

## ·论著·

## 胃镜下高频电切术联合氩离子凝固术对消化道息肉患者胃肠功能及炎性因子水平的影响

李鑫琪<sup>1</sup> 王华丽<sup>2</sup>

1 河南省周口市中心医院消化内科,周口市 466000;

2 河南省周口市中心医院内镜诊疗部,周口市 466000

**【摘要】** 目的 评估胃镜下高频电切术联合氩离子凝固术(APC)治疗消化道息肉的临床疗效,及其对患者术后胃肠功能恢复和炎性因子水平的影响。方法 本研究采用回顾性队列研究设计。选择2024年1月至12月收治的81例符合条件的消化道息肉患者,并根据实际接受的手术方案将患者分为两组:A组( $n=39$ )行单纯胃镜下高频电切术,B组( $n=42$ )行胃镜下高频电切术联合APC。比较两组患者的临床疗效、手术相关指标(手术时间、术中出血量、住院时间)、术后胃肠功能恢复指标(首次排气时间、肠鸣音恢复时间、首次排便时间)及术前、术后14 d的血清炎性因子水平[白细胞介素(IL)-6、C反应蛋白(CRP)、肿瘤坏死因子(TNF)- $\alpha$ ],并对比两组并发症发生情况。结果 B组总有效率高于A组( $P<0.05$ )。两组手术时间差异无统计学意义( $P>0.05$ ),但B组术中出血量少于A组,住院时间短于A组(均 $P<0.05$ );B组术后首次排气时间、肠鸣音恢复时间及首次排便时间均短于A组(均 $P<0.05$ )。术后14 d,两组患者血清IL-6、CRP、TNF- $\alpha$ 水平均升高(均 $P<0.05$ ),但B组上述炎性因子水平均低于A组(均 $P<0.05$ )。B组并发症发生率低于A组,但差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论 胃镜下高频电切术联合APC治疗消化道息肉可显著提升临床疗效,促进术后胃肠功能早期恢复,并有效减轻全身炎症反应,缩短住院时间。

**【关键词】** 胃镜下高频电切术;氩离子凝固术;消化道息肉;胃肠功能;炎性因子

**【中图分类号】** R 57 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1673-7768(2025)06-0641-05

## Effects of high-frequency electrotony combined with argon plasma coagulation under gastroscopy on gastrointestinal function and inflammatory factor levels in patients with gastrointestinal polyps

LI Xinqi<sup>1</sup>, WANG Huali<sup>2</sup>

1 Department of Gastroenterology, Zhoukou Central Hospital, Zhoukou 466000, Henan Province, China; 2 Department of Endoscopic Diagnosis and Treatment, Zhoukou Central Hospital, Zhoukou 466000, Henan Province, China

**【Abstract】** **Objective** To evaluate the clinical efficacy of high-frequency electrotony combined with argon plasma coagulation (APC) under gastroscopy in the treatment of gastrointestinal polyps, as well as its impact on postoperative recovery of gastrointestinal function and inflammatory factor levels in patients. **Methods** This study employed a retrospective cohort design. Eighty one eligible patients with gastrointestinal polyps admitted between January and December 2024 were selected and divided into two groups based on the actual surgical protocol they received: Group A ( $n=39$ ) underwent high-frequency electrotony under gastroscopy alone, and Group B ( $n=42$ ) underwent high-frequency electrotony combined with APC under gastroscopy. The clinical efficacy, surgery-related indicators (operation time, intraoperative blood loss, length of hospital stay), postoperative gastrointestinal function recovery indicators (time to first flatus, time to bowel sound recovery, and time to first defecation), serum inflammatory factor levels (interleukin [IL]-6, C-reactive protein [CRP], and tumor necrosis factor [TNF]- $\alpha$ ) measured preoperatively and 14 days postoperatively, and the incidence of complications were compared between the two groups. **Results** The total effective rate was higher in Group B than in Group A ( $P<0.05$ ).

There was no statistically significant difference in operation time between the two groups ( $P>0.05$ ), but intraoperative blood loss was less and the length of hospital stay was shorter in Group B compared to Group A (all  $P<0.05$ ); the postoperative time to first flatus, time to bowel sound recovery, and time to first defecation were shorter in Group B than in Group A (all  $P<0.05$ ). Fourteen days postoperatively, serum levels of IL-6, CRP, and TNF- $\alpha$  increased in both groups (all  $P<0.05$ ), but the levels of the above inflammatory factors were lower in Group B than in Group A (all  $P<0.05$ ). The complication rate was lower in Group B than in Group A, but the difference was not statistically significant ( $P>0.05$ ). **Conclusion** high-frequency electrotonomy combined with APC under gastroscopy can significantly improve clinical efficacy, promote early postoperative recovery of gastrointestinal function, effectively alleviate systemic inflammatory response, and shorten the length of hospital stay in the treatment of gastrointestinal polyps.

**【Key words】** High-frequency electrotonomy under gastroscopy; Argon plasma coagulation; Gastrointestinal polyps; Gastrointestinal function; Inflammatory factors

消化道息肉是起源于消化道黏膜的常见良性隆起性病变,可发生于全消化道各部位,具有潜在的恶变风险,及早诊断与干预对改善患者预后至关重要<sup>[1-2]</sup>。目前,内镜下切除是治疗消化道息肉的首选方法。其中,胃镜下高频电切术凭借其精准定位与切割的优势,能最大程度保留正常黏膜,但术后创面出血、穿孔等并发症风险仍不容忽视<sup>[3-4]</sup>。氩离子凝固术(argon plasma coagulation, APC)作为一种非接触式电凝技术,利用电离的氩气束可实现对组织的高效、浅表凝固,能有效封闭微小血管,常用于止血或处理扁平病变<sup>[5-6]</sup>。理论上,将高频电切术与APC联合应用,有望发挥协同作用:前者负责精准切除主体,后者则对创面进行强化凝固,以达到降低术后并发症、促进愈合的目的。然而,现有关于该联合术式的研究多集中于短期安全性或复发率,对其如何影响术后胃肠功能早期恢复进程及系统性炎症反应水平的机制与效果,尚缺乏深入、系统的评价,而这二者直接关系到患者的术后康复质量与短期结局。据此,本研究将具体探讨胃镜下高频电切术联合APC

对消化道息肉患者胃肠功能恢复及血清炎性因子水平的影响,现将结果报告如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2024年1~12月河南省周口市中心医院收治的81例消化道息肉患者的临床资料。纳入标准:(1)符合消化道息肉诊断标准<sup>[7]</sup>,并经胃镜或结肠镜检查确诊;(2)息肉直径 $\leq 2.0$  cm;(3)符合胃镜下高频电切术、APC适应证;(4)年龄18~75岁。排除标准:(1)重要脏器功能障碍者;(2)精神疾病者;(3)凝血功能障碍者;(4)临床资料不完整者;(5)入组前接受过相关治疗者;(6)多发息肉患者。根据手术方式对其进行分组,39例仅接受胃镜下高频电切术的患者为A组;42例接受胃镜下高频电切术,并在创面及周边进行APC处理的患者为B组。两组基线资料差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ ),具有可比性,见表1。本研究经河南省周口市中心医院伦理委员会审查并批准。

表1 两组基线资料的比较

资料	A组( $n=39$ )	B组( $n=42$ )	$\chi^2/t$	$P$
年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	52.37 $\pm$ 4.29	53.16 $\pm$ 4.08	0.849	0.398
性别(男/女, $n$ )	23/16	20/22	1.047	0.306
息肉类型(亚蒂型/扁平型/广基无蒂型, $n$ )	17/12/10	21/14/7	0.995	0.608
息肉部位(贲门/胃大弯/胃窦/胃底, $n$ )	14/10/8/7	17/12/9/4	1.240	0.743
息肉直径( $\bar{x}\pm s$ ,cm)	1.23 $\pm$ 0.27	1.36 $\pm$ 0.35	1.861	0.066

1.2 治疗方法 两组均于术前24 h常规禁食禁饮,并进行无痛胃镜检查。

A组:胃镜下高频电切术治疗。患者取左侧卧位,经口插入胃镜,观察息肉的部位、大小、形态等,并将息肉周围的水及分泌物吸除,使息肉充分暴露。对于直径 $\leq 1.0$  cm的亚蒂型、扁平型及广基无蒂型息

肉直接圈套切除。直径 $>1.0\sim 2.0$  cm者:扁平型及广基无蒂型先行黏膜下注射抬举,再圈套切除;亚蒂型直接圈套后行“先凝后切”。仪器输出功率为35~80 W。

B组:胃镜下高频电切术联合APC治疗。高频电切步骤与A组完全相同。在息肉被完整切除、创面初步止血后,进行APC治疗:将氩等离子体凝固导管经

活检孔道插入,探头前端置于距创面约2~3 mm处,以脉冲模式(每次1~3 s)对创面及周边黏膜进行均匀凝固处理,直至黏膜表面泛白或黑色脱落。治疗过程中持续抽吸以保持视野清晰。APC参数设置为:输出功率35~45W,氩气流量1.0~2.0 L/min。

两组均由同一手术团队完成手术相关操作。所有患者术后常规禁食24 h,并接受标准抑酸治疗。其他辅助治疗(如止血、抗感染)视患者术中的具体情况(如创面大小、出血情况)及术后临床表现而定,其应用指征在两组间保持一致。

### 1.3 观察指标

**1.3.1 临床疗效** 于术后14 d复诊时通过胃镜评估。疗效判定标准如下:痊愈:息肉完全切除,无明显瘢痕;显效:息肉直径较术前缩小 $\geq 70\%$ ;有效:息肉直径较术前缩小 $30\% \sim < 70\%$ ;无效:息肉直径无明显变化<sup>[8]</sup>。计算总有效率,总有效率=(痊愈例数+显效例数+有效例数)/总例数 $\times 100\%$ 。

**1.3.2 手术相关指标** 记录并比较两组的手术时间、术中出血量及住院时间。

**1.3.3 胃肠功能恢复指标** 记录并比较两组的术后首次排气时间、首次排便时间及肠鸣音恢复时间。

**1.3.4 炎症因子水平** 分别于术前及术后14 d清晨,采集患者空腹静脉血3 mL,经3 000 r/min离心10 min(离心半径8 cm)后取上层血清,采用酶联免疫吸附试验检测血清白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)、C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)和肿瘤坏死因子- $\alpha$ (tumor necrosis factor- $\alpha$ , TNF- $\alpha$ )水平。

**1.3.5 并发症发生情况** 观察并记录术后至出院期间,两组感染、出血、穿孔等并发症的发生情况。

**1.4 统计学处理** 采用SPSS 26.0软件对数据进行统计分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 描述,采用两独立样本 $t$ 检验对两组间的均数进行比较,采用配对 $t$ 检验对同组干预前后的数据进行比较。计数资料以例数和百分数描述,组间的比较采用 $\chi^2$ 检验。对于理论频数 $< 5$ 的计数资料,采用Fisher精确概率法进行检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组临床疗效的比较** B组总有效率高于A组( $P < 0.05$ ),见表2。

表2 两组临床疗效的比较 [n(%)]

组别	n	痊愈	显效	有效	无效	总有效*
A组	39	7	14	10	8	31(79.49)
B组	42	12	17	11	2	40(95.24)

注:\*表示,采用Fisher确切概率法进行检验, $P=0.043$ 。

**2.2 两组手术相关指标的比较** 两组患者的手术时间差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),但B组术中出血量少于A组,住院时间短于A组(均 $P < 0.05$ ),见表3。

表3 两组手术相关指标的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	手术时间 (min)	术中出血量 (mL)	住院时间 (d)
A组	39	16.97 $\pm$ 3.54	49.51 $\pm$ 4.20	6.43 $\pm$ 1.16
B组	42	18.31 $\pm$ 2.61	43.08 $\pm$ 3.37	5.26 $\pm$ 1.05
$t$		1.949	7.625	4.765
$P$		0.055	$< 0.001$	$< 0.001$

**2.3 两组胃肠功能恢复指标的比较** B组患者的术后首次排气时间、肠鸣音恢复时间及首次排便时间均短于A组(均 $P < 0.05$ ),见表4。

表4 两组胃肠功能恢复指标的比较 ( $\bar{x} \pm s, h$ )

组别	n	术后首次排 气时间	术后肠鸣音 恢复时间	术后首次排 便时间
A组	39	10.52 $\pm$ 2.61	17.36 $\pm$ 3.49	22.47 $\pm$ 3.58
B组	42	8.41 $\pm$ 1.73	12.28 $\pm$ 2.17	18.35 $\pm$ 2.60
$t$		4.255	7.928	5.888
$P$		$< 0.001$	$< 0.001$	$< 0.001$

**2.4 两组手术前后炎症因子水平的比较** 术前,两组患者的血清IL-6、CRP、TNF- $\alpha$ 水平差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$ );术后14 d,两组患者血清IL-6、CRP、TNF- $\alpha$ 水平均升高(均 $P < 0.05$ ),但B组上述炎症因子水平均低于A组(均 $P < 0.05$ )。以上内容见表5。

表5 两组手术前后炎症因子水平的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	IL-6(pg/mL)		CRP(mg/L)		TNF- $\alpha$ (pg/mL)	
		术前	术后	术前	术后	术前	术后
A组	39	4.37 $\pm$ 1.25	6.90 $\pm$ 1.42*	5.28 $\pm$ 1.14	8.54 $\pm$ 1.31*	4.09 $\pm$ 1.05	6.41 $\pm$ 1.16*
B组	42	4.24 $\pm$ 1.31	5.19 $\pm$ 1.28*	5.12 $\pm$ 1.61	6.35 $\pm$ 1.23*	4.56 $\pm$ 1.32	5.48 $\pm$ 1.47*
$t$		0.456	5.700	0.519	7.760	1.765	3.145
$P$		0.650	$< 0.001$	0.605	$< 0.001$	0.081	0.002

注:\*表示与术前比较, $P < 0.05$ 。

2.5 两组并发症发生情况的比较 B组并发症发生率低于A组,但差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表6。

表6 两组并发症发生情况的比较 [n(%)]

组别	n	感染	出血	穿孔	总发生*
A组	39	1(2.56)	3(7.69)	2(5.13)	6(15.38)
B组	42	1(2.38)	0	0	1(2.38)

注:\*表示,采用Fisher确切概率法进行检验, $P=0.052$ 。

### 3 讨论

本研究对比单纯胃镜下高频电切术与联合APC的治疗方案,结果显示联合治疗方案在消化道息肉患者的治疗中展现出显著优势。与单纯高频电切术相比,联合APC治疗不仅保持了相当的手术效率(手术时间差异无统计学意义, $P>0.05$ ),更在关键临床指标上取得显著改善:B组术中出血量少于A组,住院时间短于A组(均 $P<0.05$ );B组术后首次排气时间、肠鸣音恢复时间及首次排便时间均短于A组(均 $P<0.05$ );术后14d,两组患者血清IL-6、CRP、TNF- $\alpha$ 水平均升高(均 $P<0.05$ ),但B组上述炎症因子水平均低于A组(均 $P<0.05$ )。这些发现表明,APC的辅助应用能够通过优化创面处理,在提升疗效的同时促进术后康复,具有重要的临床价值。

胃肠功能的恢复是息肉切除术后患者康复的重要指标。本研究显示,与A组相比,B组术后首次排气时间、肠鸣音恢复时间及首次排便时间均更短(均 $P<0.05$ ),表明胃镜下高频电切术联合APC更有助于促使消化道息肉患者胃肠功能恢复。原因可能为:联合治疗有利于减轻术中损伤,从而避免肠道受损,保护胃肠功能。此外,高频电切术后的创面在APC的作用下,会形成一层具有保护作用的痂膜,从而减少渗出和感染的机会,促进创面愈合。而创面愈合良好是胃肠功能恢复的重要基础,故而接受联合疗法的患者的胃肠功能恢复时间更短。潘菲<sup>[9]</sup>的研究也指出,胃镜下高频电切术联合APC治疗对促进消化道息肉患者术后胃肠功能恢复方面优势显著。本研究观点与其一致,再次证实了该联合方案对改善胃肠功能的有效性。

研究指出<sup>[10]</sup>,消化道息肉手术会对患者胃肠道黏膜造成一定损伤,这可能导致相关组织出现炎症反应,从而释放大量的炎症因子。血清IL-6、CRP、TNF- $\alpha$ 水平均为反映炎症反应的重要指标。本研究

显示,术后14d,两组患者血清IL-6、CRP、TNF- $\alpha$ 水平均升高(均 $P<0.05$ ),B组上述炎症因子水平均低于A组(均 $P<0.05$ ),这提示胃镜下高频电切术联合APC所造成的炎症反应较小。分析原因为,联合治疗能够精确切除息肉,APC对残端即时止血并清除微小残留,减少了对周围正常组织的损伤,缩小炎症灶。此外APC治疗时的能量传递具有一定的自限性,故其在使息肉组织凝固坏死的过程中,对深部组织的热损伤较小,能够有效保护消化道壁的肌层和浆膜层等深层结构,减少了因深层组织损伤引发的严重炎症反应<sup>[11]</sup>。

本研究中,接受胃镜下高频电切术联合APC的B组患者,其总有效率高于仅接受胃镜下高频电切术的A组患者,术中出血量少于A组,住院时间短于A组(均 $P<0.05$ ),且两组患者的手术时间差异无统计学意义( $P>0.05$ )。这一结果表明采用胃镜下高频电切术联合APC治疗在减少消化道息肉患者术中出血量、缩短住院时间的同时,还可进一步提高整体疗效。分析原因为,单纯采用胃镜下高频电切术易使创面加深,增加术中损伤和出血,导致术后疼痛程度强烈,创面愈合较慢。APC是一种非接触性治疗,通过高频电流电离氩气形成高温氩等离子体,可瞬间消融并凝固组织;氩气系惰性气体,可降低创面温度,减少氧化与碳化,且对组织具有选择性作用,故能进一步减少热损伤、促进创面愈合,缩短住院时间<sup>[12-13]</sup>。两者联合应用可优势互补,对于直径较大的息肉,先采用高频电切术进行切除,能够快速有效地去除息肉的主体部分,对于残留组织和局部渗血创面,再以APC止血并清除残余病变,能使临床疗效得以提高。

沈杰等<sup>[14]</sup>的研究发现,胃镜下高频电切联合APC对降低并发症发生率有积极意义。本研究中,B组并发症发生率低于A组,但差异无统计学意义,未能提供足够的统计学证据来证实联合治疗在降低术后并发症方面更优。然而,考虑到 $P$ 值处于临界范围,且观察到的风险降低趋势与沈杰等<sup>[14]</sup>的研究相符,我们推测这个差异可能存在一定的临床意义。联合治疗对降低术后并发症有积极意义。这可能与APC的加入有关,联合治疗能快速在息肉切除后对创面进行有效的止血和凝固,封闭血管和淋巴管,减少术中出血和术后渗出,降低了因出血、渗液导致的

感染等并发症的发生风险。同时 APC 的能量穿透深度较浅,仅 1~3 mm,故而对消化道壁的深层组织损伤较小,有助于减少穿孔的发生。

综上所述,胃镜下高频电切术联合 APC 应用于消化道息肉患者的治疗中可提高临床疗效,降低并发症发生率,且对术后胃肠功能的恢复及炎症反应的减轻均有积极影响。然而,本研究仍存在一定不足,如纳入样本量较少,且为回顾性研究,结果可能存在偏倚性,未来仍需进行大样本、前瞻性的研究以再次验证该联合手术方案治疗消化道息肉患者的临床价值。

### 参 考 文 献

- [1] 陈瑶莉,刘文俊.改良内镜下黏膜切除术治疗消化道息肉的临床效果分析[J].贵州医药,2023,47(4):540-541.
- [2] 王迎春,黄永辉,常虹,等.十二指肠乳头息肉良、恶性病变比较及活检准确性[J].北京大学学报(医学版),2021,53(1):204-209.
- [3] 姜红建,韩文良,李小环,等.胃镜下氩离子凝固术与胃镜下黏膜切除术治疗胃息肉临床疗效比较[J].新乡医学院学报,2021,38(2):166-168.
- [4] 谭丽,何珈鲒,李霞.内镜下黏膜切除术与高频电切术治疗消化道无蒂息肉的临床疗效观察[J].中国内镜杂志,2021,27(7):53-58.
- [5] Motz VL, Lester C, Moyer MT, et al. Hybrid Argon plasma coagulation-assisted endoscopic mucosal resection for large sessile colon polyps to reduce local recurrence: a prospective pilot study[J]. Endoscopy, 2022, 54(6): 580-584.
- [6] Rex DK, Haber GB, Khashab M, et al. Snare tip soft coagulation vs Argon Plasma coagulation vs No margin treatment after large nonpedunculated colorectal polyp resection: a randomized trial[J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2024, 22(3): 552-561.e4.
- [7] 中华医学会病理学分会消化病学组.胃肠道腺瘤和良性上皮性息肉的病理诊断共识[J].中华病理学杂志,2020,49(1):3-11.
- [8] 叶玲,刘霆,冷爱民,等.胃息肉的临床特征分析与治疗决策[J].中国现代医学杂志,2011,21(5):659-661,664.
- [9] 潘菲.胃镜下高频电切联合氩等离子体凝固术对消化道息肉患者术后疼痛及胃肠功能的影响[J].中国医学创新,2022,19(36):33-36.
- [10] 陈虹羽,金晓维,银新,等.内镜下应用氩离子束凝固术修剪金属支架的效果及安全性分析[J].中国内镜杂志,2020,26(4):85-88.
- [11] 傅亮,肖波,吴曦,等.内镜下氩离子凝固术、高频电凝电切术及黏膜切除术治疗结肠息肉的疗效比较研究[J].现代生物医学进展,2019,19(19):3759-3762,3783.
- [12] 武伟,郭锋,梁军才,等.内镜下不同术式治疗结肠息肉的近期疗效及术后复发率比较[J].中国中西医结合消化杂志,2022,30(7):475-479.
- [13] 曾莉蓉,潘庆华,周海艳,等.APC辅助用于较大结肠息肉 EMR 的效果及安全性分析[J].现代消化及介入诊疗,2024,29(4):437-441.
- [14] 沈杰,刘国正,陈洁玲,等.胃肠镜下高频电切联合氩离子电凝术治疗上消化道息肉疗效分析[J].局解手术学杂志,2019,28(7):572-575.

(收稿日期:2025-09-13 修回日期:2025-11-29)

引用本文:李鑫琪,王华丽.胃镜下高频电切术联合氩离子凝固术对消化道息肉患者胃肠功能及炎症因子水平的影响[J].内科,2025,20(6):641-645.

DOI:10.16121/j.cnki.cn45-1347/r.2025.06.06