DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2026.22.002
文章编号：1005-8982（2026）22-0011-06

慢性鼻炎鼻窦炎专题·论著

可降解鼻窦药物支架用于慢性鼻窦炎的疗效及安全性观察*

曹馨冉，徐磊，朱鹃芬
（南京医科大学第三附属医院 耳鼻咽喉科，江苏 常州 213000）

摘要：目的 探讨可降解鼻窦药物支架应用于慢性鼻窦炎（CRS）患者鼻内镜术后的临床疗效与安全性，分析其对患者临床症状、鼻腔鼻窦恢复状态及术后康复进程的影响，为临床CRS术后辅助治疗提供参考依据。**方法** 选取2023年9月—2025年9月于南京医科大学第三附属医院行鼻内镜手术治疗的81例CRS患者，采用随机数字表法分为对照组（40例）与观察组（41例）。对照组术后予以糠酸莫米松鼻喷雾剂常规治疗，观察组术中植入可降解鼻窦药物支架进行干预。比较两组总有效率、Lund-Kennedy内镜评分、视觉模拟评分法（VAS）及22项鼻腔鼻窦结局测试量表（SNOT-22）评分；比较两组患者术后恢复通气时间、鼻黏膜恢复时间、住院时间；比较两组并发症及术后6个月复发率。**结果** 观察组总有效率高于对照组（$P<0.05$）。两组术后1、3、5周Lund-Kennedy内镜评分、VAS评分及SNOT-22评分比较，结果：①不同时间点Lund-Kennedy内镜评分、VAS评分及SNOT-22评分比较，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；②两组Lund-Kennedy内镜评分、VAS评分及SNOT-22评分比较，差异均有统计学意义（$P<0.05$），观察组术后3、5周均低于对照组；③两组Lund-Kennedy内镜评分、VAS评分及SNOT-22评分变化趋势比较，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。观察组术后恢复通气时间、鼻黏膜恢复时间和住院时间均短于对照组（$P<0.05$）。观察组并发症总发生率低于对照组（$P<0.05$）；两组术后6个月复发率比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）。**结论** CRS患者鼻内镜术中植入可降解鼻窦药物支架，可有效提升临床治疗效果，持续改善患者鼻部临床症状与鼻腔鼻窦生理状态，加快术后鼻腔通气及鼻黏膜修复速度，缩短住院周期，降低术后并发症发生风险，短期复发风险无明显差异，整体安全性良好。

关键词： 慢性鼻窦炎；鼻内镜手术；可降解鼻窦药物支架；临床疗效；安全性
中图分类号： R765.4　　**文献标识码：** A

Clinical efficacy and safety of degradable drug-eluting sinus stents for chronic rhinosinusitis*

Cao Xin-ran, Xu Lei, Zhu Juan-fen
(Department of Otolaryngology, Third Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Changzhou, Jiangsu 213000, China)

Abstract: Objective To evaluate the clinical efficacy and safety of degradable drug-eluting sinus stents after endoscopic sinus surgery in patients with chronic rhinosinusitis (CRS), and to assess their effects on clinical symptoms, sinonasal recovery, and postoperative rehabilitation. **Methods** A total of 81 patients with CRS receiving endoscopic sinus surgery from September 2023 to September 2025 in our hospital were enrolled and divided into control group (40 cases) and observation group (41 cases) by random number table method. Patients in the control group received routine postoperative mometasone furoate nasal spray treatment, while patients in the observation

收稿日期：2026-07-31
* 基金项目：江苏省自然科学基金（BK20231122）；常州市科技项目（CJ20252041）
[通信作者] 朱鹃芬，E-mail：zjfent@126.com

group were implanted with degradable sinus drug-eluting stents intraoperatively. Overall clinical effective rates were compared between groups. Lund-Kennedy endoscopic scores, visual analogue scale (VAS) scores and sino-nasal outcome test-22 (SNOT-22) scores were detected at postoperative week 1, 3 and 5. Postoperative ventilation recovery time, nasal mucosal recovery time and hospital stay were compared. Postoperative complications and 6-month recurrence rates were recorded. **Results** The overall clinical response rate was higher in the observation group than in the control group ($P < 0.05$). Significant time effects, group effects, and time-by-group interaction effects were observed for the Lund-Kennedy endoscopic, VAS, and SNOT-22 scores (all $P < 0.05$), with lower scores in the observation group at postoperative weeks 3 and 5. The time to recovery of nasal ventilation, nasal mucosal recovery time, and length of hospital stay were shorter in the observation group than in the control group (all $P < 0.05$). The overall incidence of postoperative complications was lower in the observation group ($P < 0.05$). No significant difference in the 6-month recurrence rate was found between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Intraoperative implantation of degradable drug-eluting sinus stents improves the overall treatment efficacy for CRS patients after endoscopic sinus surgery. The stents relieve nasal symptoms, improve sinus physiological function, accelerate nasal ventilation recovery and mucosal repair, shorten hospital stays and reduce the risk of postoperative complications. The two groups show similar short-term recurrence risks, and the stent has a favorable safety profile.

Keywords: chronic rhinosinusitis; endoscopic sinus surgery; degradable sinus drug-eluting stent; clinical efficacy; safety

慢性鼻窦炎（chronic rhinosinusitis, CRS）是临床高发的鼻窦黏膜慢性炎症性疾病，病程多超过12周，以鼻塞、流脓涕、头痛等为核心临床表现，严重影响患者生活质量，同时造成沉重的社会医疗负担[1-3]。对于药物保守干预效果不佳的CRS患者，功能性内镜鼻窦手术是临床的主流术式。该术式可有效开放窦口、清除病变组织，但无法彻底根除黏膜慢性炎症，术后易出现黏膜水肿、组织粘连、窦口闭锁等问题，复发率较高，整体治疗效果仍存在局限性[4-5]。

可降解鼻窦药物支架由新型生物医用材料制成，表面载有糠酸莫米松药物涂层，兼具机械支撑与长效药物缓释优势，可在术后持续释放药物并发挥机械支撑及局部抗炎作用。也有效规避传统硅胶支架、普通手术治疗的弊端，目前已被国内外多项权威诊疗指南推荐用于CRS术后辅助治疗，在耳鼻喉科相关疾病治疗中已展现出良好的应用效果，可持续抑制术区炎症、预防术腔粘连[6-7]。

为进一步探究该支架的临床应用价值，本研究选取81例接受鼻内镜手术的CRS患者为研究对象，比较术后常规药物治疗与术中植入可降解鼻窦药物支架的疗效及安全性，分析其对患者临床症状、炎症水平及术后恢复的影响，旨在为CRS术后规范化治疗提供临床参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2023年9月—2025年9月于南京医科大学第三附属医院接受鼻内镜手术治疗的81例CRS患者，采用随机数字表法分为对照组（40例）与观察组（41例）。两组性别构成、年龄和病程比较，经χ^2/t检验，差异均无统计学意义（$P>0.05$），具有可比性（见表1）。本研究经医院医学伦理委员会审核批准（〔2024〕YLJSA149），患者及家属均知情同意。

表1 两组一般资料比较

组别	n	男/女/例	年龄/(岁，$\bar{x}\pm s$，)	病程/(年，$\bar{x}\pm s$)
对照组	40	22/18	41.26 ± 6.35	5.68 ± 1.42
观察组	41	24/17	41.53 ± 6.18	5.75 ± 1.36
χ^2/t值		0.103	0.194	0.227
P值		0.748	0.847	0.821

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①符合《中国慢性鼻窦炎诊断和治疗指南（2018）》[8]中CRS的诊断标准，病程持续≥12周，存在持续性鼻塞、流脓涕、头面部胀痛等典型临床症状；②术前完善鼻窦CT及鼻内镜检查，明确手术指征，无保守治疗获益空间；③年龄≥18岁，临床病历资料完整、真实可靠；④认知功能正常，可配合完成术后随访、量表评分及复查工作，治疗依从性良好。

1.2.2　排除标准　①合并鼻腔、鼻窦恶性肿瘤或其他头颈部器质性病变；②存在凝血功能障碍、严重肝肾功能损伤、自身免疫性疾病及全身严重感染性疾病；③过敏体质，对本研究所用药物、支架材料存在过敏风险；④既往有鼻腔鼻窦手术史、严重呼吸系统基础疾病；⑤妊娠或哺乳期女性；⑥中途失访、无法配合完成全程治疗及复查。

1.3　治疗方法

所有患者由本院同一组高年资耳鼻喉科医师完成手术，统一采用全身麻醉、平卧位，依托高清鼻内镜系统开展功能性内镜鼻窦手术。术中常规切除鼻息肉、病变钩突及筛泡组织，充分开放各组窦腔，彻底清理炎性病变组织，最大程度保留鼻腔鼻窦可逆性正常黏膜组织。手术结束后，所有患者术腔统一联合填塞膨胀海绵与纳吸棉，双重材料协同完成术腔止血、创面隔离及黏膜支撑保护。所有患者术后均接受规范化基础抗感染、抗炎对症治疗；术后第2天常规拔除鼻腔内膨胀海绵，纳吸棉留置术腔不做人工清理，等待其在术腔自行降解吸收。

对照组：术后予以常规处理，并使用糠酸莫米松鼻喷雾剂[生产企业：Schering-Plough Labo N.V.（比利时海斯特奥普登贝尔赫）；国药准字HJ20140100；规格：50 μg/揿（0.05%），60揿/支]进行鼻腔局部治疗。每侧鼻孔喷2揿，1次/d，连续治疗12周。用药期间指导患者正确使用鼻喷装置并做好鼻腔清洁，定期门诊复查。

观察组：在对照组基础上，于手术结束并完成术腔清理后植入可降解鼻窦药物支架[生产企业：浦易（上海）生物技术股份有限公司；注册证编号：国械注准20173130679；型号：SDES4212-1]。术中根据窦口解剖结构选择适宜型号，将支架放置于病变鼻窦窦口与中鼻甲之间，确保其覆盖窦口且固定良好。术后随访及鼻腔护理方案与对照组一致。

1.4　观察指标

1.4.1　临床疗效　术后1个月结合患者临床症状改善情况及鼻内镜复查结果评估疗效。①显效：患者鼻塞、流涕、头部胀痛等不适症状完全消退，鼻内镜检查可见鼻窦窦口通畅开放，术区黏膜完成完整上皮化，未见脓性分泌物堆积及术腔粘连情况；②有效：患者鼻部不适症状得到明显改善，内镜下可见术区黏膜水肿基本消退，脓性分泌物显著减少，鼻窦窦口保持基本通畅状态；③无效：患者临床症状未见缓解甚至较术前加重，鼻内镜下可见术区黏膜水肿、粘连问题突出，伴随窦口狭窄、闭锁表现，术腔存在大量脓性分泌物堆积。

1.4.2　鼻腔鼻窦相关评分　分别于术后1、3、5周对两组患者进行评分。①Lund-Kennedy内镜评分[9]：从鼻腔息肉、黏膜水肿、脓性分泌物、瘢痕、结痂5个方面进行评估，分数越高，提示鼻腔鼻窦病变程度越重、恢复越差；②视觉模拟评分法（visual analogue scale, VAS）[10]：采用0～10分模拟标尺评估患者鼻塞、头痛、流涕等主观不适症状，分值越高，代表症状越严重；③22项鼻腔鼻窦结局测试量表（22-item sinonasal outcome test, SNOT-22）[11]：包含22项鼻腔鼻窦相关的生活质量及症状条目，总分0～110分，分值越高，提示鼻部症状越明显、生活质量越差。

1.4.3　术后恢复相关指标　记录并比较两组术后鼻腔恢复的相关时间指标，包括术后鼻腔恢复通气时间、鼻黏膜创面完全恢复时间及住院时间。术后每日门诊或病房随访观察鼻腔通气改善情况；结合定期鼻内镜检查判定鼻黏膜上皮化、水肿消退、创面愈合的恢复时间；统计患者自入院至出院的完整住院天数。

1.4.4　并发症及复发率　统计两组患者术后随访期间并发症发生情况，主要包括窦口闭锁、泪管损伤、术腔分泌物聚集；持续随访6个月，记录两组复发例数，计算并比较复发率。

1.5　统计学方法

数据分析采用SPSS 27.0统计软件。计量资料以均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，比较用 t 检验或重复测量设计的方差分析；计数资料以构成比或率（%）表示，比较用 χ^2 检验。$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结果

2.1　两组临床疗效比较

两组总有效率比较，经 χ^2 检验，差异有统计学意义（$\chi^2=4.278$，$P=0.039$）；观察组临床治疗总有效率高于对照组。见表2。

表 2　两组患者临床疗效比较　例(%)

组别	n	显效	有效	无效	总有效
观察组	41	25(60.98)	14(34.15)	2(4.88)	39(95.12)
对照组	40	19(47.50)	13(32.50)	8(20.00)	32(80.00)

2.2　两组不同时间点相关评分比较

两组术后 1、3、5 周的 Lund–Kennedy 内镜评分、VAS 评分及 SNOT–22 评分比较，采用重复测量设计的方差分析，结果：①不同时间点 Lund–Kennedy 内镜评分、VAS 评分及 SNOT–22 评分比较，差异均有统计学意义（F =194.786、4 675.029、658.840，均 P =0.000）；②两组 Lund–Kennedy 内镜评分、VAS 评分及 SNOT–22 评分比较，差异均有统计学意义（F =6.037、670.817、33.452，P =0.016、0.000、0.000），观察组术后 3、5 周均低于对照组；③两组 Lund–Kennedy 内镜评分、VAS 评分及 SNOT–22 评分变化趋势比较，差异均有统计学意义（F =4.866、243.083、37.513，P =0.010、0.000、0.000）。见表 3。

表 3　两组不同时间点相关评分比较　（分，$\bar{x} \pm s$）

组别	n	Lund–Kennedy 内镜评分			VAS 评分			SNOT–22 评分		
		术后 1 周	术后 3 周	术后 5 周	术后 1 周	术后 3 周	术后 5 周	术后 1 周	术后 3 周	术后 5 周
观察组	41	2.80 ± 0.84	2.71 ± 0.46	1.20 ± 0.56	8.39 ± 0.67	4.05 ± 0.22	1.93 ± 0.26	38.93 ± 8.03	7.78 ± 1.21	4.15 ± 1.75
对照组	40	2.78 ± 0.77	2.93 ± 0.47	1.80 ± 0.79	8.45 ± 0.60	6.90 ± 0.30	3.08 ± 0.27	39.10 ± 9.07	18.30 ± 6.26	11.10 ± 3.77

2.3　两组术后恢复相关指标比较

两组鼻腔恢复通气时间、鼻黏膜创面完全恢复时间和住院时间比较，经 t 检验，差异均有统计学意义（P <0.05）；观察组术后鼻腔恢复通气时间、鼻黏膜创面完全恢复时间和住院时间均短于对照组。见表 4。

表 4　两组术后恢复相关指标比较　（d，$\bar{x} \pm s$）

组别	n	鼻腔恢复通气时间	鼻黏膜创面完全恢复时间	住院时间
观察组	41	4.56 ± 1.24	7.29 ± 1.04	5.37 ± 0.74
对照组	40	6.76 ± 1.15	9.59 ± 1.15	7.58 ± 1.15
t 值		8.274	9.445	10.311
P 值		0.000	0.000	0.000

2.4　两组并发症及复发率比较

两组并发症总发生率比较，经 χ^2 检验，差异有统计学意义（χ^2=4.225，P =0.040）；观察组并发症总发生率低于对照组。两组术后 6 个月复发率比较，经 χ^2 检验，差异无统计学意义（χ^2=3.193，P =0.074）。见表 5。

表 5　两组并发症总发生率及复发率比较　例(%)

组别	n	窦口闭锁	泪管损伤	分泌物聚集	并发症总发生率	复发率
观察组	41	1(2.44)	1(2.44)	2(4.88)	4(9.76)	0(0.00)
对照组	40	4(10.00)	2(5.00)	5(12.50)	11(27.50)	3(7.50)

3　讨论

CRS 为耳鼻喉科高发慢性炎性疾病，流行病学数据显示国内该病整体患病率为 6% ~ 8%，受空气污染、过敏体质、上呼吸道反复感染等多重因素影响，近年来就诊及手术病例呈逐年增多态势[12–13]。病程迁延超过 12 周的中重度 CRS 依靠药物保守干预难以实现病变根治，功能性内镜鼻窦手术仍是临床主流根治手段，但手术仅可完成病变组织切除与窦口机械开放，无法对残留的隐匿黏膜慢性炎症形成持续性抑制，术后术腔囊泡增生、黏膜粘连、窦口狭窄闭锁始终是制约手术远期疗效的关键难题[14–15]。伴随生物材料学科的快速发展，鼻腔鼻窦局部缓释制剂、可吸收填塞材料、载药支架等新型辅助产品陆续应用于功能性鼻内镜鼻窦手术围手术期管理，相关临床研究逐步证实局部长效给药模式可弥补全身及短期鼻喷激素用药的局限性。可降解鼻窦药物支架融合高分子可吸收载体与糖皮质激素缓释涂层，依托物理支撑联合局部长效释药的双重作用模式成为术后辅助治疗的新方向[16]。本研究选取 81 例手术患者开

展对照分析，对照组沿用临床经典术后糠酸莫米松鼻喷雾剂用药方案，在观察组术中置入可降解鼻窦药物支架，围绕临床有效率、内镜与主观量表评分、术后康复时间指标、术后不良事件开展多维度观测，进一步完善该类支架在国内基层临床的循证数据。

临床有效率相关数据提示，支架干预可明显提升术后临床疗效。功能性内镜鼻窦术后术腔黏膜修复是一个炎性增生、重塑、上皮化的动态过程，术后短期炎症反应、囊泡增生及黏膜粘连是导致治疗效果不佳的核心原因。临床常规采用糠酸莫米松鼻喷雾剂术后干预，药物仅可作用于鼻腔前端黏膜表层，难以均匀覆盖术后开放的深部窦腔术区，且药物作用时效短、浓度衰减快，同时受患者用药依从性、鼻腔冲洗操作规范度影响，术区有效药物浓度难以稳定维持，无法持续抑制术后早期炎症反应[17-18]。可降解鼻窦药物支架具备机械支撑与长效药物缓释的双重特性，术中精准定植于病变鼻窦窦口核心区域，可在术后 1 个月黏膜修复关键期内匀速、持续释放糠酸莫米松[19]。靶向释放的糖皮质激素可有效抑制术区嗜酸性粒细胞浸润，阻断局部炎性介质过度合成与释放，显著减少术腔囊泡、肉芽组织异常增生，规避黏膜过度增生引发的术区愈合不良问题。已有研究证实[20]，持续性、靶向性的局部激素干预，可有效修复鼻窦黏膜纤毛结构与功能，加速炎性损伤黏膜上皮化进程，大幅提升手术治愈率，这也是观察组临床总有效率高于对照组的核心机制。三项评分指标重复测量方差分析结果充分证实可降解鼻窦药物支架可同步改善患者术后鼻腔解剖形态、主观不适症状及生活质量，全方位加速术后康复进程。Lund-Kennedy 内镜评分、VAS 评分、SNOT-22 评分分别从客观内镜形态、患者主观症状、疾病相关生活质量三个维度，全面评估 CRS 患者术后恢复状态。常规鼻喷激素为间断性给药，对术后 2 ~ 3 周术腔囊泡增殖高峰期的炎症抑制作用有限，无法有效管控黏膜水肿、分泌物堆积等问题，易导致窦口狭窄、通气引流不畅，延缓黏膜修复进程[21]。可降解支架的高分子支撑框架可在支架降解前持续维持鼻窦窦口正常解剖结构，有效预防中鼻甲移位、术腔粘连及窦口闭锁，为术腔创造稳定的愈合空间。同时支架缓释的糖皮质激素可持续抑制术区黏膜水肿，减少脓性分泌物渗出，优化术腔通气与引流条件，改善黏膜局部微循环，促进受损鼻窦黏膜生理功能逐步恢复[22]。在机械支撑与药物抗炎的协同作用下，观察组术后各时间点客观内镜评分、主观症状评分及生活质量评分改善效果均显著优于常规治疗组。本研究结果显示，观察组术后鼻腔通气恢复时间、鼻黏膜创面修复时间及住院时间均短于对照组。究其机制，一方面支架持续性物理支撑可避免术后术腔创面贴合、黏膜塌陷，保障鼻腔与鼻窦正常通气引流通道持续开放，快速缓解术后阻塞性鼻塞症状，进而缩短鼻腔通气恢复时长[23]；另一方面支架可匀速长效释放糠酸莫米松，持续抑制术区早期创伤性炎症反应，减轻黏膜充血水肿，减少肉芽组织异常增生，加速创面黏膜上皮化进程，缩短鼻黏膜修复用时；同时术后整体症状更轻、恢复更快，无需长时间住院观察，最终有效缩短整体住院周期[24]。术后并发症结果显示，支架能够明显降低窦口闭锁、分泌物积聚等术后不良事件发生率；两组 6 个月随访复发率比较，差异无统计学意义，可归因于随访周期较短。支架硬质支撑结构可持续维持窦口解剖空间，规避创面愈合阶段瘢痕挛缩诱发的窦口闭锁，药物缓释可减少术腔黏膜过度水肿，降低分泌物引流受阻继发积聚的概率[25]。

综上所述，可降解鼻窦药物支架凭借机械支撑联合长效药物缓释的协同作用，可有效提高 CRS 患者鼻内镜术后临床疗效，持续优化鼻腔鼻窦解剖形态与患者主观症状，加快患者术后鼻腔通气恢复与鼻黏膜创面愈合速度，缩短住院时长，减少术后早期并发症，在多维度改善患者术后康复结局方面展现出显著优势。本研究采用前瞻性、随机对照设计，严格统一手术操作、围手术期护理及随访标准，组间基线资料均衡可比，数据真实可靠，能够客观反映可降解鼻窦药物支架的临床应用价值，可为临床优化 CRS 术后辅助治疗方案提供循证依据。同时，本研究仍存在一定局限性，研究为单中心临床研究，样本来源较为单一，且未针对伴鼻息肉与不伴鼻息肉的 CRS 亚型进行分层对比分析，未能明确不同分型患者的获益差异，且随访时间较短，无法有效评估支架对患者远期复发的干预效果。后续可开展多中心、大样本临床研究，细化疾病亚组分层分析，并延长随访周

期，进一步探究可降解鼻窦药物支架在不同病情、不同病程CRS患者中的远期应用效果，完善其临床推广的个体化治疗证据体系。

参 考 文 献：

[1] 张杰, 刘亚峰, 魏梦醒, 等. 苍辛通窍汤联合耳穴贴压及中药穴位贴敷治疗慢性鼻窦炎的疗效及对患者生活质量的影响[J]. 河北中医, 2025, 47(2): 217-220.

[2] Chen H, Wang L, Zhang J S, et al. Frailty as a risk factor for chronic sinusitis: insights from a nationwide cross-sectional survey[J]. Laryngoscope, 2025, 135(5): 1614-1621.

[3] 李巧玉, 王颖东. 血清HIF-1α、CD14对慢性鼻窦炎合并鼻息肉患者术后复发风险的预测价值[J]. 国际检验医学杂志, 2026, 47(6): 745-749.

[4] 宋鹏, 徐杨斌. 鼻内镜手术联合糠酸莫米松鼻喷雾剂治疗慢性鼻窦炎伴鼻息肉疗效及对患者鼻黏膜$CD4^+$及$CD8^+$T细胞分布的影响[J]. 陕西医学杂志, 2025, 54(1): 105-108.

[5] 张霞, 胡春. 个体化精准鼻窦激素给药联合功能性内镜鼻窦手术治疗慢性鼻窦炎的临床研究[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2025, 22(1): 93-98.

[6] 陈宜静, 曹志伟. 全降解鼻窦药物支架在慢性鼻窦炎术后管理中的应用研究进展[J]. 中国医药导报, 2025, 22(32): 181-186.

[7] Galletti C, Portelli D, Ferrisi M G, et al. Endoscopic endonasal repair of bilateral choanal atresia in a neonate with placement of a Steroid-Eluting bioabsorbable nasal stent (PROPEL) using a customised alternative insertion technique: a case report and literature review[J]. J Clin Med, 2025, 14(23): 8282.

[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] 马成, 刘炜明, 杨光远, 等. 自制鼻窦炎合剂治疗慢性鼻窦炎的疗效观察及其对炎性因子水平的影响[J]. 中国中医药科技, 2021, 28(5): 756-758.

[10] 刘成, 李国伟, 胡金旺, 等. 曲安奈德鼻喷雾剂联合鼻内镜手术治疗慢性鼻窦炎伴鼻息肉患者的临床研究[J]. 中国临床药理学杂志, 2022, 38(22): 2664-2667.

[11] 胡燕萍, 李勇, 滕尧树, 等. 鼻咽癌放化疗后慢性鼻窦炎的内镜治疗临床效果评价[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2022, 29(6): 363-366.

[12] Min H K, Lee S, Kim S, et al. Global incidence and prevalence of chronic rhinosinusitis: a systematic review[J]. Clin Exp Allergy, 2025, 55(1): 52-66.

[13] Luo X, Lu H P, Chen J Y, et al. Effects of environmental factors on incidence of allergic rhinitis and chronic rhinosinusitis: a comparative study[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2026, 174(5): 1202-1211.

[14] 丁乐霓, 李佩忠. 翼管神经切断术联合筛前神经切断术对合并变应性鼻炎的慢性鼻窦炎患者嗅觉及临床疗效的影响[J]. 中国医药, 2025, 20(6): 877-881.

[15] Cun J J, Wu J H, Pan Q, et al. Improving the efficacy of functional endoscopic sinus surgery in chronic rhinosinusitis with nasal polyps through the combination of budesonide infiltration therapy[J]. BMC Surg, 2026, 26(1): 42.

[16] 刘勇, 樊涛, 李湘胜. 可降解鼻窦药物支架的临床应用价值分析[J]. 国际耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2025, 49(5): 302-305.

[17] 黄庆峰, 姚建慧, 施乐娟, 等. 糖皮质激素鼻腔冲洗配合内窥镜鼻窦术对慢性鼻窦炎伴鼻息肉患者鼻腔菌群及鼻黏膜TGF-β1、VEGF的影响[J]. 西北药学杂志, 2024, 39(6): 125-132.

[18] 张金庄, 殷璞, 刘宁, 等. 香菊胶囊联合布地奈德鼻喷剂在慢性鼻窦炎术后的应用效果及其对IL-19、CXCL10、TSLP的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2024, 23(19): 2105-2110.

[19] 袁倩, 乔彦明, 王华. 全降解鼻窦药物支架系统治疗伴鼻息肉的慢性鼻窦炎的疗效及术后恢复效果分析[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(17): 19-24.

[20] 李晶, 纪文君, 惠奕, 等. 缓释糖皮质激素支架在慢性鼻窦炎伴鼻息肉内镜术中的应用及疗效观察[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2025, 32(3): 164-168.

[21] 沈利民, 郁燕敏, 邓永君, 等. 自拟鼻渊方对脾胃湿热型慢性鼻窦炎术后患者康复的疗效观察[J]. 中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志, 2025, 33(1): 33-37.

[22] 武杨, 何桂军. 头孢克洛联合糖皮质激素治疗对慢性鼻-鼻窦炎术后鼻腔黏膜恢复及预后的影响[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(17): 25-32.

[23] 冯燚源, 李源泉, 张雪, 等. 术后植入鼻窦药物支架对慢性鼻窦炎伴鼻息肉患者的临床疗效分析[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2025, 31(6): 89-94.

[24] 冯世斌, 徐克素, 刘荣松, 等. 缓释糖皮质激素支架对嗜酸粒细胞型慢性鼻窦炎伴鼻息肉患者鼻黏膜嗜酸粒细胞与鼻腔菌群的影响[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2024, 31(7): 446-450.

[25] 何慧子, 唐海红, 郑宏良. 新型生物材料在慢性鼻窦炎治疗中的应用前景与转化挑战[J]. 中国眼耳鼻喉科杂志, 2026, 26(2): 162-167.

（龚仪 编辑）

本文引用格式：曹馨冉, 徐磊, 朱鹃芬. 可降解鼻窦药物支架用于慢性鼻窦炎的疗效及安全性观察[J]. 中国现代医学杂志, 2026, 36(22): 11-16.

Cite this article as: Cao X R, Xu L, Zhu J F. Clinical efficacy and safety of degradable drug-eluting sinus stents for chronic rhinosinusitis[J]. China Journal of Modern Medicine, 2026, 36(22): 11-16.