

- 10.1007/s00464-020-08172-5.
- [10] Rahbari NN, Weitz J, Hohenberger W, et al. Definition and grading of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: a proposal by the International Study Group of Rectal Cancer[J]. *Surgery*, 2010, 147(3): 339-351. DOI: 10.1016/j.surg.2009.10.012.
- [11] 池畔. 基于膜解剖的腹腔镜与机器人结直肠肿瘤手术学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2019: 61-83.
- [12] Matsumoto T, Hamada M, Inada R, et al. The possibility of a transanal tube as an alternative to diverting stoma in terms of preventing severe postoperative anastomotic leakage after laparoscopic low anterior resection[J]. *Int J Colorectal Dis*, 2020, 35(11): 2055-2064. DOI: 10.1007/s00384-020-03624-9.
- [13] Kitaguchi D, Enomoto T, Ohara Y, et al. Exploring optimal examination to detect occult anastomotic leakage after rectal resection in patients with diverting stoma[J]. *BMC Surg*, 2020, 20(1): 53. DOI: 10.1186/s12893-020-00706-x.
- [14] Spinelli A, Anania G, Arezzo A, et al. Italian multi-society modified Delphi consensus on the definition and management of anastomotic leakage in colorectal surgery[J]. *Updates Surg*, 2020, 72(3): 781-792. DOI: 10.1007/s13304-020-00837-z.
- [15] Slooter MD, Talboom K, Sharabiany S, et al. IMARI: multi-Interventional program for prevention and early management of anastomotic leakage after low anterior resection in rectal cancer patients: rationale and study protocol[J]. *BMC Surg*, 2020, 20(1): 240. DOI: 10.1186/s12893-020-00890-w.

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

廖良功 胡俊杰 张弛 朱光胜 鲁力 魏少忠 熊治国

湖北省肿瘤医院胃肠外科 湖北省结直肠癌临床医学研究中心 武汉市结直肠癌临床医学研究中心, 武汉 430071

通信作者: 熊治国, Email: llgdoc@163.com

Comparison of short-term clinical efficacy between two-hole and four-hole laparoscopic surgery for colorectal cancer

Liao Liangong, Hu Junjie, Zhang Chi, Zhu Guangsheng, Lu Li, Wei Shaozhong, Xiong Zhiguo

【摘要】 目的 比较两孔腹腔镜与四孔腹腔镜手术治疗乙状结肠癌及中高位直肠癌的临床效果。方法 采用回顾性队列研究方法, 收集2019年1月至2021年6月期间, 湖北省肿瘤医院胃肠外科收治的行两孔或四孔法的138例腹腔镜结直肠癌根治术患者的临床资料; 根据手术方式的不同进行分组, 68例行两孔腹腔镜手术患者入两孔组, 70例行四孔腹腔镜手术的患者入四孔组。两组基线资料的比较, 差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。比较两组患者术中及术后情况。结果 两组患者均顺利完成手术, 均无中转手术以及出现严重术中并发症者, 术后环周切缘均为阴性。两组患者在手术时间、术中出血量、盆腔淋巴结清扫数目、系膜完整性以及术后并发症发生率方面比较, 差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。与四孔组比较, 两孔组腹部切口总长度缩短, 术后首次下床时间及术后首次排气时间较早, 术后住院时间较少, 术后疼痛更轻, 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。结论 与四孔腹腔镜手术相比, 两孔腹腔镜手术治疗乙状结肠癌及中高位直肠癌具有创伤小、恢复快、疼痛轻的优势, 并且能够达到同样的手术安全性。

【关键词】 结直肠肿瘤; 腹腔镜手术; 两孔腹腔镜; 四孔腹腔镜

基金项目: 2020年武汉市科技局应用基础研究计划项目(2020020601012250)

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220302-00077

收稿日期 2022-03-02 本文编辑 王静

引用本文: 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. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220302-00077.



腹腔镜手术目前已经被逐渐广泛地应用于结直肠癌的手术治疗^[1]。与传统开腹手术相比,腹腔镜手术具有术后患者恢复快、腹部瘢痕少、住院时间短等优势,且腹腔镜手术与开腹手术具有相似的肿瘤学疗效和手术安全性^[2]。腹腔镜结直肠切除手术一般是放置 4 个或 5 个 Trocar 进行操作^[3]。为了进一步减少手术创口,有术者开展了经脐单孔腹腔镜手术,但是该技术难度高,手术耗时较常规腹腔镜手术显著延长,容易增加术后并发症的发生^[4]。因此,有术者研究了两孔腹腔镜手术技术:在脐部手术切口的基础上,增加一处辅助操作孔(长约 5 mm 或者 12 mm)完成手术^[5]。两孔腹腔镜手术不仅可以克服单孔操作技术困难,还可达到相类似的微创效果。本研究选取 2019 年 1 月至 2021 年 6 月期间,就诊于湖北省肿瘤医院胃肠外科行两孔或 4 孔法腹腔镜结直肠癌根治术患者的临床资料,比较两种手术方法治疗乙状结肠癌和中高位直肠癌的临床效果。

一、资料与方法

1. 研究对象:采用回顾性队列研究方法。收集 2019 年 1 月至 2021 年 6 月期间,湖北省肿瘤医院胃肠外科收治的行两孔或 4 孔法的 138 例腹腔镜结直肠癌根治术患者的临床资料;根据手术方式的不同进行分组,其中,68 例患者行两孔腹腔镜手术(两孔组),70 例患者行 4 孔腹腔镜手术(4孔组)。两组基线资料的比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),见表 1。所有符合入组条件的结直肠癌手术均由本科室同一手术团队完成,手术医师均熟练掌握两种腹腔镜手术技术,手术团队医生具有 1 000 例以上腹腔镜手术经验。本研究经医院伦理委员会审批通过(审批号:LLHBCH2017KY-009);患者及其家属均签署治疗方案知情同意书。

2. 纳入标准和排除标准:纳入标准:(1)年龄 18~80 岁;(2)距离肛缘>5 cm 的中高位直肠癌以及乙状结肠癌;(3)肿瘤的临床分期为 cT1~3N1~2M0;(4)肿瘤的直径≤5 cm;(5)美国东部肿瘤协作组(Eastern Cooperative Oncology Group, ECOG)评分为 0~1 分。排除标准:(1)体质指数≥30 kg/m²;(2)IV 期结直肠癌病例;(3)合并严重心脑血管肝肾等部位器质性损伤;(4)伴有合并症(如出血、穿孔、梗阻等)需行急诊手术。

3. 手术方法:常规消毒铺巾,两组患者均采用截石位,麻醉方式为全身麻醉插管。

两孔法腹腔镜结直肠癌根治术手术操作见图 1:左侧绕

脐切开 2.5~3.0 cm 切口进腹,置入多通道 PORT(Disposable Single-incision Laparoscopic Surgery Trocar,厦门施爱德医疗器械有限公司,专利号:ZL201420444872.2)为腹腔镜观察孔、助手操作孔及术者左手辅助操作孔,建立人工气腹,气腹压力设定为 12~15 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa);在右侧髂前上棘内 2 横指水平置入长约 12 mm 的 trocar 作为主操作孔。充分探查原发灶及远处转移情况;术中均严格遵循日本全直肠系膜切除(total mesorectal excision, TME)和保留盆腔自主神经的原则;切开右侧的直肠旁沟,找到左侧 Toldt 间隙,并仔细分离,向外侧及头侧拓展该间隙,找到肠系膜下动脉以清扫淋巴结,于根部约 1 cm 处结扎,向外拓展,于同一平面结扎肠系膜下静脉;然后沿乙状结肠或直肠后间隙向外侧及下方拓展游离,注意保护双侧输尿管、生殖血管以及盆腔神经丛,然后分别游离直肠后间隙、侧方间隙及前间隙,于直肠肿瘤下缘 2~3 cm 处离断肠管,于乙状结肠肿瘤 5~10 cm 处离断肠管,经绕脐切口取标本,重新建立气腹经肛门完成肠吻合,盆腔留置引流管 1 根,经主操作孔引出体外,并固定。

4 孔法腹腔镜结直肠癌根治术操作步骤:本团队常规采用 4 个 trocar 孔+辅助切口法腹腔镜技术行直肠前切除,于肚脐上缘位置放置 10 mm 的 trocar 作为观察孔,主操作孔置入位置与两孔腹腔镜相同,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 孔作为助手的操作孔,余步骤按 TME 原则操作,于脐下正中切开 6~8 cm 辅助切口取标本,然后完成后续肠吻合、留置引流管等操作。

4. 术后管理:手术后两组患者均不常规留置胃管,均接受相同的术后管理路径,鼓励患者尽早下床进行活动,并少量全流食 100~200 ml/d,直至排气后进半流食,并且可经口摄入每日生理需要热量 83.68 kJ·kg⁻¹·d⁻¹以上;术后第 1、3 和 5 天对两组患者进行视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)。术后镇痛方案:两组患者术后 3 d 内静脉滴注同种非甾体镇痛药;手术结束时测量切口总长度,包括穿刺孔及辅助切口长度之和,关注患者术后 1 个月之内并发症发生情况。

5. 观察指标:(1)手术相关的指标:出血量、手术持续时间、腹部切口总长度(所有穿刺孔及辅助切口长度之和)、术后首次肛门排气时间、术后患者首次下床活动的时间、术后住院时间、盆腔淋巴结清扫的数量、手术标本系膜的完整性、环周切缘情况、术后第 1、3 和 5 天的 VAS 评分。(2)术后

表 1 两孔组与 4 孔组腹腔镜结直肠癌根治术患者基线资料的比较

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	男性 [例(%)]	体质指数 (kg/m ² , $\bar{x}\pm s$)	肿瘤部位[例(%)]		肿瘤长径 (cm, $\bar{x}\pm s$)	术前合并症 [例(%)]	肿瘤 TNM 分期[例(%)]		
					中高位直肠	乙状结肠			I	II	III
两孔组	68	59.7±10.5	33(48.5)	23.1±3.0	39(57.4)	29(42.6)	3.8±1.0	17(25.0)	21(30.9)	19(27.9)	28(41.2)
4孔组	70	60.8±12.9	38(54.3)	23.4±2.5	39(55.7)	31(44.3)	3.9±1.2	24(34.3)	19(27.1)	26(37.1)	25(35.7)
统计值		$t=-0.532$	$\chi^2=0.458$	$t=-0.658$	$\chi^2=0.038$		$t=-0.480$	$\chi^2=1.424$		$\chi^2=1.330$	
P 值		0.596	0.499	0.511	0.846		0.632	0.233		0.514	

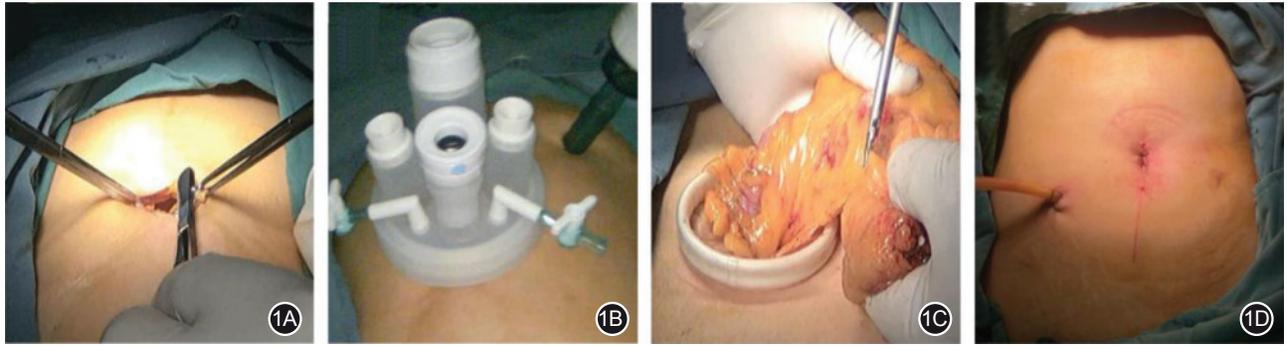


图1 两孔法腹腔镜结直肠癌根治术操作步骤 1A.左侧绕脐切开2.5~3.0 cm切口进腹;1B.两孔装置展示;1C.取标本及裁剪系膜;1D.术毕腹部切口

1个月内发生并发症情况:吻合口漏、肠梗阻、尿潴留以及腹腔感染等。

6. 统计学方法:使用SPSS 24.0软件分析,符合正态分布的连续变量 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组间比较使用两独立样本 t 检验,而非正态分布的连续变量用 M (范围)表示,使用Mann-Whitney U 秩和检验进行比较。分类变量用例(%)表示,两组间的比较用 χ^2 检验或Fisher精确概率法,分级变量采用Mann-Whitney U 秩和检验比较。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

二、结果

两组患者均顺利完成手术,均无中转手术情况以及严重术中并发症者,术后环周切缘均为阴性。

两组患者在手术时间、术中的出血量、盆腔淋巴结清扫的数目、系膜完整性以及术后并发症发生率的差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。与4孔组比较,两孔组腹部切口总长度缩短,术后首次下床时间及术后首次排气时间较早,术后住院时间较少,术后疼痛更轻,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表2。

三、讨论

传统的腹腔镜手术由于在腹壁打孔较多,患者术后腹壁

会存在较多的手术瘢痕,而且戳孔易损伤腹壁的血管、神经及并发戳孔疝等多种并发症^[6-7]。鉴于微创手术的趋势,单孔腹腔镜手术的瘢痕基本能够被脐部凹陷所遮蔽,美容效果较好,但是,由于操作范围狭小,单孔腹腔镜的操作器械相互制约,不仅需要手术医师技术高超,而且需要助手配合良好,手术难度大,因此限制了该技术在临床的推广及应用^[8]。

两孔腹腔镜手术不影响手术视野、术区判断和肿瘤切除,可确保手术治疗的安全性和有效性^[9]。同时,由于手术的创口减少,术后可尽快下床活动,促进术后胃肠道功能的恢复,对患者后续的生活质量影响较小。

手术时间、术中出血量及中转开腹率是判断外科手术难度的一些重要指标^[9]。本中心两孔组与4孔组手术时间差异无统计学意义,两组均无中转手术情况的发生。两孔腹腔镜手术可以减少主要手术操作器械的冲突,方便术者的操作,同时充分利用了这一切口,术毕盆腔引流管可于主操作孔引出^[10];两孔腹腔镜手术难度适中,手术时间短,同时符合患者术后快速康复及美观的要求^[11]。手术相关的并发症、术后疼痛及术后恢复等情况评价手术安全性的重要指标。本中心研究结果显示,两组手术相关并发症的发生率差异无统计学意义;两孔组的术后1、3、5 d的疼痛评分明

表2 两孔组与4孔组腹腔镜结直肠癌根治术患者术中及术后情况的比较

组别	例数	手术时间 (min, $\bar{x}\pm s$)	术中 出血量 (ml, $\bar{x}\pm s$)	切口 总长度 (cm, $\bar{x}\pm s$)	首次下床 活动时间 (h, $\bar{x}\pm s$)	首次排气 时间 (h, $\bar{x}\pm s$)	术后住院 时间 (d, $\bar{x}\pm s$)	淋巴结 清扫数 (枚, $\bar{x}\pm s$)	系膜完整性[例(%)]		
									完整	较完整	不完整
两孔组	68	103.6±12.4	27.3±14.4	5.2±0.4	26.8±7.5	46.5±10.6	8.4±1.2	15.3±5.4	62(91.2)	5(7.4)	1(1.5)
4孔组	70	106.6±13.8	30.6±16.8	9.8±0.9	42.5±13.1	67.6±15.9	11.0±4.7	15.3±7.1	63(90.0)	5(7.1)	2(2.9)
统计值		$t=1.359$	$t=-1.253$	$t=-39.845$	$t=-8.611$	$t=-9.152$	$t=-4.306$	$t=-0.190$	$\chi^2=0.057$		
P值		0.176	0.212	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.985	0.813		
组别	例数	术后并发症发生情况[例(%)]							疼痛评分(分, $\bar{x}\pm s$)		
		总体	吻合口漏	术后出血	肠梗阻	切口感染	尿潴留	腹腔感染	术后第1天	术后第3天	术后第5天
两孔组	68	5(7.4)	1(1.5)	0	0	1(1.5)	1(1.5)	2(2.9)	3.5±0.7	2.7±0.7	1.6±0.6
4孔组	70	13(18.6)	1(1.4)	1(1.4)	2(2.9)	4(5.7)	2(2.9)	3(4.3)	5.0±0.8	3.7±0.7	2.6±0.7
统计值		-	-	-	-	-	-	-	-11.879	-8.941	-9.001
P值		0.075	1.000	1.000	0.496	0.366	1.000	1.000	<0.001	<0.001	<0.001

注:“采用Fisher精确概率法检验;“-”表示无数值

显低于 4 孔组;与 4 孔组比较,两孔组患者在腹部切口总长度、术后首次下床活动的时间、首次肛门排气的时间以及术后住院时间均具有明显优势(均 $P < 0.05$)。Song 等^[5]对比了减孔腹腔镜手术与传统腹腔镜手术用于左半结肠切除、右半结肠切除、直肠切除手术的短期安全性,结果显示,减孔组患者术后疼痛更轻、术后排气时间更短。Zhang 等^[12]的研究显示,接受减孔腹腔镜直肠癌前切除术的患者术后疼痛更轻,患者对手术切口的满意度亦更高。减孔腹腔镜手术的手术切口较少,且受制于孔道数目,手术活动范围较 4 孔腹腔镜减小,因此在破坏腹壁神经、损伤腹腔内组织、引发炎症反应等方面影响较小,由此导致机体的应激反应减轻^[11]。

对于肿瘤患者而言,结直肠癌手术治疗清扫的淋巴结数量、环周切缘质量是肿瘤切除术充分性的预后因素和参数^[13]。在本研究中,所有的手术患者都得到了到较高质量的手术标本,远近切缘、环周切缘、系膜完整性及淋巴结清扫数目均达到美国国立综合癌症网络(National Comprehensive Cancer Network, NCCN)指南的要求。多项研究结果显示,两孔腹腔镜与传统腹腔镜有相似的标本长度、远近切缘及淋巴结清扫数量^[13-14]。

综上,本研究结果显示,两孔腹腔镜手术可以减少患者手术切口的总长度、减轻术后患者的疼痛、患者下床活动的时间更早,手术时间及出血量未增多,达到了减孔不减质的肿瘤学根治效果。提示,两孔腹腔镜手术安全可行,能给患者带来获益,值得临床进一步推广应用。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 廖良功、胡俊杰负责数据收集及分析、撰写论文、论文修改、参与手术;张弛、朱光胜负责协助处理数据、参与手术;鲁力负责参与手术、收集研究数据;熊治国和魏少忠负责研究设计、主刀手术及论文修改

参 考 文 献

- [1] Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy) [J]. Surg Laparosc Endosc, 1991,1(3):144-150.
- [2] 李国新,李俊蒙,王亚楠,等. 两孔法腹腔镜乙状结肠及直肠上段癌根治性切除术的回顾性对比研究[J]. 中华外科杂志, 2017,55(7):515-520. DOI:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2017.07.008.
- [3] 李国新,李俊蒙,王亚楠,等. 单孔和减孔腹腔镜结直肠癌切除术发展现状及展望[J]. 中华外科杂志,2017,55(7):486-490. DOI:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2017.07.002.
- [4] Byrne BE, Vincent CA, Faiz OD. Inequalities in implementation and different outcomes during the growth of laparoscopic colorectal cancer surgery in England: a national population-based study from 2002 to 2012[J]. World J Surg, 2018, 42(10): 3422-3431. DOI: 10.1007/s00268-018-4615-9.
- [5] Song JM, Kim JH, Lee YS, et al. Reduced port laparoscopic surgery for colon cancer is safe and feasible in terms of short-term outcomes: comparative study with conventional multiport laparoscopic surgery [J]. Ann Surg Treat Res, 2016,91(4):195-201. DOI:10.4174/ astr.2016.91.4.195.
- [6] Yang DS, Lee JA, Yoon WS, et al. Sequential simulation computed tomography allows assessment of internal rectal movements during preoperative chemoradiotherapy in rectal cancer[J]. J Cancer Res Ther, 2019, 15(1): 1-8. DOI: 10.4103/jcrt.JCRT_227_17.
- [7] Park HE, Kim MK, Kang WK. Efficacy and safety of ramosetron injection for nausea and vomiting in colorectal-cancer patients undergoing a laparoscopic colectomy: a randomized, double-blind, comparative study[J]. Ann Coloproctol, 2018,34(1):36-41. DOI:10.3393/ ac.2018.34.1.36.
- [8] Kubota Y, Ohno T, Kawashima M, et al. Development of a vaginal immobilization device: a treatment-planning study of carbon-ion radiotherapy and intensity-modulated radiation therapy for uterine cervical cancer[J]. Anticancer Res, 2019,39(4):1915-1921. DOI: 10.21873/anticancerres.13300.
- [9] 王亚楠,彭敏滢,谢文谦,等. 两孔腹腔镜结直肠癌根治性切除术近期疗效分析 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2021, 24(1): 48-53. DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200409-00193.
- [10] Li J, Wang Y, Liu D, et al. Multidimensional analyses of the learning curve for single-incision plus one port laparoscopic surgery for sigmoid colon and upper rectal cancer[J]. J Surg Oncol, 2018,117(7):1386-1393. DOI: 10.1002/jso.25029.
- [11] Huang LC, Chen DZ, Chen LW, et al. The use of the Scar Cosmesis Assessment and rating scale to evaluate the cosmetic outcomes of totally thoracoscopic cardiac surgery[J]. J Cardiothorac Surg, 2020,15(1):250. DOI: 10.1186/s13019-020-01294-w.
- [12] Zhang H, Ling Y, Cong J, et al. Two-port laparoscopic anterior resection through a self-made glove device versus conventional laparoscopic anterior resection for rectal cancer: a comparison of short-term surgical results [J]. World J Surg Oncol, 2016, 14(1): 275. DOI: 10.1186/s12957-016-1029-8.
- [13] Wang Y, Deng H, Mou T, et al. Short-term outcomes of single-incision plus one-port laparoscopic versus conventional laparoscopic surgery for rectosigmoid cancer: a randomized controlled trial[J]. Surg Endosc, 2019,33(3):840-848. DOI: 10.1007/s00464-018-6350-6.
- [14] Ma CC, Li P, Wang LH, et al. The value of single-incision laparoscopic surgery for colorectal cancer: a systematic literature review[J]. Hepatogastroenterology, 2015, 62(137):45-50. DOI: 10.5754/hge14013.