

## 改良整体骨炎评分在慢性鼻-鼻窦炎中的临床应用\*

李云霞<sup>1</sup> 林枫<sup>2</sup> 成雷<sup>3</sup> 黄谦<sup>1</sup> 黄振校<sup>1</sup> 张晓晴<sup>1</sup> 周兵<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:探讨改良整体骨炎评分(GOSS)在慢性鼻-鼻窦炎中的临床应用价值。方法:前瞻性研究,连续纳入药物治疗无效准备行鼻内镜手术的71例慢性鼻-鼻窦炎患者,通过OsiriX软件测量鼻窦CT,根据双侧额窦、筛窦、蝶窦、上颌窦骨炎的范围及厚度行GOSS评分及改良GOSS评分(同法,只测量双侧蝶窦及上颌窦),并于术前进行视觉模拟量表(VAS)、鼻腔鼻窦结局测试-22(SNOT-22)、Lund-Kennedy(L-K)、Lund-Mackay(L-M)评分,术后1年进行疗效评判,再次行VAS、SNOT-22、L-K、L-M评分。应用SPSS 23.0软件分析改良GOSS评分的临床价值。结果:①改良GOSS评分与GOSS之间存在显著线性正相关( $r=0.913, P<0.001$ );②改良GOSS评分及GOSS评分与术前及术后L-K评分、L-M评分间存在相关性,改良GOSS评分与其相关性更高( $r=0.316, 0.357$ );与主观VAS评分、SNOT-22评分之间相关性差异无统计学意义( $P>0.05$ );③检验不同评分者间GOSS评分与改良GOSS评分的差异,GOSS评分组内相关系数为0.933(95%CI 0.893~0.958),改良GOSS评分组内相关系数为0.947(95%CI 0.916~0.967),改良GOSS评分较GOSS评分其信度及一致性更好。结论:改良GOSS评分能够更客观准确地反映慢性鼻-鼻窦炎患者骨炎程度,简化测量,信度及一致性良好,便于临床应用。

**[关键词]** 慢性鼻-鼻窦炎;骨炎;改良骨炎评分;预后

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2017.21.011

**[中图分类号]** R765.21 **[文献标志码]** A

### Clinical application of modified global osteitis score in chronic rhinosinusitis

LI Yunxia<sup>1</sup> LIN Feng<sup>2</sup> CHENG Lei<sup>3</sup> HUANG Qian<sup>1</sup>  
HUANG Zhenxiao<sup>1</sup> ZHANG Xiaoqing<sup>1</sup> ZHOU Bing<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University, Key Laboratory of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Beijing, 100730, China; <sup>2</sup>Department of Otolaryngology, Children's Hospital Capital Institute of Pediatrics; <sup>3</sup>Department of Otolaryngology, Daxing Hospital Affiliated to Capital Medical University) Corresponding author: ZHOU Bing, E-mail: engzhou@163.net

**Abstract Objective:** To compare GOSS and a newly proposed modified scoring system for assessment of CRS with osteitis. **Method:** Seventy-one CRS patients were enrolled prospectively. Their preoperative computed tomography (CT) were assessed for severity and extent of osteitis by two otolaryngologists using OsiriX DICOM Viewer software. The method of measurement was similar with GOSS, which retained scoring maxillary and sphenoid, producing a modified global osteitis score (rang: 0-20). Collected the history and completed VAS, SNOT-22, Lund-Kennedy, Lund-Mackay in preoperative. Postoperative follow-up mounted up to 12 months and evaluating CRS patients' outcome. Compared for test-retest and inter-rater reliability between the modified system and GOSS. **Result:** There is a significant linear positive correlation between Modified GOSS score and GOSS ( $r=0.913, P<0.001$ ). And Modified GOSS had more association with pre and postoperative L-M and L-K scores than GOSS ( $r=0.316, 0.357$ ). The modified GOSS showed the highest inter-rater and test-retest, interclass correlation coefficient (pre-ICC=0.947; post-ICC=0.943). **Conclusion:** Modified GOSS may be a more suitable and convenient scoring system for clinical practice to grading osteitis.

**Key words** chronic rhinosinusitis; osteitis; modified global osteitis score; outcomes

\* 基金项目:北京市医院管理局“登峰”人才培养计划(No:DFL20150202);北京市教育委员会科技计划重点项目(No:KZ201410025029)及院内科科研种子基金(No:2016-YJJ-ZZL-017)联合资助

<sup>1</sup>首都医科大学附属北京同仁医院耳鼻咽喉头颈外科 耳鼻咽喉头颈外科教育部重点实验室(北京,100730)

<sup>2</sup>首都医科大学研究所附属儿童医院耳鼻咽喉科

<sup>3</sup>首都医科大学大兴医院耳鼻咽喉科

通信作者:周兵, E-mail: entzhou@263.net

慢性鼻-鼻窦炎是全球范围内常见、多发且受多因素影响及鼻窦黏膜慢性炎症,其发生率高达5%~15%<sup>[1]</sup>,对社会造成巨大的经济压力。但其发病机制尚不清楚,以往大多数研究都集中在慢性鼻-鼻窦炎的黏膜病变上,作为鼻窦基本结构的骨质的变化,研究甚少<sup>[2]</sup>。近年来,慢性鼻-鼻窦炎的骨炎现象逐渐被大家认识。早期动物实验发现<sup>[3-5]</sup>接种细菌后感染和炎症导致导致黏膜下层和

骨质改变,激活骨重塑过程,进而进入血管网和哈佛管系统向周围扩散。随着研究的深入,发现黏膜下骨质的炎症并非细菌感染,更确切的是炎症因子介导的免疫反应<sup>[6]</sup>,可导致黏膜持续水肿、肉芽形成<sup>[7]</sup>,是慢性鼻-鼻窦炎难治化的重要原因之一。组织病理上表现为新骨形成、纤维化、炎性细胞浸润即同时伴有骨质增生及骨质破坏的骨重塑过程<sup>[8-10]</sup>,而在影像学上则表现为局部或全部窦壁增厚、不规则、不均匀的线状影<sup>[11]</sup>。研究表明骨炎的发生率为 36%~76%<sup>[12]</sup>;由于组织病理获取不易,而其又可通过影像学测量评估严重程度,因此 Georgalas 等<sup>[11]</sup>提出整体骨炎评分(global osteitis score, GOSS),其可以通过测量骨炎厚度及范围全面评估骨炎的严重程度。

本课题组前期利用动物实验,免鼻窦炎模型证实<sup>[13]</sup>骨质重塑可通过 CT 观察,并能够通过测量 CT 值评估骨炎的严重程度<sup>[4]</sup>。成雷等<sup>[15-16]</sup>利用 GOSS 评分评估慢性鼻-鼻窦炎患者的骨炎情况,发现其能够反映慢性鼻-鼻窦炎的疾病严重程度。林枫等<sup>[17]</sup>发现骨炎是影响慢性鼻-鼻窦炎预后的客观评估指标,GOSS 评分宜作为术前评判标准预测慢性鼻-鼻窦炎预后。目前国内学者<sup>[18-20]</sup>均已经证实骨炎导致慢性鼻-鼻窦炎的术后疗效差,但由于缺乏简单、有效评估骨炎的方法,使众多研究无法统一评价。GOSS 评分虽然能够从严重程度及病变范围全面评价骨炎,但是其操作复杂、不利于临床推广、应用。本文探讨改良 GOSS 评分的临床应用价值,分析骨炎对慢性鼻-鼻窦炎预后的影响。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

连续纳入 2014-07-2015-02 期间就诊于我院诊断为慢性鼻-鼻窦炎,并且药物治疗无效准备行鼻内镜手术的 71 例慢性鼻-鼻窦炎患者,其中男 53 例,女 18 例;年龄 19~69 岁,平均 43.73 岁。其中 61 例伴鼻息肉,30 例曾行鼻窦开放术,38 例患变应性鼻炎,19 例伴支气管哮喘。纳入标准:①依据 2012 年欧洲慢性鼻窦炎意见书<sup>[21]</sup>(European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps, EPOS)诊断为慢性鼻-鼻窦炎的患者;②具有本院鼻窦 CT 检查资料;③拟行鼻内镜下鼻窦开放术。排除标准:排除真菌性鼻窦炎、内翻性乳头状瘤、骨纤维异常增殖症、骨化纤维瘤、鼻腔恶性肿瘤等可以引起鼻窦骨质变化的非慢性鼻-鼻窦炎患者。纳入患者详细记录病史,通过 OsiriX 软件测量鼻窦 CT,根据双侧额窦、筛窦、蝶窦、上颌窦骨炎的范围及厚度行 GOSS 评分及改良 GOSS 评分(同法,只测量双侧蝶窦及上颌窦),术前行视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS),鼻腔鼻窦结局测试-22(sino-nasal outcome test-22, SNOT-22), Lund-

Kennedy(L-K)评分、Lund-Mackay(L-M)评分,并于术后 1 年再次进行主客观评分,根据 2012 年慢性鼻-鼻窦炎“昆明指南”<sup>[22]</sup>对预后疗效进行评定(病情完全控制、病情部分控制、病情未控制)。

### 1.2 鼻窦 CT 扫描

所有患者均采用 PHILIPS Brilliance 64 层螺旋 CT 检查,扫描参数:管电压 120 kV,管电流 200 mAs,矩阵 512×512;扫描范围:鼻前庭平面至鼻后孔平面,层厚 2 mm,层距 2~5 mm。窗技术采用骨窗,固定窗宽 4 000 HU,窗位 700 HU,不需要增强扫描。水平位扫描后,重建冠状位和矢状位。

### 1.3 测量方法

患者的术前鼻窦 CT 使用 OsiriX 软件对重建图像进行分析:测量显示各个窦骨壁的 CT 图像中骨炎最厚处的厚度、骨炎范围。通过 GOSS 量表诊断和评价骨炎的严重程度。

GOSS 量表<sup>[11]</sup>:1 分:窦壁骨炎范围<50%,骨炎厚度<3 mm;2 分:窦壁骨炎范围<50%,骨炎厚度 3~5 mm;3 分:窦壁骨炎范围<50%,骨炎厚度>5 mm,或窦壁骨炎范围>50%,骨炎厚度<3 mm;4 分:窦壁骨炎范围>50%,骨炎厚度 3~5 mm;5 分:窦壁骨炎范围>50%,骨炎厚度>5 mm。见图 1。

每个鼻窦的得分范围是 0~5 分,所有 10 个鼻窦(左和右侧额窦、前组筛窦、后组筛窦、上颌窦、蝶窦)得分相加,得出一个 GOSS 量表(0~50 分)。

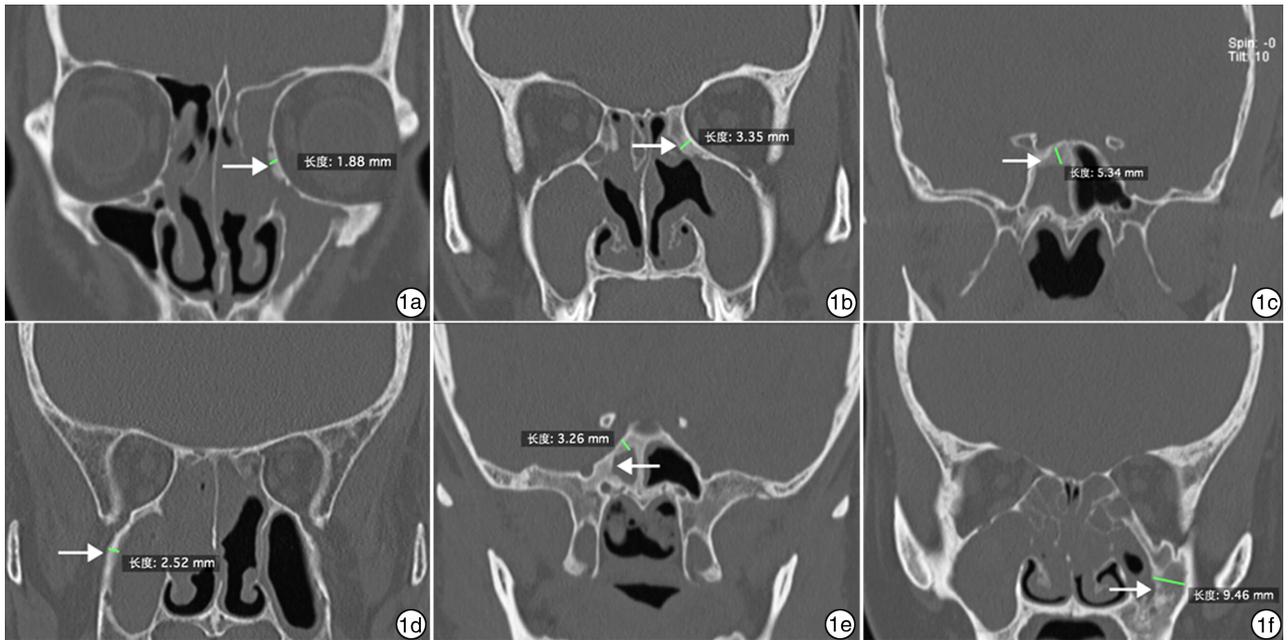
改良 GOSS 量表:测量方式同上,因测量过程中观察到筛窦、额窦骨质较薄,骨炎厚度很少>3 mm,额窦因发育因素及炎症受累发生骨质变化较少,而筛窦窦壁手术过程中切除,因此改良 GOSS 量表不测量额窦及筛窦,只测量骨炎发生率高并且骨质改变明显的上颌窦及蝶窦,改良 GOSS 量表分值为 0~20 分。

### 1.4 质量控制

GOSS 测定过程中鼻窦 CT 使用 OsiriX 软件,由鼻科 2 名主治医师进行评估,在分析鼻窦 CT 时均需参考放射科医生的诊断,每个部位的 CT 值和骨质的厚度均取 3 次测量的平均值,以减少人为误差。全部进行手术的患者术者固定为指定的 1~2 位主任医师,减少因不同术者手术操作习惯、差异而引起术后预后不同的误差。

### 1.5 统计学处理

采用 SPSS 23.0 软件对测得数据进行统计学分析,定量符合正态分布数据采用  $\bar{x} \pm s$  描述,定性数据用频数或构成比表示,应用线性回归模型分析改良 GOSS 评分与 GOSS 评分的相关性以及骨炎评分与 VAS 评分、SNOT-22、L-K、L-M 评分相关性。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。



1a:1分;1b:2分;1c:3分(骨炎范围<50%,厚度>5mm);1d:3分(骨炎范围>50%,厚度<3mm);1e:4分;1f:5分。  
图 1 利用 GOSS 量表对骨炎评分(箭头示骨炎部位)

2 结果

2.1 术前、术后患者主客观评分的比较

术后 1 年 VAS 评分、SNOT-22 评分、L-K 评分及 L-M 评分较术前均明显降低( $P<0.05$ )。其中 24 例患者症状完全控制,41 例症状部分控制,6 例症状未控制。见表 1。

2.2 骨炎评分与主客观评分间的相关性分析

①术前 GOSS 评分及改良 GOSS 评分与术前 L-K、L-M 评分间存在相关性;与术前 VAS 评分、SNOT-22 评分之间相关性差异无统计学意义( $P>0.05$ ,表 2);②术前 GOSS 评分及改良 GOSS 评分与术后 L-K 评分、L-M 评分间存在相关性,改良 GOSS 评分与其相关性更高( $r=0.311,0.321$ );术前骨炎评分与术后 VAS 评分、SNOT-22 评分之间相关性无统计学意义( $P>0.05$ ,表 3);改良 GOSS 评分与 L-K 评分及 L-M 评分相关性较 GOSS 评分更显著。

2.3 改良 GOSS 与 GOSS 间的相关性

术前 GOSS 为(8.51±7.65)分,改良 GOSS 为(5.52±4.42)分;术后 GOSS 为(9.83±7.61)分,改良 GOSS 为(6.61±4.85)分;利用线性回归模型分析发现,改良 GOSS 评分与 GOSS 之间存在线性相关,术前改良 GOSS 与 GOSS 评分存在显著正相关性( $r=0.913,95\% CI 0.867\sim 0.947$ );术后改良 GOSS 与 GOSS 评分存在显著正相关性( $r=0.930,95\% CI 0.885\sim 0.971$ ,均  $P<0.001$ )。见图 2。

检验不同评分者间 GOSS 评分与改良 GOSS 评分的差异,测出组内相关系数(Intraclass correlation coefficient, ICC)及 95% CI。术前 GOSS 评分( $ICC=0.933,95\% CI 0.893\sim 0.958$ ),术后 1 年 GOSS 评分( $ICC=0.921,95\% CI 0.874\sim 0.951$ );术前改良 GOSS 评分( $ICC=0.947,95\% CI 0.916\sim$

表 1 术前与术后 1 年患者主客观评分的比较 分,  $\bar{x}\pm s$

	VAS 评分	SNOT-22 评分	L-K 评分	L-M 评分
术前	43.42±16.13	44.86±19.72	8.54±2.62	14.41±5.31
术后	15.83±14.11	19.80±17.35	3.96±3.20	7.30±5.17
P	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

表 2 术前 GOSS 评分及改良 GOSS 评分与术前 VAS、SNOT-22、L-K 及 L-M 评分的相关性分析

		VAS 评分	SNOT-22 评分	L-K 评分	L-M 评分
GOSS	Pearson 系数	0.052	0.065	0.148	0.336
	(95% CI)	(-0.128~0.262)	(-0.143~0.299)	(-0.050~0.3500)	(0.171~0.516)
改良 GOSS	Pearson 系数	0.127	0.154	0.221	0.327
	(95% CI)	(-0.091~0.337)	(-0.086~0.396)	(0.017~0.431)	(0.160~0.496)

表 3 术前 GOSS 及改良 GOSS 评分与术后 VAS、SNOT-22、L-K 及 L-M 评分的相关性分析

		VAS	SNOT-22	L-K	L-M
GOSS	Pearson 系数	0.107	0.048	0.235	0.312
	(95% CI)	(-0.120~0.361)	(-0.156~0.260)	(0.091~0.421)	(0.103~0.501)
改良 GOSS	Pearson 系数	0.080	0.330	0.311	0.321
	(95% CI)	(-0.143~0.326)	(-0.175~0.238)	(0.108~0.507)	(0.107~0.510)

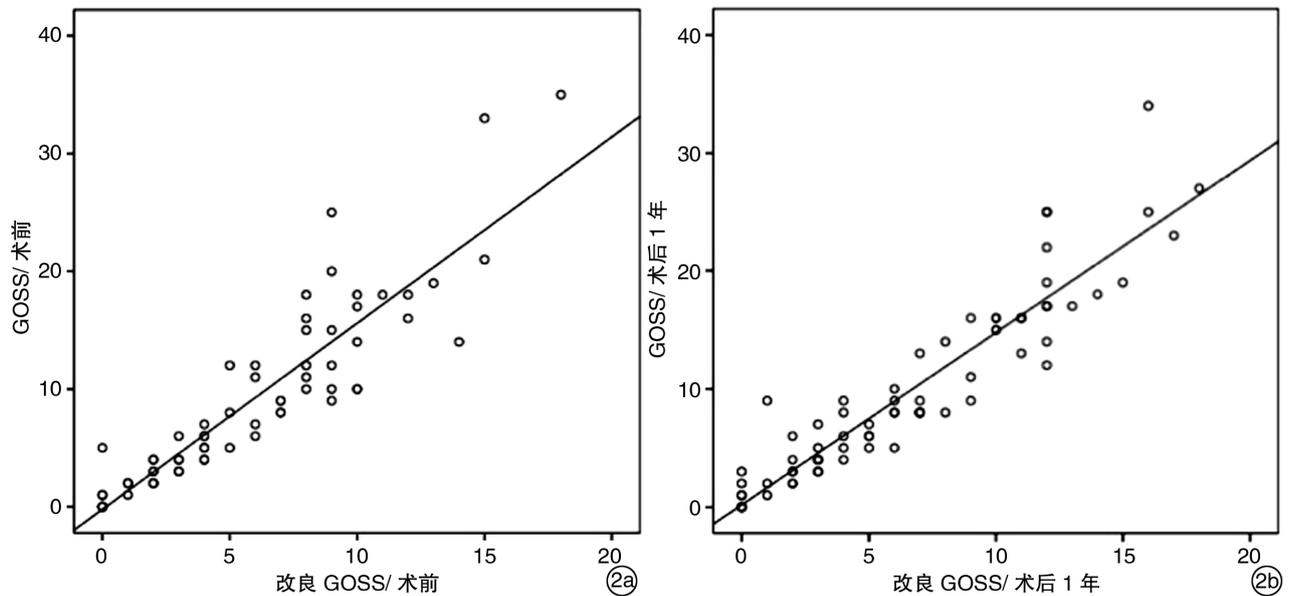
2a:术前评分( $r=0.913$ );2b:术后1年评分( $r=0.930$ )。

图 2 改良 GOSS 与 GOSS 之间的相关性

0.967),术后1年改良 GOSS( $ICC=0.943$ ,95% $CI$ 0.908~0.964);改良 GOSS 评分较 GOSS 评分的信度及一致性更好。

### 3 讨论

近年来研究发现,骨炎是导致难治性慢性鼻-鼻窦炎的重要原因,骨质持续的炎性作用影响其上的黏膜组织,导致药物和手术治疗效果差<sup>[23]</sup>,因此鼻窦骨炎逐渐成为研究热点。Georgalas 等<sup>[11]</sup>认为 GOSS 能够全面反映骨炎的厚度及范围,但是由于其繁琐的步骤,不利于推广、应用,本文提出改良 GOSS 评分,测量方式同 GOSS 量表,因测量过程中观察到筛窦、额窦骨质较薄,骨炎厚度很少  $>3$  mm,额窦因发育因素及炎症受累发生骨质变化较少,而筛窦窦壁手术过程中切除,对于曾行多次鼻窦手术患者筛窦骨炎无法测量,因此改良 GOSS 量表只测量骨炎发生率高并且骨质改变明显的上颌窦及蝶窦。本文利用线性回归模型分析,发现改良 GOSS 评分与 GOSS 之间存在线性相关(术前  $r=0.913$ ,术后  $r=0.930$ ,均  $P<0.001$ );术后改良 GOSS 评分与术前及术后 L-K 评分、L-M 评分间呈线性正相关,其显著性高于 GOSS 评分。检验不同评分者间 GOSS 评分与改良 GOSS 评分的差异,术前 GOSS 评分  $ICC=0.933$ ,术后 1 年

GOSS 评分  $ICC=0.921$ ;术前改良 GOSS 评分  $ICC=0.947$ ,术后 1 年改良 GOSS  $ICC=0.943$ ;改良 GOSS 评分较 GOSS 评分的信度及一致性更好。因此改良 GOSS 操作简化,能够有效评价骨炎的严重程度,可操作性及可重复性强,利于临床应用及推广。

本研究由于样本量较少且随访时间尚短,不能充分分析影响慢性鼻-鼻窦炎及骨炎的相关因素,需进一步临床及基础研究明确此问题,以期能够降低骨炎发生,改善慢性鼻-鼻窦炎的预后,降低慢性鼻-鼻窦炎的复发率。因改良 GOSS 只测量上颌窦及蝶窦骨质改变,对于集中在额窦、筛窦病变或是对额窦骨质影响较大的 Draf3 型手术骨炎发生的判断存在一定的局限性。

### 参考文献

- [1] BACHERT C, PAWANKAR R, ZHANG L, et al. I-CON: chronic rhinosinusitis[J]. World Allergy Organ J, 2014, 7: 25-31.
- [2] BHANDARKAR N D, SAUTTER N B, KENNEDY D W, et al. Osteitis in chronic rhinosinusitis: a review of the literature[J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2013, 3: 355-363.
- [3] BOLGER W E, LEONARD D, DICK E J Jr, et al. Gram negative sinusitis: a bacteriologic and histologic

- study in rabbits[J]. *Am J Rhinol*, 1997, 11: 15-25.
- [4] PERLOFF J R, GANNON F H, BOLGER W E, et al. Bone involvement in sinusitis; an apparent pathway for the spread of disease[J]. *Laryngoscope*, 2000, 110: 2095-2099.
- [5] KHALID A N, HUNT J, PERLOFF J R, et al. The role of bone in chronic rhinosinusitis [J]. *Laryngoscope*, 2002, 112: 1951-1957.
- [6] SNIDVONGS K, EARLS P, DALGORF D, et al. Osteitis is a misnomer; a histopathology study in primary chronic rhinosinusitis [J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2014, 4: 390-396.
- [7] 韩德民, 周兵, 刘华超, 等. 鼻内窥镜鼻窦手术几项与疗效有关因素的探讨[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 1996, 31(1): 12-15.
- [8] KENNEDY D W, SENIOR B A, GANNON F H, et al. Histology and histomorphometry of ethmoid bone in chronic rhinosinusitis[J]. *Laryngoscope*, 1998, 108: 502-507.
- [9] BIEDLINGMAIER J F, WHELAN P, ZOARSKI G, et al. Histopathology and CT analysis of partially resected middle turbinates[J]. *Laryngoscope*, 1996, 106: 102-104.
- [10] WESTRIN K M, NORLANDER T, STIERNA P, et al. Experimental maxillary sinusitis induced by *Bacteroides fragilis*: a bacteriological and histological study in rabbits[J]. *Acta Otolaryngol*, 1992, 112: 107-114.
- [11] GEORGALAS C, VIDELER W, FRELING N, et al. Global Osteitis Scoring Scale and chronic rhinosinusitis: a marker of revision surgery[J]. *Clin Otolaryngol*, 2010, 35: 455-461.
- [12] SNIDVONGS K, MCLACHLAN R, SACKS R, et al. Correlation of the Kennedy Osteitis Score to clinico-histologic features of chronic rhinosinusitis[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2013, 3: 369-375.
- [13] 董恽, 周兵, 牛延涛, 等. 兔鼻窦炎模型骨质重塑 CT 评估[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2010, 46(10): 848-853.
- [14] 董恽, 周兵, 牛延涛, 等. 兔鼻窦炎模型骨质重塑组织学观察及 CT 评估[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2011, 18(10): 548-553.
- [15] 成雷, 黄振校, 周兵, 等. 整体骨炎评分系统在慢性鼻-鼻窦炎中的临床应用及骨炎评估的意义[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2013, 48(2): 119-122.
- [16] 成雷, 黄振校, 周兵, 等. 影响慢性鼻-鼻窦炎骨炎的相关因素临床分析[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2014, 49(3): 205-209.
- [17] 林枫, 周兵, 成雷, 等. 整体骨炎评分与慢性鼻-鼻窦炎预后的相关性分析[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2015, 21(1): 8-13.
- [18] KIM H Y, DHONG H J, LEE H J, et al. Hyperostosis may affect prognosis after primary endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2006, 135: 94-113.
- [19] BHANDARKAR N D, MACE J C, SMITH T L. The impact of osteitis on disease severity measures and quality of life outcomes in chronic rhinosinusitis[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2011, 1: 372-380.
- [20] TELMESANI L M, AL-SHAWARBY M. Osteitis in chronic rhinosinusitis with nasal polyps; a comparative study between primary and recurrent cases[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2010, 267: 721-724.
- [21] FOKKENS W J, LUND V J, MULLOL J, et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2012[J]. *Rhinol Suppl*, 2012, 3: 1-298.
- [22] 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会, 中华耳鼻咽喉科杂志编辑委员会. 慢性鼻-鼻窦炎诊断和治疗指南(2012年, 昆明)[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2013, 48(2): 92-94.
- [23] VIDELER W J, GEORGALAS C, MENDER D J, et al. Osteitic bone in recalcitrant chronic rhinosinusitis [J]. *Rhinology*, 2011, 49: 139-147.

(收稿日期: 2017-06-15)