

多技术整合在中低位直肠癌全直肠系膜切除手术中的应用

孙跃明 封益飞

南京医科大学第一附属医院普通外科, 南京 210006

通信作者: 孙跃明, Email: jssym@vip.sina.com

【摘要】 全直肠系膜切除术(TME)是治疗中低位直肠癌的标准术式。吻合口漏一直是中低位直肠癌患者手术的严重并发症之一。吻合口血供、张力及肠管质量等是影响吻合口质量的重要因素。如何优化手术技术、减少吻合口漏的发生,是外科医生追求的目标。笔者在传统TME基础上,整合多项手术技术,包括保留左结肠动脉、高位离断肠系膜下静脉、模式化游离结肠脾曲和左侧横结肠、多平面结肠系膜裁剪以及选择性吻合口加强,提出了“多技术整合TME”的理念。并结合临床实践,探讨多技术整合TME在中低位直肠癌手术中的应用及意义。

【关键词】 直肠肿瘤, 中低位; 多技术整合; 全直肠系膜切除术; 吻合口漏

基金项目: 江苏省重点研发计划(BE2021742)

Application of multi-technology integrated total mesorectal excision in mid to low rectal cancer

Sun Yueming, Feng Yifei

Department of General Surgery, The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210006, China

Corresponding author: Sun Yueming, Email: jssym@vip.sina.com

【Abstract】 Total mesorectal excision is the standard procedure for the treatment of low and medium rectal cancer. Anastomotic leakage has always been one of the serious complications in these patients. Blood supply, tension and intestinal condition are important factors affecting anastomotic quality. How to optimize the surgical technique and reduce the occurrence of anastomotic leakage is the goal of surgeons. Based on traditional total mesorectal excision, we integrated several surgical techniques, including (1) Preserving the left colic artery; (2) High ligation of the inferior mesenteric vein; (3) Patterned mobilization of the spleen flexure and left transverse colon; (4) Multi-plane mesocolic tailoring; (5) Selective anastomosis suturing, and proposed the concept of multi-technique integrated total mesorectal resection (MTI-TME). The application of MTI-TME in clinical practice and significance was discussed.

【Key words】 Rectal neoplasms, middle and low; Multi-technology integration; Total mesorectal excision; Anastomotic leakage

Fund program: Key Research and development Plan of Jiangsu Province (BE2021742)

全直肠系膜切除术(total mesorectal excision, TME)是中低位直肠癌的标准术式,而吻合口漏一直是中低位直肠癌患者手术的严重并发症之一^[1-2]。针对吻合口并发症,多种技术及相关研究相继开展,如保留左结肠动脉(left colic artery, LCA)能够增加

近端肠管血运、脾曲游离能够延长肠管和系膜的长度,从而减少吻合口的张力等。目前已有多种方法被用于尝试降低吻合口漏的发生率,例如术中预防性造口^[3-4]、放置肛门减压管^[5-7]、垂直直肠横断术^[8]以及吻合口加强^[9-10]等。

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20240406-00128

收稿日期 2024-04-06 本文编辑 卜建红

引用本文: 孙跃明, 封益飞. 多技术整合在中低位直肠癌全直肠系膜切除手术中的应用[J]. 中华胃肠外科杂志, 2024, 27(6): 579-582. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20240406-00128.



本中心在临床实践中创造性地将多技术进行整合,包括:(1)保留左结肠动脉(left colic artery, LCA);(2)高位离断肠系膜下静脉(inferior mesenteric vein, IMV);(3)模式化游离结肠脾曲及左侧横结肠;(4)多平面结肠系膜裁剪;(5)选择性吻合口加强。在临床实践中发现,多技术整合全直肠系膜切除术(multi-technology integrated total mesorectal excision, MTI-TME)能够有效减少预防性造口的比例,降低吻合口漏的发生率。笔者将详细阐述此 5 项技术的可行性及安全性,同时结合本中心临床实践,探讨 MTI-TME 在中低位直肠癌手术中的应用及临床意义。

一、低位离断肠系膜下动脉(保留 LCA)

传统 TME 手术强调直肠系膜的完整切除,通常在肠系膜下动脉(inferior mesenteric artery, IMA)根部离断动脉血管,彻底清扫系膜根部淋巴结。保留 LCA 则要求术者低位离断 IMA,保留 LCA 或者其上升支。理论上,术中保留 LCA 能提高左侧结肠的动脉压力,增加结肠断端的血液供应,从而改善吻合口的血供状态,减少吻合口漏的发生。文献表明, LCA 的保留与否,能够影响吻合口近端肠管的血供。李心翔团队用血管夹夹闭 LCA,可以显著降低吻合口近端肠管的血供,近端肠管的血供由 9.2 IU/s 下降至 5.4 IU/s^[11]。Komen 等^[12]的研究也得出类似结论,保留 LCA 能增加近端肠管血供。Bae 等^[13]通过静脉注射吲哚菁绿(indocyanine green, ICG)并使用近距离红外荧光成像技术测量吻合口血供,更直观地展现了保留 LCA 可为吻合口提供更充足的血供。但是,对于保留 LCA 是否会影响 No.253 淋巴结清扫,甚至影响患者的肿瘤学预后,仍存在担忧。张鲁阳等^[14]的研究显示, No.253 淋巴结的清扫在保留与不保留 LCA 的患者中,差异无统计学意义。Hinoi 等^[15]的研究则表明,保留 LCA 与否不影响患者的预后。《保留左结肠动脉的直肠癌根治术中国专家共识》(2021 版)指出:直肠癌手术中保留 LCA 有利于增强吻合口近端肠管的血运,从而可能降低吻合口漏潜在的风险^[16]。在技术上,直肠癌手术中保留 LCA 不影响 No.253 淋巴结的清扫。在不影响淋巴清扫的前提下,低位和高位结扎 IMA 的肿瘤学疗效相当。

二、高位离断肠系膜下静脉(IMV)

有关 IMV 的离断平面研究不多。Nepal 等^[17]通过三维 CT 血管成像,在解剖学汇流模式上把 IMV

的汇流情况分为 4 型: I 型汇流入肠系膜上静脉(superior mesenteric vein, SMV)和脾静脉分叉处; II 型汇流入 SMV; III 型汇流入脾静脉; IV 型汇流入结肠中静脉。在胰腺下缘能够高位离断 IMV,且可以沿着胰腺下缘裁剪横结肠系膜和结肠脾曲系膜的无血管区,直至血管弓附近。由于结肠系膜内存在丰富的静脉血管侧支循环,所以高位离断 IMV 后,吻合口近端肠管并不存在回流障碍。本中心连续 203 例行高位离断 IMV 的患者并未出现静脉回流的相关并发症。

三、模式化游离结肠脾曲及左侧横结肠

对于是否常规行结肠脾曲及左侧横结肠游离,临床上尚存在争论。首先是其必要性,解剖脾曲的游离是否能带来好处, Kennedy 等^[18]的研究表明,结肠脾曲的游离在直肠癌低位前切除术中具有重要的临床意义,它可以在保证肿瘤根治性切除的同时获得更好的近端肠管的血运,并降低吻合口张力。甚至有学者如 Taflampas 等^[19]的研究认为,常规行脾曲游离可以降低直肠癌低位前切除术后的吻合口漏发生率。对于是做完全的或是做部分的结肠脾曲游离,学界同样存在争议。国内李赞等^[20]推荐行限制性结肠脾曲游离,即仅切断膈结肠韧带。他们认为,限制性结肠脾曲游离相对简单,也不容易引起脾脏损伤,且能够在大部分患者中采用。我们则推荐进行模式化完全性结肠脾曲游离,即离断胃结肠韧带、脾结肠韧带、膈结肠韧带和横结肠系膜左半,完整游离横结肠左半及脾曲。在既往研究中表明,此种模式化完全性结肠脾曲游离效果好,能做到肠管及系膜的完全松解,同时增加的手术时间有限;而且贴近结肠进行韧带和网膜的分离,能够最大程度减少对脾脏的牵拉,降低医源性脾脏损伤的风险。笔者团队对连续 203 例中低位直肠癌患者均完全游离结肠脾曲和左侧横结肠,未出现脾包膜撕裂和脾脏损伤。

四、多平面结肠系膜裁剪

关于结肠系膜裁剪的问题,由于胚胎发育的原因,通常是肠管长而系膜短,从而使得结肠系膜如扇形展开。吻合口系膜侧张力是引起吻合口漏的重要因素之一,裁剪系膜是要使得系膜和肠管一样长,减轻吻合口系膜侧的张力。我们推荐的多平面结肠系膜裁剪的目标,就是要在横结肠系膜、降结肠系膜和乙状结肠系膜 3 个平面进行结肠系膜裁剪,最终达到系膜和肠管一样长,从而行无张力吻

合。首先是保留 LCA 后,沿 LCA 血管弓外将降结肠系膜无血管区打开;其次是高位结扎肠系膜下静脉,沿胰腺下缘将横结肠和结肠脾曲系膜裁剪至血管弓;再次是模式化脾曲游离,松解肠管与系膜间的全部粘连;最后在体外进一步裁剪乙状结肠系膜,最终达到系膜与肠管等长,从而使得吻合后的肠管完全松弛地“匍匐”于盆腔内。

除此之外,新辅助放化疗及肠梗阻患者的近端肠管往往由于放疗或梗阻带来的炎性反应,肠壁组织变得水肿增厚,不健康的肠管用于吻合则意味着更高的吻合口漏风险,这样的患者在吻合后通常需行预防性造口、或者直接行 Hartmann 手术,如此会增加患者的经济和身心负担。而完整的结肠脾曲游离结合多平面结肠系膜裁剪,能大大地增加游离肠管的长度,为最大限度地切除病变肠管提供足够的长度。术者可以根据术中判断,“大胆地、大段地”切除不健康肠管,从而提高吻合口质量。

五、选择性吻合口加强缝合

消化道手术后的吻合口加强缝合可以修复吻合的潜在缺损。对于有糖尿病史、重度贫血、低蛋白血症、放化疗史、慢性梗阻表现和近端肠管水肿严重的患者,尤其是出现吻合口出血、浆膜破损等术者认为吻合口质量有缺陷的患者,可根据具体情况选择性行吻合口加强缝合。吻合口加强缝合的方法为:使用倒刺线进行连续缝合,每 2 针之间间隔 0.5~0.8 cm。黄强团队开展的关于吻合口加强对于腹腔镜下直肠癌根治术后吻合口漏影响的随机对照试验研究结果表明,吻合口加强缝合能显著降低吻合口漏的发生率;多因素分析结果显示,未行吻合口加强是发生吻合口漏的独立危险因素^[21]。一项汇总了 10 个临床研究的 Meta 分析结果亦表明,吻合口加强有助于降低吻合口漏的发生^[22]。但是对于吻合口加强缝合存在困难的病例,如超低位吻合、骨盆狭窄或缝合技术的限制等,术者需根据术中情况综合判断,强行进行吻合口加强亦存在破坏吻合口的风险,预防性造口亦是不错的选择。

总结 MTI-TME 是笔者结合本中心临床经验与数据,对传统 TME 手术的补充和延伸。在本中心临床实践中,相较于传统 TME 手术,MTI-TME 手术能显著降低吻合口漏的发生率和预防性造口率,同时并不增加术中并发症及术后恢复时间,仅仅手术时间较传统 TME 手术略有延长,具有较好的操作性及安全性。目前,MTI-TME 尚未有相关的临床

研究证据支持,亟待开展更高级别的随机对照试验研究。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Milsom JW, de Oliveira JO, Trencheva KI, et al. Long-term outcomes of patients undergoing curative laparoscopic surgery for mid and low rectal cancer[J]. Dis Colon Rectum, 2009, 52(7): 1215-1222. DOI: 10.1007/DCR0b013e3181a73e81.
- [2] Boccola MA, Buettner PG, Rozen WM, et al. Risk factors and outcomes for anastomotic leakage in colorectal surgery: a single-institution analysis of 1576 patients [J]. World J Surg, 2011, 35(1): 186-195. DOI: 10.1007/s00268-010-0831-7.
- [3] Park JS, Choi GS, Kim SH, et al. Multicenter analysis of risk factors for anastomotic leakage after laparoscopic rectal cancer excision: the Korean laparoscopic colorectal surgery study group[J]. Ann Surg, 2013, 257(4): 665-671. DOI: 10.1097/SLA.0b013e31827b8ed9.
- [4] 中国医师协会肛肠医师分会造口专业委员会,中国医师协会肛肠医师分会,中华医学会外科学会结直肠外科分组,等.中低位直肠癌手术预防性肠造口中国专家共识(2022 版)[J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(6): 471-478. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220421-00169.
- [5] Xiao L, Zhang WB, Jiang PC, et al. Can transanal tube placement after anterior resection for rectal carcinoma reduce anastomotic leakage rate? A single-institution prospective randomized study[J]. World J Surg, 2011, 35(6): 1367-1377. DOI: 10.1007/s00268-011-1053-3.
- [6] Zhao WT, Hu FL, Li YY, et al. Use of a transanal drainage tube for prevention of anastomotic leakage and bleeding after anterior resection for rectal cancer[J]. World J Surg, 2013, 37(1): 227-232. DOI: 10.1007/s00268-012-1812-9.
- [7] Nishigori H, Ito M, Nishizawa Y, et al. Effectiveness of a transanal tube for the prevention of anastomotic leakage after rectal cancer surgery[J]. World J Surg, 2014, 38(7): 1843-1851. DOI: 10.1007/s00268-013-2428-4.
- [8] Ito M, Sugito M, Kobayashi A, et al. Relationship between multiple numbers of stapler firings during rectal division and anastomotic leakage after laparoscopic rectal resection[J]. Int J Colorectal Dis, 2008, 23(7): 703-707. DOI: 10.1007/s00384-008-0470-8.
- [9] Maeda K, Nagahara H, Shibutani M, et al. Efficacy of intracorporeal reinforcing sutures for anastomotic leakage after laparoscopic surgery for rectal cancer[J]. Surg Endosc, 2015, 29(12): 3535-3542. DOI: 10.1007/s00464-015-4104-2.
- [10] Gadiot RP, Dunker MS, Mearadji A, et al. Reduction of anastomotic failure in laparoscopic colorectal surgery using antitraction sutures[J]. Surg Endosc, 2011, 25(1): 68-71. DOI: 10.1007/s00464-010-1131-x.
- [11] 李心翔,李清国.腹腔镜直肠癌术中左结肠动脉保留的意义[J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(3): 272-275. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.03.006.
- [12] Komen N, Sliker J, de Kort P, et al. High tie versus low tie in rectal surgery: comparison of anastomotic perfusion[J]. Int J Colorectal Dis, 2011, 26(8): 1075-1078. DOI: 10.1007/s00384-011-1188-6.

- [13] Bae SU, Baek SJ, Hur H, et al. Intraoperative near infrared fluorescence imaging in robotic low anterior resection: three case reports[J]. Yonsei Med J, 2013, 54(4):1066-1069. DOI: 10.3349/ymj.2013.54.4.1066.
- [14] 张鲁阳, 臧璐, 马君俊, 董峰, 何子锐, 郑民华. 腹腔镜直肠癌根治术中保留左结肠动脉的临床意义[J]. 中华胃肠外科杂志, 2016, 19(8):886-891. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2016.08.018.
- [15] Hinoi T, Okajima M, Shimomura M, et al. Effect of left colonic artery preservation on anastomotic leakage in laparoscopic anterior resection for middle and low rectal cancer[J]. World J Surg, 2013, 37(12):2935-2943. DOI: 10.1007/s00268-013-2194-3.
- [16] «保留左结肠动脉的直肠癌根治术中国专家共识»编审委员会, 中国医师协会肛肠医师分会大肠癌综合治疗组, 中西医结合学会普通外科专业委员会直肠癌防治专家委员会. 保留左结肠动脉的直肠癌根治术中国专家共识(2021 版)[J]. 中华胃肠外科杂志, 2021, 24(11): 950-955. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20210927-00389.
- [17] Nepal P, Mori S, Kita Y, et al. Anatomical study of the inferior mesenteric vein using three-dimensional computed tomography angiography in laparoscopy-assisted surgery for left-sided colorectal cancer[J]. Surg Today, 2021, 51(10): 1665-1670. DOI: 10.1007/s00595-021-02292-8.
- [18] Kennedy R, Jenkins I, Finan PJ. Controversial topics in surgery: splenic flexure mobilization for anterior resection performed for sigmoid and rectal cancer [J]. Ann R Coll Surg Engl, 2008, 90(8):638-642. DOI: 10.1308/003588408X358774.
- [19] Taflampas P, Christodoulakis M, Tsiftsis DD. Anastomotic leakage after low anterior resection for rectal cancer: facts, obscurity, and fiction [J]. Surg Today, 2009, 39(3): 183-188. DOI: 10.1007/s00595-008-3835-2.
- [20] 李赞, 刁德昌, 李洪明, 等. 限制性结肠脾曲游离技术在腹腔镜直肠癌低位前切除术中的临床应用[J/CD]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2020, 9(1):46-50. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-3224.2020.01.010.
- [21] 何义仁, 朱志强, 刘少军, 等. 吻合口加固缝合预防腹腔镜直肠癌根治术后发生吻合口漏的前瞻性随机对照试验[J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(4):431-436. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.04.014.
- [22] Zhang T, Wang G, Fang GD, et al. Clinical efficacy of anastomotic reinforcement suture in preventing anastomotic leakage after rectal cancer surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. Langenbecks Arch Surg, 2023, 408(1): 322. DOI: 10.1007/s00423-023-03058-1.

· 读者 · 作者 · 编者 ·

本刊对参考文献撰写的要求

执行 GB/T 7714—2015《信息与文献 参考文献著录规则》，依照其在正文中出现的先后顺序用阿拉伯数字加方括号标出。未发表的观察资料和个人通讯一般不用作参考文献，确需引用时，可将其在正文相应处注明。有条件时，2 次文献亦不宜引为参考文献，尽量避免引用摘要作为参考文献。

文献作者在 3 位以内者，姓名均列出；3 位以上者，只列前 3 位，后加“等”或“et al”（西文）或“他”（日文）或“ИДР”（俄文）。作者姓名一律姓氏在前，名字在后，外国人的名字采用首字母缩写形式，缩写名后不加缩写点；日文汉字请按日文规定书写，勿与我国汉字及简化字混淆。不同作者姓名之间用“，”隔开，不用“和”或“and”等连词。

文献类型和电子文献载体标志代码参照 GB/T 7714—2015 附录 B《文献类型与文献载体标识代码》。中文期刊用全称；外文期刊名称用缩写，以美国国立医学图书馆编辑出版的医学索引（Index Medicus）中的格式为准；Index Medicus 未收录者，依次选用文献自身对刊名的缩写、期刊全称。每条参考文献均须著录具体的卷期号以及起止页。文献 DOI 号著录在该条文献最后。书写格式举例如下：

例 1: 王胤奎, 李子禹, 陕飞, 等. 我国早期胃癌的诊治现状——来自中国胃肠肿瘤外科联盟数据的启示[J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(2): 168-174. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.02.010.

例 2: Kulu Y, Tarantino I, Billeter AT, et al. Comparative outcomes of neoadjuvant treatment prior to total mesorectal excision and total mesorectal excision alone in selected stage II/III low and mid rectal cancer[J]. Ann Surg Oncol, 2016, 23(1): 106-113. DOI: 10.1245/s10434-015-4832-5.

例 3: Jablonski S. Online multiple congenital anomaly/mental retardation (MCA/MR) syndromes [DB/OL]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US). 1999 (2001-11-20) [2002-12-12]. http://www.nlm.nih.gov/mesh/jablonski/syndrome_title.html.

例 4: 刘小银, 刘广健, 文艳玲, 等. 经直肠超声检查在直肠癌新辅助放疗术后前评估中的应用价值[J/CD]. 中华医学超声杂志(电子版), 2017, 14(6): 411-416. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1672-6448.2017.06.004.

例 5: 张晓鹏. 胃肠道 CT 诊断学图集[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2001: 339.

例 6: Amin MB, Edge S, Greene FL, et al. AJCC Cancer Staging Manual[M]. 8th ed. New York: Springer, 2017: 185-202.