

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2022.23.001  
文章编号: 1005-8982 (2022) 23-0001-05

专家述评

## 完全腹腔镜手术在结肠癌外科治疗中的应用前景

周海涛, 徐正

(中国医学科学院肿瘤医院 结直肠外科, 北京 100021)

**摘要:** 随着微创理念的发展与外科器械的革新, 完全腹腔镜手术无须过多分离肠管与系膜、取标本切口较小且位置隐蔽, 在右半结肠、左半结肠与横结肠切除术中均展示出了较腹腔镜辅助手术有减少术后疼痛、促进术后恢复、降低术后并发症等优势。尽管需要更多的循证医学证据支持, 但完全腹腔镜手术已成为结肠癌手术治疗的方向。

**关键词:** 结肠癌; 完全腹腔镜手术; 腹腔镜辅助手术; 加速康复外科  
**中图分类号:** R735 **文献标识码:** A

### Prospect of totally laparoscopic surgery in colon cancer

Hai-tao Zhou, Zheng Xu

(Department of Colorectal Surgery, Cancer Hospital Chinese Academy of Medical Science, Beijing 100021, China)

**Abstract:** With the development of minimally invasive surgery and innovation of surgical equipment, totally laparoscopic surgery, characterized with less bowel manipulation and mesenteric traction and a shorter and more convert incision, has showed its advantages on reducing postoperative pain, promoting recovery and decreasing postoperative complications in right/left/transverse colectomy compared to laparoscopic-assisted surgery. Although there are short of proofs of evidence-based medicine, totally laparoscopic surgery will become the future of colon cancer surgery.

**Keywords:** colonic neoplasms; totally laparoscopic surgery; laparoscopic-assisted surgery; enhanced recovery after surgery

随着现代外科技术的进步与理念的革新, 腹腔镜辅助结肠癌手术的安全性、可行性及疗效均得到循证医学证实, 已经成为结肠癌手术治疗的主要方式<sup>[1]</sup>。依照腹腔镜操作在手术中所发挥的作用, 结肠癌腹腔镜手术也可分为腹腔镜辅助手术与完全腹腔镜手术这两大类。如果区域淋巴结清扫、肠段主要供血血管结扎离断、肠系膜游离及剪裁、肿瘤标本的切除和结肠消化道重建等结肠癌根治术的主要步骤均在腹腔镜下进行, 那么就

称之为完全腹腔镜手术, 反之则为腹腔镜辅助手术。近年来, 随着外科医生对微创理念的追求, 完全腹腔镜结肠癌根治术逐步应用到临床当中。相较于腹腔镜辅助手术而言, 结肠癌完全腹腔镜手术可最大程度地减小吻合口张力、避免系膜扭转, 从而减少并发症<sup>[2-3]</sup>, 同时也在缩小切口长度、降低患者术后疼痛感、加速患者术后恢复、减少术后住院时间等方面展示出显著的优势。

收稿日期: 2022-11-10

## 1 完全腹腔镜手术的理论优势

对结肠癌腹腔镜辅助手术而言,腹腔镜下完成淋巴结清扫、血管离断与系膜及肠管游离后,需要将肠段提出体外进行原发肿瘤的切除与消化道重建。由于在体外完成肿瘤切除,腹部切口受肿瘤位置限制,为保证肿瘤完整切除、不受挤压,切口长度一定要大于肿瘤的大小。此外,在体外进行消化道重建的过程中,肠管的牵拉使得系膜存在一定张力,吻合口甚至系膜可能存在一定程度的扭转,术后出现吻合口漏和肠梗阻的风险可能增加<sup>[4-5]</sup>。体外吻合也使腹腔脏器暴露在空气中的时间延长,而暴露时间越长,腹腔内炎症反应越重,术后肠粘连、肠梗阻的可能性越大,肠道功能恢复也越慢<sup>[5-6]</sup>。

对完全腹腔镜手术而言,腹腔镜下切除肿瘤后将其装入标本保护套中,将要吻合的两段肠管对系膜侧开孔,纱布消毒后置入切割闭合器行系膜侧肠管侧侧吻合(顺蠕动或逆蠕动方向),检查有无出血后再次使用线性切割闭合器关闭共同开口,最后可采用经耻骨联合上横切口(Pfannenstiel切口)、原腹部手术切口、自然腔道(阴道或直肠)等方式取出标本。较腹腔镜辅助手术而言,由于在体内进行消化道重建,所以并不需要进行过多的肠管松解;腹腔镜下可以清晰地看到吻合口是否存在张力、系膜是否存在扭转,也可使用吲哚菁绿评估吻合口及肠段血供情况。此外,因为切口只为取出标本,可以选择比较隐蔽的位置(如阴毛覆盖处等)而不受原发肿瘤位置限制;使用标本保护套则可以选择较小的切口取出标本而不用担心肿瘤的脱落和播散,较小的切口也使患者术后疼痛感更轻、切口感染发生率更低<sup>[7]</sup>。

## 2 完全腹腔镜手术应用的循证医学证据

### 2.1 完全腹腔镜右半结肠切除术

完全腹腔镜右半结肠切除术最早于2003年由CASCIOIA医生报道<sup>[8]</sup>。该手术团队对27例患者采用体内侧侧吻合行完全腹腔镜右半结肠切除术,并延长脐戳卡孔至3~4 cm以取出标本,统计分析显示并未有患者出现术中并发症,仅有1例患者术后出现吻合口漏。此后,越来越多的结直肠外科医生开展了完全腹腔镜右半结肠切除术。由于末段回肠活动度较大,腔镜下容易将其与横结肠中段肠管

对合,体内吻合也较左半结肠与横结肠切除手术容易,因此,完全腹腔镜右半结肠切除术的临床研究如雨后春笋般涌现。目前,针对完全腹腔镜右半结肠切除术的随机对照研究已有5项<sup>[9-13]</sup>。最新的一项针对168例患者的随机对照研究显示<sup>[11]</sup>,完全腹腔镜手术切口长度明显缩短(6.7 cm VS. 8.7 cm,  $P=0.000$ )、患者术后疼痛评分降低( $P=0.000$ )、手术切口感染风险显著减少(3.65% VS. 16.67%,  $P=0.008$ )。基于这5项随机对照研究结果的meta分析显示<sup>[14]</sup>,行完全腹腔镜右半结肠切除术患者的术后首次排气时间[MD = -0.71 (95% CI: -1.12, 0.31),  $P=0.0005$ ],首次下地时间(MD = -0.53 (95% CI: -0.69, -0.37),  $P=0.000$ ],术后第3天(MD = -0.76 (95% CI: -1.23, -0.28),  $P=0.002$ ],第4天(MD = -0.83 (95% CI: -1.46, -0.20),  $P=0.01$ ]与第5天(MD = -0.60 (95% CI: -0.95, -0.25),  $P=0.0007$ )]的疼痛评分、手术切口长度(MD = -1.52 (95% CI: -2.30, -0.74),  $P=0.0001$ )、切口感染风险( $\hat{R}R=0.46$  (95% CI: 0.23, 0.91),  $P=0.02$ )较行腹腔镜辅助手术患者显著降低;而两组患者的手术时间( $P=0.07$ )、术中淋巴结清扫数量( $P=0.70$ )、术后住院时间( $P=0.47$ )、术后出血( $P=0.15$ )、吻合口漏( $P=0.88$ )、肠梗阻( $P=0.48$ )、再次手术( $P=0.34$ )、再次住院( $P=0.26$ )与死亡( $P=0.70$ )发生率比较,差异无统计学意义。我国一项针对300例患者的单中心研究也说明了完全腹腔镜右半结肠切除术在促进术后恢复、减少术后并发症上的优势<sup>[15]</sup>。

完全腹腔镜右半结肠切除术促进术后肠道功能恢复的原因仍不明确,但腔内吻合减少了对肠管的牵拉与组织损伤被认为是重要的因素之一<sup>[16]</sup>。一项针对140例患者的随机对照研究显示<sup>[9]</sup>,完全腹腔镜右半结肠切除术后胃肠功能恢复快(2.3 d VS. 3.3 d,  $P=0.003$ ),术后肠梗阻发生率也有所降低(13% VS. 30%,  $P=0.022$ )。在术后并发症方面,因为手术切口长度与伤口开放时间是伤口感染的重要因素,而完全腹腔镜手术切口较小、开放时间短的特点使术后切口相关并发症的发生风险有所降低<sup>[17]</sup>。在吻合口漏的发生率上,虽然通常认为腔内吻合技术难度较大,有可能增加吻合口漏的发生率,但大部分研究并未显示两种术式的显著区别。一项纳入4 450例患者、25项研究的系统回顾显示<sup>[18]</sup>,行体外吻合反而增加了腹腔镜下右半结肠切

除术后吻合口漏的发生率 $[\hat{OR}=1.95(95\% CI: 1.4, 2.7), P=0.003]$ ,而这可能是因为将肠管提出体外吻合的过程中损伤了系膜血供。有些研究体外吻合采用手工吻合的方式也可能是增加术后吻合口漏的风险之一<sup>[19]</sup>。

## 2.2 完全腹腔镜左半结肠切除术

与右半结肠切除术不同,完全腹腔镜左半结肠切除术的临床研究相对较少。直至 2015 年,SWAID 等首次比较了 33 例行完全腹腔镜左半结肠切除术与 19 例行腹腔镜辅助左半结肠切除术患者的临床资料<sup>[20]</sup>,发现完全腹腔镜手术组患者手术切口更小(5.8 cm VS. 8.2 cm,  $P=0.000$ )、术后住院时间更短(4.2 d VS. 6.3 d,  $P=0.0001$ ),而两组的术后排气时间( $P=0.27$ )、手术并发症( $P=0.365$ )比较,差异无统计学意义。目前,最大样本的研究来自 MILONE 等学者<sup>[21]</sup>,他们共纳入了 92 例行完全腔镜下吻合与 89 例行腹腔镜下体外吻合的结肠脾曲癌患者,研究结果显示行完全腹腔镜手术的患者术后排气时间缩短(2.6 d VS. 3.4 d,  $P<0.001$ )、术后疼痛感减轻(1.7 分 VS. 3.5 分,  $P<0.001$ )、Clavien 1、2 级并发症的发生率下降 $[\hat{OR}=7.6(95\% CI: 2.5, 23.0), P=0.001]$ ,而 3~5 级并发症发生率没有明显增加 $[\hat{OR}=1.8(95\% CI: 0.1, 16.9), P=0.59]$ 。国内相关的研究结果也表明完全腹腔镜左半结肠切除术具有切口更短(4.2 cm VS. 7.0 cm,  $P=0.000$ )、术后首次排气时间更快(2.6 d VS. 3.3 d,  $P=0.000$ )、住院时间更短(6.2 d VS. 7.9 d,  $P=0.000$ )等优势<sup>[22]</sup>。令人遗憾的是,这些研究均为回顾性研究,且目前仍缺乏相关的系统评价与 meta 分析。但有研究<sup>[23]</sup>表明,在总生存率(OS)与无症状生存率(DFS)方面,完全腹腔镜右半结肠与左半结肠癌根治术均可取得与腹腔镜辅助手术相似的 3 年 OS (86.6% VS. 84.8%,  $P=0.68$ ) 与 DFS (76.4% VS. 81.0%,  $P=0.12$ )。

## 2.3 完全腹腔镜横结肠切除术

横结肠癌由于发病率较低、手术方式不固定等特点,使得国内外完全腹腔镜下横结肠切除术相关研究较少。同时,横结肠癌手术中动脉淋巴结清扫技术难度较大,肿瘤与脾脏、胰腺、十二指肠等关系密切,消化道重建困难等特点也使得相关的随机对照研究开展困难<sup>[24]</sup>。MILONE 等<sup>[25]</sup>开展了一项多中心的回顾性研究,比较了 33 例体内吻合与 133 例体

外吻合患者在腹腔镜辅助横结肠癌根治术中的短期疗效发现,行体内吻合的患者术后首次排气时间(3 d VS. 4 d,  $P=0.001$ )、下地时间(1 d VS. 2 d,  $P=0.003$ )与饮食恢复时间(4 d VS. 5 d,  $P=0.001$ )更快,术后伤口感染(3.0% VS. 18.1%,  $P=0.04$ )、出血(3.0% VS. 18.1%,  $P=0.04$ )、吻合口漏(0% VS. 18.1%,  $P=0.03$ )与总体并发症(12.1% VS. 48.5%,  $P=0.001$ )的发生风险显著降低。2017 年,本团队报道了 2 例行体内吻合的完全腹腔镜横结肠癌根治术的患者,取得了满意的近期疗效<sup>[26]</sup>。之后,笔者团队对比了 20 例行完全腹腔镜下横结肠切除术与 31 例行体外吻合的腹腔镜辅助横结肠癌根治术的患者资料<sup>[27]</sup>,发现两组患者的手术时间、肠管吻合时间、术中出血、术后下地活动时间、术后首次排气时间、住院时间、围手术期并发症发生率无显著差异(均  $P>0.05$ );而行完全腹腔镜辅助手术的患者切口长度(4.7 cm VS. 5.5 cm,  $P=0.002$ )、术后第 1 天(3.7 分 VS. 4.2 分,  $P=0.015$ )、第 3 天(2.7 分 VS. 3.2 分,  $P=0.04$ )的疼痛评分显著低于体外吻合的患者。这些研究结果与完全腹腔镜在右半结肠与左半结肠切除术中的优势有相似之处,但未来仍需要有更多的大样本、多中心、前瞻性研究来为其应用提供翔实的循证医学证据。

## 3 完全腹腔镜手术面临的争议

相较于体外吻合而言,完全腹腔镜手术最大的争议在于体内吻合时可能造成的潜在感染。一方面,部分学者认为腹腔内打开肠腔可能使得肠内容物溢出。事实上,因吻合时腹腔内压力大于外界压力,肠内容物外溢往往多见于体外吻合。行完全腹腔镜手术时,腹腔内二氧化碳气腹压力高于肠腔内压力,打开肠腔极少出现肠内容物的渗漏。另一方面,行体内吻合时切割闭合器表面被污染,经体内取出时存在污染腹腔及戳卡孔的可能性。这就要求手术过程中严格遵循无菌、无瘤原则,在腔内消化道重建的前、中、后,提前做好吸引器,合理应用碘伏纱条与盐水冲洗。目前,也没有相关的文献表明完全腹腔镜手术会增加腹腔感染或伤口感染的风险<sup>[4]</sup>。

另一个争议点是,有学者认为腔内消化道重建较难掌握,手术风险较高。但根据笔者自身经验,

经过 26 例手术积累后即可熟练掌握,国外更有学者报道仅需 4~6 例即可度过初始学习阶段<sup>[28]</sup>。此外,若有条件使用吲哚菁绿评估吻合口及肠段血供情况,也可在一定程度上增加肠管切除与吻合时的安全性;完全腹腔镜手术并发症发生率总体较低,也有助于帮助学习外科新技术的医生树立信心。互联网时代下海量的学习资源,加之 5G 时代便利的网络条件,完全腹腔镜手术的开展并非难如天堑。

健康中国背景下,随着集采与 DRG (diagnosis related groups) 付费改革的推进,部分医生对完全腹腔镜手术持谨慎态度。但是,因完全腹腔镜手术所增加的部分手术相关费用,完全可以通过减少术后并发症、促进术后恢复的优势来抵消<sup>[29]</sup>。我国目前还缺少这方面的研究,但欧洲一项针对 140 例患者住院费用的随机对照研究显示<sup>[30]</sup>,尽管完全腹腔镜手术患者手术相关费用有所增加(3 058.84 欧元 VS. 2 450.15 欧元,  $P < 0.001$ ),但体内吻合与体外吻合的患者总住院花费无显著性差异(7 926.87 欧元 VS. 7 577.45 欧元,  $P = 0.704$ )。

#### 4 总结与展望

我国结直肠癌每年新发病例与死亡病例仍呈上升趋势,防治形势严峻。为患者提供更微创、效果更好、痛苦更小的治疗是每个外科医生的追求。虽然仍需要更多的循证医学证据,但完全腹腔镜手术已经展示其在减少手术创伤、促进术后恢复与降低术后并发症上的优势。采用腹腔镜下消化道重建的完全腹腔镜结肠癌手术,一定是结直肠外科未来的发展方向。

#### 参 考 文 献 :

- [1] Colon Cancer Laparoscopic or Open Resection Study Group, BUUNEN M, VELDKAMP R, et al. Survival after laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: long-term outcome of a randomised clinical trial[J]. *Lancet Oncol*, 2009, 10(1): 44-52.
- [2] STEIN S A, BERGAMASCHI R. Extracorporeal versus intracorporeal ileocolic anastomosis[J]. *Tech Coloproctol*, 2013, 17 Suppl 1: S35-S39.
- [3] BROWN R F, CLEARY R K. Intracorporeal anastomosis versus extracorporeal anastomosis for minimally invasive colectomy[J]. *J Gastrointest Oncol*, 2020, 11(3): 500-507.
- [4] CLEARY R K, KASSIR A, JOHNSON C S, et al. Intracorporeal versus extracorporeal anastomosis for minimally invasive right colectomy: a multi-center propensity score-matched comparison of outcomes[J]. *PLoS One*, 2018, 13(10): e0206277.
- [5] SAMIA H, LAWRENCE J, NOBEL T, et al. Extraction site location and incisional hernias after laparoscopic colorectal surgery: should we be avoiding the midline[J]. *Am J Surg*, 2013, 205(3): 264-267; discussion 268.
- [6] BEHMAN R, NATHENS A B, MASON S, et al. Association of surgical intervention for adhesive small-bowel obstruction with the risk of recurrence[J]. *JAMA Surg*, 2019, 154(5): 413-420.
- [7] CLEARY R K, SILVIERA M, REIDY T J, et al. Intracorporeal and extracorporeal anastomosis for robotic-assisted and laparoscopic right colectomy: short-term outcomes of a multi-center prospective trial[J]. *Surg Endosc*, 2022, 36(6): 4349-4358.
- [8] CASCIOLA L, CECCARELLI G, DI ZITTI L, et al. Laparoscopic right hemicolectomy with intracorporeal anastomosis. Technical aspects and personal experience[J]. *Minerva Chir*, 2003, 58(4): 621-627.
- [9] ALLAIX M E, DEGIULI M, BONINO M A, et al. Intracorporeal or extracorporeal ileocolic anastomosis after laparoscopic right colectomy: a double-blinded randomized controlled trial[J]. *Ann Surg*, 2019, 270(5): 762-767.
- [10] BOLLO J, TURRADO V, RABAL A, et al. Randomized clinical trial of intracorporeal versus extracorporeal anastomosis in laparoscopic right colectomy (IEA trial)[J]. *Br J Surg*, 2020, 107(4): 364-372.
- [11] FERRER-MÁRQUEZ M, RUBIO-GIL F, TORRES-FERNÁNDEZ R, et al. Intracorporeal versus extracorporeal anastomosis in patients undergoing laparoscopic right hemicolectomy: a multicenter randomized clinical trial (the IVEA-study) [J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2021, 31(4): 408-413.
- [12] MARI G M, CRIPPA J, COSTANZI A T M, et al. Intracorporeal anastomosis reduces surgical stress response in laparoscopic right hemicolectomy: a prospective randomized trial[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2018, 28(2): 77-81.
- [13] VIGNALI A, BISSOLATI M, de NARDI P, et al. Extracorporeal vs. Intracorporeal ileocolic stapled anastomoses in laparoscopic right colectomy: an interim analysis of a randomized clinical trial[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2016, 26(5): 343-348.
- [14] ZHANG H Y, SUN N, FU Y, et al. Intracorporeal versus extracorporeal anastomosis in laparoscopic right colectomy: updated meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *BJS Open*, 2021, 5(6): zrab133.
- [15] ZHANG M G, LU Z, ZHENG Z X, et al. Comparison of short-term outcomes between totally laparoscopic right colectomy and laparoscopic-assisted right colectomy: a retrospective study in a single institution on 300 consecutive patients[J]. *Surg Endosc*, 2022, 36(1): 176-184.
- [16] TU J C, WANG S S, ZHANG B, et al. Total laparoscopic right hemicolectomy with 3-step stapled intracorporeal isoperistaltic ileocolic anastomosis for colon cancer: an evaluation of short-term outcomes[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(48): e5538.

- [17] ZHENG J C, ZHAO S, CHEN W, et al. Comparison of intracorporeal and extracorporeal anastomosis and resection in right colectomy: a systematic review and meta-analysis[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2021, 406(6): 1789-1801.
- [18] EMILE S H, ELFEKI H, SHALABY M, et al. Intracorporeal versus extracorporeal anastomosis in minimally invasive right colectomy: an updated systematic review and meta-analysis[J]. *Tech Coloproctol*, 2019, 23(11): 1023-1035.
- [19] CHOY P Y G, BISSETT I P, DOCHERTY J G, et al. Stapled versus handsewn methods for ileocolic anastomoses[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2011(9): CD004320.
- [20] SWAID F, SROKA G, MADH H, et al. Totally laparoscopic versus laparoscopic-assisted left colectomy for cancer: a retrospective review[J]. *Surg Endosc*, 2016, 30(6): 2481-2488.
- [21] MILONE M, ANGELINI P, BERARDI G, et al. Intracorporeal versus extracorporeal anastomosis after laparoscopic left colectomy for splenic flexure cancer: results from a multi-institutional audit on 181 consecutive patients[J]. *Surg Endosc*, 2018, 32(8): 3467-3473.
- [22] 苏昊, 洪军, 王鹏, 等. 应用腔内三角吻合技术行完全腹腔镜左半结肠切除术的近期疗效[J]. *中华肿瘤杂志*, 2018, 40(4): 303-307.
- [23] HAMAMOTO H, SUZUKI Y, TAKANO Y, et al. Medium-term oncological outcomes of totally laparoscopic colectomy with intracorporeal anastomosis for right-sided and left-sided colon cancer: propensity score matching analysis[J]. *BMC Surg*, 2022, 22(1): 345.
- [24] HEWETT P J, ALLARDYCE R A, BAGSHAW P F, et al. Short-term outcomes of the Australasian randomized clinical study comparing laparoscopic and conventional open surgical treatments for colon cancer: the ALCCaS trial[J]. *Ann Surg*, 2008, 248(5): 728-738.
- [25] MILONE M, DEGIULI M, VELOTTI N, et al. Segmental transverse colectomy. Minimally invasive versus open approach: results from a multicenter collaborative study[J]. *Updates Surg*, 2022, 74(1): 127-135.
- [26] ZHOU H T, WANG P, LIANG J W, et al. Short-term outcomes of overlapped delta-shaped anastomosis, an innovative intracorporeal anastomosis technique, in totally laparoscopic colectomy for colon cancer[J]. *World J Gastroenterol*, 2017, 23(36): 6726-6732.
- [27] 苏昊, 包满都拉, 王鹏, 等. 重叠三角吻合在完全腹腔镜横结肠癌根治术中的应用效果[J]. *中华肿瘤杂志*, 2019, 41(3): 188-192.
- [28] OZAWA H, SAKAMOTO J, NAKANISHI H, et al. Short-term outcomes of intracorporeal versus extracorporeal anastomosis after laparoscopic colectomy: a propensity score-matched cohort study from a single institution[J]. *Surg Today*, 2022, 52(4): 616-623.
- [29] MALERBA V, PANACCIO P, GROTTOLA T, et al. Extracorporeal versus intracorporeal anastomosis after laparoscopic right hemicolectomy: cost-effectiveness analysis[J]. *Ann Ital Chir*, 2020, 91: 49-54.
- [30] SENO E, ALLAIX M E, AMMIRATI C A, et al. Intracorporeal or extracorporeal ileocolic anastomosis after laparoscopic right colectomy: cost analysis of the Torino trial[J]. *Surg Endosc*, 2022. DOI: 10.1007/s00464-022-09546-7. Epub ahead of print.

(张蕾 编辑)

本文引用格式: 周海涛, 徐正. 完全腹腔镜手术在结肠癌外科治疗中的应用前景[J]. *中国现代医学杂志*, 2022, 32(23): 1-5.

Cite this article as: ZHOU H T, XU Z. Prospect of totally laparoscopic surgery in colon cancer[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2022, 32(23): 1-5.