

# 根治性鼻内镜手术治疗嗜酸粒细胞增高型慢性鼻窦炎伴鼻息肉的疗效分析\*

汪文华<sup>1</sup> 王广科<sup>1</sup> 武天义<sup>1</sup> 孙占伟<sup>1</sup> 王卫卫<sup>1</sup> 李世超<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:探讨嗜酸粒细胞型慢性鼻窦炎伴鼻息肉(EosCRSwNP)的功能性内镜鼻窦手术(FESS)与根治性内镜鼻窦手术(RESS)的疗效。方法:纳入2020年7月1日—2021年8月1日在河南省人民医院耳鼻咽喉头颈外科诊断为EosCRSwNP的患者44例,嗜酸粒细胞占白细胞的百分比均超过3.05%,将患者按照随机数字表分为FESS组和RESS组,对比两组患者术前、术后1个月、术后3个月、术后6个月及术后1年的视觉模拟评分表(VAS)、鼻内镜Lund-Kennedy评分和鼻腔鼻窦结局测试22(SNOT-22)的差异。结果:术后1年两组患者各项评分均较术前明显改善,且差异有统计学意义(均 $P < 0.01$ );两组患者间鼻内镜评分、VAS评分及SNOT-22评分差异均有统计学意义( $P = 0.01, P = 0.03, P = 0.03$ )。RESS组复发率26.09%(6/23),FESS组复发率61.90%(13/21),差异有统计学意义( $P = 0.04$ )。结论:RESS和FESS均有助于改善EosCRSwNP患者的鼻部症状,促进嗅觉恢复,但RESS在减少复发、改善患者预后方面更有优势。

**[关键词]** 鼻窦炎;鼻息肉;根治性内镜鼻窦手术;功能性内镜鼻窦手术

DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2023.01.004

[中图分类号] R765.4;R765.25 [文献标志码] A

## Curative effect analysis of radical endoscopic sinus surgery for eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps

WANG Wenhua WANG Guangke WU Tianyi SUN Zhanwei WANG Weiwei LI Shichao

(Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Zhengzhou University People's Hospital, Henan Provincial People's Hospital, Zhengzhou, 450003, China)

Corresponding author: WANG Guangke, E-mail: 13598895398@zzu.edu.cn

**Abstract Objective:** To evaluate the efficacy of functional endoscopic sinus surgery(FESS) and radical endoscopic sinus surgery(RESS) in eosinophilic chronic sinusitis with nasal polyps(EosCRSwNP). **Methods:** A total of 44 patients diagnosed with EosCRSwNP in the Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Henan Provincial People's Hospital from July 1st, 2020 to August 1st, 2021 were included, the percentage of eosinophils in leukocytes in all patients included was more than 3.05%. The patients were randomly divided into FESS group and RESS group according to random number table. The visual analogue scale (VAS) score, Lund-Kennedy score and sino-nasal outcome test-22 (SNOT-22) were compared between the two groups before operation, 1 month, 3 months, 6 months and 1 year after operation. **Results:** At 1 year after operation, the scores of the two groups were significantly improved compared with those before operation, and the differences were statistically significant ( $P < 0.01$ ). There were significant differences in nasal endoscopic score, VAS score and SNOT-22 score between the two groups ( $P = 0.01, P = 0.03, P = 0.03$ ). The recurrence rate of RESS group was 26.09%(6/23) and that of FESS group was 61.90%(13/21), and the difference was statistically significant( $P = 0.04$ ). **Conclusion:** Both RESS and FESS can improve nasal symptoms and promote olfactory recovery in EosCRSwNP patients, but RESS has more advantages in reducing recurrence and improving the prognosis of patients.

**Key words** sinusitis; nasal polyps; radical endoscopic sinus surgery; functional endoscopic sinus surgery

慢性鼻窦炎伴鼻息肉(CRSwNP)不仅影响患者的生活质量、增加其经济负担,且部分患者经过

规范化的药物及手术治疗后病情控制不佳<sup>[1]</sup>。根据临床炎症类型,鼻息肉可分为嗜酸粒细胞型CRSwNP(EosCRSwNP)和非嗜酸粒细胞型CRSwNP(non-EosCRSwNP),EosCRSwNP较non-EosCRSwNP复发率高,预后差,成为临床治疗的难点<sup>[2-3]</sup>。目前临床治疗EosCRSwNP运用最

\*基金项目:河南省2022年科技发展计划(No:222102310203)

<sup>1</sup>郑州大学人民医院 河南省人民医院耳鼻咽喉头颈外科(郑州,450003)

通信作者:王广科,E-mail:13598895398@zzu.edu.cn

引用本文:汪文华,王广科,武天义,等.根治性鼻内镜手术治疗嗜酸粒细胞增高型慢性鼻窦炎伴鼻息肉的疗效分析[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2023,37(1):20-24. DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2023.01.004.

广泛的是功能性内镜鼻窦手术(functional endoscopic sinus surgery, FESS), 但仍有部分患者术后控制不佳<sup>[4]</sup>。包括 Draf II b 型鼻窦开放在内的根治性内镜鼻窦手术(radical endoscopic sinus surgery, RESS)的提出为治疗此类疾病提供了新型有效的方法<sup>[5]</sup>。Draf II b 和 Draf III 在改善患者长期预后及降低再手术率上疗效相似<sup>[6-7]</sup>。但目前关于 Draf II b 安全性和有效性的数据较少, 尚需要更多的研究证实。本研究观察 FESS 与 RESS 在降低 EosCRSwNP 患者的复发率及改善预后等方面的疗效, 为临床治疗此类疾病提供更多的循证医学证据。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

纳入 2020 年 7 月 1 日—2021 年 8 月 1 日在我科被诊断为 EosCRSwNP 的患者 44 例, 男 27 例, 女 17 例; 年龄 18~73 岁, 中位年龄 43.5 岁。按照随机数字表分为 FESS 组(23 例)和 RESS 组(21 例)。所有患者均符合《中国慢性鼻窦炎诊断和治疗指南(2018)》诊断标准<sup>[8]</sup>, 均经过术前鼻窦 CT、外周血嗜酸粒细胞比例及外周血 IgE 协助诊断, 并经过术后组织病理嗜酸粒细胞计数验证诊断。术前所有患者均了解手术情况及风险, 并签署知情同意书。本研究通过河南省人民医院伦理委员会批准[(2021)伦申第(18)号]。

纳入标准: ①受试者确诊患有慢性鼻窦炎鼻息肉合并嗜酸粒细胞增高(嗜酸粒细胞占炎性细胞比例超过 10% 或嗜酸粒细胞占白细胞比例超过 3.05%)<sup>[8]</sup>; ②受试者了解试验目的和程序并自愿签署知情同意书; ③受试者同意在未达本次试验终点前不参加其他临床试验; ④女性受试者筛选时未在哺乳期, 手术后至少 1 年内无妊娠及哺乳计划。

排除标准: ①术后病理结果回示非息肉或者无嗜酸粒细胞增高者; ②受试者同时患有除鼻窦炎外的其他鼻腔鼻窦肿瘤性疾病; ③随访未满 1 年者; ④受试者患有自身免疫性疾病或正在接受免疫抑制剂治疗; ⑤参与其他临床试验未达到主要研究终点者; ⑥需长期口服糖皮质激素类药物者。

### 1.2 围手术期治疗

术前 3 天所有患者均给予克拉霉素片(0.5 g 口服, 每日 1 次)及布地奈德鼻喷剂(2×64 μg 每日 2 次喷鼻)治疗, 以减轻鼻腔炎症负荷、减小息肉体积及减少术中出血。两组患者术前均行肺功能检查, 确定是否伴发哮喘及通气功能状态情况, 排除手术禁忌证。术后患者均行鼻腔冲洗治疗, 口服抗生素(头孢克肟片 0.2 g, 每日 2 次, 头孢过敏者使用盐酸莫西沙星 0.4 g, 每日 1 次)及促排药物(欧龙马滴剂 5 mL, 每日 3 次, 肝功能异常者予按柠蒎肠溶胶囊 0.3 g, 每日 2 次)1 周以预防术后感染、

减少术后浮肿<sup>[4]</sup>。术后半个月经鼻内镜复查后予布地奈德鼻喷剂治疗至术后 3 个月<sup>[8]</sup>, 后行个体化治疗, 根据患者复查情况酌情增减用量, 若患者出现囊泡或复发倾向, 则予适当处理后长期使用。所有患者术后随访 17(12~25)个月, 随访时均行手术室鼻内镜检查, 并填写视觉模拟评分量表(visual analogue scale, VAS)和鼻腔鼻窦结局测试 22(sino-nasal outcome test-22, SNOT-22)量表, 进行统计学分析。

### 1.3 手术操作要点

FESS: 根据病变范围开放鼻窦, 从钩突前缘切口切除钩突及筛泡, 清除前筛房病变; 去除中鼻甲基板, 清除后筛房病变; 开放或扩大上颌窦、蝶窦及额窦开口, 清除窦内病变。

RESS: 在 FESS 的基础上充分轮廓化筛窦, 去除筛窦间隔及病变黏膜, 去除中鼻甲前端, 充分开放额隐窝至中鼻甲间额窦口周围区域。颅底钻磨除上颌骨额突至泪囊及部分额鼻嵴, 扩大额隐窝区骨性框架。

### 1.4 观察指标及评价方法

术前、术后 1 个月、术后 3 个月、术后 6 个月及术后 1 年分别评价所有患者的临床症状, 采用 VAS 评分<sup>[8]</sup>, 将病情分为轻度(0~3 分)、中度(4~7 分)和重度(8~10 分)。若 VAS>5 分, 则表示患者生活质量受到影响。对所有患者进行鼻内镜 Lund-Kennedy 评分<sup>[8]</sup>, 每侧为 0~3 分: 无息肉为 0 分; 息肉位于中鼻道内, 未达中鼻甲下缘以下为 1 分; 息肉达中鼻甲下缘, 未达下鼻甲下缘为 2 分; 息肉达下鼻甲下缘或中鼻甲内侧为 3 分。所有患者生活质量评价采用 SNOT-22 量表<sup>[8]</sup>。

### 1.5 统计学方法

符合正态分布的计量资料以均数±标准差表示, 两组间比较采用 *t* 检验, 不符合正态分布的以中位数(四分位间距)表示, 两组间比较采用非参数 Wilcoxon 检验; 计数资料以频数(%)表示, 组间比较采用卡方检验或 Fisher 精确概率法。P<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 临床特征

FESS 组和 RESS 组患者治疗前各项临床参数比较均差异无统计学意义(P>0.05), 见表 1。

### 2.2 术后病理验证及术前与术后 1 年组内各项评分比较

本研究中患者均为 EosCRSwNP, 术后组织嗜酸粒细胞占炎性细胞比例大于 10%(图 1), 均由河南省人民医院一名高级别医师进行手术。所有患者分别于术前及术后 1 年行鼻内镜检查、SNOT-22 评分和 VAS 评分, 术后两组患者各项评分均较术前明显改善(P<0.01), 见表 2。

2.3 两组患者术前与术后鼻内镜检查比较

术后 1 个月鼻内镜检查, FESS 组较 RESS 组患者黏膜水肿明显降低, 差异有统计学意义 ( $P = 0.02$ ); 术后 1 年鼻内镜检查, FESS 组患者黏膜保持状态明显不及 RESS 组。两组患者术前和术后 1 年鼻内镜对比见图 2。

表 1 FESS 组和 RESS 组患者治疗前临床参数比较

临床参数	FESS 组 ( $n=21$ )	RESS ( $n=23$ )	统计量	$P$ 值
年龄/岁	45 (18~73)	43 (22~68)	$t = -0.49$	0.63
性别(男/女)	16/5	11/12	$\chi^2 = 2.63$	0.11
外周血嗜酸粒细胞百分比/%	8.04	7.00	$Z = -1.13$	0.26
外周血 IgE/(IU · mL <sup>-1</sup> )	295.86	281.85	$Z = -0.05$	0.96
变应性鼻炎/例	7	6	$\chi^2 = 0.28$	0.60
哮喘/例	7	10	$\chi^2 = 0.48$	0.49
鼻内镜评分	4.67	4.39	$Z = -0.62$	0.54
鼻窦 CT 评分	19.90	21.48	$Z = -1.07$	0.29
SNOT-22 评分	40.95	42.00	$t = -0.40$	0.69
VAS 评分	6.33	6.96	$Z = -1.48$	0.14

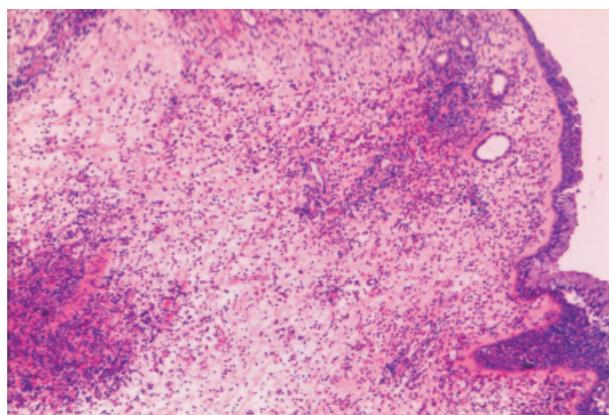
2.4 术前与术后组间各项评分比较

术后 1 年与术后 6 个月比较, FESS 组患者出现水肿及小囊泡更多, 鼻内镜评分增高, 差异无统

计学意义 ( $P = 0.54$ ); 术后 1 年 FESS 组患者鼻内镜评分高于 RESS 组, 差异有统计学意义 ( $P = 0.01$ ), 见表 3。术后 1 年, 两组患者的 VAS 评分及 SNOT-22 评分差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ ); FESS 组 VAS 评分及 SNOT-22 评分均较术后 6 个月有所升高, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 4、5。

2.5 治疗结果

术前 40 例患者伴不同程度嗅觉下降, 术后 1 年嗅觉改善患者 18 例, 总体嗅觉改善率为 45%。术后 1 年, FESS 组有 13 例 (61.90%) 复发, RESS 组有 6 例 (26.09%) 复发, 差异有统计学意义 ( $P = 0.04$ )。



苏木精-伊红染色 ×100。

图 1 术后组织病理学检查

表 2 FESS 组和 RESS 组患者术后 1 年与术前各项评分比较

评分	FESS			RESS		
	术前	术后 1 年	$P$ 值	术前	术后 1 年	$P$ 值
鼻内镜评分	4.67	2.19	$<0.01$	4.39	1.22	$<0.01$
VAS 评分	6.33	2.19	$<0.01$	6.96	1.35	$<0.01$
SNOT-22 评分	40.95	18.43	$<0.01$	42.00	12.96	$<0.01$



2a: FESS 组患者术前鼻内镜检查见大量息肉增生, 突出至下鼻道; 2b: FESS 组同一患者术后 1 年鼻内镜复查见息肉复发; 2c: RESS 组患者术前鼻内镜检查见大量息肉增生, 突出至下鼻道; 2d: RESS 组同一患者术后 1 年鼻内镜复查见鼻腔鼻窦内黏膜光滑。

图 2 两组患者术前和术后 1 年鼻内镜对比

表 3 FESS 组和 RESS 组鼻内镜评分比较

组别	术前	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 1 年
FESS 组	4.67	3.52	3.10	1.33	2.19
RESS 组	4.39	4.35	3.17	1.61	1.22
Z	-0.62	-2.33	-0.40	-1.92	-2.47
P 值	0.54	0.02	0.69	0.06	0.01

表 4 FESS 组和 RESS 组 VAS 评分比较

组别	术前	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 1 年
FESS 组	6.33	3.05	2.29	1.86	2.19
RESS 组	6.96	3.26	2.48	2.04	1.35
Z	-1.48	-0.63	-0.37	-1.23	-2.14
P 值	0.14	0.53	0.71	0.22	0.03

表 5 FESS 组和 RESS 组 SNOT-22 评分比较

组别	术前	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 1 年
FESS 组	40.95	20.90	20.71	15.38	18.43
RESS 组	42.00	22.86	20.30	17.52	12.96
t/Z	0.40	-0.04	-0.06	-1.84	-2.20
P 值	0.69	0.97	0.95	0.07	0.03

### 3 讨论

#### 3.1 早期明确鼻息肉内分型有助于优化医疗资源配置

EosCRSwNP 患者术后复发率较高,往往需要多次治疗,不仅给患者的身心造成不良影响,还给学生带来沉重的经济负担。早期明确鼻息肉内分型有助于优化医疗资源配置,早期开展个体化治疗,提高临床疗效<sup>[9]</sup>。早期筛查主要包括组织病理学诊断、影像学检查及外周血嗜酸粒细胞占白细胞的比例,其中组织病理学诊断是区分 EosCRSwNP 与 non-EosCRSwNP 的金标准,但术前和不接受手术的患者无法实现组织病理学诊断。Meng 等<sup>[10]</sup>的研究表明,鼻窦 CT 表现为以筛窦及嗅裂区为主的浑浊也是一个特征,鼻窦 CT Lund-Mackay 评分中筛窦总评分与上颌窦总评分比值 2.55 的临界值对息肉复发的预测价值最高。部分队列研究<sup>[11]</sup>表明,外周血嗜酸粒细胞计数与 EosCRSwNP 显著相关,外周血嗜酸粒细胞检查可作为严重 CRS 患者的筛选指标,其优点是经济实用,不需要进行手术,也不会增加辐射风险。此外,Yu 等<sup>[12]</sup>的研究证实哮喘病史、嗅觉减退、鼻漏和鼻息肉评分是 EosCRSwNP 的独立预测因子,基于哮喘病史和嗅觉减退、鼻漏和鼻息肉评分构建的列线图有助于预测 EosCRSwNP,提供了一种简单、快速、实用的方法来区分 EosCRSwNP 和 non-EosCRSwNP 患者,但此种诊断缺乏更大样本的循证医学证据。本研究主要采用外周血嗜酸粒细胞占白细胞比例和鼻窦 CT 为主要入组标准。

#### 3.2 FESS 治疗

FESS 引入我国 40 余年,因其重视黏膜的保留和对解剖学结构的维护与修正,最大限度地减少黏膜损伤,促进术后愈合和黏膜纤毛功能的正常恢复而得到广泛重视。该技术创伤小、直观清晰、操作精细,在临床治疗中发挥了举足轻重的作用<sup>[13]</sup>。然而,CRSwNP 患者术后复发仍很常见,主要为 EosCRSwNP 患者,给患者造成了更大的经济负担和精神压力,此类患者需要更有效的临床治疗<sup>[14]</sup>。内镜手术的技术也是影响鼻息肉复发的重要因素,高质量的首次鼻窦内镜手术结合术后规范随访用药对降低鼻息肉的复发率、延长复发时间非常重要<sup>[15]</sup>。

#### 3.3 包括 Draf II b 型额窦开放在内的 RESS 手术

Bhalla 等<sup>[16]</sup>和 Noller 等<sup>[5]</sup>的研究证实 Draf III 额窦手术可以有效降低复发率,成为改善鼻息肉患者长期预后和减少再次手术的良好选择。然而一些研究表明,Draf II b 和 Draf III 在改善长期预后及降低再次手术率上疗效相似,安全性相当。Draf II b 手术通过扩大鼻中隔和纸板之间的窦底,可以最大限度地拓宽一侧鼻窦流出通道,并且 Draf II b 术后 1~3 个月的症状改善更为明显,可能与 Draf II b 手术的骨切除量更少、黏膜恢复时间更短有关<sup>[7]</sup>。Eviatar 等<sup>[17]</sup>的研究也发现 Draf II b 手术治疗额窦疾病创伤小、安全、有效,并且大多数患者随访 3~8 年额窦口未闭,可以有效避免 Draf III 额窦手术给患者带来的高创伤。Draf II b 同样为术后鼻腔冲洗等辅助治疗带来了积极的作用。术后鼻腔冲洗作为治疗的重要组成部分,不但可以冲洗多余的黏膜分泌物和碎屑,有助于鼻腔鼻窦纤毛功能的恢复,还有助于帮助术后需要药物冲洗的患者将局部药物输送到鼻窦黏膜。鼻息肉最常复发的部位是额窦/额窦口,其次是筛窦,由于额窦解剖位置较高,鼻腔冲洗往往很容易通过筛窦,很难到达额窦,Draf II b 手术拓宽了鼻腔空间,为药物或冲洗液输送创造了条件。Barham 等<sup>[18]</sup>的研究也证明 Draf II b 手术在额窦局部冲洗方面的作用优于 FESS 手术。

#### 3.4 总结

本研究结果显示,两种术式均有助于改善哮喘、恢复嗅觉,对于少数嗅觉丧失严重、持续时间较长的患者无改善或可改善但不能恢复至健康水平。FESS 组患者嗅觉障碍较 RESS 组易出现反复,考虑和行 FESS 的患者术后黏膜更易出现水肿有关。与 Ninan 等<sup>[19]</sup>的研究中 RESS 术后可以显著改善嗅觉功能不同,本研究总体患者嗅觉改善率为 45%,低于既往研究中的 61.5%。与 Zhao 等<sup>[20]</sup>的研究结果类似,术后能改善嗅觉,但仍需要更全面的研究。

本研究中 RESS 组和 FESS 组患者术后 1 年复发率分别为 26.09% 和 61.90%,RESS 组明显低

于 FESS 组,但与 Zhang 等<sup>[21]</sup>的研究中 RESS 术后 1 年复发率 63.0% 和 FESS 术后 1 年复发率 88.9% 比较差异较大,可能是其研究纳入的均为鼻息肉伴哮喘患者,本研究纳入的仅为嗜酸粒细胞增高型鼻窦炎伴鼻息肉患者所致。所有患者术后均要求进行持续鼻腔冲洗,1 年的鼻内镜随访发现,行规律性鼻腔冲洗的患者黏膜上皮化及术后水肿减轻方面明显优于未冲洗患者,RESS 组优于 FESS 组。

本研究随访发现,鼻息肉复发多位于额窦口及筛窦位置,充分轮廓化筛窦及磨除部分额窦骨质可能是 RESS 组息肉复发减少的关键。本研究所有患者术后均行糖皮质激素鼻喷剂治疗 3 个月,3 个月后根据患者情况行个体化治疗,当出现复发或者囊泡形成时,局部麻醉鼻内镜下进行局部处理并放置含糖皮质激素药物的止血材料。随访发现,RESS 组患者复发率明显低于 FESS 组。个体化治疗虽然不能抑制息肉复发,但可明显改善患者症状,大大减少再次手术的需要。

综上所述,RESS 和 FESS 均有助于改善 EosCRSwNP 患者的鼻部症状,促进嗅觉恢复,但 RESS 在减少复发、改善患者预后方面更具优势,并且术后个体化治疗为减轻患者症状和减少再手术率提供了新思路。术后规律的鼻腔冲洗和生活习惯有助于改善患者预后。但术后复发是否与患者年龄相关,仍需要更多的研究证明。本研究例数较少,随访时间短,还需要更多大样本、长时间的研究来验证 RESS 在治疗 EosCRSwNP 中的作用。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

- [1] 于蕾,许彤.慢性鼻窦炎的内在型分型与治疗反应性的研究进展[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2020,34(11):1049-1052.
- [2] 王成硕,娄鸿飞,孟一帆,等.组织嗜酸粒细胞增多对慢性鼻-鼻窦炎伴鼻息肉复发的预测价值研究[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2016,51(4):268-272.
- [3] Ma L, Shi J, Wang K, et al. Clinical characteristics of patients with CRSwNP with intensely high eosinophil level[J]. Laryngoscope Investig Otolaryngol, 2022, 7(2):316-324.
- [4] Wang M, Zhou B, Li Y, et al. Radical versus Functional Endoscopic Sinus Surgery for Osteitis in Chronic Rhinosinusitis [J]. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec, 2021, 83(4):234-241.
- [5] Noller M, Fischer JL, Gudis DA, et al. The Draf III procedure: A review of indications and techniques[J]. World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg, 2022, 8(1):1-7.
- [6] Patel VS, Choby G, Shih LC, et al. Equivalence in outcomes between Draf 2B vs Draf 3 frontal sinusotomy for refractory chronic frontal rhinosinusitis [J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2018, 8(1):25-31.
- [7] Haddad R, Khoueir N, Smailly H, et al. Safety and Efficacy of the Draf II b Procedure: A Systematic Review[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2021, 165(6):784-790.
- [8] 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.中国慢性鼻窦炎诊断和治疗指南(2018)[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2019,54(2):81-100.
- [9] Tao X, Chen F, Sun Y, et al. Prediction models for post-operative uncontrolled chronic rhinosinusitis in daily practice[J]. Laryngoscope, 2018, 128(12):2673-2680.
- [10] Meng Y, Zhang L, Lou H, et al. Predictive value of computed tomography in the recurrence of chronic rhinosinusitis with nasal polyps[J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2019, 9(11):1236-1243.
- [11] Hwang CS, Park SC, Cho HJ, et al. Eosinophil extracellular trap formation is closely associated with disease severity in chronic rhinosinusitis regardless of nasal polyp status[J]. Sci Rep, 2019, 9(1):8061.
- [12] Yu L, Jiang Y, Yan B, et al. Predictive value of clinical characteristics in eosinophilic chronic rhinosinusitis with nasal polyps: A cross-sectional study in the Chinese population[J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2022, 12(5):726-734.
- [13] Kane KJ. The early history and development of functional endoscopic sinus surgery[J]. J Laryngol Otol, 2020, 134(1):8-13.
- [14] Bhattacharyya N, Villeneuve S, Joish VN, et al. Cost burden and resource utilization in patients with chronic rhinosinusitis and nasal polyps[J]. Laryngoscope, 2019, 129(9):1969-1975.
- [15] 史亚男,季冉,张桂敏,等.轮廓化鼻窦内镜技术对鼻息肉复发的影响[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2021,35(2):155-159.
- [16] Bhalla V, Sykes KJ, Villwock JA, et al. Draf II b with superior septectomy: finding the "middle ground"[J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2019, 9(3):281-285.
- [17] Eviatar E, Taha A, Gavriel H. The efficacy of extended Draf II b procedure by partial nasal septectomy: long-term follow up[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2017, 274(7):2793-2797.
- [18] Barham HP, Hall CA, Hernandez SC, et al. Impact of Draf III, Draf II b, and Draf IIa frontal sinus surgery on nasal irrigation distribution [J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2020, 10(1):49-52.
- [19] Ninan S, Goldrich DY, Liu K, et al. Long Term Olfactory Outcomes Following Frontal Sinus Surgery in Chronic Rhinosinusitis [J]. Laryngoscope, 2021, 131(10):2173-2178.
- [20] Zhao R, Chen K, Tang Y. Olfactory changes after endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis: A meta-analysis[J]. Clin Otolaryngol, 2021, 46(1):41-51.
- [21] Zhang L, Zhang Y, Gao Y, et al. Long-term outcomes of different endoscopic sinus surgery in recurrent chronic rhinosinusitis with nasal polyps and asthma [J]. Rhinology, 2020, 58(2):126-135.

(收稿日期:2022-09-12)