

DOI: 10.19338/j.issn.1672-2019.2024.06.026

· 经验交流 ·

鼻内镜下 PTRA 术联合 ESS 术治疗慢性鼻-鼻窦炎患者的临床疗效及术后康复效果分析

姜春丽¹, 邵玉玺¹, 张锋², 李磊²

(1.河南宏力医院 耳鼻咽喉科, 河南 长垣 453400; 2.新乡市第一人民医院 耳鼻咽喉科, 河南 新乡 453099)

摘要: **目的** 探讨鼻内镜下低温等离子下鼻甲射频消融术 (PTRA) 与鼻内镜鼻窦手术 (ESS) 联合治疗对慢性鼻-鼻窦炎 (CRS) 患者疗效、炎症因子、疼痛、鼻黏膜形态的影响。**方法** 选取河南宏力医院 2021 年 2 月至 2022 年 2 月收治的 90 例 CRS 患者, 根据治疗方法不同, 分为 ESS 组 (44 例) 和 PTRA 联合组 (46 例)。ESS 组实施 ESS 术, PTRA 联合组实施低温 PTRA 术联合 ESS 术。对比两组疗效、手术指标、炎症因子 [白介素-8 (IL-8)、超敏 C 反应蛋白 (hs-CRP)]、疼痛程度 (VAS 评分)、鼻黏膜形态 (Lund-Kennedy 评分)、生活质量 (SNOT-20 评分) 及并发症发生情况。**结果** 术后 3 个月, PTRA 联合组治疗总有效率 (95.65%) 高于 ESS 组 (79.55%) ($P<0.05$); PTRA 联合组术中出血量低于 ESS 组, 手术时间、住院时间短于 ESS 组 ($P<0.05$); 术后两周, PTRA 联合组血清 hs-CRP、IL-8 水平低于 ESS 组 ($P<0.05$); 术后 3 个月, PTRA 联合组糖精的清除时间短于 ESS 组, 黏液纤毛的清除率和黏液纤毛的清除速率高于 ESS 组 ($P<0.05$); PTRA 联合组 VAS、Lund-Kennedy、SNOT-20 评分低于 ESS 组 ($P<0.05$); 术后, PTRA 联合组并发症总发生率 (6.52%) 显著低于 ESS 组 (22.73%) ($P<0.05$)。**结论** 鼻内镜下 PTRA 术联合 ESS 术可显著增强疗效, 优化手术过程, 减轻炎症反应, 改善鼻腔黏液纤毛的清除能力和鼻黏膜形态, 缓解疼痛程度, 提高生活质量。

关键词: 慢性鼻-鼻窦炎; 低温等离子下鼻甲射频消融术; 鼻内镜鼻窦手术
中图分类号: R765.9

慢性鼻-鼻窦炎 (chronic rhinosinusitis, CRS) 是临床常见病, 有较高发病率, 且随着生活方式改变、空气污染日益严重, CRS 患者通常会出现鼻面部胀痛、头痛、鼻塞、流黄涕、嗅觉减退等一系列症状, 由于 CRS 病情迁延反复, 可诱发呼吸功能障碍, 对患者工作及生活造成严重影响^[1-2]。外科手术是保守治疗无效 CRS 患者的主要治疗方案, 鼻内镜鼻窦手术 (endoscopic sinus surgery, ESS) 是治疗 CRS 患者的常用术式, 单独使用, 虽然可清除病变组织, 在一定程度上可缓解病情, 但对部分患者治疗效果一般, 术后并发症较多, 且复发风险高^[3]。随着鼻腔手术微创理念的完善及医疗设备更新, 低温等离子下鼻甲射频消融术 (plasma turbinate radiofrequency ablation,

PTRA) 作为微创技术, 以操作简单、效果确切、创伤小等特点逐渐应用于 CRS 的临床治疗, 该微创技术在尽量少破坏鼻腔黏膜基础上最大限度恢复鼻腔结构, 从而改善鼻道通气功能^[4]。本研究纳入河南宏力医院收治的 90 例 CRS 患者, 探讨鼻内镜下低温 PTRA 术联合 ESS 术的临床疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取河南宏力医院 2021 年 2 月至 2022 年 2 月收治的 90 例 CRS 患者。根据治疗方法不同, 将患者分为 ESS 组 (44 例) 和 PTRA 联合组 (46 例)。两组一般资料比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 具有可比性。见表 1。

表 1 两组一般资料比较

组别	n	男/女/例	年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	BMI($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	病程($\bar{x} \pm s$, 年)	病情程度/例		
						轻度	中度	重度
PTRA 联合组	46	27/19	34.25±5.37	21.82±1.23	5.39±1.05	13	21	12
ESS 组	44	21/23	35.14±5.83	22.15±1.34	5.53±0.98	15	18	11
$\chi^2/Z/t$		1.087	0.752	1.218	0.653		0.418	
P		0.297	0.451	0.227	0.515		0.676	

注: BMI 为体重指数。

收稿日期: 2023-08-30

纳入标准：经 CT 或鼻内窥镜检查结合临床症状，符合《慢性鼻-鼻窦炎诊断和治疗指南》^[5] 中 CRS 诊断标准；患者均经保守的药物治疗效果欠佳；均符合 PTR 术、ESS 术指征；均为初次手术；患者同意本研究手术方案，且签署知情同意书。排除标准：心、肝、肾功能严重障碍者；恶性肿瘤确诊者；认知功能异常者；凝血功能、免疫功能异常者；合并其他鼻咽部疾病者。本研究通过医院伦理委员会审批。

1.2 方法

术前准备：患者完成血液、影像等相关检查；清理鼻道分泌物，予以抗生素、鼻用激素喷剂改善鼻腔环境。

ESS 组实施 ESS 术。患者全麻，置入鼻内镜，探查病变部位情况，用传统骨动力系统剖除部分增生肥大的中下鼻甲，剖除钩突，开放上颌窦，清除其内病变组织及鼻窦内的异常分泌物，同理，采用骨动力系统开放病变筛窦、蝶窦及额窦，中鼻甲伴发息肉者，切除外侧面，保留内侧面；鼻道内伴发息肉者，彻底切除息肉；窦内伴发不可逆的病变者，彻底切除病变组织，并清除异常分泌物。术后填塞明胶海绵止血。

PTRA 联合组实施低温 PTR 术联合 ESS 术。患者全麻，常规消毒铺巾，同样采用鼻内镜探查病变部位情况，开放病变鼻窦治疗方式同 ESS 组，在鼻内镜辅助下，将低温等离子手术系统（西安高通医疗器械有限公司）调为 5 档，将鼻用等离子针状电极（DXR-E1300-A/B110）插入肥厚的上、中、下鼻甲的黏膜下，用脚踏控制踏板，可控制刀头进行消融或凝血，伴有息肉病变者，切除病变后可采用等离子刀头进行止血处理，术后无需鼻腔填塞或仅填充少许明胶海绵即可。下鼻甲肥大者则依据下鼻甲与鼻中隔距离施以下鼻甲骨折外移术。

术后两组患者均给予抗感染干预，术后 3 d 后开始在鼻内镜的引导下采用生理盐水冲洗鼻腔，直到鼻腔内无残留的血痂，创面恢复完全。

1.3 观察指标

①临床疗效。术后 3 个月，评估临床疗效^[6]。显效：临床症状有效控制，窦口开放良好，嗅觉功能恢复正常；有效：临床症状得到控制，窦口轻微扩张，嗅觉功能较术前改善；无效：未达上述标准。显效例数、有效例数计入总有效率。②手术指标。包括手术时间、术中出血量、住院时间。③炎性因子水平。术前及术后两周，采集患者静

脉血约 5 mL（晨起空腹），2 500 r/min 离心 10 min（离心半径为 8 cm），收集上层血清待检。酶联免疫吸附试验（ELISA）检测血清中白介素-8（IL-8）、超敏 C 反应蛋白（hs-CRP）水平。④鼻腔黏液纤毛的清除能力。术前及术后 3 个月，患者坐位，糖精置于下鼻甲距头端约 1 cm 的位置，患者每隔 30 s 做一次吞咽动作，并记录品尝到甜味的时间，甜味消失 1 h 后，测试另一侧的鼻腔，均值记录为糖精的清除时间，并计算黏液纤毛的清除率和黏液纤毛的清除速率。⑤疼痛程度、鼻腔黏膜形态、生活质量。术前及术后 3 个月，以视觉模拟量表（VAS）评估疼痛程度，0~10 分，得分与疼痛程度呈正相关；Lund-Kennedy 鼻内镜评估鼻腔黏膜形态，0~20 分、得分与患者的鼻腔黏膜形态呈负相关；鼻腔鼻窦结局测试-20 量表（SNOT-20）评估生活质量，0~60 分，得分与生活质量呈负相关。⑥并发症情况。记录术后患者发生组织粘连、鼻腔干燥、感染等情况。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 23.0 软件分析数据。计量资料以均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）描述，采用 *t* 检验；计数资料以百分率（%）描述，采用 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

两组均顺利完成手术。术后 3 个月，PTR 联合组总有效率（95.65%）高于 ESS 组（79.55%），差异有统计学意义（ $\chi^2=5.438, P=0.020$ ）。见表 2。

表 2 两组治疗总有效率比较 [n(%)]

组别	<i>n</i>	显效	有效	无效	总有效
PTRA 联合组	46	21(45.65)	23(50.00)	2(4.35)	44(95.65)
ESS 组	44	14(31.82)	21(47.73)	9(20.45)	35(79.55)

2.2 两组手术指标比较

PTRA 联合组术中出血量低于 ESS 组，手术时间、住院时间短于 ESS 组，差异有统计学意义（*P*<0.05）。见表 3。

表 3 两组手术指标比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	<i>n</i>	手术时间/min	术中出血量/mL	住院时间/d
PTRA 联合组	46	48.58±4.33	57.26±3.81	3.58±0.92
ESS 组	44	61.42±5.16	84.39±4.22	5.34±0.96
<i>t</i>		12.809	32.040	8.881
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

2.3 两组炎症因子水平比较

术前, 两组血清 hs-CRP、IL-8 水平比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 术后两周, 两组血清

hs-CRP、IL-8、水平均低于术前, 且 PTR A 联合组血清 hs-CRP、IL-8 水平低于 ESS 组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 4。

表 4 两组炎症因子水平比较 ($\bar{x} \pm s$, ng/L)

组别	n	hs-CRP		IL-8	
		术前	术后两周	术前	术后两周
PTRA 联合组	46	11.58±2.59	3.58±0.92 [†]	359.43±22.74	218.59±20.83 [†]
ESS 组	44	12.14±2.73	5.79±1.13 [†]	361.42±23.72	275.48±22.46 [†]
t		0.999	10.195	0.406	12.466
P		0.321	<0.001	0.686	<0.001

注: †与术前比较, $P<0.05$ 。

2.4 两组鼻腔黏液纤毛的清除能力比较

术前, 两组糖精的清除时间、黏液纤毛的清除率和黏液纤毛的清除速率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 术后 3 个月, 两组糖精的清除时间短于术前, 黏液纤毛的清除率和黏液纤毛的

清除速率高于术前, 且 PTR A 联合组的糖精的清除时间短于 ESS 组, 黏液纤毛的清除率和黏液纤毛的清除速率高于 ESS 组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 5。

表 5 两组鼻腔黏液纤毛的清除能力比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	糖精的清除时间/min		黏液纤毛的清除率/%		黏液纤毛的清除速率/(mm/min)	
		术前	术后 3 个月	术前	术后 3 个月	术前	术后 3 个月
PTRA 联合组	46	36.02±2.06	21.65±1.76 [†]	48.63±4.21	79.34±5.69 [†]	4.03±0.67	9.02±0.87 [†]
ESS 组	44	35.83±2.13	26.38±1.87 [†]	49.01±4.03	65.21±5.38 [†]	3.97±0.71	6.78±0.79 [†]
t		0.430	12.361	0.437	12.094	0.413	12.770
P		0.668	<0.001	0.663	<0.001	0.681	<0.001

注: †与术前比较, $P<0.05$ 。

2.5 两组疼痛程度、鼻腔黏膜形态、生活质量比较

术前, 两组 Lund-Kennedy、VAS、SNOT-20 评分比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 术后 3

个月, 两组 Lund-Kennedy、VAS、SNOT-20 评分均低于术前, 且 PTR A 联合组 Lund-Kennedy、VAS、SNOT-20 评分低于 ESS 组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 6。

表 6 两组疼痛程度、鼻腔黏膜形态、生活质量比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	Lund-Kennedy 评分		VAS 评分		SNOT-20 评分	
		术前	术后 3 个月	术前	术后 3 个月	术前	术后 3 个月
PTRA 联合组	46	6.12±0.87	2.05±0.41 [†]	6.21±0.89	1.05±0.27 [†]	32.75±3.59	9.87±1.16 [†]
ESS 组	44	6.08±0.92	3.14±0.62 [†]	5.94±0.73	1.76±0.31 [†]	31.84±3.72	13.54±1.34 [†]
t		0.212	9.879	1.570	11.601	1.181	13.910
P		0.833	<0.001	0.120	<0.001	0.241	<0.001

注: †与术前比较, $P<0.05$ 。

2.6 两组并发症情况比较

术后, PTR A 联合组并发症总发生率 (6.52%) 显著低于 ESS 组 (22.73%), 差异有统计学意义 ($\chi^2=4.779$, $P=0.029$)。见表 7。

表 7 两组并发症总发生率比较 [$n(\%)$]

组别	n	组织粘连	鼻腔干燥	感染	总发生
PTRA 联合组	46	1(2.17)	2(4.35)	0(0.00)	3(6.52)
ESS 组	44	4(9.09)	3(6.82)	3(6.82)	10(22.73)

3 讨论

CRS 发病机制较为复杂,多数学者认为与感染、过敏反应、遗传、变态反应、创伤等因素相关^[7]。早期 CRS 患者临床主张保守治疗,大多数患者能获得满意疗效,然而该病迁延难愈,长期药物治疗机体易产生耐药性,会导致治疗失败,且有极少数患者保守治疗出现症状加重现象,这就需要给予手术治疗^[8]。彻底清除病变组织及恢复鼻腔生理功能是手术治疗成功的关键,单纯的 ESS 术虽能改善患者症状,但鼻腔黏膜损伤较重,术中出血量较多,影响术野,造成病变组织残留而导致病情复发^[9]。近年来随着医疗技术发展,低温 PTR 以创伤轻、操作精度高等优势,已逐渐用于 CRS 治疗中^[10]。

本研究将鼻内镜下 PTR 术联合 ESS 术用于 CRS 患者中,结果显示,术后 3 个月, PTR 联合组治疗总有效率高于 ESS 组, PTR 联合组术中出血量低于 ESS 组,手术时间、住院时间短于 ESS 组 ($P<0.05$);与高峰^[11]、李瑞雪等^[12]研究结果一致,表明鼻内镜下 PTR 术联合 ESS 术可显著增强疗效,优化手术过程。其原因可能是, PTR 术在清除病变组织过程中出血点能同步进行消融止血,避免 ESS 术因出血量过大,影响手术视野而反复进行术中出血清除,从而减少出血量。同时辅以鼻内镜下进行射频消融可提高操作精度,可减轻鼻腔黏膜损伤的程度,加速术后鼻腔结构恢复进程,提高疗效。

本研究结果还证实,术后 3 个月, PTR 联合组糖精的清除时间短于 ESS 组,黏液纤毛的清除率和黏液纤毛的清除速率高于 ESS 组; PTR 联合组 VAS、Lund-Kennedy、SNOT-20 评分低于 ESS 组 ($P<0.05$),与丁宇^[13]研究结果一致,表明鼻内镜下 PTR 术联合 ESS 术可改善鼻腔黏液纤毛的清除能力和鼻黏膜形态,缓解疼痛程度,提高生活质量。可能是因为, PTR 术能在黏膜下组织进行消融,扩张腔道,对正常黏膜损伤较轻,可较好地保护黏膜层的感受功能、神经分泌功能和纤毛运动功能,对鼻腔黏液纤毛的清除能力影响较小,术后促进鼻腔功能快速恢复,与 ESS 术联合治疗,可优势互补,具有较高的应用价值,且 PTR 术对肥厚的上、中、下鼻甲进行消融治疗时,可同步进行止血,可对鼻中隔增生肥厚的组织进行有效处理,对鼻腔组织的层次、形态和整

成结构维持较好,能有效促进术后鼻腔生理功能更好地恢复,可改善鼻腔黏液纤毛的清除能力和鼻黏膜形态,且手术创伤较小,术后疼痛程度较轻,可使患者快速恢复,提升患者的生活质量。

本研究还证实,术后, PTR 联合组并发症总发生率 (6.52%) 显著低于 ESS 组 (22.73%) ($P<0.05$),表明 PTR 联合 ESS 术可减少并发症的发生。因为单纯的 ESS 术中出血量较大,影响手术视野,对鼻腔黏膜的损伤较重,易导致并发症的发生,而 PTR 术手术更精准,可通过黏膜下进行精准消融,消融同步进行止血,对鼻腔黏膜损伤轻,减少并发症的发生率,且术后无需鼻腔填塞或仅填充少许明胶海绵进行止血,减少了因填塞压迫止血引发并发症。

CRS 发病是多因素、多步骤过程,趋化因子及细胞因子在发病中起到关键性作用,且有多项研究提示炎症因子在 CRS 发生及进展中起着重要作用。其中 hs-CRP 是高敏感性反应蛋白,在机体受到感染发生炎症反应时水平迅速升高,且与炎症反应程度呈正相关。IL-8 是具有趋化作用促炎因子,能促使炎症因子参与 CRS 患者鼻黏膜增厚进程^[14-15]。本研究显示,术后两周, PTR 联合组血清 hs-CRP、IL-8 水平低于 ESS 组 ($P<0.05$),表明鼻内镜下 PTR 联合 ESS 术可减轻炎症反应状态。究其原因可能为, PTR 术可使变性黏膜组织清除彻底,能减轻病变组织残留引起的炎症反应,同时操作精度高,减轻正常组织损伤,可减少手术创伤引起的炎症反应;同时等离子体可通过高频放电作用于细胞膜,具有杀菌作用。此外,术后鼻腔功能恢复迅速也是患者炎症因子水平降低的重要原因。

综上所述,鼻内镜下 PTR 术联合 ESS 术可显著增强疗效,优化手术过程,减轻炎症反应,改善鼻腔黏液纤毛的清除能力和鼻黏膜形态,缓解疼痛程度,提高生活质量,且具有较高的手术安全性。

参 考 文 献

- [1] CHO SH, HAMILLOS DL, HAN DH, et al. Phenotypes of chronic rhinosinusitis[J]. J Allergy Clin Immunol Pract, 2020, 8(5): 1505-1511.
- [2] SEDAGHAT AR, KUAN EC, SCADDING GK. Epidemiology of chronic rhinosinusitis: prevalence and risk factors[J]. J Allergy Clin Immunol Pract, 2022, 10(6): 1395-1403.
- [3] AL-QUDAH M, ZUBIDI A. Functional endoscopic sinus surgery

outcome in chronic rhinosinusitis patients with hypoplastic maxillary sinus[J]. J Laryngol Otol, 2022, 136(5): 414-418.

[4] 杨园园, 郝中平, 李雯, 等. 等离子低温射频消融术联合鼻内镜对慢性鼻窦炎患者嗅觉功能及血清炎症介质的影响[J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(18): 3541-3544, 3548.

[5] 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. 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 (02):92-94. .

[6] 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.

[7] CHEN CC, BUCHHEIT KM. Endotyping chronic rhinosinusitis with nasal polyps: understanding inflammation beyond phenotypes [J]. Am J Rhinol Allergy, 2023, 37(2): 132-139.

[8] KATO A, PETERS AT, STEVENS WW, et al. Endotypes of chronic rhinosinusitis: relationships to disease phenotypes, pathogenesis, clinical findings, and treatment approaches[J]. Allergy, 2022, 77(3): 812-826.

[9] 孟建华. 鼻内窥镜手术和传统手术治疗慢性鼻-鼻窦炎的效果对比[J]. 中国处方药, 2019, 17(1): 117-118.

[10] 王小琴. 低温等离子下鼻甲射频消融术对慢性鼻-鼻窦炎患者 TNF- α 、IL-6 的影响[J]. 大医生, 2019, 4(24): 137-139.

[11] 高峰. 低温等离子下鼻甲射频消融术辅助鼻内镜鼻窦手术治疗慢性鼻-鼻窦炎的效果[J]. 河南外科学杂志, 2021, 27(3): 165-166.

[12] 李瑞雪, 连荣, 马慧敏, 等. 鼻内镜鼻窦手术联合低温等离子下鼻甲射频消融术治疗慢性鼻-鼻窦炎疗效观察[J]. 新乡医学院学报, 2019, 36(4): 331-335.

[13] 丁宇. 鼻内镜鼻窦手术联合低温等离子下鼻甲射频消融术治疗慢性鼻-鼻窦炎的临床疗效分析[J]. 基层医学论坛, 2022, 26(25): 60-62.

[14] 王继国, 王虹园, 李婷. 沉默信号调节因子在慢性鼻-鼻窦炎中的表达及炎症因子对其调节作用[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2021, 28(4): 257-260.

[15] 郝建海, 张俊瑶, 王敏. Klotho、白细胞介素-8 在老年慢性鼻窦炎病人鼻窦黏膜中的表达及与鼻息肉的关系[J]. 实用老年医学, 2022, 36(6): 560-564.

(方丽蓉 编辑)