

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2025.01.013
文章编号: 1005-8982 (2025) 01-0079-05

临床研究·论著

结肠息肉内镜下黏膜切除术前后胃蛋白酶原 I、II 及 CEA 变化与术后复发关系分析*

高倩, 唐郡, 贺星, 历海清, 严和中

(中国人民解放军联勤保障部队第九〇一医院 消化内科, 安徽 合肥 230030)

摘要: **目的** 探究结肠息肉内镜下黏膜切除术(EMR)治疗前后胃蛋白酶原(PG) I、II 及癌胚抗原(CEA)变化与术后复发关系。**方法** 选取2021年1月—2023年12月中国人民解放军联勤保障部队第九〇一医院接收的80例结肠息肉患者,按手术方式分为观察组42例和对照组38例。对照组给予内镜下高频电切术,观察组给予EMR治疗。比较两组围术期指标,治疗前后的PG I、PG II、CEA差值,治疗后VAS评分、并发症及复发率,并采用Spearman相关性分析治疗前后PG I、PG II及CEA差值与术后复发的相关性。**结果** 观察组的息肉切除时间、术中出血量、胃肠功能恢复时间及住院时间均低于对照组($P < 0.05$)。两组术后1、3、6个月VAS评分比较,结果:①不同时间点VAS评分比较,差异有统计学意义($P < 0.05$);②两组VAS评分比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),术后1个月,观察组的VAS评分低于对照组;③两组VAS评分变化趋势比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组治疗前后PG I差值、PG II差值、CEA差值均高于对照组($P < 0.05$)。观察组术后并发症发生率低于对照组($P < 0.05$);观察组与对照组术后复发率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。Spearman相关分析结果显示:结肠息肉EMR治疗前后PG I水平差值($r_s = -0.322, P = 0.004$)、PG II水平差值($r_s = -0.282, P = 0.011$)及CEA水平差值($r_s = -0.288, P = 0.010$)均与术后复发呈负相关。**结论** EMR治疗结肠息肉安全有效,治疗前后PG I、PG II及CEA的差值可作为预测结肠息肉术后复发的潜在生物标志物。

关键词: 结肠息肉; 内镜下黏膜切除术; 胃蛋白酶原; 癌胚抗原; 复发率

中图分类号: R574.62

文献标识码: A

Analysis of changes in gastric pepsinogen I, II, and carcinoembryonic antigen before and after endoscopic mucosal resection treatment of colonic polyps and their relationship with postoperative recurrence*

Gao Qian, Tang Jun, He Xing, Li Hai-qing, Yan He-zhong

(Department of Gastroenterology, The First Hospital of the Joint Service Support Force of the Chinese People's Liberation Army, Hefei, Anhui 230030, China)

Abstract: Objective To explore the relationship between changes in gastric pepsinogen (PG) I, PG II, and carcinoembryonic antigen (CEA) before and after endoscopic mucosal resection (EMR) treatment of colonic polyps and the recurrence after surgery. **Methods** Eighty patients with colonic polyps treated at our hospital from January 2021 to December 2023 were selected and divided into two groups: the observation group ($n = 42$) and the control group ($n = 38$). The control group received endoscopic high-frequency electrosurgery, while the observation group underwent endoscopic mucosal resection. The perioperative indicators, changes in PG I, PG II, and CEA levels

收稿日期: 2024-08-21

* 基金项目: 安徽省自然科学基金(No: 2108085QH327)

[通信作者] 唐郡, E-mail: tangjun1974@163.com; Tel: 18158955698

before and after treatment, VAS scores, complications, and recurrence rates were compared between the two groups. The Spearman correlation analysis was used to assess the relationship between changes in PG I, PG II, and CEA before and after treatment and postoperative recurrence. **Results** The polyp resection time, intraoperative bleeding volume, gastrointestinal function recovery time, and hospital stay in the observation group were all lower than those in the control group ($P < 0.05$). The VAS scores between the two groups at 1, 3, and 6 months post-operation were compared using repeated measures analysis of variance, and the results were as follows: (1) The comparison of VAS scores at different time points showed statistically significant differences ($P < 0.05$). (2) The comparison of VAS scores between the two groups showed statistically significant differences ($P < 0.05$), with the observation group showing lower VAS scores than the control group at 1 month post-operation. (3) The trend in VAS scores between the two groups showed statistically significant differences ($P < 0.05$). The differences in PG I, PG II, and CEA levels before and after treatment were higher in the observation group compared to the control group ($P < 0.05$). The comparison of postoperative complication rates of observation group is lower than the control group ($\chi^2 = 4.942, P = 0.034$). There was no statistically significant difference in the postoperative recurrence rate between the observation group and the control group ($\chi^2 = 0.147, P = 0.702$). Spearman correlation analysis showed that the difference in PG I levels before and after EMR treatment for colonic polyps ($r_s = -0.322, P = 0.004$), PG II levels ($r_s = -0.282, P = 0.011$), and CEA levels ($r_s = -0.288, P = 0.010$) were all negatively correlated with postoperative recurrence. **Conclusion** EMR is a safe and effective treatment for colonic polyps. The differences in PG I, PG II, and CEA levels before and after treatment can serve as potential biomarkers for predicting postoperative recurrence of colonic polyps.

Keywords: colonic polyps; endoscopic mucosal resection; gastric pepsinogen; carcinoembryonic antigen; recurrence rate

结肠息肉是指结肠黏膜层上形成的肿瘤样突起,这些息肉可能是良性的,但有些类型的息肉存在恶变成结肠癌的风险,特别是腺瘤性息肉^[1]。因此,早期发现并及时移除结肠息肉对预防结肠癌至关重要。内镜下黏膜切除术(endoscopic mucosal resection, EMR)是一种常用的微创手术方法,不仅可以有效去除息肉,还能减少手术对患者的整体影响,缩短恢复时间^[2-3]。在手术过程中,医生通常会将肾上腺素溶液注入到息肉底部的黏膜和肌层之间,以便将息肉从周围组织中隔离,然后使用电环切除息肉^[4]。胃蛋白酶原 I (Pepsinogen I, PG I)和胃蛋白酶原 II (Pepsinogen II, PG II)是胃腺体分泌的前体蛋白,水平变化可反映胃肠道黏膜的炎症与病理改变;癌胚抗原(carcinoembryonic antigen, CEA)是一种常见的肿瘤标志物,广泛用于结肠癌的诊断与复发监测^[5-6]。因此,本研究探究结肠息肉 EMR 治疗前后胃蛋白酶原 PG I、PG II 及 CEA 的变化及其与术后复发的关系,为结肠息肉的临床治疗提供更为科学的依据和方向。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2021 年 1 月—2023 年 12 月中国人民解

放军联勤保障部队第九〇一医院接收的 80 例结肠息肉患者,按手术方式分为观察组 42 例和对照组 38 例。观察组男性 22 例,女性 20 例;年龄 42 ~ 64 岁,平均(58.56 ± 6.38)岁;息肉位置:左半结肠息肉 24 例,右半结肠息肉 18 例。对照组男性 22 例,女性 16 例;年龄 43 ~ 65 岁,平均(58.71 ± 6.43)岁;息肉位置:左半结肠息肉 21 例,右半结肠息肉 17 例。两组患者的性别构成、年龄、病灶位置比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。纳入标准:①病理诊断为结肠息肉;②息肉直径 < 20 mm;③临床资料完整。排除标准:①家族遗传性息肉;②结肠镜检查禁忌者;③严重肝肾功能障碍者。本研究通过医院医学伦理委员会审批。

1.2 方法

对照组给予内镜下高频电切术治疗。通过结肠镜从远端至近端观察并定位息肉,利用圈套器环绕息肉的基部,然后应用高频电流完成息肉的切除。息肉被切除后,其基部通常呈现出白色。随后使用相同的圈套器将息肉彻底摘除,并将切除的组织送病理科进行组织学检查。观察组给予 EMR 治疗。首先通过结肠镜定位息肉,接着在息肉的黏膜下层注射 1 : 10 000 浓度的肾上腺素溶液,总量为 5 ~ 10 mL,使息肉基部明显泛白并隆起。

利用圈套器完全包围息肉后,通过电凝技术进行先凝固后切除,对于直径较大的息肉,可分批切除以确保安全。切除的息肉送病理科进行组织学检查,进一步分析和诊断。

1.3 观察指标

1.3.1 围术期指标 统计两组患者息肉切除时间、术中出血量、胃肠功能恢复时间及住院时间。

1.3.2 疼痛程度 术后1、3、6个月采用视觉模拟评分量表(visual analog scale, VAS)^[7-8]评估患者的疼痛程度,该评分总分为10分,0表示无疼痛,10分表示极度疼痛,分数与疼痛程度成正比。

1.3.3 治疗前后PG I、PG II及CEA水平 治疗前及治疗后7 d,抽取两组患者清晨空腹状态的肘部静脉血5 mL,放入预先冷却的试管中,4℃下静置1 h以充分凝固。采用全自动低速离心机4 000 r/min离心10 min,取上清液用于后续检测。采用酶联免疫吸附试验测定PG I、PG II、CEA水平,并计算治疗前后的差值。酶联免疫吸附试验试剂盒购自上海酶联生物科技有限公司。

1.3.4 并发症及复发率 统计两组患者术中穿孔、术后出血的发生情况;治疗后6个月,内镜复查,若发现原发病灶部位出现新发息肉即为复发,并计算复发率。

1.4 统计学方法

数据分析采用SPSS 26.0统计软件。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较采用 t 检验或重复测量设计的方差分析;计数资料以率(%)表示,比较采用 χ^2 检验;相关性分析采用Spearman法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者围术期指标比较

两组患者息肉切除时间、术中出血量、胃肠功能恢复时间和住院时间比较,经 t 检验,差异均有统计学意义($P < 0.05$);观察组的息肉切除时间、胃肠功能恢复时间及住院时间均短于对照组,术中出血量低于对照组。见表1。

2.2 两组患者VAS评分比较

两组患者术后1、3、6个月VAS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VAS评分比较,差异有统计学意义($F = 508.248, P =$

表1 两组患者围术期指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	息肉切除时间/min	术中出血量/mL	胃肠功能恢复时间/d	住院时间/d
观察组	42	2.17 ± 0.21	2.07 ± 1.07	2.69 ± 0.29	4.83 ± 0.33
对照组	38	3.87 ± 0.34	3.56 ± 1.43	3.74 ± 0.37	6.24 ± 0.57
t 值		26.575	5.308	14.025	13.357
P 值		0.000	0.000	0.000	0.000

0.000);②两组VAS评分比较,差异有统计学意义($F = 24.017, P = 0.000$),术后1个月,观察组的VAS评分低于对照组;③两组VAS评分变化趋势比较,差异有统计学意义($F = 25.020, P = 0.000$)。见表2。

表2 两组患者VAS评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	术后1个月	术后3个月	术后6个月
观察组	42	2.24 ± 0.27 [†]	1.57 ± 0.35	0.69 ± 0.30
对照组	38	2.82 ± 0.44	1.55 ± 0.32	0.74 ± 0.32

注:†与对照组比较, $P < 0.05$ 。

2.3 两组患者治疗前后PG I、PG II及CEA差值比较

两组患者治疗前后PG I、PG II、CEA的差值比较,经 t 检验,差异均有统计学意义($P < 0.05$);观察组治疗前后PG I、PG II、CEA的差值均高于对照组。见表3。

表3 两组患者治疗前后PG I、PG II及CEA差值比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	PG I差值/ ($\mu\text{g/L}$)	PG II差值/ ($\mu\text{g/L}$)	CEA差值/ (ng/mL)
观察组	42	29.68 ± 2.88	8.53 ± 0.72	5.38 ± 0.47
对照组	38	22.17 ± 2.35	6.01 ± 0.61	2.95 ± 0.31
t 值		12.697	16.798	26.991
P 值		0.000	0.000	0.000

2.4 两组患者并发症和复发率比较

两组患者术后并发症发生率比较,经 χ^2 检验,差异有统计学意义($\chi^2 = 4.942, P = 0.034$),观察组低于对照组;观察组与对照组术后复发率比较,经 χ^2 检验,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.147, P = 0.702$)。见表4。

2.5 结肠息肉EMR治疗前后PG I、PG II及CEA差值与术后复发的相关性

Spearman相关分析结果显示:结肠息肉EMR治

表 4 并发症和复发率比较 例(%)

组别	n	并发症		并发症率/%	复发率/%
		术中穿孔	术后出血		
观察组	42	0(0.0)	1(2.4)	1(2.4)	8(19.0)
对照组	38	2(5.3)	4(10.5)	6(15.8)	6(15.8)
χ^2 值				4.942	0.147
P 值				0.034	0.702

疗前后 PG I 水平差值($r_s = -0.322, P = 0.004$)、PG II 水平差值($r_s = -0.282, P = 0.011$)及 CEA 水平差值($r_s = -0.288, P = 0.010$)均与术后复发呈负相关。

3 讨论

结肠息肉通常发生在结肠的内壁,有可能随时间发展成为结肠癌,其类型多样,包括腺瘤性息肉、炎症性息肉和错构瘤等,其中腺瘤性息肉由于其较高的恶变潜力而受到特别关注^[9-11]。EMR 是一种先进的内镜手术技术,专门用于移除直径较大或位于较深层次的息肉。与传统的息肉切除技术相比,EMR 提供了一种相对较为保守和精准的治疗选项,能够有效地切除息肉并且对周围健康组织的损伤最小^[12]。该技术涉及使用特殊的内镜设备,通过结肠镜直接观察并操作,在息肉的黏膜下层注入溶液以形成一个安全的操作“垫层”,隔离息肉与其下方的肌层,从而使切除过程更为安全和准确^[13-14]。随着技术的不断完善和临床应用经验的积累,EMR 将在未来的结肠疾病管理中发挥更大的作用。

本研究结果显示,观察组在息肉切除时间、术中出血量、胃肠功能恢复时间及住院时间方面均优于对照组,说明了 EMR 在结肠息肉切除术中的高效性和安全性,这和邵长江^[15]的研究结果类似,这些指标的改善不仅减缓了患者的身体负担,也减轻了患者的经济压力。在息肉的黏膜下层注射肾上腺素溶液,不仅使息肉基部明显隆起,更易于切除,同时还有助于减少术中出血^[16]。肾上腺素的使用是 EMR 的一大特色,能显著提高术中的安全性和术后恢复^[17]。此外,电凝技术的使用允许在切除前先对息肉进行凝固,这种先凝固后切除的策略有助于降低息肉切除时的出血量,分批切除可以有效避免术中出血和加快胃肠功能恢复^[18-19]。术后 1 个月内,观察组的 VAS 评分明显低

于对照组,表明患者的疼痛程度较轻,可能与 EMR 手术的微创性有关。小的切口、精细的操作以及对周围组织的损伤最小化可以有效减少疼痛感,不仅提高了患者术后的舒适度,而且减轻了术后恢复期间的心理和身体负担^[20]。PG I 和 PG II 是评估胃黏膜状态和功能的指标,通常用于胃炎和胃癌的诊断与监测^[21]。观察组治疗前后 PG I 差值、PG II 差值均高于对照组,提示 EMR 治疗后患者结肠黏膜的修复良好,表明 EMR 对结肠息肉的精准切除有助于减少对正常黏膜的损伤,从而加速结肠黏膜的恢复。胡召锁等^[22]也表明,结直肠息肉的发生与 PG I、PG II 密切相关。CEA 是一种常用的肿瘤标志物,尤其在结直肠癌的监测中具有重要作用^[23-24]。本研究中,观察组治疗前后 CEA 差值高于对照组,提示了 EMR 治疗后潜在的肿瘤细胞减少或息肉恶变风险的降低^[25]。本研究观察组的并发症发生率较低,表明了 EMR 治疗的安全性和有效性。并发症的减少不仅减缓了患者的痛苦和降低了额外治疗需求,也提升了手术的整体成功率和患者的满意度。尽管两组复发率的差异无统计学意义,但 Spearman 相关性分析显示,结肠息肉 EMR 治疗前后 PG I、PG II 及 CEA 差值与术后复发呈负相关,提示治疗前后 PG I、PG II 及 CEA 差值可以作为预测结肠息肉术后复发的潜在生物标志物。通过监测这些指标的变化,临床医生可以更早期地识别高风险患者,进行针对性的随访和干预,以减少术后复发的发生。

综上所述,EMR 治疗结肠息肉安全有效,治疗前后 PG I、PG II 及 CEA 的差值可作为预测结肠息肉术后复发的潜在生物标志物。鼓励在临床实践中采用 EMR 技术,并在未来的研究中进一步探索不同的生物标志物在预测治疗效果和复发风险方面的作用。

参 考 文 献 :

- [1] 马兰,李扬,王霞. 粪便钙卫蛋白联合中性粒细胞/淋巴细胞比值在腺瘤性结肠息肉中的诊断价值[J]. 中国中西医结合消化杂志, 2024, 32(6): 526-529.
- [2] 池玉晓,秦进,吴芃诺. 内镜黏膜下剥离术与内镜下黏膜切除术治疗早期食管癌的临床效果分析[J]. 实用癌症杂志, 2023, 38(5): 859-862.
- [3] 刘斌,陈杏林,祁琴琴,等. 内镜下黏膜切除术治疗结肠憩室腺瘤的疗效分析[J]. 胃肠病学, 2024, 29(1): 36-39.

- [4] 段红良,赵红梅,辛建锋,等.内镜下黏膜切除术与黏膜下剥离术治疗早期直肠癌的疗效观察[J].中国肿瘤临床与康复,2022,29(7):798-801.
- [5] 黄凤敏,谢里欣,刘燕鸣.血清PGI、PGII及G17水平诊断十二指肠溃疡的价值及其与Hp感染、病情的相关性[J].川北医学院学报,2021,36(3):366-369.
- [6] 朱士法,乔敏,张帆,等.血清CEA、CA724、CA199水平及粪便FOBT、结肠镜FH阳性对结肠息肉病理分型的预测价值[J].胃肠病学和肝病杂志,2024,33(5):552-557.
- [7] 解飞,杜佳楠,徐夏.艾司氯胺酮联合舒芬太尼对腹腔镜结肠癌根治术后镇痛效果及血流动力学的影响[J].中国现代医学杂志,2023,33(2):19-24.
- [8] 曾桔,王浩东,刘敏,等.肩袖钙化性肌腱炎的影像学表现及与VAS评分的相关性研究[J].四川医学,2023,44(4):409-412.
- [9] 陈黎喆,王伯军,龚晴,等.紫草素调控Wnt/ β -catenin抑制腺瘤性结肠息肉突变结肠癌细胞生长[J].肿瘤防治研究,2024,51(6):402-408.
- [10] PARSAN, BYRNE M F. Artificial intelligence for identification and characterization of colonic polyps[J]. Ther Adv Gastrointest Endosc, 2021, 14: 26317745211014698.
- [11] POP O L, VODNAR D C, DIACONEASA Z, et al. An overview of gut microbiota and colon diseases with a focus on adenomatous colon polyps[J]. Int J Mol Sci, 2020, 21(19): 7359.
- [12] 蒲文凤,张涛,张彦,等.内镜下黏膜剥离术和内镜下黏膜切除术治疗早期II型食管胃交界处肿瘤的疗效对比[J].西部医学,2022,34(11):1665-1668.
- [13] 陈达巍,傅孙亚,陈达华,等.预切开内镜下黏膜切除术与内镜黏膜下剥离术治疗十二指肠非壶腹部病变的疗效及安全性比较[J].中国内镜杂志,2022,28(5):27-32.
- [14] 华婷婷,华娴,闵寒,等.内镜下黏膜切除术治疗胃息肉的疗效及对血清ProGRP、PGI水平的影响[J].现代生物医学进展,2023,23(9):1731-1735.
- [15] 邵长江,赵昌东,王淑芳,等.内镜下黏膜切除术治疗结肠粗蒂性息肉的临床效果及复发影响因素[J].临床误诊误治,2021,34(12):59-63.
- [16] 张同真,肖年军,宁守斌,等.内镜下黏膜切除术治疗Peutz-Jeghers巨大十二指肠息肉71例临床研究[J].中国实用内科学杂志,2022,42(1):73-77.
- [17] 曹友红,马亦旻,张康伟,等.内镜下新型金属夹联合圈套器辅助内镜下黏膜切除术治疗直肠神经内分泌瘤疗效及安全性分析[J].中华胃肠内镜电子杂志,2023,10(1):41-45.
- [18] 孙海,韩真,裴国勇.改良内镜黏膜切除术(EMR)和内镜黏膜下剥离术(ESD)在直肠神经内分泌肿瘤的应用及预后分析[J].现代消化及介入诊疗,2023,28(3):358-363.
- [19] 王仟慧,徐长龙,李发全,等.内镜下黏膜切除术治疗结肠息肉效果及复发相关因素分析[J].临床误诊误治,2024,37(8):76-80.
- [20] 李振东,张雪,何帅.注入CO₂对结肠镜内镜下黏膜切除术和内镜下黏膜剥离术患者腹痛VAS评分的影响[J].临床和实验医学杂志,2020,19(24):2667-2670.
- [21] 高英,刘宏飞,杨君寅,等.血清G-17、PGI、PGII及PDCD5蛋白在胃癌前状态及早期胃癌诊断中的应用[J].中国基层医药,2023,30(12):1808-1813.
- [22] 胡召锁,姚春艳,金娟,等.NAFLD、Hp感染与结直肠息肉的关系[J].肝脏,2023,28(12):1472-1475.
- [23] 黄健,范玉芳,陈月苗,等.Ki67、CEA、CA199及相关临床病理特征与转移性结直肠癌的生存预后分析[J].结直肠肛门外科,2023,29(3):221-226.
- [24] 高娟娟,黎阳,王中林,等.mSEPT9和CEA在结直肠癌诊断与术后评估及复发监测中的价值[J].分子诊断与治疗杂志,2022,14(2):205-209.
- [25] 郭鹏伟,赵红梅,王毅,等.晚期结直肠癌患者靶向治疗前后血清CEA、CA125、CA199变化及与疗效的关系[J].河北医药,2024,46(12):1849-1852.

(张蕾 编辑)

本文引用格式: 高倩,唐郡,贺星,等.结肠息肉内镜下黏膜切除术前后胃蛋白酶原I、II及CEA变化与术后复发关系分析[J].中国现代医学杂志,2025,35(1):79-83.

Cite this article as: GAO Q, TANG J, HE X, et al. Analysis of changes in gastric pepsinogen I, II, and carcinoembryonic antigen before and after endoscopic mucosal resection treatment of colonic polyps and their relationship with postoperative recurrence[J]. China Journal of Modern Medicine, 2025, 35(1): 79-83.