

采用移动悬吊技术的三孔法完全腹腔镜下左半结肠癌经自然腔道取标本手术要点与难点



杨世斌, 饶佳伟, 黄靖云, 蔡世荣*

中山大学附属第一医院 胃肠外科中心, 广东 广州 510080

【摘要】 单人三孔行腹腔镜下乙状结肠癌根治术(经自然腔道取标本手术)安全可行, 创伤小。笔者团队前期已经开展此类手术并取得较好的效果, 也探讨了端端吻合及侧侧吻合的不同手术技巧。然而, 针对左半结肠癌, 由于缺少助手的协助, 要完成单人三孔操作下的完全腹腔镜下吻合会受到很多的限制, 比如大网膜的抓持张力、左半结肠系膜的提吊、Toldt 间隙的显露、脾曲的游离与暴露等。如果解剖层次出错, 会造成出血等并发症; 并且在吻合过程中, 无助手帮助下进行侧侧吻合, 肠管会出现移动, 容易造成吻合困难甚至失败, 引起吻合口漏等严重并发症。虽然笔者团队前期采取体外丝线固定方法, 但在左半结肠癌手术中的应用效果不佳。综上, 笔者团队在前期基础上提出一种创新的手术技巧: 采用移动悬吊技术解决张力及暴露问题, 采用左侧腹壁缝合固定方法解决侧侧吻合过程中的肠管摆动现象, 并最终经自然腔道取出标本。本改良术式围手术期的效果良好, 远期肿瘤学疗效尚需观察。

【关键词】 移动悬吊; 左侧腹壁固定; 单人三孔; 腹腔镜手术; 左半结肠癌; 经自然腔道取标本手术

Key points and difficulties of natural orifice specimen extraction surgery for left colon cancer under complete laparoscopic radical resection using the three-port method with mobile suspension technology

Yang Shibin, Rao Jiawei, Huang Jingyun, Cai Shirong*

Gastrointestinal Surgery Center, the First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, Guangdong, China

*Corresponding author; Cai Shirong, E-mail: caishr@mail.sysu.edu.cn

【Abstract】 Laparoscopic radical resection of sigmoid colon cancer through natural orifice specimen extraction surgery (NOSES) with single-surgeon and three-port is safe, feasible, and minimally invasive clinical technology. The authors' team have already reported this type of surgery successfully before and also discussed different experience for end-to-end anastomosis and side-to-side anastomosis. For left colon cancer, complete laparoscopic anastomosis with single-surgeon and three-port is difficult due to the lack of additional help, such as grasping tension of the greater omentum, lifting of the left mesentery, exposure of the Toldt's space, and dissociation and exposure of splenic flexure. Deviation from anatomical layers will lead to complications such as bleeding. Besides, during the side-to-side anastomosis process, no assistance to restrict the intestinal tract may cause difficulty or even failure in anastomosis, leading to serious complications such as anastomotic leakage. Although extracorporeal wire was used for fixation before, this method was not effective for the left colon. Based on our preliminary experience, the authors' team propose an innovative surgical technique: the mobile suspension method to address tension and exposure challenges, combined with left abdominal wall suture fixation to eliminate bowel displacement during side-to-side anastomosis. Specimens were successfully extracted via the natural orifice. This modified approach demonstrated favorable

基金项目: 广东省自然科学基金 (2023A1515012634); 广州市重点研发计划 (202206010104)

* 通信作者: 蔡世荣, E-mail: caishr@mail.sysu.edu.cn

perioperative outcomes, though its long-term oncological efficacy warrants further investigation.

【Key words】 Mobile suspension; Left abdominal wall fixation; Single-surgeon and three-port; Laparoscopic surgery; Left colon cancer; Natural orifice specimen extraction surgery

经自然腔道取标本手术(natural orifice specimen extraction surgery, NOSES)是胃肠外科领域微创治疗的热点术式。但目前单人三孔的腹腔镜结直肠癌 NOSES 技术仍有争议,除视频文献外^[1],针对该技术的大样本病例分析较少。笔者团队前期开展了常规五孔的腹腔镜结直肠癌 NOSES,也开展了单人三孔的腹腔镜结直肠癌 NOSES,总结了相关技术经验^[2-3]。以往完全腹腔镜下的乙状结肠癌和直肠癌 NOSES 在进行肠道重建时多采用端端吻合。端端吻合优点在于可经肛门直接进行吻合,操作便捷直观。然而,经肛门置入管型吻合器时,如果近肛侧的肠管保留过多,往往容易造成远端肠管的损伤和吻合口并发症。而对于升结肠、横结肠及降结肠部位的 NOSES,则需要进行完全腹腔镜下的侧侧吻合,再经自然腔道取出标本。虽然常规五孔操作的完全腹腔镜左半结肠侧侧吻合技术已有很多医院开展,但是在单人三孔条件下,如何完成游离及吻合的关键步骤,是手术者需要面临的挑战。笔者分享一种通过移动悬吊大网膜与结肠系膜并于左侧腹壁固定肠管以协助完成侧侧吻合的完全腹腔镜左半结肠癌 NOSES 术式,方法简单、有效、安全,现报道如下。

1 手术适应证及禁忌证

由于侧侧吻合要求剩余肠管足够长,且要保证手术根治性,因此需谨慎选择合适的病例,笔者推荐符合以下适应证的患者来实施此术式:①女性患者,可经阴道取标本,由于男性患者须经直肠取标本,容易造成肠管损伤,故需排除;②术前肠镜、病理检查诊断为左半结肠腺癌,增强计算机断层扫描(computed tomography, CT)及磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)检查肿瘤未侵犯周围组织,无远处转移和梗阻;③肿瘤周径小于3 cm,未侵出浆膜;④乙状结肠较长,计算肿瘤两侧切缘5~10 cm后,游离脾曲切除肠管后有足够肠管行侧侧吻合且无张力;⑤不过于肥胖,无肠系膜肥厚;⑥既往无腹部手术史,无盆底复杂粘连。

2 术前准备

患者术前口服3袋复方聚乙二醇电解质散剂

进行充分肠道准备。

3 体位与穿刺孔位置

切除吻合时采用人字位,经自然腔道取标本时改为截石位,头低足高15°,右侧倾斜15°。脐周下方置10 mm套管作为观察孔,右侧腋前线脐部上下方分别置入12 mm套管及5 mm套管,作为主操作孔及副操作孔(图1)。



图1 穿刺孔位置

4 左半结肠癌的解剖特点分析

左半结肠的游离主要包括横结肠及降结肠系膜的游离。从膜解剖层次分析,横结肠系膜前、后叶的中间较厚,在Treitz韧带附近最薄;在近脾曲处,横结肠系膜前叶的层次回转向背侧与腹下神经前筋膜(Gerota筋膜)融合,而横结肠系膜后叶不改变解剖结构和层次向降结肠系膜前叶移行。也就是说,横结肠系膜后叶左侧靠近脾曲逐渐移行为左半结肠系膜前叶。

因此,在左半结肠癌头侧入路时,游离在横结肠系膜前后叶间进行,在胰腺下方分离可取得很好的效果;中间入路则需在肠系膜下静脉后方进入Toldt间隙,逐渐拓展并与头侧、外侧入路相重合。

此外,左半结肠血管主要涉及肠系膜上下动静脉的主干和分支,包括左结肠动静脉及结肠中动静脉的左侧支,及少见的副左结肠动脉(4%~49%)^[4-6]。对于降结肠癌,需要结扎的是肠系膜下

静脉、肠系膜下动脉发出的左结肠动脉、结肠中动脉的左侧分支。

淋巴结的清扫是左半结肠癌手术中备受争议的焦点问题。左半结肠由肠系膜上动脉和肠系膜下动脉双重供血,在行左半结肠癌D3根治术时,其主淋巴结No.223组、No.253组是否需要完全清扫存在争议^[7]。Deangelis等^[8]分析了34例Ⅲ期结肠脾曲癌患者,未发现结肠中动脉及根部淋巴结转移。Rega等^[9]比较了结肠脾曲癌的3种手术方式,22例(21.4%)行右侧扩大半结肠切除术(回结肠、右结肠、结肠中和左结肠动脉根部结扎),24例(23.3%)行左侧扩大半结肠切除术(肠系膜下动脉和结肠中动脉左支的根部结扎),57例(55.3%)行脾曲节段切除(结肠中动脉左支、左结肠动脉根部结扎),三组的总生存率和无进展生存率差异均无统计学意义,围手术期并发症发生率差异也无统计学意义。本文中示例患者的肿瘤位于降结肠靠近脾曲处,CT提示未见横结肠中动静脉周围淋巴结肿大,因此无需清扫No.223组淋巴结,只需分离肠系膜上动静脉同时清扫No.253组淋巴结并结扎左结肠动静脉。

5 手术操作步骤及技巧

手术入路遵循三路并进原则,从头侧入路开始,到中间入路的拓展,至外侧入路的汇合,从而完成整个手术分离切除过程。常规探查腹腔后,女性患者必须悬吊子宫,目的在于扩大手术视野便于单人操作经阴道取标本。

(1) 首先置入可移动悬吊夹。通过12 mm戳卡置入2~3枚悬吊夹,从左侧腹壁穿入荷包缝合线,依次穿过悬吊夹后自右侧腹壁引出,采用分离钳来钳夹线尾固定以备悬吊(图2、图3)。

(2) 悬吊夹悬吊大网膜,主刀左手持腹腔镜抓钳



图2 可移动悬吊夹置入



图3 腹腔外牵拉线尾

呈平行对抗向下牵拉横结肠系膜,分离大网膜并进入网膜囊间隙。向脾曲移动悬吊网膜,将大网膜与横结肠游离并显露横结肠系膜。移动悬吊夹以悬吊胃和网膜,暴露横结肠系膜,在胰腺下方分离横结肠系膜前后叶至脾曲(图4、图5)。头侧入路分离完毕,在胰腺下方放置纱布块,必要时结扎No.4sb组淋巴结血管。

(3) 转为内侧入路,移动悬吊夹分别夹持降结肠系膜中段及肠系膜下静脉(图6),在其后方切



图4 悬吊胃和网膜

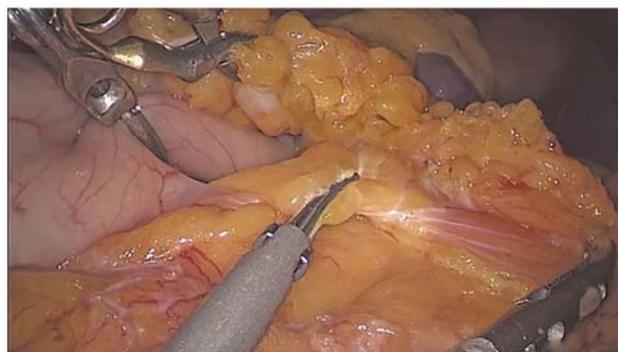


图5 分离横结肠系膜前后叶

开中间入路第一刀,向头侧、内侧拓展 Toldt 间隙并结扎肠系膜下动静脉。再移动悬吊夹夹持肠系膜下动脉及降结肠系膜,在肠系膜下动脉后方分离,进入 Toldt 间隙并与上方间隙相贯通,结扎左结肠动静脉,清扫 No.253 组淋巴结(图 7)。由于单人三孔手术无助手协助,此处需要注意如下问题:①头低足高位及良好的麻醉效果可给予足够的空间以完成重要血管的结扎。②合理使用左右手配合,左手持无损伤钳,右手使用超声刀进行钝性分离。③巧用纱布,可承上启下,尤其是当小肠下坠致手术视野受影响时,可用纱布挡开小肠。然后自上而下贯通 Toldt 间隙。在内侧入路游离完毕后,透过横结肠系膜后叶可见预先放置在胰腺下方的纱布,随即同样在降结肠系膜后间隙置入一块腹腔镜纱布。



图 6 悬吊夹夹持降结肠系膜中段及肠系膜下静脉

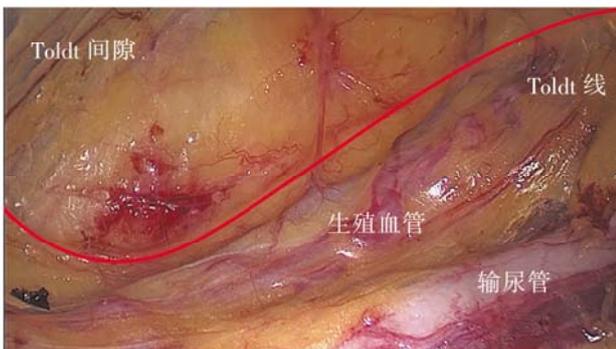


图 7 进入 Toldt 间隙

(4) 外侧入路通过自下而上游离并在纱布指引下进入 Toldt 间隙,与内侧、头侧入路相汇合,从而完成整个游离过程。取 10 cm 丝线,明确肿瘤远端及近端切缘位置,分离裸化肠管后离断结肠。

(5) 将标本置入标本袋,进行肠吻合后再从自然腔道取出。先进行肠管侧侧吻合,这是此术式的重点。主要采取的是逆蠕动吻合,横结肠与乙状结肠的侧侧吻合需要摆正肠管位置、固定肠管、重叠

吻合位置、闭合共同开口、加固缝合等步骤。受到单人三孔手术无助手、肠管游离易摆动的限制,需先进行远、近端肠管浆肌层缝合固定,留 10 cm 线尾并分别用 Hemolock 夹子放射状固定在左侧腹壁(图 8),以减少肠管摆动的可能性。在远、近端分别打开肠管,其中一侧的肠管开口稍大以便侧侧闭合器顺利置入,术者左手持钳,右手持切割闭合器,左手持钳将肠管略旋转以使侧侧吻合在对系膜缘,右手持切割闭合器向腹侧牵拉,完成击发(图 9)。检查吻合口通畅、无出血,再用免打结线缝合共同开口,并用切割闭合器切除共同开口,最后加固缝合侧侧吻合口并减少张力。

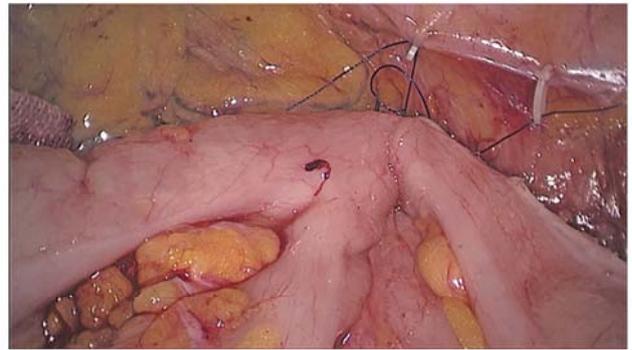


图 8 固定远、近端肠管



图 9 肠管侧侧吻合

(6) 经自然腔道取标本。常规消毒阴道后悬吊子宫,助手冲洗阴道,置入压肠板,在其指示下切开阴道后穹隆(图 10)。反复用碘伏纱布消毒阴道后将标本袋从阴道取出(图 11),并缝合阴道壁。

(7) 常规冲洗,并放置 1 条胶管于盆腔右侧引流。

6 术后处理

术后常规预防性应用抗生素,并予以肠外营养支持,术后第 1 天病情稳定后常规撤除心电监护,嘱患者早期下床活动,待恢复排气后给予肠内营养。术后腹部伤口无明显瘢痕(图 12)。

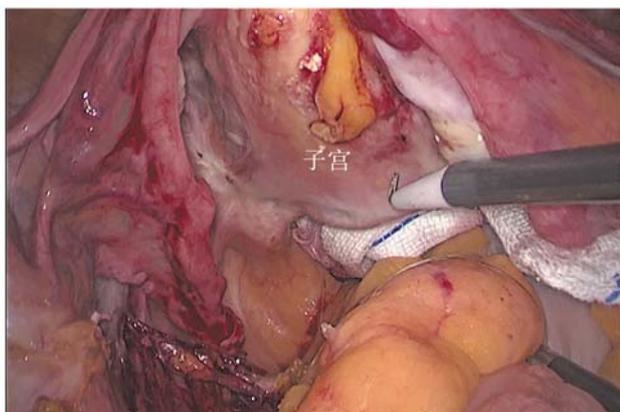


图 10 切开阴道



图 11 取出标本



图 12 术后切口情况

7 总结

完全腹腔镜 NOSES 的吻合方式与既往的腹腔镜辅助手术不同,主要为端端吻合和侧侧吻合。大多数的腹腔镜消化道肿瘤手术均采用体外或辅助小切口进行消化道重建,即完成腹腔镜下肠管及系膜的游离后,通过腹部辅助小切口于体外切除相应肠段,并行肠道端端、端侧或者侧侧吻合,而完全腹腔镜手术则在体内行消化道重建。

三孔法腹腔镜结直肠癌根治术(NOSES)是基于常规五孔腹腔镜结直肠癌 NOSES 的一种改进。目前,对于右半结肠或左半结肠的切除,单人三孔

完成的难度较大,因此笔者在左半结肠癌手术中提出移动悬吊技术,并在吻合过程中采取左侧腹壁缝合固定肠管技巧,不但能起到多一个助手的作用,还能按照术者对手术的想法取得很好的悬吊及维持术中良好张力的效果。同时,左侧腹壁固定技巧也有助于肠管的固定,从而顺利地完侧侧吻合。从手术效果来看,该技术的创新有助于完全腹腔镜手术游离肠管及侧侧吻合的顺利安全开展,具有临床应用价值^[11-12]。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

人工智能使用声明 本文未使用任何人工智能相关工具对文字及图片进行处理

参考文献

- [1] ZHOU H, XU K, SUN Q, et al. Three-port laparoscopic sigmoidectomy with natural orifice specimen extraction—a video vignette[J]. *Colorectal Dis*, 2020, 22(11):1782–1783.
- [2] 蔡秀琴,刘其龙,黎文峰,等.三孔法腹腔镜结直肠癌 NOSES 术 [J]. *中华结直肠外科杂志*, 2022, 11(4): 2095–3224.
- [3] CAI X, LIU Q, LI W, et al. Clinical Application of Single-Surgeon, Three-Port, Laparoscopic Resection for Colorectal Cancer with Natural Orifice Specimen Extraction[J]. *J Vis Exp*, 2023, 193.
- [4] GARCIA-RUIZ A, MILSOM JW, LUDWIG KA, et al. Right colonic arterial anatomy. Implications for laparoscopic surgery[J]. *Dis Colon Rectum*, 1996, 39(8): 906–911.
- [5] VANDAMME JP, BONTE J. Vascular anatomy in abdominal surgery [M]. New York: Thieme Medical Publishers, 1990.
- [6] NELSON TM, POLLAK R, JONASSON O, et al. Anatomic variants of the celiac, superior mesenteric, and inferior mesenteric arteries and their clinical relevance [J]. *Clin Anat*, 1988, 1:75–91.
- [7] 王权,佟伟华,张加鑫.左半结肠癌行 No.223、No.253 淋巴结清扫意义及争议 [J]. *中国实用外科杂志*, 2020, 40(3):284–287.
- [8] DEANGELIS N, HAIN E, DISABATO M, et al. Laparoscopic extended right colectomy versus laparoscopic left colectomy for carcinoma of the splenic flexure: a matched case-control study [J]. *Int J Colorectal Dis*, 2016, 31(3):623–630.

- [9] REGA D, PACE U, SCALA D, et al. Treatment of splenic flexure colon cancer: a comparison of three different surgical procedures: Experience of a high volume cancer center [J]. *Sci Rep*, 2019, 9(1):1-7.
- [10] CHIN YH, DECRUZ GM, NG CH, et al. Colorectal resection via natural orifice specimen extraction versus conventional laparoscopic extraction: a meta-analysis with Meta-regression [J]. *Tech Coloproctol*, 2021, 25(1): 35-48.
- [11] CHANG S, CHEN H, CHEN Y, et al. Long-term oncologic outcomes of laparoscopic anterior resections for cancer with natural orifice versus conventional specimen extraction: A case-control study [J]. *Dis Colon Rectum*, 2020, 63(8): 1071-1079.
- [12] ZHOU S, WANG X, ZHAO C, et al. Comparison of short-term and survival outcomes for transanal natural orifice specimen extraction with conventional mini-laparotomy after laparoscopic anterior resection for colorectal cancer [J]. *Cancer Manag Res*, 2019, 1(11): 5939-5948.

收稿日期: 2025-07-16

· 最新研究速递 ·

靶向 CLDN18.2 的抗体药物偶联物 IBI343 用于进展期胃及胃食管结合部腺癌的疗效: 一项 I 期临床试验

CLDN18.2-targeting antibody-drug conjugate IBI343 in advanced gastric or gastroesophageal junction adenocarcinoma: a phase I trial

【摘要】 Claudin18.2 (CLDN18.2) 的异常表达在胃及胃食管结合部 (gastric and gastroesophageal junction, G/GEJ) 腺癌中较为常见, 是该侵袭性癌症的潜在治疗靶点。目前已有靶向 CLDN18.2 的单抗获批用于治疗 G/GEJ 腺癌, 而抗体药物偶联物 (antibody-drug conjugate, ADC) 也成为该癌症的新兴治疗手段。IBI343 是一种 ADC, 由全人源化抗 CLDN18.2 单抗通过定点糖基化偶联技术采用可裂解连接子与拓扑异构酶抑制剂 exatecan 连接, 药物与抗体的比值为 4。本文报道了 IBI343 的 I 期剂量递增和剂量扩展研究结果。研究共纳入 127 例接受给药的患者 (剂量递增阶段 19 例, 剂量扩展阶段 108 例)。在剂量为 10 mg/kg 时, 6 例受试者中有 2 例出现了剂量限制性毒性, 其中 1 例出现骨髓抑制 (4 级), 1 例同时出现中性粒细胞减少 (4 级) 和发热性中性粒细胞减少 (3 级)。观察到的胃肠道不良事件 (≥ 3 级) 极少, 且未观察到间质性肺疾病。在 CLDN18.2 高表达 (2+/3+ $\geq 75\%$) 的 G/GEJ 腺癌患者中, 接受 6 mg/kg 剂量治疗患者的确认客观缓解率为 29%, 中位无进展生存期为 5.5 个月。6 mg/kg 每 3 周 1 次被确定为 IBI343 的 II 期推荐剂量。IBI343 耐受性良好, 安全性可控, 在 G/GEJ 腺癌中表现出良好的疗效前景。当前, 除人表皮生长因子受体 2 和程序性死亡受体配体 1 外, 靶向 CLDN18.2 的多重疗法也在不断发展, 因此, 未来研究方向应包括探索治疗 G/GEJ 肿瘤的最佳序贯策略以及基于生物标志物的联合治疗策略。临床试验注册编号: NCT05458219。

作者: LIU J, YANG J, SUN Y, et al.

来源: *Nat Med*, 2025 Jul 16. doi: 10.1038/s41591-025-03783-8. Epub ahead of print.

译者: 陈韵正