

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.201601005

· 论 著 ·

MLK 鼻内镜评分系统在慢性鼻 – 鼻窦炎中的应用

张凌浩¹,李慧媚¹,骆雅梅¹,徐 唱¹,肖惠雯¹,武 鹏¹,王珍珍¹,黄振校²,杜 瀚¹,廖志苏¹

(1. 温州医科大学附属第一医院 耳鼻咽喉科,浙江 温州 325000; 2. 首都医科大学附属北京同仁医院 耳鼻咽喉头颈外科,北京 100730)

摘 要: **目的** 评估新型 MLK 鼻内镜评分在慢性鼻 – 鼻窦炎 (CRS) 患者手术前后的应用。**方法** 使用前瞻性研究方法对 51 例 CRS 患者进行研究,术前进行视觉模拟量表 (VAS)、鼻腔鼻窦结局测试 22 条 (SNOT-22) 和 Lund-Mackay CT 评分,术中录制鼻腔检查过程。术后 3 个月召回患者进行鼻内镜随访并录像,同时完成上述评分。所得录像由两位双盲耳鼻咽喉医生分别使用 MLK (Modified Lund-Kennedy)、LK (Lund-Kennedy) 及 DIP (discharge, inflammation, polyps) 评分进行评估,分析 3 种内镜评分系统的重测信度和评分者信度,比较它们与其他主客观评价的相关性,分析手术效果。**结果** MLK 评分手术前后的重测信度和评分者信度良好 (ICC > 0.75),均高于 LK 和 DIP 评分。同时与其他两种评分均有较高相关性 ($r > 0.79, P < 0.01$)。术前 MLK 评分与 CT 评分有较高相关性 ($r = 0.60, P < 0.01$) 且高于 DIP 评分。术后 MLK 评分虽与 VAS 有较低相关性 ($r = 0.30, P < 0.05$),但低于 LK 评分。患者术后各种主客观评分数值较术前显著下降,差异均具有统计学意义 (P 均 < 0.01)。**结论** MLK 评分与 CT、LK 及 DIP 评分均显著相关,较之有更高的信度,可能更适合临床应用。

关 键 词:慢性鼻 – 鼻窦炎;鼻内镜检查;信度;相关性

中图分类号:R765.41 文献标识码:A 文章编号:1007 – 1520(2016)01 – 0019 – 05

Application of MLK endoscopic scoring system in chronic rhinosinusitis

ZHANG Ling-hao, LI Hui-mei, LUO Ya-mei, XU Chang, XIAO Hui-wen, WU Peng,
WANG Zhen-zhen, HUANG Zhen-xiao, DU Han, LIAO Zhi-su
(Department of Otolaryngology, First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou 325000, China)

Abstract: **Objective** To evaluate the application of modified Lund-Kennedy (MLK) endoscopic scoring system in chronic rhinosinusitis (CRS). **Methods** A prospective study was conducted. 51 patients suffering from CRS were included. Before operation, all patients received evaluation via visual analog scale (VAS), sinonasal outcome test-22 (SNOT-22) and Lund-Mackay CT score. During operation, their nasal endoscopic examinations were recorded. 3 months after surgery, all the patients were recalled for nasal endoscopic examination and their videos were saved. Meanwhile, they were asked to get VAS, SNOT-22 and Lund-Mackay evaluation again. All videos were scored by two rhinologists based on double-blinded principle using three scoring systems: Lund-Kennedy (LK) endoscopic score; discharge, inflammation, polyp (DIP) score and MLK endoscopic score. The scores were compared for test-retest reliability, interrater reliability and their correlation with the existing subjective and objective scoring systems, as well as the surgical effect. **Results** Intraclass correlation coefficient (ICC) in test-retest reliability and interrater reliability of MLK were higher than those of LK and DIP both before and after operation. At the same time, MLK was highly correlated to LK and DIP ($r > 0.79, P < 0.01$). The correlation between MLK score and Lund-Mackay CT score of pre-operation ($r = 0.60, P < 0.01$) was higher than that of DIP score and Lund-Mackay CT score. The postoperative MLK score showed significant correlation with VAS ($r = 0.30, P < 0.05$), but was lower than that LK score with VAS. **Conclusion** MLK endoscopic scoring system may be more suitable for clinical use because it is significantly associated with CT, LK and DIP scoring system, but its reliability is higher than theirs.

Key words: Rhinosinusitis chronic; Endoscopy; Reliability; Correlation

作者简介:张凌浩,男,硕士研究生。
通信作者:廖志苏,Email:liaozhisu111@163.com

慢性鼻 – 鼻窦炎 (chronic rhinosinusitis, CRS)
是一种较为常见的耳鼻咽喉科疾病,占人口比值的

5% ~ 15%^[1]。它是指鼻腔和鼻窦黏膜的慢性炎症,鼻部症状持续超过 12 周末完全缓解甚至加重^[2]。临床上治疗 CRS 主要依靠药物,但在药物治疗无效时应采取功能性鼻窦内镜手术(FESS)治疗。FESS 治疗 CRS 已经得到了国内外众多学者的一致认同^[3]。越来越多的学者从主观和客观两方面综合评估患者的术后情况。

CT 评估和内镜检查评估是最主要的客观评估方法。CT 评分得到了较为深入的证实^[4],但内镜评估的研究少了很多。1995, Lund 和 Kennedy^[5]提出了 Lund-Kennedy(LK)内镜评分,这一评分是根据息肉、水肿、鼻漏、瘢痕和结痂进行评分。有报道称 LK 评分跟主观评分只有很低的相关性^[6],因此 Alkis 等^[7]提出了 Modified Lund-Kennedy(MLK)内镜评分系统,删除了瘢痕和结痂,保留了息肉、水肿、鼻漏这 3 项,通过研究证实了该评分信度较好。但其研究采用的是回顾性队列研究的方法,未能涉及患者术前、术后的内镜下黏膜形态对比,不能很好显示出手术及随访效果,而且与使用最多的 CT 评估未进行联系。因此,本课题将采用前瞻性研究的方法,结合 CRS 患者的主观症状评分、影像学检查和鼻内镜检查,收集患者 FESS 术前及术后 3 个月的数据进行评估,分析 MLK 评分与其他主客观评分间的相关性,验证 MLK 评分的信度,希望能构建更适合临床应用的内镜评分。

1 资料与方法

1.1 研究对象

收集 2013 年 9 月 ~ 2014 年 12 月温州医科大学附属第一医院耳鼻咽喉科住院患者,考虑到患者临床症状稳定性和鼻内镜下早期变化,选择术前及术后 3 个月均完成各项主客观评估的 CRS 患者 51 例,均获患者的知情同意。男 29 例,女 22 例;年龄 32 ~ 57 岁,平均年龄 44.5 岁。其中单侧鼻窦者 12 例(23.5%),双侧鼻窦者 39 例(76.5%);有鼻窦手术史患者 10 例(19.6%)。结合病史、鼻内镜检查及鼻窦 CT 扫描进行临床分类,根据慢性鼻窦炎鼻息肉临床分型分期标准(1997 年海口标准):I 型 1 期 4 例,I 型 2 期 6 例,I 型 3 期 5 例;II 型 1 期 3 例,II 型 2 期 12 例,II 型 3 期 11 例;III 型 10 例。

纳入标准:①根据病史、前鼻镜检查及鼻窦 CT 检查明确为慢性鼻 - 鼻窦炎的;②根据主观量表的年龄要求,选择年龄大于 18 的成年人;③有无

内镜下手术病史及有无合并鼻息肉患者均纳入。

排除标准:①年龄在 18 岁以下的患者;②术后病理提示鼻腔鼻窦肿瘤、囊肿、血管瘤的患者;③孕妇、精神障碍、免疫缺陷的患者;④既往患有全身各系统的慢性疾病,如高血压、糖尿病和肝肾病等严重疾病。

1.2 主客观症状评估方法

本课题将采用前瞻性研究的方法,所有纳入标准的患者术前及术后 3 月随访时均被要求完成两种问卷 - 10 分制视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)^[8]及最新的鼻腔鼻窦结局测试 22 条(sinonasal outcome test-22, SNOT-22)^[9]。

VAS 是一种完全以症状为目标的问卷,所有的症状被分为 0 - 10 的刻度,从 0 开始,依次排列,末端为 10。0 分:无症状;10 分:症状最严重。共分为 9 个项目,患者根据自身情况,标出与症状严重程度相符的位置。

SNOT-22 评分分为 22 个条目,每个条目分 6 个等级,0 分:无影响;1 分:影响很轻;2 分:轻度影响;3 分:中度影响;4 分:重度影响;5 分:极重度影响。患者根据自身情况,逐项进行评分,最后由医生统计出总分值。

根据 CT 扫描(冠状位、水平位)结果,使用 Lund-Mackay CT 评分^[10]进行评分。对术前及术后随访内镜检查进行录像,之后采用 LK 内镜评分及 DIP(discharge, inflammation, polyps)评分^[11]系统进行评分。

LK 内镜评分系统是根据患者的黏膜形态进行评分,主要项目为息肉、水肿、鼻漏、瘢痕及结痂。每个项目分为 3 个等级,息肉:0 分:无息肉;1 分:息肉仅存在中道;2 分:息肉超过中道。水肿:0 分:黏膜无水肿;1 分:黏膜轻度水肿;2 分:黏膜重度水肿。鼻漏:0 分:无鼻漏;1 分:清亮、稀薄鼻漏;2 分:黏稠、脓性鼻漏。瘢痕、结痂:0 分:不存在;1 分:轻度;2 分:重度。

DIP 评分系统评价项目为炎症、分泌物和息肉/水肿,每个条目分为 0 - 10 分。炎症:0 分:无炎症;5 分:中度炎症;10 分:重度炎症。分泌物:0 分:无分泌物;5 分:黏稠分泌物;10 分:脓性分泌物。息肉/水肿:0 分:正常黏膜;5 分:水肿明显但无息肉;10 分:息肉充满鼻腔。

MLK 内镜评分系统在 LK 评分系统的基础上进行改良,保留了息肉、水肿、鼻漏,去除了瘢痕及结痂项目,分值与 LK 内镜评分一致,故 MLK 的分值可

从 LK 分值中得出。

1.3 病例收集和术后随访。

所有患者术前由专人指导完成 VAS、SNOT-22 及 CT 评分后,在全麻下手术,所有过程用录像记录。手术采用 Messerklinger 术式,所有患者术后接受规范治疗。术后 3 个月患者随访,进行 VAS 及 SNOT-22 评分后,在鼻内镜下进行术侧鼻腔检查,并录下检查过程。

统一收集、储存全部视频后,对所有视频进行序号标记,随机顺序分配给 2 位耳鼻咽喉医生,应用 LK 和 DIP 进行评分,之后再从 LK 评分中得出 MLK 评分分值。该两位耳鼻喉医生对患者基本信息、症状、体征、CT 检查均未知,相互独立评分,互不干扰,且在同一时间段内完成评分。1 个月后,再次将所有视频按随机顺序交给上述两位耳鼻咽喉医生中的一位进行评估。

1.4 统计学分析

由统计人员使用 SPSS 17.0 统计软件进行数据处理分析,重测信度反映量表跨越时间的稳定性和一致性,即应用同一测验方法,对同一组被试者先后两次进行测查,然后计算两次测查所得分数的关系系数,相关程度高,表示前后测量一致性高,稳定性好。评分者信度表示不同评分者对相同对象进行评定时的一致性。得出相应的评分者信度和重测信度。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用配对 t 检验分析手术疗效,Pearson 相关性分析主客观相关性,组内相关系数 ICC (intraclass correlation coefficient) 分析重测信度 (test-retest reliability) 和评分者信度 (interrater reliability), $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 重测信度和评分者信度

对 MLK、DIP 与 LK 评分进行重测信度分析,术前 3 者 ICC 和 95% 置信区间分别为 0.80 (0.71 - 0.86)、0.77 (0.67 - 0.84)、0.80 (0.71 - 0.86)。术后三者分别为 0.81 (0.72 - 0.87)、0.79 (0.70 - 0.86)、0.78 (0.69 - 0.85)。对 MLK 评分来说,术前和术后的重测信度 ICC 高于 DIP 评分,术后的重测信度 ICC 高于及 LK 评分,而术前的重测信度 ICC 等于 LK 评分(表 1)。

对 MLK、DIP 与 LK 评分进行评分者信度分析,术前三者 ICC 和 95% 置信区间分别为 0.76 (0.65 - 0.83)、0.73 (0.62 - 0.82)、0.76 (0.65 - 0.83)。术

表 1 重测信度 ICC (分)

指标	术前 ICC	术前 95% 置信区间	术后 ICC	术后 95% 置信区间
LK	0.80	0.71 - 0.86	0.78	0.69 - 0.85
DIP	0.77	0.67 - 0.84	0.79	0.70 - 0.86
MLK	0.80	0.71 - 0.86	0.81	0.72 - 0.87

后三者分别为 0.79 (0.70 - 0.86)、0.78 (0.69 - 0.85)、0.78 (0.68 - 0.85)。对 MLK 评分来说,术前和术后的评分者信度 ICC 高于 DIP 评分,术后的重测信度 ICC 高于及 LK 评分,而术前的重测信度 ICC 等于 LK 评分(表 2)。

表 2 评分者信度 ICC (分)

指标	术前 ICC	术前 95% 置信区间	术后 ICC	术后 95% 置信区间
LK	0.76	0.65 - 0.83	0.78	0.68 - 0.85
DIP	0.73	0.62 - 0.82	0.78	0.69 - 0.85
MLK	0.76	0.65 - 0.83	0.79	0.70 - 0.86

2.2 患者手术前后主客观评估结果的相关性

2.2.1 术前相关性 对术前主客观指标进行 Pearson 相关性分析(表 3),主观评分 VAS 和 SNOT-22 相关($r = 0.61, P < 0.05$),客观评估中 MLK、LK、DIP 评分与 CT 评分三者之间均有相关性($P < 0.05$),且 MLK 和 LK 的相关性($r = 0.60$)高于 DIP ($r = 0.48$)。且 MLK、DIP、LK 3 种内镜评分之间有相关性($P < 0.05$),但是这 3 种内镜评分与主观评分(VAS、SNOT-22)之间无相关性($P > 0.05$)。

表 3 术前患者各项主客观指标相关性 (分)

指标	VAS	SNOT-22	CT	LK	DIP
VAS	-	-	-	-	-
SNOT-22	0.61 *	-	-	-	-
CT	0.18	0.02	-	-	-
LK	0.20	0.10	0.60 *	-	-
DIP	0.19	0.10	0.48 *	0.90 *	-
MLK	0.20	0.10	0.60 *	1.00 *	0.90 *

注: * $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义

2.2.2 术后相关性 对术后主客观指标进行 Pearson 相关性分析(表 4),主观评分 VAS 和 SNOT-22 相关($r = 0.53, P < 0.05$),客观评估中 MLK、LK 评分与 VAS 相关($P < 0.05$),但相关性较低($r < 0.4$),DIP 评分与 VAS 无相关性,同时这 3 种内镜评分均与 SNOT-22 无相关性($P > 0.05$)。但这 3 种内镜评分之间显著相关($P < 0.05$),且相关性较高($r \geq 0.80$)。

表 4 术后患者各项主客观指标相关性

DIP	指标	VAS	SNOT-22	LK
VAS	-	-	-	-
SNOT-22	0.53 *	-	-	-
LK	0.34 *	0.09	-	-
DIP	0.19	0.04	0.80 *	-
MLK	0.30 *	0.02	0.90 *	0.80 *

注: * $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义

2.3 患者手术前后手术效果评估

患者术前与术后 3 个月 VAS 分别为(26.57 ± 12.60)和(11.69 ± 7.98); SNOT-22 评分分别为(22.71 ± 13.60)和(9.96 ± 6.83)。两种主观评分显示术后较术前明显下降,差异均具有统计学意义(P 均 < 0.01 ,表 5)。

患者术前与术后 3 个月 MLK 评分总分分别为(7.78 ± 2.80)和(4.29 ± 1.69); DIP 评分总分分别为(33.53 ± 11.79)和(16.84 ± 7.31)。两种客观评分显示术后总分较术前总分明显下降,差异均具有统计学意义(P 均 < 0.01 ,表 5)。

表 5 手术前后患者主客观评分变化 ($\bar{x} \pm s$,分)

指标	例数	术前	术后	t	P
VAS	51	26.57 ± 12.60	11.69 ± 7.98	9.50	< 0.01
SNOT-22	51	22.71 ± 13.60	9.96 ± 6.83	8.14	< 0.01
DIP	51	33.53 ± 11.79	16.84 ± 7.31	16.01	< 0.01
MLK	51	7.78 ± 2.80	4.29 ± 1.69	13.26	< 0.01

3 讨论

如何评估 CRS 患者术后的临床结局,越来越多的学者关注鼻内镜评分系统,因为该系统可以作为手术预后的一个指标,预测临床症状复发和是否需要再次手术的可能。而且内镜下检查可以较为清晰地显现出鼻腔、鼻窦多方面情况,同时这些图像资料可以通过计算机记录系统储存^[12]。考虑到患者的主观情况变化是术后主要结局之一,国内外专家学者认为应从主、客观两个方面评估 FESS 治疗 CRS 的临床结局^[13]。

常用的主观评估主要有:视觉模拟评估量表(VAS)、鼻腔鼻窦结局测量 22 条(SNOT-22)以及鼻-鼻窦炎疾病指数(rinosinusitis disability index,RS-DI)^[14]。其中 VAS 只是根据患者的症状来进行评分,SNOT-22 不仅描述患者生理症状情况,更关注了功能与情感问题。两者的内在信度、有效性、反应性及使用的简单性都已经被证实^[15]。

客观评价主要包括:Lund-Mackay CT 评分、Lund-Kennedy 内镜评分系统、围手术期内镜评分系统(periooperative sinus endoscopic scoring,POSE)^[16]、DIP 评分系统以及 modified Lund-Kennedy(MLK)内镜评分系统等。其中 Lund-Mackay CT 评分性能亦在许多研究中得到验证,并获得美国鼻-鼻窦炎特殊工作组的推荐。

1995 年,Lund, Kennedy 等学者提出了第一个内镜评分系统,也是现在使用最多的 LK 评分系统。Toros 等^[17]发现 LK 评分和纯症状的 VAS 存在相关性。但 Mace 等^[18]学者发现 LK 评分系统与主观评价(CSS 和 RSDI)没有相关性,但和 CSS 中症状亚类有相关性,与功能和情感亚类没有相关性。

2012 年,Durr 等学者提出了 DIP 系统,移出结痂和粘连,提高其他每项的数据点,希望创造出新的系统,可以提高观察者间可靠性、稳定性和对疾病的反应性,同时降低使用难度。作者验证了 DIP 系统和 POSE 和 LK 评分有很好的相关性,并且有更高的评分者信度和重测信度。但是他们的研究对象数目较少,同时未验证 DIP 在非手术患者使用情况。

2014 年,Alkis 等学者提出了 MLK 内镜评分系统,保留 LK 评分的息肉、水肿、鼻漏,去除瘢痕和结痂,分值仍为 0~2。作者评估 LK 各项目和症状的相关性,得出结痂与瘢痕均跟 VAS 和 SNOT-22 负相关。MLK 评分与主观相关性高于 DIP,同时有更高的评分者信度和重测信度。但其研究的局限性在于没有涉及同一患者术前、术后的黏膜形态对比,不能很好的显示出手术及随访的效果,同时未与使用最多的 CT 评估进行联系。

本研究中,我们发现术后 DIP 评分的信度较 LK 评分要高,与 Durr 等结果相似,但是术前 DIP 评分的信度比 LK 评分稍低。同时 MLK 评分的信度是最高的,与 Alkis 等研究相似。同时术前 MLK 评分的信度与 LK 内镜评分一致,但高于 DIP 评分,这是因为患者基本上术前不存在 LK 评分中的瘢痕和结痂,因此术前的 LK 和 MLK 评分分值一致。MLK 评分系统术前和术后的评分者信度及重测信度均高于 DIP 内镜评分,术后的信度高于 LK 评分,术前的信度与 LK 评分一致,表明 MLK 评分的一致性和稳定性较理想。

主、客观评分 Pearson 相关性分析显示,术后 MLK、LK 评分与 VAS 有较低相关性,DIP 与 VAS 无相关性。而 MLK、LK 和 DIP 评分与 SNOT-22 均无相关性。这与部分文献显示的内镜评分与只有症状

的主观症状(VAS)有较低相关性,而与复杂的主观症状(SNOT-22)之间没有相关相一致。这可能是因为慢性鼻窦炎的症 状不具有临床特异性,而 SNOT-22 包含生活质量问题,这些问题可以被鼻部疾病和非鼻部疾病所影响。但术后 MLK 评分与 VAS 相关性稍低于 LK 评分,与 Alkis 等结果不同,考虑可能与研究对象的选择和术后随访的时间不同所造成的。

MLK、LK、DIP 评分与 CT 评分之间有较高相关性,同时 MLK 的相关性跟 LK 一致,高于 DIP 评分的相关性,这与术前 LK 和 MLK 评分的分值一致,而缺少术后 CT 评分有关。MLK 评分在术前术后均与 LK、DIP 评分有很高相关性,说明 MLK 与其他客观评估有良好相关性。而术后患者的 MLK 内镜评分较术前有显著下降,表明 MLK 评分可以准确反应出患者术前术后的黏膜变化。当然,本研究只是对 CRS 患者术后 3 个月的鼻内镜情况进行评估,其长期效果需要进一步考证。

综上所述,本研究证实了 MLK 内镜评分与 VAS 有较低相关性,与 LK、DIP、CT 评分相关性较高,且信度高于 LK、DIP 评分。我们认为 MLK 评分可能更适合临床应用。但考虑到客观评估只与部分主观评估有较低相关性,仅仅依赖鼻内镜检查不能正确判断患者的病情程度。因此认为应采取主观症状、MLK 评分、CT 检查相结合的方法,综合评价患者的病情,这对临床结局的评估有非常重要的意义。

参考文献:

- [1] Fan Y, Feng S, Xia W, et al. Aspirin-exacerbated respiratory disease in China: a cohort investigation and literature review[J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2012, 26(1): e20-22.
- [2] Benninger MS, Ferguson BJ, Hadley JA, et al. Adult chronic rhinosinusitis: definitions, diagnosis, epidemiology, and pathophysiology[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2003, 129(3 Suppl): S1-32.
- [3] Fokkens WJ, Lund VJ, Mullol J, et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2012[J]. *Rhinol Suppl*, 2012, (23): 3 p preceding table of contents, 1-298.
- [4] Bhattacharyya N. The role of CT and MRI in the diagnosis of chronic rhinosinusitis[J]. *Curr Allergy Asthma Rep*, 2010, 10(3): 171-174.
- [5] Lund VJ, Kennedy DW. Quantification for staging sinusitis. The Staging and Therapy Group[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl*,

- 1995, 167(1): 17-21.
- [6] Ryan WR, Ramachandra T, Hwang PH. Correlations between symptoms, nasal endoscopy, and in-office computed tomography in post-surgical chronic rhinosinusitis patients[J]. *Laryngoscope*, 2011, 121(3): 674-678.
- [7] Psaltis AJ, Li G, Vaezaefshar R, et al. Modification of the Lund-Kennedy endoscopic scoring system improves its reliability and correlation with patient-reported outcome measures[J]. *Laryngoscope*, 2014, 124(10): 2216-2223.
- [8] Walker FD, White PS. Sinus symptom scores: what is the range in healthy individuals[J]. *Clin Otolaryngol Allied Sci*, 2000, 25(6): 482-484.
- [9] Buckland JR, Thomas S, Harries PG. Can the Sino-nasal Outcome Test (SNOT-22) be used as a reliable outcome measure for successful septal surgery[J]. *Clin Otolaryngol Allied Sci*, 2003, 28(1): 43-47.
- [10] Lund VJ, Kennedy DW. Staging for rhinosinusitis[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1997, 117(3 Pt 2): S35-40.
- [11] Durr ML, Pletcher SD, Goldberg AN, et al. A novel sinonasal endoscopy scoring system: the discharge, inflammation, and polyps/edema (DIP) score[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2013, 3(1): 66-72.
- [12] Murr AH, Smith TL, Hwang PH, et al. Safety and efficacy of a novel bioabsorbable, steroid-eluting sinus stent[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2011, 1(1): 23-32.
- [13] Kennedy DW, Wright ED, Goldberg AN. Objective and subjective outcomes in surgery for chronic sinusitis[J]. *Laryngoscope*, 2000, 110(3 Pt 3): 29-31.
- [14] Benninger MS, Senior BA. The development of the Rhinosinusitis Disability Index[J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 1997, 123(11): 1175-1179.
- [15] DeConde AS, Mace JC, Alt JA, et al. Longitudinal improvement and stability of the SNOT-22 survey in the evaluation of surgical management for chronic rhinosinusitis[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2015, 5(3): 233-239.
- [16] Wright ED, Agrawal S. Impact of perioperative systemic steroids on surgical outcomes in patients with chronic rhinosinusitis with polyposis: evaluation with the novel Perioperative Sinus Endoscopy (POSE) scoring system[J]. *Laryngoscope*, 2007, 117(11 Pt 2 Suppl 115): 1-28.
- [17] Toros SZ, Bolukbasi 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] Mace JC, Michael YL, Carlson NE, et al. Correlations between endoscopy score and quality of life changes after sinus surgery[J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2010, 136(4): 340-346.

(收稿日期:2015-08-15)