

两孔法腹腔镜与四孔法腹腔镜手术对中高位直肠癌患者术后恢复及应激反应的影响^{*}

宋志岗¹ 连彦军¹ 李颖¹ 董华兴¹ 刘帅²

(邢台市第三医院 1. 胃肠外科; 2. 急诊科, 河北 邢台 054000)

【摘要】 目的 探讨两孔法腹腔镜与四孔法腹腔镜手术对中高位直肠癌患者术后恢复及应激反应的影响。方法 将 2021 年 4 月—2024 年 4 月本院收治的 148 例中高位直肠癌患者依据手术方式分为两孔腹腔镜组 76 例和四孔腹腔镜组 72 例。对比两组的围术期指标、术后恢复情况、手术前后的应激反应, 评价两组的并发症情况。结果 两孔腹腔镜组的手术时间、术中出血量、切口长度短于四孔腹腔镜组, 术后 3 d 视觉模拟评分(VAS) 低于四孔腹腔镜组($P < 0.05$); 两孔腹腔镜组的术后首次下地时间、首次排气、排便时间、首次经口进食时间短于四孔腹腔镜组($P < 0.05$); 术后 3 d, 两组皮质醇和肾上腺素水平较术前升高, 且两孔腹腔镜组各指标水平低于四孔腹腔镜组($P < 0.05$); 两组术后并发症发生情况比较差异不明显($P > 0.05$)。结论 对中高位直肠癌患者应用两孔法腹腔镜手术相比于四孔法腹腔镜手术优势更明显, 术后疼痛轻、恢复快, 对应激反应影响较小。

【关键词】 中高位直肠癌; 两孔法腹腔镜手术; 四孔法腹腔镜手术; 术后恢复; 应激反应; 并发症

【中图分类号】 R735.2 **【文献标志码】** A **DOI:** 10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2026. 01. 023

Influence of two-port laparoscopy and four-port laparoscopy on postoperative recovery and stress response in patients with middle and upper rectal cancer

SONG Zhigang¹, LIAN Yanjun¹, LI Ying¹, DONG Huaxing¹, LIU Shuai²

(1. Department of Gastrointestinal Surgery, The Third Hospital of Xingtai, Xingtai 054000, Hebei, China;

2. Emergency Department, The Third Hospital of Xingtai, Xingtai 054000, Hebei, China)

【Abstract】 **Objective** To explore the influence of two-port laparoscopy and four-port laparoscopy on postoperative recovery and stress response in patients with middle and upper rectal cancer. **Methods** 148 patients with middle and upper rectal cancer in the hospital from April 2021 to April 2024 were divided into two-port laparoscopy group ($n=76$, two-port laparoscopic surgery) and four-port laparoscopy group ($n=72$, four-port laparoscopic surgery) according to the surgical method. The perioperative indexes, postoperative recovery status, stress response before and after surgery were compared between the two groups, and the complications in both groups were evaluated. **Results** The surgical time, intraoperative blood loss, The incision length in the two-port laparoscopy group was shorter, and the visual analogue scale (VAS) score at 3 days after surgery was lower than that in the four-port laparoscopy group ($P < 0.05$). The first postoperative ambulation time, first exhaust time, first defecation time and first oral feeding time were shorter in the two-port laparoscopy group than those in the four-port laparoscopy group ($P < 0.05$). At 3 days after surgery, the levels of cortisol and epinephrine were enhanced in both groups than those before surgery, and the above levels in the two-port laparoscopy group were lower compared to the four-port laparoscopy group ($P < 0.05$). No obvious differences were manifested between both groups in terms of postoperative complications ($P > 0.05$). **Conclusion** Compared with four-port laparoscopic surgery, two-port laparoscopic surgery has more obvious advantages in patients with middle and upper rectal cancer, and the latter one has milder postoperative pain, faster recovery and smaller impact on stress response.

【Key words】 Middle and upper rectal cancer; Two-port laparoscopic surgery; Four-port laparoscopic surgery; Postoperative recovery; Stress response; Complications

基金项目: 邢台市重点研发计划自筹项目(2023ZC101)

通信作者: 连彦军, E-mail: lianlian@163.com

引用本文: 宋志岗, 连彦军, 李颖, 等. 两孔法腹腔镜与四孔法腹腔镜手术对中高位直肠癌患者术后恢复及应激反应的影响[J]. 西部医学, 2026,

38(1):138-141. DOI:10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2026. 01. 023

中高位直肠癌作为直肠癌的一种类型,其发病率在全球范围内呈升高趋势^[1]。该病以排便困难、便血、腹痛等症状为主^[2],严重危害患者的生命安全。近年来,腹腔镜手术创伤小、恢复快等优势已成为中高位直肠癌的主流手术方式之一^[3-4]。然而,在腹腔镜技术的持续探索与优化中,如何进一步减少手术创伤、加速患者术后恢复、降低应激反应,成为了当前研究的热点^[5]。四孔法是腹腔镜手术中的一种经典且广泛应用的手术方式,尽管相比于传统开腹手术创伤明显减小,但需要在腹部不同位置作多个小切口,这相对于更微创的手术方法来说创伤仍然较大^[6]。随着医疗技术的不断进步和手术技巧的提高,两孔法腹腔镜手术逐渐崭露头角。两孔法腹腔镜手术旨在通过减少手术孔道数量,进一步降低手术创伤,为患者带来更为微创的治疗体验^[7]。目前,已有研究表明^[8],两孔法腹腔镜手术治疗结直肠癌具有创伤小、恢复快、疼痛轻的优势,并且能够达到与四孔法相似的手术安全性和根治效果。本研究旨在深入探讨两孔法腹腔镜与四孔法腹腔镜手术对中高位直肠癌患者术后恢复及应激反应的影响,以期为临床选择更为合适的手术方式提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 以 2021 年 4 月—2024 年 4 月于本院行手术治疗的中高位直肠癌患者为研究主体。纳入标准:①符合直肠癌的诊断标准^[9]。②年龄 > 18 岁。③均为首次确诊。④均符合腹腔镜手术指征。⑤患者均具备完整的临床资料。排除标准:①对手术不耐受者。②孕产妇。③近期接受过放化疗和免疫治疗者。④合并肠梗阻、肠穿孔等严重并发症者。⑤重要脏器功能障碍者。⑥凝血功能异常或精神异常者。⑦拒绝接受随访或失访者。本研究纳入 148 例患者并依据手术方式分为两孔腹腔镜组(76 例,两孔法腹腔镜手术)和四孔腹腔镜组(72 例,四孔法腹腔镜手术)。本研究经医院伦理委员会批准。

1.2 治疗方法 两组均全麻插管,两孔腹腔镜组于左侧脐周作一 2.5 cm 切口,置入多通道单孔腹腔镜手术穿刺器作为观察孔、辅助操作孔,于右侧髂前上棘内 2 横指处置入约 12 mm 的 trocar 作为主操作孔。仔细探查病灶情况,切开右侧结肠旁沟,找到左侧 Toldt 间隙并分离,拓展该间隙找到肠系膜下动脉,进行淋巴结清扫。后于根部约 1 cm 处结扎,于同一平面结扎肠系膜下静脉。游离直肠后间隙、侧方间隙及前间隙后于直肠肿瘤下缘 2~3 cm 离断肠管,经绕脐切口取出标本,留置盆腔引流管,经主操作孔引出体外固定。四孔腹腔镜组行四孔法腹腔镜手术:于肚脐

上缘放置 10 mm 的 trocar 作为观察孔,于右侧髂前上棘内 2 横指处置入约 12 mm 的穿刺器作为主操作孔,右侧置入副操作孔,于左侧髂前上棘与脐连线中点置入 5 mm 的 trocar 孔作为助手操作孔,其余操作同两孔法一致,于脐下正中切开 6~8 cm 辅助切口提取标本,行肠吻合,留置引流管。

1.3 指标观察 ①记录两组手术时间、术中出血量、术后首次下地时间、首次排气、排便时间、经口进食时间;以视觉模拟评分(Visual analogue scale, VAS)评价术后疼痛,总分 10 分,得分越高疼痛越重。②应激反应:术前及术后 3 d 采集两组空腹肘静脉血 3 mL,离心处理后以放射免疫法测定血清皮质醇、肾上腺素水平。③观察两组术后 1 个月内的并发症情况。

1.4 统计学分析 以 SPSS 22.0 软件进行统计学分析,手术时间、术中出血量、术后首次下地时间、首次排气、排便时间、首次经口进食时间、VAS 评分、皮质醇、肾上腺素水平以($\bar{x} \pm s$)表示,行 t 检验;计数资料以 [$n(\%)$] 表示,行卡方检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组基线资料比较 两组一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

表 1 两组基线资料比较 [$(\bar{x} \pm s), n \times (10^{-2})$]

Table 1 Comparison of baseline data between the two groups

一般资料	两孔腹腔镜组 ($n=76$)	四孔腹腔镜组 ($n=72$)	t/χ^2	P
性别			0.127	0.721
男	40(52.63)	40(55.56)		
女	36(47.37)	32(44.44)		
年龄(岁)	59.47±10.26	60.88±11.27	0.796	0.427
BMI(kg/m ²)	23.22±1.38	23.46±1.43	1.039	0.300
肿瘤直径(cm)	3.22±0.76	3.18±0.86	0.300	0.764
临床分期			0.197	0.906
I 期	14(18.42)	15(20.83)		
II 期	40(52.63)	38(52.78)		
III 期	22(28.95)	19(26.39)		
受教育程度			0.375	0.540
高中以上	30(39.47)	32(44.44)		
高中及以下	46(60.53)	40(55.56)		
淋巴结清扫数(枚)	23.05±4.89	21.49±5.06	1.907	0.058

2.2 两组围术期指标比较 两孔腹腔镜组的手术时间、术中出血量、切口长度短于四孔腹腔镜组,术后 3 d VAS 评分低于四孔腹腔镜组($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 两组术后恢复情况比较 两孔腹腔镜组的术后首次下地时间、首次排气、排便时间、首次经口进食时间短于四孔腹腔镜组($P < 0.05$)。见表 3。

2.4 两组应激反应指标比较 术后 3 d,两组皮质醇和肾上腺素水平均较术前升高,且两孔腹腔镜组各指标水平低于四孔腹腔镜组($P < 0.05$)。见表 4。

表 2 两组围术期指标比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of perioperative indexes

组别	n	手术时间(min)	术中出血量(mL)	切口长度(cm)	术后 3 d VAS 评分(分)
两孔腹腔镜组	76	102.39±11.36	28.12±3.79	5.29±1.42	2.76±0.49
四孔腹腔镜组	72	106.95±12.64	31.37±4.03	8.33±2.16	3.68±0.76
t		2.311	5.056	10.168	8.799
P		0.023	<0.001	<0.001	<0.001

表 3 两组术后恢复情况比较($\bar{x} \pm s, h$)

Table 3 Comparison of postoperative recovery status between the two groups

组别	n	术后首次下地时间	首次排气时间	首次排便时间	首次经口进食时间
两孔腹腔镜组	76	35.46±5.57	52.51±7.58	70.11±8.61	63.55±9.88
四孔腹腔镜组	72	43.79±7.28	58.96±7.92	77.06±10.02	76.57±11.23
t		7.843	5.062	4.533	7.498
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 4 两组应激反应指标比较($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of stress response indexes

组别	n	皮质醇($\mu\text{g/L}$)		肾上腺素(ng/mL)	
		术前	术后 3 d	术前	术后 3 d
两孔腹腔镜组	76	187.51±31.87	226.15±40.75 ^①	97.65±18.37	123.88±15.79 ^①
四孔腹腔镜组	72	186.26±36.92	265.43±42.36 ^①	96.52±20.48	142.42±14.28 ^①
t		0.221	5.750	0.354	7.478
P		0.826	<0.001	0.724	<0.001

注:与同组术前比较,①P<0.05。

2.5 两组并发症比较 两组并发症发生率比较差异不明显(P>0.05)。见表 5。

表 5 两组并发症比较[n(×10⁻²)]

Table 5 Comparison of the complications

组别	n	肠梗阻	切口感染	尿滞留	吻合口漏	腹腔感染	总发生率
两孔腹腔镜组	76	0(0.00)	1(1.32)	1(1.32)	0(0.00)	2(2.63)	4(5.26)
四孔腹腔镜组	72	1(1.39)	3(4.17)	2(2.78)	1(1.39)	2(2.78)	9(12.50)
χ^2							2.417
P							0.120

3 讨论

直肠癌是临床常见的恶性肿瘤之一,具有进展快、恶性程度高等特点,手术是治疗该病的主要方法,可去除病灶,延长患者的生存时间^[10-12]。腹腔镜手术因创伤小、恢复快等优势在直肠癌手术中占据重要地位,四孔法作为腹腔镜手术中的经典术式,已被认可并广泛应用于临床,但四孔法需要在腹部开多个小切口,美观度较低,术后恢复时间较长,仍无法满足患者的需求^[13]。现阶段,随着医疗技术的不断进步及医疗服务质量的提升,临床越来越致力于寻求更为微创的手术方式,两孔法腹腔镜手术应运而生^[14-15]。该术式相比于四孔法手术孔道数量明显减少,理论上可降低手术创伤,促进术后恢复,但两孔法与四孔法腹腔镜手术在疗效及安全性方面的优劣对比相关研究报道鲜少,故本研究系统性对比了四孔法与两孔法腹腔镜手术在中高位直肠癌中的效果及安全性。

本研究中,两孔腹腔镜组的手术时间、术中出血

量及切口长度短于四孔腹腔镜组,术后 3 天 VAS 评分低于四孔腹腔镜组,提示两孔法相比于四孔法腹腔镜手术的切口长度较短、术后疼痛较轻,可能因两孔法腹腔镜手术的孔道数量减少,使切口总长度缩短,对腹壁造成的创伤也相应较少,从而降低了术后疼痛^[16]。刘世宇等^[17]研究对比了单孔与多孔腹腔镜手术治疗直肠癌的疗效,结果显示单孔腹腔镜手术可缩短切口长度,减轻手术创伤,也证实减少孔道数量可减少术后疼痛,与本研究结果相似。本研究中,两孔腹腔镜组的术后首次下地时间、首次排气、排便时间、首次经口进食时间短于四孔腹腔镜组,提示在中高位直肠癌腹腔镜手术中两孔法相比于四孔法术后恢复更快。廖良功等^[18]研究观察了两孔与四孔腹腔镜手术在结直肠癌患者中的疗效,结果显示与四孔法比较,两孔法的术后首次下床时间、排气时间缩短,与本研究结果一致。分析原因,两孔法孔道数量相比于四孔法明显减少,可极大减轻对患者的创伤,有助于减少术后疼痛和不适感,从而使患者能够更早地下床活动,早期下床活动有助于促进肠道功能恢复,进而加速排气、排便^[19-21]。既往研究表明,手术创伤会激活下丘脑-垂体-肾上腺皮质轴,导致一系列应激激素的释放,如皮质醇、肾上腺激素等^[22-23]。本研究中,术后 3 天两组皮质醇、肾上腺激素水平较术前均升高,说明两孔法和四孔法腹腔镜手术均对患者造成一定的应激创伤,但结果显示两孔腹腔镜组相比于四孔腹腔镜组的皮质醇、肾上腺激素水平降低,说明两孔法腹腔

镜手术对患者应激反应的影响较小,进一步提示两孔法腹腔镜手术对患者造成的创伤较轻。姜卫生等^[24]研究对比了五孔与减孔腹腔镜手术对结直肠癌患者应激反应的影响,结果显示,减孔腹腔镜手术对患者的氧化应激反应影响较小,与本研究结果相似。分析可能因减孔腹腔镜手术创伤小,术后疼痛轻,炎症反应轻微,有助于保持生理指标平稳,从而降低患者的应激反应程度^[25-26]。本研究中,两组术后并发症发生情况比较差异不明显,说明两种术式对患者安全方面的影响结果一致,也可能因本研究样本数量较小,无法体现差异性,后续仍需要扩大样本量做进一步研究。

4 结论

相比于四孔法腹腔镜手术,两孔法腹腔镜手术治疗中高位直肠癌患者优势更明显,可减轻术后疼痛,促进术后恢复,减少对术后应激反应的影响,且安全性有保障。

【参考文献】

- [1] KELLER D S, BERHO M, PEREZ R O, *et al.* The multidisciplinary management of rectal cancer[J]. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*, 2020, 17(7): 414-429.
- [2] NICOLAS A M, PESIC M, ENGEL E, *et al.* Inflammatory fibroblasts mediate resistance to neoadjuvant therapy in rectal cancer[J]. *Cancer Cell*, 2022, 40(2): 168-184. e13.
- [3] YAO Q, SUN Q N, REN J, *et al.* Comparison of robotic-assisted versus conventional laparoscopic surgery for mid-low rectal cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Cancer Res Clin Oncol*, 2023, 149(16): 15207-15217.
- [4] 张波,吴涛,周帅,等.腹腔镜结直肠癌根治术中评估肠系膜下动静脉与左结肠动脉相关解剖位置的临床价值[J]. *中华消化外科杂志*, 2025, 24(6): 754-761.
- [5] 陈建新,沈海平,袁燕文,等.三维可视化技术在腹腔镜结直肠癌 D3 根治术中应用价值[J]. *实用医学杂志*, 2022, 38(12): 1533-1540.
- [6] 徐江南.改良的四孔腹腔镜穿孔修补术治疗胃十二指肠溃疡穿孔的疗效观察[J]. *浙江医学*, 2019, 41(5): 467-468, 471.
- [7] 李军,李佑,施毅卿,等.单孔加一孔腹腔镜手术在直肠癌治疗中应用的初步研究[J]. *外科理论与实践*, 2019, 24(1): 65-69.
- [8] 宋玉成,沈霖云,林小宁,等.两孔法腹腔镜 I、II 期中高位直肠癌根治术的初步经验[J]. *中国微创外科杂志*, 2020, 20(6): 503-506.
- [9] 国家卫生和计划生育委员会《中国结直肠癌诊疗规范(年版)》专家组.中国结直肠癌诊疗规范(2017 年版)[J]. *中华临床医师杂志(电子版)*, 2018, 12(1): 3-23.
- [10] BENSON A B, VENOOK A P, AL-HAWARY M M, *et al.* Rectal cancer, version 2. 2022, NCCN clinical practice guidelines in oncology[J]. *J Natl Compr Canc Netw*, 2022, 20(10): 1139-1167.
- [11] SCHLECHTER B L. Management of rectal cancer[J]. *Hematol Clin N Am*, 2022, 36(3): 521-537.
- [12] 毕民平,史保宾,单义明,等.结直肠癌根治术后早期感染重症化预测模型的构建与验证[J]. *中华消化外科杂志*, 2025, 24(11): 1465-1471.
- [13] 欧作强,蒋丹华,黄高杰,等.改良三孔法与常规四孔法腹腔镜手术治疗小儿先天性胆总管囊肿的对比研究[J]. *腹腔镜外科杂志*, 2023, 28(2): 138-143.
- [14] JIANG F, JI M M, JIN F T, *et al.* Clinical application of two-port laparoscopic surgery in sigmoid colon and upper rectal cancer resection[J]. *Front Oncol*, 2023, 13: 1248280.
- [15] WU H W, ZHENG Z J, XU L W, *et al.* Short- And medium-term outcomes of reduced-port laparoscopic surgery in elderly patients with upper rectal cancer: a retrospective cohort study[J]. *Cancer Med*, 2020, 9(15): 5320-5326.
- [16] 王道喜,李浪,江君,等.单孔与双孔腹腔镜微创修补术治疗腹股沟疝患儿的疗效比较及对应激反应和疼痛介质的影响[J]. *现代生物医学进展*, 2023, 23(14): 2650-2654.
- [17] 刘世宇,张宏.两种微创术式治疗高龄直肠癌患者疗效及预后分析[J]. *临床军医杂志*, 2019, 47(1): 95-96.
- [18] 廖良功,胡俊杰,张弛,等.两孔与四孔法腹腔镜手术治疗结直肠癌的近期临床疗效比较[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2022, 25(8): 737-740.
- [19] TEI M, SUEDA T, MATSUMURA T, *et al.* Systematic review of single-port vs. multi-port surgery for rectal cancer[J]. *Mol Clin Oncol*, 2021, 14(2): 24.
- [20] TANG J, YANG J, YANG J S, *et al.* Stoma-site approach single-port laparoscopic versus conventional multi-port laparoscopic Miles's procedure for low rectal cancer: a prospective, randomized controlled trial[J]. *Asian J Surg*, 2023, 46(10): 4317-4322.
- [21] 张晓,余先昊.腹腔镜结直肠癌根治术对老年结直肠癌患者术后胃肠功能恢复的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2021, 41(11): 2283-2286.
- [22] CHEN M, YE F J, HUANG P Z, *et al.* Inflammatory stress response after transanal vs laparoscopic total mesorectal excision: a cohort study based on the TaLaR trial[J]. *Int J Surg*, 2024, 110(1): 151-158.
- [23] INGHAM A R, KONG C Y, WONG T N, *et al.* Robotic-assisted surgery for left-sided colon and rectal resections is associated with reduction in the postoperative surgical stress response and improved short-term outcomes: a cohort study[J]. *Surg Endosc*, 2024, 38(5): 2577-2592.
- [24] 姜卫生,张振豪,汪长青,等.减孔腹腔镜手术治疗对结直肠癌患者免疫功能、氧化应激反应的影响[J]. *中国临床医生杂志*, 2022, 50(4): 450-452.
- [25] 庄凯峰,蔡清香,陈鹭,等.右美托咪定复合羟考酮在腹腔镜下直肠癌根治术患者术后镇痛中的作用及对应激反应和胃肠功能恢复的影响[J]. *现代生物医学进展*, 2022, 22(6): 1084-1087, 1068.
- [26] 查善辉,刘杰,任洁,等.腹腔镜手术治疗老年子宫内膜癌疗效及对患者应激、疼痛和术后恢复的影响[J]. *陕西医学杂志*, 2023, 52(5): 536-540.

(收稿日期:2024-12-05; 修回日期:2025-11-01; 编辑:张翰林)