

DOI:10. 11798/j. issn. 1007-1520. 201803012

· 论 著 ·

慢性鼻窦炎合并哮喘患者 CT Lund-Mackay 评分与 VAS 评分相关性分析

李献清, 欧阳顺林

(广州医科大学附属第三医院 耳鼻咽喉科, 广东 广州 510150)

摘 要: **目的** 探讨慢性鼻窦炎合并哮喘患者术前 CT Lund-Mackay 评分与术前及术后 1 年主观症状 VAS 评分的相关性。**方法** 回顾性分析 19 例慢性鼻窦炎合并哮喘患者术前 CT Lund-Mackay 评分和主观症状 VAS 评分及术后 1 年主观症状 VAS 评分,采用线性回归分析及配对 *t* 检验进行统计学分析。**结果** 患者术前 CT Lund-Mackay 评分中筛窦、窦口鼻道复合体、上颌窦评分较高,蝶窦最低。患者术前鼻塞、流涕 VAS 评分较高,头痛及嗅觉减退 VAS 评分较低。术后 1 年鼻塞、流涕 VAS 评分变化较大,头痛次之,嗅觉减退 VAS 评分变化相对较小($P < 0.05$)。术前 VAS 评分(总分)及术后 1 年 VAS 评分(总分)与患者术前 CT Lund-Mackay 评分呈正相关($r = 0.465$, $P = 0.045$; $r = 0.522$, $P = 0.022$)。**结论** 鼻塞、流涕是术前慢性鼻窦炎合并哮喘患者的主要鼻部症状,术后鼻塞、流涕、头痛、嗅觉减退均有改善,其中鼻塞、流涕改善最明显。术前 VAS 评分(总分)及术后 1 年 VAS 评分(总分)与术前患者 CT Lund-Mackay 评分相关性良好。对于慢性鼻窦炎合并哮喘患者术前进行鼻窦 CT 客观评估,对于手术效果评估具有重要意义。

关 键 词:慢性鼻窦炎;哮喘;Lund-Mackay 评分;VAS 评分

中图分类号:R765.4⁺1 文献标识码:A [中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2018,24(3):252-256]

Study on correlation between CT Lund-Mackay score and visual analogue scale in chronic sinusitis patients with asthma

LI Xian-qing, OUYANG Shun-lin

(Department of Otolaryngology, the Third Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou 510150, China)

Abstract: **Objective** To investigate the correlation between the preoperative CT Lund-Mackay score and pre- and/or postoperative visual analogue scale (VAS) of subjective symptom in chronic sinusitis patients with asthma. **Methods** The preoperative CT Lund-Mackay scores and pre-and/or postoperative visual analogue scales (VAS) of subjective symptoms in 19 chronic sinusitis patients with asthma were analyzed retrospectively. Linear regression analysis and paired *t*-test were adopted to explore the results. **Results** The preoperative CT Lund-Mackay scores of ethmoidal sinus, ostiomeatal complex, frontal sinus were relatively high, and that of sphenoid sinus was the lowest. Before operation, the VAS of nasal obstruction and rhinorrhoea were relatively high and those of headache and dysosmia were relatively low. One year after operation, the scales changed greatly in nasal obstruction and rhinorrhea, and slightly in headache and dysosmia (all $P < 0.05$). The preoperative CT Lund-Mackay scores were positively correlated with VAS of the subjective symptoms both before and after operation ($r = 0.465$, $P = 0.045$; $r = 0.522$, $P = 0.022$ respectively). **Conclusion** Nasal obstruction and rhinorrhoea are the primary nasal symptoms in chronic sinusitis with asthma. Surgical treatment can improve such symptoms as nasal obstruction, rhinorrhoea, headache and dysosmia, especially the former two. The preoperative CT Lund-Mackay scores are well correlated with VAS of the subjective symptoms both before and after operation. It is important for chronic sinusitis patients with asthma to perform sinus CT scanning in evaluating the surgical outcomes.

Key words:Chronic sinusitis; Asthma; Lund-Mackay; Visual analogue scale (VAS)

[Chinese Journal of Otorhinolaryngology-Skull Base Surgery,2018,24(3):252-256]

内镜手术(functional endoscopic sinus surgery, FESS)为主;支气管哮喘(bronchial asthma, BA)为呼吸内科常见变态反应性疾病,根据全球哮喘防治倡议(GINA),治疗手段依其分级进行分阶段治疗。两者隶属于不同专科,但关系密切,慢性鼻窦炎的手术治疗对稳定和改善哮喘具有重要的价值^[1],因此,对于此类患者的诊疗越来越注重上下气道之间的整体性及关联性。近年来,对 CRS 合并 BA 患者的诊断和治疗效果的评估主要包括:主观症状、鼻窦 CT 检查以及肺功能检查等。其中患者的主观症状是患者就诊的最直接感受,其评估越来越受到重视,其与客观检查参数的相关性也是临床工作者研究的热点。本研究中,我们采用 CT Lund-Mackay 评分系统对患者术前鼻窦 CT 进行评估,采用 10 分制视觉模拟量表(visual analog scale, VAS)对患者术前及术后主观症状进行评价,分析患者客观鼻窦 CT 改变与患者主观症状 VAS 评分的相关性。

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集 2009 年 12 月~2015 年 12 月在我院耳鼻咽喉科诊断为慢性鼻窦炎合并哮喘患者 19 例,其中男 10 例,女 9 例;年龄 23~60 岁,中位数年龄 38.35 岁,均接受功能性鼻内镜手术,术前均进行鼻窦 CT、肺功能检查,所有患者均处于哮喘稳定期,术后均有病理报告确诊为慢性鼻窦炎。纳入标准:第一,符合慢性鼻窦炎的相关诊断标准^[2],即:①具有鼻塞,黏性、脓性鼻涕,头面部胀痛,嗅觉减退或丧失等临床表现,症状持续时间大于或等于 2 年,每年大于或等于 12 周;②鼻腔检查可见来源于中鼻道、嗅裂额的黏脓性分泌物,中鼻道黏膜充血、水肿或有鼻息肉;③鼻窦 CT 检查提示窦口鼻道复合体或鼻窦黏膜病变。第二,符合支气管哮喘的诊断标准^[3],符合下列①~④条或④、⑤条者可诊断为哮喘,即:①反复发作喘息、气急、胸闷或咳嗽,多与接触变应原、冷空气、物理、化学性刺激以及病毒性上呼吸道感染、运动等有关;②发作时在双肺可闻及散在或弥漫性,以呼气相为主的哮鸣音,呼气相延长;③上述症状和体征可经治疗缓解或自行缓解;④除外其他疾病所引起的喘息、气急、胸闷和咳嗽;⑤临床表现不典型者,应至少具备以下 1 项试验阳性:支气管激发试验或运动激发试验阳性;支气管舒张试验阳性 FEV1 增加 $\geq 12\%$,且 FEV1 增加绝对值 $\geq 200\text{ ml}$;

呼气流量峰值(PEF)日内(或 2 周)变异率 $\geq 20\%$ 。排除标准:①年龄 < 18 岁或 > 65 岁;②具有严重的系统性疾病不能完成手术者;③随访过程中脱落者;④术后病理报告不支持慢性鼻窦炎或者合并囊肿、乳头状瘤等患者。

1.2 评价方法

VAS 评分:采用 10 分制视觉模拟量表(visual analog scale, VAS)作为主观症状评价^[4]。评价内容包括患者的鼻塞、流涕、头痛及嗅觉障碍。0 分表示无不适,10 分表示有严重的不适感,症状越不适,分数越高。收集患者术前 4 种症状 VAS 评分,术后随访 1 年,收集术后 1 年 4 种症状 VAS 评分。

CT und-Mackay 评分:所有患者进行鼻窦 CT 扫描,对其 CT 结果用 CT Lund-Mackay 评分系统^[5],依次对上颌窦,前组筛窦,后组筛窦,蝶窦,额窦,窦口鼻道复合体进行评分。评分标准:①鼻窦:0 分 = 无异常,1 分 = 部分浑浊,2 分 = 全部浑浊;②窦口鼻道复合体:0 分 = 无阻塞,2 分 = 阻塞;③每侧 0~12 分,总分 0~24 分。

1.3 统计学方法

使用 SPSS 20.0 统计软件对各参数进行统计分析,统计方法包括线性回归分析及配对 *t* 检验,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 慢性鼻窦炎合并哮喘鼻窦 CT Lund-Mackay 评分

从患者术前鼻窦 CT 检查获取的 Lund-Mackay 评分,可以看出:筛窦、窦口鼻道复合体、上颌窦评分较高,额窦次之,蝶窦评分最低。具体数据见表 1。

表 1 慢性鼻窦炎合并哮喘患者鼻窦 CT Lund-Mackay 评分(分, $\bar{x} \pm s$)

结构	Lund-Mackay 评分
上颌窦	2.11 $\pm$ 1.150
前组筛窦	2.89 $\pm$ 0.994
后组筛窦	2.74 $\pm$ 1.098
额窦	1.68 $\pm$ 1.376
蝶窦	1.32 $\pm$ 1.529
窦口鼻道复合体	2.63 $\pm$ 1.640

2.2 慢性鼻窦炎合并哮喘术前与术后 VAS 评分

对比患者术前与术后主观症状 VAS 评分,可以看出:术前鼻塞、流涕 VAS 评分较高,头痛及嗅觉减退 VAS 评分较低,术后鼻塞、流涕 VAS 评分变化较大,头痛及嗅觉减退 VAS 评分变化相对较小。具体数据见表 2。

表 2 慢性鼻窦炎合并哮喘患者术前与术后 VAS 评分(分, $\bar{x} \pm s$)

症状	术前	术后	<i>t</i>	<i>P</i>
鼻塞	7.89 ± 1.823	0.68 ± 0.946	-13.391	0.000
流涕	7.89 ± 1.595	1.16 ± 0.898	-17.330	0.000
嗅觉障碍	4.26 ± 3.070	3.63 ± 2.872	-2.721	0.014
头痛	3.16 ± 2.363	0.32 ± 0.478	-5.586	0.000

2.3 术前 VAS 评分(总分)与鼻窦 CT Lund-Mackay 评分关系

术前 VAS 评分(总分)与鼻窦 CT Lund-Mackay 评分呈正相关($r=0.465, P=0.045$)。见图 1。

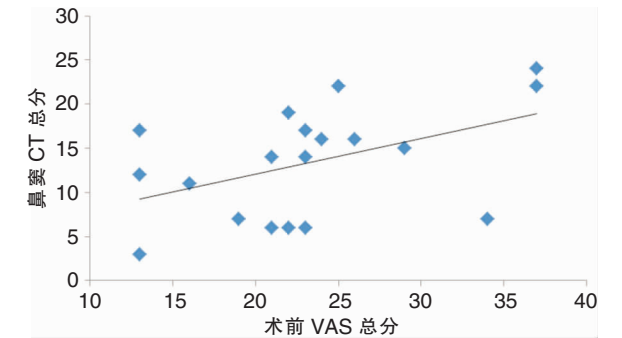


图 1 术前 VAS 评分(总分)与鼻窦 CT Lund-Mackay 评分之间的关系

2.4 术后 VAS 评分(总分)与鼻窦 CT Lund-Mackay 评分关系

术后 VAS 评分(总分)与鼻窦 CT Lund-Mackay 评分呈正相关($r=0.522, P=0.022$)。见图 2。

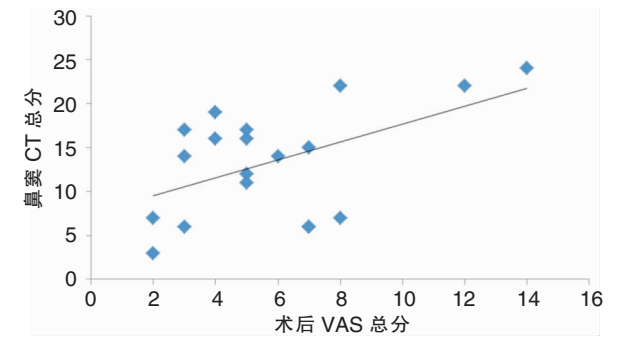


图 2 术后 VAS 评分(总分)与鼻窦 CT Lund-Mackay 评分之间的关系

3 讨论

慢性鼻窦炎是上呼吸道慢性炎症性疾病,哮喘为下呼吸道慢性炎症性疾病,虽然两者隶属于不同专科,但关系密切,国外调查提示哮喘合并鼻-鼻窦

炎在普通人群中发病率远比意料中各自发病率要高^[6]。哮喘在普通人群中的发病率为 5%~8%,慢性鼻窦炎为 10%~30%,慢性鼻窦炎患者有 20% 的哮喘患病率,高于普通人群的 3~4 倍。并且 85%~90% 的哮喘患者有鼻部症状的发作。90% 的中-重度哮喘具有鼻窦 CT 的异常表现^[7]。从流行病学的观点来看,哮喘和鼻-鼻窦炎具有高度关联性,以至于很难把它们作为单独的疾病来考虑,也印证了“同一个气道,同一种疾病”的概念。

本研究采用我国“CRS 诊断和治疗指南”所推荐的 VAS 评分系统及 CT Lund-Mackay 评分系统探讨慢性鼻窦炎合并哮喘患者术前与术后主观症状 VAS 评分与术前鼻窦 CT 之间的相关性^[2]。与国外研究结果相似,我们发现 CRS 合并 BA 患者鼻窦 CT Lund-Mackay 评分中筛窦、窦口鼻道复合体、上颌窦评分较高,额窦次之,蝶窦最低^[8-9]。其可能机制是因为各鼻窦的解剖位置差异所致。但上颌窦是人体最大的一对鼻窦,需要较多的分泌物或者大量的鼻息肉才能填满窦腔,因此鼻窦 CT 主要表现为部分浑浊。额窦同样开口于中鼻道,该区域的病变阻碍额窦引流,导致额窦炎的发生,但额窦口直接开口于额窦底,在重力的作用下,窦内分泌物可以得到部分引流,进而窦腔完全浑浊相对较少见,鼻窦 CT 主要表现为窦腔部分浑浊。蝶窦位置隐秘,开口于上鼻道,所以蝶窦病变的 CT Lund-Mackay 评分最低。此外,也可能是因为此类患者合并哮喘,导致此类患者筛窦、窦口鼻道复合体及额窦更容易受到影响,但具体机制有待进一步的研究。

此外,研究患者术前与术后主观症状 VAS 评分,我们发现进行功能性鼻内镜手术后患者鼻塞、流涕及头痛 VAS 评分较术前明显降低,而嗅觉障碍较前降低不明显,与郭蓓等^[10]的研究结果相似。进行功能性鼻内镜手术的主要目的是祛除病变组织,改善鼻窦通气及引流障碍,最大限度的保存正常组织。手术切除了病变组织,清除了感染灶,减少了局部炎症反应导致的鼻腔黏膜水肿及对鼻腔神经的刺激,进而有利于鼻窦的通气引流,使患者的鼻塞、流涕及头痛得到明显的缓解。鼻内镜手术清除鼻腔病变,有利于嗅素达到嗅裂刺激嗅细胞,改善嗅觉障碍。目前就影响鼻内镜手术嗅觉恢复的相关因素尚不明确,汪静波等^[11]研究认为患者鼻内镜术后患者的嗅觉恢复情况与病变严重程度和变应性鼻炎有关。鼻内镜术后此类患者嗅觉障碍改善相对欠佳的相关影响因素及相关机制有待进一步的探讨。

近年来国内外学者进行了大量 CRS 主客观评价的相关研究,但结果尚不一致。刘争等^[12]研究发现嗅觉障碍 VAS 评分与 CT Lund-Mackay 评分呈正相关;但鼻塞、头痛和头昏、面部疼痛或胀感、分泌物及全身不适感 VAS 评分与 CT Lund-Mackay 评分无显著相关性;Bradley 等^[13-15]研究表明,鼻-鼻窦炎术前症状严重得分与 CT Lund-Mackay 评分间无相关性;Kenny 等^[16]研究表明,急慢性鼻窦炎患者的疲倦感、鼻分泌物、嗅觉障碍、鼻塞及睡眠质量下降的严重程度与 CT Lund-Mackay 评分相关。Toros 等^[17]研究表明 CRS 患者术前的 VAS 评分与 CT Lund-Mackay 评分呈正相关。本研究发现患者术前主观症状 VAS 与 CT Lund-Mackay 评分的相关系数 $r=0.465$, $P=0.045$,该结果与 Toros 等研究结果相似,与刘争、Bradley 等学者研究结果不一致,可能与研究对象和评价方法不同有关,甚至与评价医师对 VAS 评分的理解有关^[18]。此外,慢性鼻窦炎并没有特征性症状,合并其他鼻部疾患也可能影响患者的主观症状的评价。本研究还表明,CRS 合并 BA 患者术后主观症状 VAS 评分与 CT Lund-Mackay 评分呈正相关($r=0.522$, $P=0.022$),并且术前 VAS 评分越高,术后 VAS 评分越高,提示我们患者术前鼻窦 CT 评分越高,患者术后主观症状的恢复越差,本结果与 Kaplan 研究结果^[19]一致。这也提示我们鼻窦 CT 检查与主观症状 VAS 评分有良好的相关性,并对术后的预后评估有一定前瞻性。

综上所述,慢性鼻窦炎合并哮喘患者术前鼻窦 CT 评分和术前及术后主观症状 VAS 评分相关性良好;行功能性鼻内镜手术后 CRS 合并 BA 患者的大部分主观症状有显著改善。近年来,随着功能性鼻内镜手术理念的发展,主观症状评分在慢性鼻窦炎合并哮喘中的研究越来越受到临床工作者的重视,虽然本研究表明主观症状 VAS 评分与客观鼻窦 CT 检查具有较好的相关性,但目前尚无标准化的 CRS 合并 BA 手术前后评价方法,因此,探索此类患者术前及术后主客观相关因素的相关性,进而评估此类患者预后,仍是临床工作者需进一步研究的问题。

参考文献:

- [1] Ragab S, Scadding GK, Lund VJ, et al. Treatment of chronic rhinosinusitis and its effects on asthma[J]. Eur Respir J, 2006, 28(1):68-74.
- [2] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编委会,中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会鼻科学组. 慢性鼻-鼻窦炎诊断和治疗指南(2008年,南昌)[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2009, 44(1):6-7.
- [3] Editorial Board of the Chinese Journal of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Subspecialty Group of Rhinology, Society of Otorhinolaryngology, Chinese Medical Association. Guidelines for diagnosis and treatment of chronic rhinosinusitis (2008, Nanchang)[J]. Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2009, 44(1):6-7.
- [4] Lund VJ, Holmstrom M, Scadding GK. Functional endoscopic sinus surgery in the management of chronic rhinosinusitis. An objective assessment[J]. J Laryngol Otol, 1991, 105(10):832-835.
- [5] Lund VJ, Kennedy DW. Staging for rhinosinusitis[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 1997, 117(3 Pt 2):S35-40.
- [6] 鲜墨,李靖. 合并鼻炎、鼻窦炎、鼻窦炎的支气管哮喘[J]. 中国实用内科杂志, 2009, 29(4):306-310.
- [7] Xian M, Li J. Bronchial asthma with rhinitis sinusitis and nasal polyps[J]. Chinese Journal of Practical Internal Medicine, 2009, 29(4):306-310.
- [8] Dhong HJ, Kim HY, Chung YJ, et al. Computed tomographic assessment of chronic rhinosinusitis with asthma[J]. Am J Rhinol, 2006, 20(5):450-452.
- [9] Crater SE, Peters EJ, Phillips CD, et al. Prospective analysis of CT of the sinuses in acute asthma[J]. AJR Am J Roentgenol, 1999, 173(1):127-131.
- [10] Rossi OV, Piril T, Laitinen J, et al. Sinus aspirates and radiographic abnormalities in severe attacks of asthma[J]. Int Arch Allergy Immunol, 1994, 103(2):209-213.
- [11] 郭蓓,袁琨,张帆,等. 慢性鼻-鼻窦炎患者功能性内镜鼻窦手术前后的主客观评估及相关性分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2010, 24(8):344-347.
- [12] Guo B, Yuan K, Zhang F, et al. Outcomes and correlation after functional endoscopic sinus surgery in patients with chronic rhinosinusitis[J]. Journal of Clinical Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2010, 24(8):344-347.
- [13] 汪静波,陈晓云,陈君. 慢性鼻窦炎鼻息肉患者鼻内镜术后嗅觉恢复的影响因素分析[J]. 实用医学杂志, 2011, 27(7):1216-1218.
- [14] Wang JB, Chen XY, Chen J. Analysis of influencing factors of olfactory recovery after endoscopic sinus surgery in patients with chronic sinusitis and nasal polyps[J]. Journal of Practical Medicine, 2011, 27(7):1216-1218.
- [15] 刘争,王恒,陆翔,等. 慢性鼻-鼻窦炎患者主观症状与客观检查的相关性研究[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2007, 21

- (11): 483–485.
- Liu Z, Wang H, Lu X, et al. Correlation between rhinosinusitis symptoms and objective sinus examinations[J]. *Journal of Clinical Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, 2007, 21(11): 483–485.
- [13] Bradley DT, Kountakis SE. Correlation between computed tomography scores and symptomatic improvement after endoscopic sinus surgery[J]. *Laryngoscope*, 2005, 115(3): 466–469.
- [14] Stewart MG, Donovan DT, Parke RB Jr, et al. Does the severity of sinus computed tomography findings predict outcome in chronic sinusitis[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2003, 123(1 Pt 1): 81–84.
- [15] Bhattacharyya N, Fried MP. The accuracy of computed tomography in the diagnosis of chronic rhinosinusitis[J]. *Laryngoscope*, 2003, 113(1): 125–129.
- [16] Kenny TJ, Duncavage J, Bracikowski J, et al. Prospective analysis of sinus symptoms and correlation with paranasal computed tomography scan[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2001, 125(1): 40–43.
- [17] Toros SZ, B lükbasi S, Naiboglu B, et al. Comparative outcomes of endoscopic sinus surgery in patients with chronic sinusitis and nasal polyps[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2007, 264(9): 1003–1008.
- [18] 赵延明, 张媛, 张罗. 慢性鼻窦炎患者和医生症状视觉模拟量表评分的差异性研究[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2015, 29(23): 2030–2034.
- Zhao YM, Zhang Y, Zhang L. Study of visual analogue scale of nasal symptoms between chronic rhinosinusitis patients and doctors [J]. *Journal of Clinical Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, 2015, 29(23): 2030–2034.
- [19] Kaplan BA, Kountakis SE. Role of nasal endoscopy in patients undergoing endoscopic sinus surgery[J]. *Am J Rhinol*, 2004, 18(3): 161–164.
- (收稿日期: 2017–08–10)
-
- (上接第251页)
- [3] Mattsson C, Magnuson K, Hellstrom S. Myringosclerosis caused by increased oxygen concentration in traumatized tympanic membranes. Experimental study[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1995, 104(8): 625–632.
- [4] Bedard K, Krause KH. The NOX family of ROS-generating NADPH oxidases: physiology and pathophysiology[J]. *Physiol Rev*, 2007, 87(1): 245–313.
- [5] 杜政德, 胡璟, 李烁, 等. NADPH 氧化酶在 D-半乳糖诱导的老化大鼠听觉系统氧化损伤过程中的作用[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2014, 20(4): 291–297.
- Du ZD, Hu J, Li S, et al. Effects of NADPH oxidase on the oxidative damage process in the auditory system of D-galactose-induced aging rats [J]. *Chinese Journal of Otorhinolaryngology-Skull Base Surgery*, 2014, 20(4): 291–297.
- [6] Garov EV, Sidorina NG, Zagorskaya EE, et al. The prevalence of tympanosclerosis and the effectiveness of its surgical treatment[J]. *Vestn Otorinolaringol*, 2017, 82(2): 4–10.
- [7] Branco C, Monteiro D, Paco J. Predictive factors for the appearance of myringosclerosis after myringotomy with ventilation tube placement: randomized study [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2017, 274(1): 79–84.
- [8] Yaman H, Guclu E, Yilmaz S, et al. Myringosclerosis after tympanostomy tube insertion: relation with tube retention time and gender[J]. *Auris Nasus Larynx*, 2010, 37(6): 676–679.
- [9] 张艳飞, 郑焯贤, 王素洁, 等. 两种鼓室硬化造模方法的比较[J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2017, 25(3): 284–287.
- Zhang YF, Zheng YX, Wang SJ, et al. Comparison of two methods for the modeling of tympanosclerosis in rat[J]. *Journal of Audiology and Speech Pathology*, 2017, 25(3): 284–287.
- [10] Sade J, Luntz M. Dynamic measurement of gas composition in the middle ear. II: Steady state values[J]. *Acta Otolaryngol*, 1993, 113(3): 353–357.
- [11] Sakalli E, Baylancicek S, Yuksel M, et al. Levels of reactive oxygen species in rat tympanic membranes after incisional versus radiofrequency myringotomy [J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2013, 77(5): 792–795.
- [12] Vuralkan E, Tokgoz SA, Simsek G, et al. Effect of local use of L-carnitine after myringotomy on myringosclerosis development in rats [J]. *J Laryngol Otol*, 2013, 127(5): 468–472.
- [13] Gunes A, Mutlu M, Akin I, et al. The impact of systemic and local administration of ascorbic acid on traumatic perforation of tympanic membrane and myringosclerosis[J]. *J Int Adv Otol*, 2015, 11(1): 48–52.
- [14] Kinis V, Ozbay M, Alabalik U, et al. Effect of caffeic acid phenethyl ester on myringosclerosis development in the tympanic membrane of rat[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2015, 272(1): 29–34.
- [15] 许文虎, 金春子, 王晓龙, 等. NADPH 氧化酶在高脂诱导的人脐静脉血管内皮细胞氧化应激损伤中的作用[J]. *中国药理学通报*, 2017, 33(11): 1574–1578.
- Xu WH, Jin CZ, Wang XL, et al. Role of NADPH oxidase in high fat-induced oxidative stress injury in human umbilical vein endothelial cells [J]. *Chinese Pharmacological Bulletin*, 2017, 33(11): 1574–1578.
- (收稿日期: 2018–03–03)