

# 鼻内镜手术对慢性鼻-鼻窦炎的疗效及病原菌分布影响

张恒<sup>1</sup>, 鄢斌成<sup>2</sup>, 刘俊伟<sup>1</sup>, 邓波<sup>1</sup>, 胡韞科<sup>1</sup>, 白成祥<sup>1</sup>, 王致娟<sup>1</sup>, 熊陈伊丽<sup>1</sup>

(1. 四川大学华西医院龙泉医院耳鼻咽喉科, 四川 成都 610100; 2. 自贡市第一人民医院耳鼻咽喉头颈外科, 四川 自贡 643000)

**【摘要】目的:** 分析鼻内镜手术对慢性鼻-鼻窦炎(CRS)的疗效及病原菌分布影响。**方法:** 182例 CRS伴鼻息肉患者, 采用随机数字表将其分为研究组和对照组, 每组各91例。对照组患者给予上颌窦鼻内开窗术治疗, 研究组患者给予鼻内镜手术治疗。于术后6个月评价两组患者的临床疗效、鼻黏膜上皮损伤程度, 并对鼻黏膜基底膜厚度、鼻窦黏膜分泌物中病原菌分布进行检测; 观察对比两组患者术后并发症的发生率。**结果:** 研究组患者的疗效优于对照组, 鼻黏膜上皮损伤程度分布、基底膜厚度均低于对照组( $P < 0.05$ ); 研究组患者术后并发症的总发生率及术后上颌窦开口狭窄、眶周淤血的发生率均低于对照组( $P < 0.05$ ); 研究组患者鼻窦黏膜分泌物中检出69株病原菌, 其中, 革兰阳性菌19株占27.54%, 革兰阴性菌29株占42.03%, 真菌21株占30.43%; 对照组患者鼻窦黏膜分泌物中检出71株病原菌, 其中, 革兰阳性菌26株占36.62%, 革兰阴性菌13株占18.31%, 真菌32株占45.07%, 三类病原菌构成比比较, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论:** 与上颌窦鼻内开窗术相比, 在CRS伴鼻息肉治疗中采用鼻内镜手术, 可提高疗效, 减少并发症, 减轻黏膜上皮损伤, 抑制黏膜重塑, 并可改善术后鼻腔病原菌分布情况, 有利于减少疾病的复发。

**【关键词】** 鼻内镜手术; 慢性鼻-鼻窦炎; 鼻息肉; 疗效评价; 病原菌分布

**【中图分类号】** R765.9 **【文献标志码】** A

## Effects of endoscopic sinus surgery on chronic sinusitis and its influences on the distribution of pathogenic bacteria

ZHANG Heng<sup>1</sup>, YAN Bin-cheng<sup>2</sup>, LIU Jun-wei<sup>1</sup>, DENG Bo<sup>1</sup>, HU Yun-ke<sup>1</sup>, BAI Cheng-xiang<sup>1</sup>, WANG Zhi-juan<sup>1</sup>, XIONG CHEN Yi-li<sup>1</sup>

(1. Department of Otolaryngology, Longquan Hospital, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610100; 2. Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, the First People's Hospital of Zigong, Zigong 643000, Sichuan, China)

**【Abstract】 Objective:** To analyze the therapeutic effects of endoscopic sinus surgery on chronic rhinosinusitis (CRS) and its influences on the distribution of pathogenic bacteria. **Methods:** 182 patients with CRS complicated with nasal polyps were selected as the study subjects. They were randomly divided into the study group and the control group, with 91 cases in each group. The patients in the control group were treated with maxillary sinus fenestration and the patients in the study group were treated with endoscopic sinus surgery. The clinical efficacy, the degree of nasal mucosal epithelial injury between the patients in the two groups at 6th month after the operations were evaluated and compared, the nasal mucosal basement membrane thickness and the distribution of pathogenic bacteria in the nasal sinus mucosal secretions were detected and compared. The incidences of postoperative complications between the patients in the two groups were observed and compared. **Results:** The clinical effective rate in the study group was higher than that of the control group, the degree of nasal mucosal epithelial injury and the thickness of basement membrane were lower than those of the control group ( $P < 0.05$ ). The total incidence of the complications and the incidence of maxillary sinus ostium stenosis and periorbital congestion of the patients in the study group were lower than those of the control group ( $P < 0.05$ ). 69 strains of pathogenic bacteria were detected in the sinus mucosal secretions of the patients in the study group, in which 19 strains were Gram-positive bacteria accounting for 27.54%, 29 strains were Gram-negative bacteria accounting for 42.03% and 21 strains were fungi accounting for 30.43%. 71 strains of pathogenic bacteria were detected in the sinus mucosal secretions of the patients in the control group, in which 26 strains were Gram-positive bacteria accounting for 36.62%, 13 strains were Gram-negative bacteria accounting for 18.31%, 32 strains were fungi accounting for 45.07%. There was significant difference in the proportion of three kinds of pathogenic bacteria ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Compared with the traditional maxillary sinus fenestration, the application of endoscopic sinus surgery in the treatment of CRS complicated with na-

sal polyps can improve the therapeutic effects, reduce the complications, alleviate the mucosal epithelial injury, inhibit the mucosal remodeling, and improve the distribution of pathogenic bacteria in nasal cavity after the operation, which is conducive to reducing the recurrence of the disease.

**【Key words】** Endoscopic sinus surgery; Chronic rhinosinusitis; Nasal polyps; Efficacy evaluation; Distribution of pathogenic bacteria

慢性鼻-鼻窦炎(chronic rhinosinusitis, CRS)是临床常见疾病之一,以持续的鼻腔、鼻窦黏膜炎症为主要病理特征。CRS的发病机制较为复杂,过敏反应、病原微生物感染、免疫功能失衡、上皮功能损害、环境有害因素暴露等多个方面均与其发生和进展具有相关性<sup>[1]</sup>。随着病程的慢性持续进展,CRS患者常伴发鼻息肉,而这也是耳鼻咽喉头颈外科进行手术治疗的主要指征之一<sup>[2-3]</sup>。近年来,在包括我国在内的亚洲国家人群中,CRS伴鼻息肉患者数量不断增加,行手术治疗的病例也逐年增多。通过症状、鼻内镜检查及鼻窦影像学检查,针对CRS伴鼻息肉的临床诊断通常比较明确,但由于其病理机制和相关因素较多,治疗方式的选择差异较大<sup>[4-5]</sup>。针对CRS伴鼻息肉的传统手术方式以上颌窦鼻内开窗术为主,术式以柯-陆氏和Denker术式的唇龈处切开入路为主,有些术式需要进行鼻侧切开、面中掀翻等操作,存在创伤较大、术后并发症较多等缺点<sup>[6-7]</sup>。随着内镜技术的不断进步,经鼻内镜的微创手术方式广泛应用于CRS的临床手术治疗,达到提高疗效、减少并发症的效果<sup>[8]</sup>。然而,CRS的重要病程特点之一是反复发作,与术后上皮纤毛系统损伤、病原菌的再次侵入密切相关<sup>[9]</sup>,特别是在术后需要长期应用抗菌药物及糖皮质激素,可能进一步影响患者术后的免疫功能和鼻腔黏膜病原菌分布<sup>[10]</sup>,也是决定CRS术后病情转归的关键因素。评价鼻内镜手术在上述各方面的作用对于决定临床治疗方案具有重要的意义,但国内外目前缺乏相关研究。本研究拟针对鼻内镜手术对CRS伴鼻息肉的疗效及病原菌分布的影响进行了研究和分析。现报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

选取于2015年6月至2018年6月就诊于四川大学华西医院龙泉医院耳鼻咽喉头颈外科且符合本研究标准的182例CRS伴鼻息肉患者作为研究对象。采用随机数字表将所有患者分为研究组和对照组,每组各91例。纳入患者均签署知情同意书自愿参加本研究,研究方案已由医院医学伦理委员会审批通过。

纳入标准:两组患者均符合由中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会鼻科学组制订的《中国慢性鼻

鼻窦炎诊断和治疗指南》中的CRS诊断标准<sup>[11]</sup>:患者具有嗅觉减退、流脓涕、鼻塞等临床症状,且临床症状的持续时间>3个月,鼻内镜检查可见中鼻道有脓性分泌物、嗅裂,鼻窦部计算机断层扫描(CT)可检出鼻窦黏膜慢性感染及炎症病变;患者均经鼻内镜检查合并鼻息肉;在医院择期行手术治疗;年龄均>18岁。排除标准:合并有恶性肿瘤、重要器官功能不全、心脑血管意外、自身免疫疾病、血液系统疾病、哮喘的患者;合并全身性急慢性感染的患者;既往有鼻内镜手术史、鼻窦手术史或具有鼻内镜手术禁忌的患者;入组前1个月内具有应用免疫抑制剂或全身、局部应用糖皮质激素史的患者。

### 1.2 治疗方法

对照组患者均给予上颌窦鼻内开窗术进行治疗,在术前1周给予头孢类抗菌药物预防感染,术前3d予口服强的松(10 mg/d),术前1d停药术中患者取仰卧位,并进行气管插管吸入及静脉复合全麻,在上颌窦开口处做切口并暴露下鼻道,于上颌窦内侧壁做约为1 cm<sup>2</sup>的窗口,将鼻息肉及病变鼻黏膜切除后以生理盐水冲洗、以凡士林纱布填塞,术后2d取出凡士林纱布。研究组患者给予鼻内镜手术治疗,术前准备及麻醉方式同对照组。术中以碘伏彻底消毒鼻前庭后在鼻内镜下将鼻息肉切除并剥离、整体切除钩突,术中动作尽量保持轻柔、实施钝性切除、注意保留窦腔内正常黏膜、保护正常组织结构;其它手术操作同对照组。两组患者术后均静脉应用头孢类抗菌药物7d,其后给予口服克拉霉素、氨溴索一个月,术后同时给予晨服甲泼尼龙3个月。

### 1.3 观察指标

1.3.1 疗效评价 于术后6个月时对患者进行鼻内镜复查,根据《中国慢性鼻窦炎诊断和治疗指南》<sup>[11]</sup>对两组患者进行疗效评价。评价标准:(1)治愈:术后6个月时,临床症状和体征完全消失,切除的病变黏膜完全上皮化且无脓性分泌物;(2)好转:术后6个月时,临床症状和体征明显缓解,切除的病变黏膜绝大部分上皮化但仍存在少量脓性分泌物,切口部肉芽形式;(3)无效:术后6个月时,临床症状和体征未见改善,切除的病变黏膜发生粘连、未见明确上皮化,局部有较多脓性分泌物渗出。以疗效为“治愈”或“好转”占总例数的百分率计算有效率。

1.3.2 术后并发症 对两组患者筛窦炎、上颌窦开

口狭窄、眶周淤血等术后并发症的发生率进行观察和比较。

1.3.3 上皮损伤程度评价 于术后 6 个月时在鼻内镜下钳取新生鼻黏膜组织进行病理活检,根据《中国慢性鼻窦炎诊断和治疗指南》<sup>[11]</sup>对上皮损伤程度进行评价。评价标准:(1)0 级:纤毛完整且上皮无损伤;(2)I 级:存在纤毛缺失但上皮细胞无脱落;(3)II 级:纤毛缺失、上皮细胞轻微脱落,但损伤未至基底膜;(4)III 级:纤毛缺失、上皮细胞全部脱落且基底膜完全暴露。同时对鼻黏膜组织基底膜厚度进行检测。

1.3.4 病原菌分布检测 于术后 6 个月时在鼻内镜下采集鼻窦黏膜分泌物,采样时注意避免沾染皮肤、口唇等部位,采样后立即封存,避免环境致病菌污染,立即送实验室进行病原菌检测。样品经离心过滤后接种于培养基,在 37℃ 下进行连续培养,挑取单一菌落采用 VITEK2-COMPACT 全自动微生物鉴定系统(法国生物梅里埃公司)进行菌种鉴定,质控菌种为金黄色葡萄球菌 ATCC25923、大肠埃希菌 ATCC25922、白色假丝酵母菌 ATCC90028,质控菌种均购自中国疾病预防控制中心微生物实验室。每例患者连续采集 3 次,其中 2 次以上分离出单一菌种时视为病原菌。

#### 1.4 统计学分析

采用 SPSS 18.0 统计学软件进行数据分析。正态计量数据用( $\bar{x} \pm s$ )表示,计数资料采用[n(%)]表示,两组独立、正态、方差齐资料组间比较采用 t 检验;等级资料组间比较采用秩和检验;样本率的比较采用卡方检验或 Fisher 确切概率法。P < 0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者临床资料比较

两组患者在性别、年龄、病程、合并症方面比较,差异均无统计学意义(P > 0.05)。见表 1。

### 2.2 两组患者临床疗效比较

研究组患者的疗效分布优于对照组,临床有效率高于对照组,差异均有统计学意义(P < 0.05)。见表 2。

### 2.3 两组患者术后并发症发生率比较

研究组患者术后并发症的总发生率及术后上颌窦开口狭窄、眶周淤血的发生率均低于对照组,差异均有统计学意义(P < 0.05)。见表 3。

### 2.4 两组患者鼻黏膜上皮损伤程度和基底膜厚度比较

研究组患者的鼻黏膜上皮损伤程度分布低于对

照组,基底膜厚度低于对照组,差异均有统计学意义(P < 0.05)。见表 4。

表 1 两组患者临床资料的比较( $\bar{x} \pm s$ )

临床资料	研究组(n=91)	对照组(n=91)	$\chi^2/t$ 值	P 值
性别(男/女)	59/32	61/30	0.098	0.754
年龄(岁)	51.16 ± 4.06	50.77 ± 4.28	0.631	0.370
病程(年)	4.38 ± 1.12	4.29 ± 0.95	0.585	0.416
合并糖尿病(是/否)	7/84	9/82	0.274	0.601
合并高血压(是/否)	9/82	10/81	0.059	0.808

表 2 两组患者临床疗效的比较[n(%)]

疗效	研究组(n=91)	对照组(n=91)	$\chi^2/Z$ 值	P 值
治愈	54(59.34)	46(50.55)	6.265	< 0.001
好转	31(34.07)	27(29.67)		
无效	6(6.59)	18(19.78)		
有效率	85(93.41)	73(80.22)	6.911	0.009

表 3 两组患者术后并发症发生率的比较[n(%)]

疗效	研究组(n=91)	对照组(n=91)	$\chi^2$ 值	P 值
筛窦炎	3(3.30)	7(7.69)	1.693	0.193
上颌窦开口				
狭窄	2(2.20)	9(9.89)	4.741	0.029
眶周淤血	0(0.00)	8(8.79)	-	0.007
总发生率	5(5.49)	24(26.37)	14.808	< 0.001

“-”:为采用 Fisher 确切概率法,无 $\chi^2$ 值

表 4 两组患者鼻黏膜上皮损伤程度和基底膜厚度的比较

指标	研究组(n=91)	对照组(n=91)	Z/t 值	P 值
上皮损伤程度			6.366	< 0.001
0 级	68	37		
I 级	14	10		
II 级	7	26		
III 级	2	18		
基底膜厚度( $\mu\text{m}$ )	7.75 ± 2.92	11.08 ± 3.38	7.112	< 0.001

### 2.5 两组患者鼻窦黏膜分泌物病原菌分布比较

研究组患者鼻窦黏膜分泌物中检出 69 株病原菌,检出率 75.82%,其中,革兰阳性菌 19 株占 27.54%,革兰阴性菌 29 株占 42.03%,真菌 21 株占 30.43%;对照组患者鼻窦黏膜分泌物中检出 71 株病原菌,检出率 78.02%,其中,革兰阳性菌 26 株占 36.62%,革兰阴性菌 13 株占 18.31%,真菌 32 株占 45.07%。两组患者鼻窦黏膜分泌物中三类病原菌构成比较,差异有统计学意义(P < 0.05),但同类病原菌中菌种构成比较,差异均无统计学意义(P > 0.05)。见表 5。

表5 两组患者鼻窦黏膜分泌物病原菌分布及构成比的比较(%)

病原菌	研究组(n=69)		对照组(n=71)		$\chi^2$ 值 <sup>#</sup>	P值 <sup>*</sup>	$\chi^2$ 值 <sup>*</sup>	P值 <sup>*</sup>
	株数	构成比	株数	构成比				
革兰阳性菌	19	27.54	26	36.62	-	1.000	9.441	0.009
金黄色葡萄球菌	6	8.70	9	12.68				
凝固酶阴性葡萄球菌	5	7.25	7	9.86				
肠球菌属	5	7.25	6	8.45				
其他	3	4.35	4	5.63				
革兰阴性菌	29	42.03	13	18.31	-	1.000		
大肠埃希菌	9	13.04	4	5.63				
鲍氏不动杆菌	7	10.14	3	4.23				
阴沟肠杆菌	6	8.70	3	4.23				
铜绿假单胞菌	4	5.80	2	2.82				
其他	3	4.35	1	1.41				
真菌	21	30.43	32	45.07	0.027	0.986		
白色假丝酵母菌	9	13.04	14	19.72				
热带假丝酵母菌	7	10.14	11	15.49				
光滑假丝酵母菌	5	7.25	7	9.86				

“-”:采用 Fisher 确切概率法,无  $\chi^2$  值;\*:不同类病原菌的构成比比较;#:同类病原菌中菌种构成比比较。

### 3 讨论

本研究提示,相对于上颌窦鼻内开窗术,采用鼻内镜手术治疗 CRS 伴鼻息肉具有较好的疗效且术后并发症较少,与相关研究结果一致。研究<sup>[12-13]</sup>显示鼻内镜手术可提高总有效率,降低并发症总发生率、临床症状积分和手术出血量,缩短手术时间和住院时间,较传统手术方法有一定优势。即使是对于具有合并糖尿病、年龄较大等特征的 CRS 患者,也能够达到减轻临床症状,减少并发症的效果。进一步随访研究结果显示采用鼻内镜手术的 CRS 患者术后的白细胞介素(Interleukin, IL)-5、IL-12、IL-17、肿瘤坏死因子- $\alpha$ 、高迁移率族蛋白-1 等炎症因子的水平均低于采用传统手术方法的患者<sup>[14]</sup>。可能与鼻内镜手术减少了术中创伤,降低手术应激导致的氧化应激和炎症反应水平有关。

本研究结果提示,采用鼻内镜手术治疗 CRS 伴鼻息肉,能够减少对鼻腔黏膜上皮纤维系统的损伤,降低基底膜厚度,有利于抑制患者鼻腔黏膜的重塑,达到这一效果是由于鼻内镜手术与围术期糖皮质激素的联合应用。近年来,有报道<sup>[15-16]</sup>称在鼻内镜术后应用糖皮质激素,对术后鼻黏膜重塑能够发挥显著的抑制作用,与下调基质金属蛋白酶-9、成纤维细胞生长因子表达水平有关。故很多学者主张在术后早期应规范应用糖皮质激素以发挥促进黏膜上皮化、减轻并延缓鼻黏膜重塑的作用,而且持续应用糖皮质激素应不少于 12 周<sup>[17]</sup>。还有报道<sup>[18]</sup>称,将布地奈德与鼻内镜手术联合应用治疗难治性 CRS,也达到了抑制鼻腔黏膜重塑、降低复发风险、改善疾病

预后的效果。而本研究在同样应用糖皮质激素的情况下进行对比,鼻内镜手术进一步提高了作用效果,认为可能与鼻内镜手术对鼻腔黏膜的损害较小、术后黏膜免疫失衡和炎症反应程度较减有关。黏膜免疫屏障破坏、上皮细胞免疫缺陷、免疫细胞应答异常等鼻黏膜免疫失调可能在 CRS 发病、进展、复发机制中发挥关键性作用<sup>[19]</sup>,免疫功能失调与氧化应激、黏膜细胞外基质动态失衡等病理过程又是导致鼻腔黏膜重塑的核心环节,主要表现为黏膜上皮损伤、基底膜增厚、黏膜组织水肿、胶原沉积及纤维化等,而不同的组织免疫黏膜重塑特征又决定了 CRS 的分型和转归,难以控制的黏膜免疫功能失衡和黏膜重塑也是导致 CRS 术后复发率居高不下的关键原因<sup>[20]</sup>。因此,针对黏膜重塑的治疗和控制对于 CRS 的治疗十分重要,而鼻内镜手术通过最大程度地保留非病变黏膜、降低黏膜免疫功能损害、减少手术应激来有效抑制术后鼻腔黏膜重塑,有利于减少术后复发、改善疾病预后。

本研究结果还提示,采用鼻内镜手术治疗 CRS 伴鼻息肉可降低术后鼻窦黏膜分泌物中革兰阳性菌和真菌的比例,能够在一定程度上调节病原菌的构成,有利于降低真菌、金黄色葡萄球菌等引起难治性继发感染风险。相关研究结果显示,鼻内镜手术术后感染的病原菌通常是革兰阳性菌占多数,金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌等病原菌的耐药性较强<sup>[21]</sup>,而微生物感染对 CRS 伴鼻息肉鼻内镜手术的疗效及血清炎症指标的不良影响较为显著,特别是真菌感染的影响更加严重<sup>[22]</sup>,而 CRS 患者鼻腔或鼻窦黏膜表面的细菌生物膜表达情况也与 CRS 的病情严重程度有关<sup>[23]</sup>。在本研究中,通过采用鼻内镜手术的方式降低了金黄色葡萄球菌等革兰阳性菌的构成比,可能与鼻内镜手术减少了创口对外暴露有关,金黄色葡萄球菌是常见的环境中条件致病菌之一。CRS 患者一旦发生感染,治疗难度较高且对疾病转归影响较大,不仅是由于其耐药性较强,更因为金黄色葡萄球菌分泌的肠毒素是一种外源性超抗原,可刺激 T 细胞增殖、上调多种细胞因子表达水平,从而加重鼻腔黏膜的免疫功能失衡和炎症反应<sup>[24]</sup>。在本研究中,通过采用鼻内镜手术方式还在一定程度上降低了真菌的构成比,这可能与鼻内镜手术减少了鼻腔黏膜免疫功能损伤有关。CRS 患者中真菌感染在临床上较为多见,而在术后由于长期应用糖皮质激素和抗菌药物及鼻腔解剖结构的改变导致了鼻腔微环境发生了进一步改变,从而大幅度提升了真菌感染风险<sup>[25]</sup>。不同类型的真菌感染在病原菌、临床表现、治疗及预后方面均具有差异,非侵

侵袭性真菌感染的治疗以手术为主,而侵袭性真菌感染的治疗需要在手术的基础上联合全身应用抗真菌药物,如未能得到及时合理的处置,真菌感染可导致严重的不良预后事件<sup>[26]</sup>,而即使是对于已发生真菌感染的 CRS 患者,采用鼻内镜下 Messerklinger 手术也能够减少并发症、减轻炎症反应和疾病复发。本研究通过采用鼻内镜手术,有效地保护了鼻腔黏膜的免疫功能、降低了炎症反应水平,优化了鼻腔局部的黏膜微环境,减少了真菌菌株的定植,有效降低了真菌感染的风险。

综上所述,与采用传统上颌窦鼻内开窗术比较,在 CRS 伴鼻息肉治疗中采用鼻内镜手术可提高治疗效果,减少术后不良反应,减轻鼻腔黏膜上皮损伤,有效抑制黏膜重塑,并可降低术后鼻腔病原菌中革兰阳性菌和真菌的比例,有利于减少疾病的复发、改善疾病的预后。

#### 参考文献

[1] 罗丹,孙臻峰.慢性鼻-鼻窦免疫机制研究进展[J].临床耳鼻喉头颈外科杂志,2018,32(4):308-311,317.

[2] Tipirneni KE, Woodworth BA. Medical and Surgical Advancements in the Management of Cystic Fibrosis Chronic Rhinosinusitis[J]. Curr Otorhinolaryngol Rep, 2017, 5(1): 24-34.

[3] Ghadersohi S, Tan BK. Contemporary Pharmacotherapy for Allergic Rhinitis and Chronic Rhinosinusitis[J]. Otolaryngol Clin North Am, 2017, 50(6): 1135-1151.

[4] Beswick DM, Gray ST, Smith TL. Pharmacological Management of Chronic Rhinosinusitis: Current and Evolving Treatments[J]. Drugs, 2017, 77(16): 1713-1721.

[5] Schwartz JS, Tajudeen BA, Cohen NA. Medical management of chronic rhinosinusitis-a review of traditional and novel medical therapies[J]. Expert Opin Investig Drugs, 2017, 26(10): 1123-1130.

[6] Adriaensens GFJPM, Lim KH, Fokkens WJ. Safety and efficacy of a bioabsorbable fluticasone propionate-eluting sinus dressing in post-operative management of endoscopic sinus surgery: a randomized clinical trial[J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2017, 7(8): 813-820.

[7] Dadgostar A, Okpaleke C, Al-Asousi F, et al. The application of a free nasal floor mucoperiosteal graft in endoscopic sinus surgery[J]. Am J Rhinol Allergy, 2017, 31(3): 196-199.

[8] Zhou JC, Zhang JJ, Zhang W, et al. Efficacy of chitosan dressing on endoscopic sinus surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2017, 274(9): 3269-3274.

[9] Barshak MB, Durand ML. The role of infection and antibiotics in chronic rhinosinusitis[J]. Laryngoscope Investig Otolaryngol, 2017, 2(1): 36-42.

[10] Kucuksezer UC, Ozdemir C, Akdis M, et al. Chronic rhinosinusitis: pathogenesis, therapy options, and more[J]. Expert Opin Pharmacother, 2018, 19(16): 1805-1815.

[11] 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.

[12] Tajudeen BA, Brooks SG, Yan CH, et al. Quality-of-life improvement after endoscopic sinus surgery in patients with obstructive sleep apnea[J]. Allergy Rhinol (Providence), 2017, 8(1): 25-31.

[13] Saibene AM, Pipolo C, Maccari A, et al. One-Step Maxillary Sinus Augmentation in Association With Endoscopic Sinus Surgery: Case Series and Review of the Literature[J]. Implant Dent, 2016, 25(5): 698-702.

[14] 朱宝福, 薛建亭, 王宇卫. 鼻内镜手术治疗慢性鼻-鼻窦炎的疗效及对相关血清学指标的影响[J]. 中国内镜杂志, 2018, 24(10): 74-78.

[15] Cho SW, Kim DW, Kim JW, et al. Classification of chronic rhinosinusitis according to a nasal polyp and tissue eosinophilia: limitation of current classification system for Asian population[J]. Asia Pac Allergy, 2017, 7(3): 121-130.

[16] Hoehle LP, Phillips KM, Caradonna DS, et al. A contemporary analysis of clinical and demographic factors of chronic rhinosinusitis patients and their association with disease severity[J]. Ir J Med Sci, 2018, 187(1): 215-221.

[17] 赵金花, 高志光, 刘萍, 等. 糖皮质激素在鼻内镜术后鼻粘膜重塑中的作用机制[J]. 中外医疗, 2015, 34(9): 32-34.

[18] 张书龙, 谭力凡, 刘怡君, 等. 布地奈德联合鼻内镜手术治疗难治性鼻窦炎的疗效及对黏膜组织重塑的影响[J]. 医学临床研究, 2018, 35(5): 849-852.

[19] Dinarte VRP, Santos ARDD, Araújo LF, et al. Polymorphisms in chronic rhinosinusitis with nasal polyps-a systematic review[J]. Braz J Otorhinolaryngol, 2017, 83(6): 705-711.

[20] Sreeparvathi A, Kalyanikuttyamma LK, Kumar M, et al. Significance of Blood Eosinophil Count in Patients with Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyposis[J]. J Clin Diagn Res, 2017, 11(2): MC08-MC11.

[21] 王琼, 赖永金, 李斌, 等. 颅底肿瘤患者鼻内镜颅底手术后颅内感染的病原菌分布与相关因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(23): 5362-5365.

[22] 王慧敏, 蔡纪堂, 李静波, 等. 感染不同病原菌对慢性鼻-鼻窦炎伴鼻息肉患者内镜手术疗效及相关血清学指标的影响研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(21): 4935-4937.

[23] 于倩倩, 关鸽, 温君凤, 等. 慢性鼻-鼻窦炎病人细菌生物膜的表达及分布[J]. 精准医学杂志, 2018, 33(5): 433-436.

[24] 梁才全, 刘环海. 金黄色葡萄球菌肠毒素与慢性鼻-鼻窦炎相关性的研究进展[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2018, 24(3): 292-296.

[25] Wagner Mackenzie B, Waite DW, Taylor K, et al. Moving beyond descriptions of diversity: clinical and research implications of bacterial imbalance in chronic rhinosinusitis[J]. Rhinology, 2017, 55(4): 291-297.

[26] 倪伟琼, 蔡昌桦, 王士礼. 真菌性鼻-鼻窦炎研究进展[J]. 国际耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2016, 40(4): 244-249.

(收稿日期: 2020-03-15)

学术编辑: 刘海)