaxin levels in children with bronchial asthma. **Methods:** 60 children with bronchial asthma from January 2018 to December 2019 in Shaanxi Province Traditional Chinese Medicine Hospital and Xi'an First Hospital as the observation group. Among them, 18 children in remission period were in remission period group, 42 children in acute attack period were in acute attack period group, and 60 healthy children who were examined in our hospital were selected as control group. The serum IL-17 and Eotaxin levels of the three groups of children were measured and correlated. Compare the serum IL-17 and Eotaxin levels of children in remission group, acute attack group and control group; compare the PEF, FEV₁ and quality of life scores of children in remission group and acute attack group; analyze the remission group, acute Correlation between serum IL-17 and Eotaxin in children in the seizure group; and analysis of the correlation between serum IL-17 and Eotaxin levels in the remission group and acute seizure group with PEF, FEV₁ and quality of life scores. **Results:** The serum IL-17 and Eotaxin levels of the children in the remission period and the acute attack group were significantly higher than those of the control group ($P<0.05$), and the serum IL-17 and Eotaxin levels of the children in the acute attack group were significantly higher than the remission period ($P<0.05$). The PEF, FEV₁ and quality of life scores of children in the acute attack group were significantly lower than those in the remission group ($P<0.05$). There was a significant positive correlation between serum IL-17 and Eotaxin in the remission group and acute attack group ($P<0.05$). Serum IL-17 and Eotaxin levels in the dissolution group were significantly negatively correlated with PEF, FEV₁

* 基金项目:陕西省重点研发计划项目(2108YBXM-SF-12-1)

作者简介:张砚敏(1962-),女,本科,主任技师,研究方向:检验指标在临床的应用,电话:13324532377, E-mail:zym133245@163.com

Δ 通讯作者:王旭荣(1985-),女,硕士,主治医师,研究方向:小儿呼吸,电话:17792366965, E-mail:290503196@qq.com

(收稿日期:2020-03-05 接受日期:2020-03-28)

and quality of life scores ($P<0.05$). Serum IL-17 and Eotaxin levels in the acute attack group were significantly negatively correlated with PEF, FEV₁ and quality of life scores ($P<0.05$). **Conclusion:** Serum IL-17 and eotaxin can influence each other and participate in the process of physiological and pathological changes in children with asthma. Serum IL-17 and eotaxin can be used as objective indicators to evaluate the severity and quality of life of children with asthma.

Key words: Interleukin-17; Eosinophil Chemokine; Lung Function; Quality Of Life; Correlation; Bronchial Asthma

Chinese Library Classification(CLC): R725.6; R562.25 **Document code:** A

Article ID:1673-6273(2020)23-4556-05

前言

支气管哮喘是机体呼吸系统常见的一种疾患,病理改变主要是支气管平滑肌发生显著的痉挛,分泌支气管黏液的量明显增加,且支气管黏膜出现异常性的肿胀^[1-3]。支气管哮喘患儿主要表现为喘息、呼吸困难或者胸闷,以肥大细胞、嗜酸性粒细胞反应为主的气道高反应性以及气道变应性炎症为主要特征^[4]。目前的治疗方案主要是抗炎、解痉和抗过敏^[5]。哮喘的反复发作会引起支气管重塑,导致慢性阻塞性肺疾病的发生。急性支气管哮喘发作能使患儿的血流动力学发生紊乱,引起循环衰竭和呼吸衰竭^[6]。支气管哮喘患儿血清内的炎症状态活化是引起该种疾病的一种重要病理生理机制^[7]。IL-17作为一种重要的炎症因子,能造成体内的多种炎症细胞浸润,通过参与气道内中性粒细胞以及嗜酸性粒细胞的聚结过程,促进哮喘疾病的发生,最终使支气管发生不可逆的病理变化,导致支气管扩张^[8]。趋化因子 Eotaxin 在支气管哮喘的病理改变过程中具有重要的作用。血清中 IL-17 和 Eotaxin 水平与哮喘的发作关系密切,但其确切的机制以及二者之间的关系尚未明确。因此,本研究通过测量缓解期和急性发作期患儿血清中 IL-17 和 Eotaxin 水平,分析其在支气管哮喘发作和疾病演变过程中的作用和相关性,进而为支气管哮喘患儿的病情判定以及生活质量的评估提供有效的参考指标。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2018 年 1 月~2019 年 12 月陕西省中医医院和西安市第一医院的 60 例支气管哮喘患儿为观察组,纳入标准:均符合相关的诊断标准^[9],无个人过敏性疾病史和家族过敏性疾病史,患儿的父母均知情同意。排除标准:(1)就诊前 1 个月内使用免疫抑制剂或者全身糖皮质激素治疗的患儿;(2)合并其他部位感染的患儿;(3)合并其他免疫性疾病的患儿;(4)合并有肺部感染、支气管扩张等其他肺部疾病的患儿;(5)患有严重的

心肺功能障碍的患儿;(6)合并有先天畸形的患儿。其中的 18 例缓解期患儿为缓解期组,42 例急性发作期患儿为急性发作期组。缓解期组 18 例,男 10 例,女 8 例;年龄 4~11 岁,平均(6.29±1.36)岁;身高平均(129.45±3.59)cm。急性发作期组 42 例,男 22 例,女 20 例;年龄 4~11 岁,平均(6.13±1.42)岁;身高平均(130.67±2.78)cm。且选择在我院体检的 60 例健康儿童为对照组,无免疫性、感染性疾病史,无个人和家族过敏史,6 个月内无糖皮质激素应用史。男 22 例,女 20 例;年龄 4~11 岁,平均(6.09±1.38)岁;身高平均(130.42±2.16)cm。三组儿童的基线资料具有可比性($P>0.05$)。

1.2 方法

缓解期组、急性发作期组患儿和对照组儿童均空腹采集 3 mL 上肢静脉血,采用 ELISA 法检测血清 IL-17 和 Eotaxin 水平,试剂盒均购自国药集团化学试剂有限公司。且采取 AS-407 肺功能检查仪检测缓解期组和急性发作期组患儿的 FEV₁ 以及 PEF。

比较缓解期组、急性发作期组患儿和对照组儿童的血清 IL-17 和 Eotaxin 水平;比较缓解期组、急性发作期组患儿的 PEF、FEV₁ 和生活质量评分;分析缓解期组、急性发作期组患儿的血清 IL-17 与 Eotaxin 的相关性;并分析缓解期组、急性发作期组患儿的血清 IL-17、Eotaxin 水平与 PEF、FEV₁ 和生活质量评分的相关性。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 21.0,两组间计量资料对比用 t 检验,计数资料用 χ^2 检验,相关性检验用直线相关分析,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三组血清 IL-17 和 Eotaxin 水平对比

缓解期组、急性发作期组患儿的血清 IL-17 和 Eotaxin 水平明显高于对照组 ($P<0.05$),且急性发作期组患儿的血清 IL-17 和 Eotaxin 水平明显高于缓解期组 ($P<0.05$),见表 1。

表 1 三组血清 IL-17 和 Eotaxin 水平对比($\bar{x}\pm s$, ng/L)

Table 1 Comparison of serum IL-17 and Eotaxin levels in three groups ($\bar{x}\pm s$, ng/L)

Groups	n	IL-17	Eotaxin
Control group	60	7.39±1.24	4.73±1.25
Remission group	18	16.53±3.24*	20.76±2.58*
Acute attack group	42	20.29±4.38**	51.34±10.67**

Note: Compared with the control group, * $P<0.05$; compared with remission group, ** $P<0.05$.

2.2 缓解期组、急性发作期组患儿的 PEF、FEV₁ 和生活质量评分对比

急性发作期组患儿的 PEF、FEV₁ 和生活质量评分明显低于缓解期组 ($P<0.05$),见表 2。

表 2 缓解期组、急性发作期组患儿的 PEF、FEV₁ 和生活质量评分对比($\bar{x} \pm s$)
Table 2 Comparison of FEV₁, PEF and quality of life scores in remission group and acute attack group ($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	FEV ₁ (L/min)	PEF(%)	Quality of life scores(scores)
Remission group	18	1.89±0.54	97.36±12.48	82.49±13.78
Acute attack group	42	1.27±0.36 [#]	69.35±11.62 [#]	68.36±110.47 [#]

Note: Compared with remission group, [#] $P < 0.05$.

2.3 缓解期组、急性发作期组患儿的血清 IL-17 与 Eotaxin 的相关性

缓解期组、急性发作期组患儿的血清 IL-17 与 Eotaxin 之间均呈明显的正相关性($P < 0.05$),见表 3。

表 3 缓解期组、急性发作期组患儿的血清 IL-17 与 Eotaxin 的相关性
Table 3 Correlation between serum IL-17 and eotaxin in remission group and acute attack group

Groups		IL-17		Eotaxin	
		r	P	r	P
Remission group	IL-17	0.473	<0.001	0.462	<0.001
	Eotaxin				
Acute attack group	IL-17	0.703	<0.001	0.699	<0.001
	Eotaxin				

2.4 缓解期组患儿的血清 IL-17、Eotaxin 水平与 PEF、FEV₁ 和生活质量评分的相关性

缓解期组患儿的血清 IL-17、Eotaxin 水平与 PEF、FEV₁ 和生活质量评分均呈明显的负相关性($P < 0.05$),见表 4。

表 4 缓解期组患儿的血清 IL-17、Eotaxin 水平与 PEF、FEV₁ 和生活质量评分的相关性
Table 4 Correlation of serum IL-17, eotaxin levels with PEF, FEV₁ and quality of life scores in remission group

	PEF		FEV ₁		Quality of life scores	
	r	P	r	P	r	P
IL-17	-0.732	<0.001	-0.618	<0.001	-0.749	<0.001
Eotaxin	-0.459	<0.001	-0.485	<0.001	-0.728	<0.001

2.5 急性发作期组患儿的血清 IL-17、Eotaxin 水平与 PEF、FEV₁ 和生活质量评分的相关性

急性发作期组患儿的血清 IL-17、Eotaxin 水平与 PEF、FEV₁ 和生活质量评分均呈明显的负相关性($P < 0.05$),见表 5。

表 5 急性发作期组患儿的血清 IL-17、Eotaxin 水平与 PEF、FEV₁ 和生活质量评分的相关性
Table 5 Correlation of serum IL-17, eotaxin levels with PEF, FEV₁ and quality of life scores in acute attack group

	PEF		FEV ₁		Quality of life scores	
	r	P	r	P	r	P
IL-17	-0.549	<0.001	-0.473	<0.001	-0.592	<0.001
Eotaxin	-0.297	0.002	-0.245	0.003	-0.358	<0.001

3 讨论

支气管哮喘是由多种细胞,包含气道结构细胞(上皮细胞以及气道平滑肌细胞等)、炎性细胞(肥大细胞、嗜酸性粒细胞、中性粒细胞和 T 淋巴细胞等)以及细胞组分等参与的一种气道慢性炎症性疾病^[10-12]。气道炎症会造成易感者发生不同程度的具有可逆性气道阻塞症状。临床表现为反复多次发作的呼气性呼吸困难症状,并且伴哮鸣音、咳嗽或者胸闷,症状经治疗后缓解或者能自行缓解^[15-17]。部分患儿由于咳嗽剧烈会造成上腹部肌肉疼痛。其病机尚未完全明确,有研究发现:气道神经调

节失常、变态反应、遗传机制、气道慢性炎症、神经信号传导机制、气道高反应性、气道重构以及呼吸道病毒感染等因素均与支气管哮喘相关^[18,19]。

慢性气道炎症反应作为哮喘发病的核心环节,其形成的过程极为复杂,主要包括一系列的炎症介质、细胞因子与外界因素之间发生相互作用而形成的一系列连锁反应^[20-22]。血清内炎症因子含量升高是造成哮喘患儿肺功能进展和病情急性发作的主要因素,对哮喘患儿的气道炎症反应进行积极有效的控制,可以改善哮喘患儿的预后和病情^[23,24]。Th17 细胞作为近些年来发现的另一种 CD4⁺T 细胞的新亚型,其与支气管哮喘紧

密相关,IL-17 属于一种由 Th17 细胞分泌出的前炎性细胞因子,在自身免疫性疾病、炎症反应以及变态反应性疾病中均具有重要的作用^[25,26]。IL-17 与机体的细胞免疫活化程度以及炎症反应程度紧密相关,能造成细胞下游通路的 Jak2 分子激活,引起气道受损,进而使哮喘疾病的发生和发展速度加快^[27,28]。Eotaxin 是可以特异性地募集、活化以及趋化嗜酸性粒细胞的一类 β -趋化因子^[29]。在肺组织中,Eotaxin 的来源主要包括支气管的上皮细胞、肺成纤维细胞以及肺泡巨噬细胞^[30]。本研究结果显示缓解期组、急性发作期组患儿的血清 IL-17、Eotaxin 水平明显高于对照组,且缓解期组、急性发作期组患儿的血清 IL-17 与 Eotaxin 之间均呈明显的正相关性,与魏淑丽^[31]等学者的研究类似,该学者研究探讨 Eotaxin 和 IL-13 在支气管哮喘患儿发病过程中的作用及相互关系,结果显示哮喘患儿组急性发作期、哮喘缓解期血清中 Eotaxin、IL-13 表达水平显著高于对照组。在哮喘患儿组,急性发作期、哮喘缓解期血清中 Eotaxin、IL-13 彼此均成正相关。本研究结果表明 IL-17 作为一种重要的前炎症因子,参与了哮喘的发生与发展,Eotaxin 对患儿体内嗜酸性粒细胞的趋化作用在哮喘发病过程中的重要作用。由此可见,血清 IL-17、Eotaxin 水平在支气管哮喘的发病过程中可以相互影响,一起参与哮喘的病理生理变化。具体的相互影响的途径及方式还需要开展进一步的研究确认。缓解期组和急性发作期患儿的血清 IL-17、Eotaxin 水平与 PEF、FEV₁ 和生活质量评分均呈明显的负相关性,徐凌云^[32]等学者的研究与本研究类似,探讨气管哮喘患儿血清中的 IL-10、IL-12、干扰素 γ (IFN- γ)、Eotaxin 水平检测及其临床意义,结果显示哮喘发作组患儿的 IL-10、IL-12、IFN- γ 水平显著低于对照组和肺炎组,Eotaxin 水平均显著高于对照组和肺炎组,哮喘发作组患儿的肺功能显著低于对照组和肺炎组。血清 IL-10、IL-12、IFN- γ 水平与 FEV₁、PEF 呈显著正相关关系,血清 Eotaxin 水平与 FEV₁、PEF 呈显著负相关关系。以往的研究还没有关于血清 IL-17、Eotaxin 水平与生活质量评分的相关性研究,本研究创新性的纳入了患者的生活质量研究。本研究结果表明血清 IL-17 和 Eotaxin 水平能反映哮喘患儿肺功能和生活质量的改变,因此可作为评估哮喘病情严重程度和生活质量的一项客观指标。炎症因子参与了哮喘患儿肺功能的调节过程,长期的炎症刺激能造成患儿肺功能的不断恶化,必须对患儿的炎症反应状态进行积极有效的控制,从而有效改善其生活质量和临床预后。本研究虽取得了一定的结果,但也存在一定的不足,样本量少,结果可能会出现一定的偏倚,同时也没有探究血清 IL-17 和 Eotaxin 在支气管哮喘患儿的发病过程中的具体机制和影响通路,后续研究需要联合其他三甲医院,扩大样本量进行深入研究。

综上所述,血清 IL-17 和 Eotaxin 在支气管哮喘患儿的发病过程中可以相互影响,共同参与患儿生理病理改变过程,血清 IL-17 和 Eotaxin 可作为评估支气管哮喘患儿病情严重程度和生活质量的客观指标。

参考文献(References)

- [1] Shimoda T, Obase Y, Nagasaka Y, et al. Lung Sound Analysis Is Useful for Monitoring Therapy in Patients With Bronchial Asthma[J]. J Investigat Allergol Clin Immunol, 2017, 27(4): 246-251
- [2] Feshchenko Y, Iashyna L, Nugmanova D, et al. Chronic obstructive pulmonary disease, bronchial asthma and allergic rhinitis in the adult population within the Commonwealth of Independent States: rationale and design of the CORE study [J]. BMC Pulmonary Medicine, 2017, 17(1): e131
- [3] Eliseeva TI, Geppe NA, Ignatov SK, et al. Relative Body Mass Index as a New Tool for Nutritional Status Assessment in Children and Adolescents with Bronchial Asthma [J]. Sovremennye Tehnologii v Medicine, 2017, 9(1): e135
- [4] Witusik A, Mokros U, Pietras T. Knowledge on bronchial asthma among teachers and educators - preliminary results of a pilot study[J]. Polski merkuriusz lekarski: organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego, 2017, 42(247): 26-29
- [5] Talwar, Deepak. A Drug Utilization Surveillance Study to Assess the Clinical Impact of Digital Dose Counter pMDIs on Bronchial Asthma: DUSS Analyses; DUSS-Digital pMDI Utilization Surveillance Study[J]. Chest, 2017, 152(4): A22
- [6] Ishii S, Iikura M, Hojo M, et al. Use of 3D-CT airway analysis software to assess a patient with severe persistent bronchial asthma treated with bronchial thermoplasty [J]. Allergology International, 2017, 66(3): 501-503
- [7] 李远西. 普米克令舒雾化联合孟鲁司特钠治疗对支气管哮喘患儿肺功能及炎症状态的影响 [J]. 西北国防医学杂志, 2017, 38(2): 121-124
- [8] Li TJ, Jiang YM, Hu YF, et al. Interleukin-17-Producing Neutrophils Link Inflammatory Stimuli to Disease Progression by Promoting Angiogenesis in Gastric Cancer [J]. Clin Cancer Res, 2017, 23(6): 1575-1585
- [9] 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. 儿童支气管哮喘诊断与防治指南(2016 年版)[J]. 中华儿科杂志, 2016, 54(3): 167-181
- [10] Geppe NA, Denisova AR, Kolosova NG, et al. Effectiveness of combined budesonide/formoterol therapy in moderate bronchial asthma in children [J]. Voprosy Prakticheskoi Pediatrii, 2017, 12(1): 53-58
- [11] Wang Z, Li J, Xie Y, et al. Traditional Chinese medicine ZHENG identification of bronchial asthma: Clinical investigation of 2500 adult cases [J]. Complementary Therapies in Medicine, 2017, 30 (Complete): 93-101
- [12] Shimoda T, Obase Y, Nagasaka Y, et al. Lung sound analysis is useful for monitoring the therapeutic course in bronchial asthma patients[J]. J Investig Allergol Clin Immunol, 2017, 27(4): S60-S60
- [13] Kurchenko A, Tsaryk V, Akhtemiichuk O, et al. The Relationship of ADAM33 Gene Polymorphisms to Development of Bronchial Asthma in Patients with Allergic Rhinitis [J]. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2020, 145(2): AB122
- [14] Loo GH, Mat WRW, Muhammad R, et al. Obstructive retrosternal goitre mimicking severe bronchial asthma in pregnancy[J]. Bmj Case Reports, 2019, 12(8): e229763
- [15] Li G, Han LH, Ma YF. Application of detection of eosinophils in induced sputum in bronchial asthma [J]. Acta Medica Mediterranea, 2019, 35(1): 55-57
- [16] Karpov VY, Medvedev IN, Romanova AV, et al. Functional

- Disorders in the Respiratory System in Adolescents with Bronchial Asthma[J]. Indian J Public Health Res Deve, 2019, 10(8): e1904
- [17] Mahmood ZA, Malghooth ZT. Relationship Of Hips And Knees Osteoarthritis With Bronchial Asthma [J]. Research Journal of Pharmaceutical Biological & Chemical Sciences, 2019, 10(2): e64
- [18] Chupp GL, Bradford ES, Albers FC, et al. Efficacy of mepolizumab add-on therapy on health-related quality of life and markers of asthma control in severe eosinophilic asthma (MUSCA): a randomised, double-blind, placebo-controlled, parallel-group, multicentre, phase 3b trial[J]. Lancet Respiratory Medicine, 2017, 5(5): 390-400
- [19] Franziska Z, Benedikt M, Clara W, et al. Correction: mRNA- Mediated Gene Supplementation of Toll-Like Receptors as Treatment Strategy for Asthma In Vivo[J]. Plos One, 2018, 13(5): e0197705-0197709
- [20] 贾凯, 曹三成. 血清 CRP 联合 WBC 在并发感染的支气管哮喘患儿中的检测意义[J]. 川北医学院学报, 2017, 32(5): 691-693
- [21] Durack J, Kimes NE, Lin DL, et al. Delayed gut microbiota development in high-risk for asthma infants is temporarily modifiable by Lactobacillus supplementation [J]. Nature Communications, 2018, 9(1): e707
- [22] 陈巍然, 刘奕妮. 寒喘祖帕颗粒联合维生素 D 制剂对合并肺炎支原体感染支气管哮喘患儿炎症反应、肺功能及生存质量的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2019, 28(8): 60-64
- [23] Kimura H, Konno S, Nakamaru Y, et al. Sinus Computed Tomographic Findings in Adult Smokers and Nonsmokers with Asthma. Analysis of Clinical Indices and Biomarkers [J]. Annals of the American Thoracic Society, 2017, 14(3): 332-341
- [24] 王绍斌, 吴银芳, 陈志华, 等. 气道上皮细胞 ATG5 基因对支气管哮喘小鼠气道炎症的抑制作用机制研究 [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2018, 41(11): 873-877
- [25] Tie-Jun L, Lian-Li Z, Jing Q, et al. Interleukin-17 antagonist attenuates lung inflammation through inhibition of the ERK1/2 and NF- κ B pathway in LPS-induced acute lung injury [J]. Molecular Medicine Reports, 2017, 16(2): 2225-2232
- [26] Tiziana L, Manuela O, Evelina S, et al. Oleuropein Decreases Cyclooxygenase-2 and Interleukin-17 Expression and Attenuates Inflammatory Damage in Colonic Samples from Ulcerative Colitis Patients[J]. Nutrients, 2017, 9(4): 391-394
- [27] Ripamonti C, Bishop LR, Kovacs JA. Pulmonary Interleukin-17-Positive Lymphocytes Increase during Pneumocystis murina Infection but Are Not Required for Clearance of Pneumocystis [J]. Infection & Immunity, 2017, 85(7): IAI.00434-16
- [28] Chen X, Fang D, Li L, et al. Glycyrrhizin ameliorates experimental colitis through attenuating interleukin-17-producing T cell responses via regulating antigen-presenting cells [J]. Immunologic Research, 2017, 65(3): 666-680
- [29] Zhang J, Zeng X, Li Y, et al. Exposure to Ambient Particles Alters the Evolution of Macrophage Phenotype and Amplifies the Inducible Release of Eotaxin-1 in Allergen-Sensitized Mice [J]. J Biomedical Nanotechnol, 2019, 15(2): 382-395
- [30] Hasan AM, Gordon D. Involvement of the α/β Isoform of p38 MAP Kinase in Chemotactic Responses of Human Eosinophils to Eotaxin (CCL11) and RANTES (CCL5)[J]. American Journal of Immunology, 2017, 13(4): 209-215
- [31] 魏淑丽, 黄雪玲. 支气管哮喘患儿血清中 Eotaxin, IL-13 的表达水平及临床意义[J]. 川北医学院学报, 2018, 33(2): 206-209
- [32] 徐凌云, 夏敏, 李亚琴, 等. 支气管哮喘患儿血清中的 IL-10、IL-12、IFN- γ 、Eotaxin 水平检测及其临床意义[J]. 贵州医药, 2019, 43(11): 1711-1713

(上接第 4555 页)

- [28] Šumilo D, Nichols L, Ryan R, et al. Incidence of indications for tonsillectomy and frequency of evidence-based surgery: a 12-year retrospective cohort study of primary care electronic records [J]. Br J Gen Pract, 2019, 69(678): e33-e41
- [29] Tan PSC, Perera R. A rare case of lymphadenitis and pulmonary disease caused by Mycobacterium paraffinicum [J]. Respiriol Case Rep, 2019, 7(4): e00414
- [30] Vithoosan S, Karunarathna T, Shanjeeban P, et al. Kikuchi-Fujimoto disease associated with systemic lupus erythematosus complicated with hemophagocytic lymphohistiocytosis: a case report [J]. J Med Case Rep, 2019, 13(1): e173
- [31] 洪练青, 张健, 王雄威, 等. 颈淋巴结清扫术对颈淋巴结结核患者血清炎症因子水平的影响及其疗效分析 [J]. 解放军预防医学杂志, 2019, 37(10): 30-31
- [32] Wang C, Xing H, Jiang X, et al. Cerebral Phaeohyphomycosis Caused by Exophiala dermatitidis in a Chinese CARD9-Deficient Patient: A Case Report and Literature Review [J]. Front Neurol, 2019, 10(12): e938
- [33] Wetzstein N, Kärcher I, Küpper-Tetzel CP, et al. Clinical characteristics in a sentinel case as well as in a cluster of tularemia patients associated with grape harvest[J]. Int J Infect Dis, 2019, 84(14): 116-120
- [34] Wong SHJ. Suppurative Lymphadenitis after Radioactive Iodine Therapy for Graves' Disease: A Rare Complication?[J]. Eur Thyroid J, 2019, 8(6): 324-327
- [35] 罗小英, 刘姝, 岳冀, 等. HIV/AIDS 合并颈淋巴结结核超声表现与 CD4⁺T 淋巴细胞计数相关性分析[J]. 四川医学, 2016, 37(7): 726-729
- [36] Wu D, Shen M, Zeng X. Periodic fever, aphthous stomatitis, pharyngitis and cervical adenitis in Chinese adult patients [J]. Clin Exp Rheumatol, 2019, 121(6): 116-118