·综述·

直肠癌低位前切除术中不同肠道重建方式对术后功能保护的研究进展

扫码阅读电子版

侯森 刘凡 叶颖江
北京大学人民医院胃肠外科 外科肿瘤实验室 北京市结直肠癌诊疗研究重点实验室 100044
通信作者:叶颖江,Email:yeyingjiang@pkuph.edu.cn

【摘要】 在直肠癌低位前切除手术中,最常用的4种肠道重建方式为结肠肛管端端吻合(SCA)、结肠J型储袋吻合术(CJP)、结肠成形术(TCP)以及结肠肛管端侧吻合术(SEA)。不同的肠道重建方式对患者术后的排粪功能、泌尿功能和性功能影响不一。SCA是最为传统的方式;CJP是研究较多,发展较为成熟的重建方式,但是最近的研究显示,CJP并发症发生率最高,临床应用时要谨慎;SEA在近期和远期的排粪功能、排尿功能和性功能均不劣于CJP和SCA,手术安全性也值得信赖,有望成为SCA和CJP的替代术式。而关于TCP的研究最少,但是目前有一些相关的临床试验正在开展,其结果值得期待。肠道重建方式的改良与创新为直肠癌患者更好的功能预后提供了光明的前景。

【关键词】 直肠肿瘤; 肠道重建; 低位前切除综合征; 功能保护

基金项目:国家自然科学基金(81871962); 国家重点研发计划(2145000042)

DOI:10.3760/cma.j.cn.441530-20201223-00672

Research progress of different bowel reconstructions for postoperative functional protection during low anterior resections of rectal cancer

Hou Sen, Liu Fan, Ye Yingjiang
Department of Gastrointestinal Surgery, Laboratory of Surgical Oncology, Beijing Key Laboratory of Colorectal Cancer Diagnosis and Treatment Research, Peking University People's Hospital, Beijing 100044, China
Corresponding author: Ye Yingjiang, Email: yeyingjiang@pkuph.edu.cn

【Abstract】 Straight coloanal anastomosis (SCA), colonic J - pouch anastomosis (CJP), transverse coloplasty pouch anastomosis (TCP), and side-to-end anastomosis (SEA) are the most commonly used procedures of bowel reconstructions in the low anterior resections (LAR) of rectal cancer. Different bowel reconstruction procedures greatly affect postoperative bowel function, urinary function and sexual function. SCA is the most traditional procedure. CJP has been studied extensively and well-developed reconstruction method; however, recent studies have shown that CJP has the highest morbidity of complications, so the clinical application of CJP is limited. SEA is not inferior to CJP and SCA in the short-term and long-term defecation function, urination function, and sexual function, with reliable operational safety, so it is expected to become an alternative to SCA and CJP. The research on TCP is lacking, but there are some related clinical trials currently underway, and the results are worth expecting. The improvement and innovation of bowel reconstructions provide a bright prospect for better functional prognosis in patients with rectal cancer.

【Key words】 Rectal neoplasms; Bowel reconstruction; Low anterior resection syndrome; Function protection

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81871962); National Key Research and Development Program of China (2145000042)

DOI:10.3760/cma.j.cn.441530-20201223-00672

直肠癌低位前切除术(low anterior resection, LAR)以后出现的一系列影响患者生活质量的肠道功能紊乱,称为低位前切除综合征(low anterior resection syndrome, LARS)[1]。LARS主要表现为排气排粪失禁、排粪频繁、排粪急迫和排粪聚集等,根据LARS量表,可将LARS分为轻、中、重度,80%~90%的患者术后会出现不同程度的LARS,其严重程度与患者术后生活质量显著相关[2-3]。LAR不仅导致LARS,也极大影响了患者术后的排尿功能和性功能[4-5]。

通过改进术中肠道重建方式,有望改善患者术后的排粪功能、排尿功能和性功能[6]。目前常用的肠道重建方式有:结肠肛管端端吻合(straight colorectal anastomosis, SCA)、结肠J型储袋吻合术(colonic J-pouch anastomosis, CJP)、结肠成形术(transverse coloplasty pouch anastomosis, TCP)以及结肠肛管端侧吻合术(side-to-end anastomosis, SEA)4种。SCA是最简单的重建方式,但是其无法解决术后"新直肠"储存容量下降的问题[7-8]。随后,CJP作为SCA的替代方式被应用于临床。CJP将结肠远端封闭、折叠并行侧侧吻合形成J型储袋,将储袋底部与直肠或肛管残端吻合。该重建方式提高了术后"新直肠"的容量,在一定程度上改善了排粪功能。但是,CJP易导致粪便排空延迟。此外,受限于操作空间,在骨

盆狭窄的患者中实施CJP尤为困难[9]。因此,TCP应运而生,该重建方式将结肠远端纵行切开8~10 cm,然后横向缝合切口[10]。TCP不仅提高了新直肠的容积,且对手术操作空间没有过高要求。上世纪末,SEA改善患者术后功能的作用也得到证实,并逐渐成为近年来的研究热点[11]。

长期以来,关于4种肠道重建方式对功能保护的有效性以及手术安全性存在争议。与此同时,研究者也从未停止对肠道重建技术的改良和创新,现将近年来相关研究进展综述如下。

一、肠道重建方式对术后排粪功能的影响

目前大多数临床研究局限于2种或3种肠道重建方式之间的比较。SCA是最简单、最基础的重建方式;CJP是起源较早、文献报道较多的一种重建方式。目前普遍认为,CJP与SCA相比,前者在改善术后排粪方面表现出明显的优势[12-13]。但是在关于两者的最新研究中,发现CJP是导致重度LARS发生的危险因素。但按照吻合口高度进行分层分析,两种吻合方式对于LARS发生率的影响差异又没有统计学意义[14]。上述两种方式都常被作为对照组,用以判断SEA和TCP临床价值。

SEA改善排粪功能的作用不劣于CJP,两者改善术后短期和远期排粪障碍的临床效果均相似。在土耳其的一项RCT中,CJP组和SEA组分别纳入37例患者,术后1年随访发现,两组患者每日排粪次数基本一致,排粪失禁严重指数(fecal incontinence severity index, FISI)差异也无统计学意义。SEA组患者控制排粪能力优于CJP组[15]。但是该研究存在样本量小、随访时间短、失访率高等不足,这在一定程度上降低了结果的可信度。另一项多中心前瞻性研究将167例直肠癌患者随机分入CJP组(80例)与SEA组(87例),通过2年的随访发现,SEA改善排粪失禁和排粪频繁的远期效果均不劣于CJP[16]。在一项多中心RCT中,SEA组纳入患者95例,CJP组63例,同样经过24个月随访发现,两种肠道重建方式在控制失禁和改善排空障碍方面效果也是相似的[17]。

与SCA相比,SEA的功能保护价值尚存在争议。研究发现术后3个月内,SEA组平均Wexner评分优于SCA组;术后6个月内的SEA组患者日均排粪次数少于SCA组,SEA组术后短期内的排粪急迫、夜粪失禁、使用尿垫等不良事件的发生率也低于SCA组;术后3个月进行直肠肛管测压发现,SEA组最大耐受容积超过SCA组,且该优势在术后6个月时仍然存在[18]。这或许可以从一定程度上解释SEA组患者排粪次数更少的原因。然而,另一项研究的结果并不支持SEA改善术后排粪功能的结论。该研究将65例直肠癌患者根据肿瘤位置分为高位(36例)和中低位(29例),通过亚组分析发现在高位直肠癌患者中,术后1个月SEA组患者中重度LARS的发生率显著高于SCA组对于中低位直肠癌患者,术后12个月时,SCA组排粪功能更好[19]。TCP对直肠癌术后排粪功能保护价值的相关研究较少,目前的临床证据认为TCP的功能保护价值不劣于CJP。一项来自西班牙的研究对CJP(54例)和TCP(52例)两种重建方式进行评价,基于Wexner量表对排粪功能评价结果显示,两者短期和长期排粪功能均无组间差异,两种重建方式对于改善排粪频繁、排粪急迫、排空障碍的作用基本一致[20]。目前,一些关于TCP的临床试验正在进行,相信未来将会有更多的临床证据来丰富结直肠医师对TCP的认知。

综上所述,CJP改善术后排粪的功能保护价值确切,而SEA和TCP可以作为CJP的替代重建方式。

二、肠道重建方式对排尿功能和性功能的影响

与排粪功能相比,泌尿生殖功能的新近报道偏少。现有研究表明,SEA对于排尿功能和性功能的保护价值优于CJP[15-16]。男性国际勃起功能指数(international index of erectile function, IIEF)、男性性健康问卷(sexual health inventory for men, SHIM)和女性性功能指数(female sexual function index, FSFI)是目前常用的性功能评估工具。一项RCT对CJP组12例患者(男性8例、女性4例)与SEA组14例患者(男性13例、女性1例)进行性功能比较,发现组间差异无统计学意义;CJP组患者术后8个月、12个月膀胱过度活动症的发病率均高于SEA组[15]。随后发表的另一项同类研究中,SEA组男性患者性功能总体满意度可以逐步恢复到术前水平,而CJP组患者性生活满意度较术前下降;两组女性患者FSFI性生活满意度均较术前升高,但性交痛的问题比较显著[16]。

综合考量排粪功能、排尿功能和性功能,在SEA和CJP两种重建方式中,笔者认为应优先选择SEA。

三、不同肠道重建方式的安全性比较

不同肠道重建方式的安全性在很大程度上影响了它们的临床应用。肠道重建后最常出现的并发症包括吻合口相关并发症,如吻合口漏、吻合口狭窄和吻合口出血;储袋相关并发症,如储袋炎和储袋穿孔;此外,还包括盆腔脓肿、肠梗阻、直肠阴道瘘、切口感染以及泌尿系统感染等。其中,吻合口漏发生率是最常使用的安全性评估指标,其发生率约为10.7%,这不仅增加了永久性造口和局部复发的概率,也会降低患者生存期[21-23]。

Okkabaz等[15]研究发现SEA组吻合口漏发生率明显低于CJP组。Parc等[16]的研究显示SEA组、CJP组、SCA组吻合口漏的发生率分别为1.1%、2.5%和0,吻合口狭窄发生率依次为0、3.8%和4.3%,造口还纳30 d内总体并发症的发生率分别是4.6%、7.5%和4.3%,该结果表明CJP的安全性最差,SEA与SCA的安全性基本相当。Rybakov等[18]发现,SEA组(43例)与SCA组(43例)早期并发症的总体发生率相似,发生吻合口漏的2例患者都在SCA组。早期关于TCP与CJP的RCT研究表明,TCP增加吻合口漏的风险[24]。之后Biondo等[20]推翻了这一结论——两种重建方式吻合口漏的发生率均为1.9%。

上述研究表明,SEA在降低吻合口漏的发生率上占据一定优势,SCA的安全性稍次于SEA,TCP的安全性尚且存在争议,而CJP的并发症发生率最高,临床应用该重建方式时要谨慎。但是由于各种并发症总体发生率不高,参与统计的阳性患者较少,上述结论还需要进一步的验证。

四、肠道重建技术的改良

纵观4种重建方式的提出、发展、改进的过程，不难发现一些共同的规律。“储袋缩小化”与“消除‘狗耳朵区’”是两个具有代表性的改良理念。

1. 储袋缩小：随着对CJP研究的不断深入，人们发现，CJP吻合中保留5 cm储袋和保留10 cm储袋对患者术后排粪的影响没有差异，而小储袋可以减少粪便排空障碍发生率[25]。与之类似，在SEA术中，保留较短的“逆蠕动段”即可实现理想的功能保护效果。Tsunoda等[26]将40例行SEA患者随机纳入短逆蠕动段组（3 cm）和长逆蠕动段组（6 cm），术后6个月排粪造影显示前者排空障碍发生率更低；12个月内两组患者排粪功能相似，均未出现粪便排空障碍。Zhang等[27]同样通过研究证实这一结论。虽然TCP并没有严格意义上的“储袋”，但是其切口长度也同样呈现缩小化的趋势。传统的TCP一般做8~10 cm的纵行切口，然后横向缝合以形成新的“壶腹部”。Grimaldi等[28]对TCP加以改进，将切口长度缩短至5 cm。术后2个月，仅有20%的患者存在失禁表现，术后6个月，所有患者（136例）排粪失禁、夜间排粪症状全部消失；63.3%的患者（80例）可以主动推迟排粪30 min以上。这些数据表明改良TCP在排粪功能上的优势甚至超过了传统TCP或者CJP。研究者认为，TCP改善排粪功能的机制并不仅是扩充了新直肠的容量，更重要的是切断肌层后肠道蠕动波发生了改变，因此5 cm的小切口足以改善排粪功能。

2. 消除“狗耳朵区”：除了缩小储袋，研究者还致力于消除“狗耳朵区”，以减少吻合口漏的风险。在双吻合器低位前切除术中，直线切割闭合与管型吻合器在直肠残端形成两个交角，又被称为“狗耳朵区”。该部位吻合钉密集，肠组织受压破裂，存在缺血的潜在风险，易导致吻合口漏，进而对患者的排粪功能和性功能产生不良影响[29-30]。“b型吻合术”是消除“狗耳朵区”的有效手段，该技术因吻合口形似字母“b”而得名。术中经肛门将管型吻合器的中心杆自切缘后角推出肠腔，与预埋在结肠断端的钉砧锁定并激发。一项国内的回顾性研究纳入120例患者，通过比较腹腔镜辅助下“b型吻合术”与传统SCA的疗效发现，两者术后吻合口漏发生率、术后LARS评分的差异比较均无统计学意义；但是基于Wexner评分量表的结果显示，b型吻合组患者腹泻评分更低[31]。由于该研究为小样本单中心的研究，因此“b型吻合术”的临床价值有待进一步验证。

五、总结与展望

近年来发表的关于直肠癌低位前切除不同肠道重建方式的对比研究，在一定程度上挑战了早期临床研究的结论。在4种常见的吻合方式中，SCA是最为传统的方式，CJP是研究较多，发展较为成熟的重建方式，但是其并发症发生率最高，临床应用该重建方式时要谨慎。SEA在近期和远期的排粪功能、排尿功能和性功能均不劣于CJP和SCA，手术安全性也值得信赖，有望成为SCA和CJP的替代术式。而关于TCP的研究最少，但是目前有一些相关的临床试验正在开展，其结果值得期待。

目前，关于肠道重建的研究对于术后功能评估的标准极不统一，常用的排粪功能的量表有LARS量表、Wexner便秘评分和FISI等，常用来评估排尿功能和性功能量表有膀胱过度活动症症状评分表、FSFI量表以及IIEF量表等。不同量表在不同地区的普及范围差异较大，一些小众的评价量表也经常出现在最新的文献中。量表的繁杂与多变在一定程度上限制了科研成果的交流和传播，是结直肠功能保护领域所面临的一大难题。

此外，直肠癌患者的术后功能评估目前仍以主观评价为主，较少采用直肠肛管测压等客观评价方式。可能原因是这些客观指标尚不能准确探明排粪障碍的成因，且会增加患者经济压力。但是随着对排粪机制研究的深入，结直肠外科医师对于患者术后功能的评估手段有望从主观量表向客观检查进行转变。

关于肠道重建方式优劣的争议目前尚未消除，但是很多改良方案已经显现出一定的优势。从现有的研究结果来看，“储袋缩小化”是普遍的发展趋势。为了减少CJP术后患者排空障碍的问题，储袋长度从最初的6~12 cm缩短到5 cm，SEA逆蠕动段2~4 cm的临床效果与5 cm相当，TCP结肠段纵切口长5 cm即可以达到很好的效果。在保证手术效果的前提下，尽可能保留肠管、减少吻合口张力、缩短手术时间和减少手术难度的肠道重建是结直肠外科医师的共同追求。

综上所述，目前结直肠领域对于LAR术后功能障碍，尤其是排尿功能和性功能障碍的研究仍处于初始阶段，关于功能障碍的成因以及不同肠道重建方式改善排粪功能的原理尚不明确。构建肠道重建动物模型或许可以从吻合口血供、肠道蠕动、神经支配和储粪容量等方面寻求答案。结直肠医师应该选择最适合患者的肠道重建方式并重视LAR术后患者的功能恢复。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

[1] Keane C, Fearnhead NS, Bordeianou LG, et al. International consensus definition of low anterior resection syndrome[J]. ANZ J Surg, 2020, 90(3): 300-307. DOI: 10.1111/ans.15421.

[2] Nguyen TH, Chokshi RV. Low anterior resection syndrome[J]. Curr Gastroenterol Rep, 2020, 22(10): 48. DOI: 10.1007/s11894-020-00785-z.

[3] Emmertsen KJ, Laurberg S. Low anterior resection syndrome score: development and validation of a symptom-based scoring system for bowel dysfunction after low anterior resection for rectal cancer[J]. Ann Surg, 2012, 255(5): 922-928. DOI: 10.1097/SLA.0b013e31824f1c21.

[4] Schmiegelow AF, Broholm M, Gögenur I, et al. Evaluation of sexual and urinary function after implementation of robot-assisted surgery for rectal cancer: a single-center study[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2016, 26(2): 141-145. DOI: 10.1097/SLE.0000000000000246.

[5] Jayne DG, Brown JM, Thorpe H, et al. Bladder and sexual function following resection for rectal cancer in a randomized

clinical trial of laparoscopic versus open technique[J]. Br J Surg, 2005,92(9):1124-1132. DOI:10.1002/bjs.4989.

[6] Hüttner FJ, Tenckhoff S, Jensen K, et al. Meta-analysis of reconstruction techniques after low anterior resection for rectal cancer[J]. Br J Surg, 2015, 102(7):735-745. DOI: 10.1002/bjs.9782.

[7] Parks AG, Percy JP. Resection and sutured colo-anal anastomosis for rectal carcinoma[J]. Br J Surg, 1982,69(6):301-304. DOI: 10.1002/bjs.1800690602.

[8] Nesbakken A, Nygaard K, Lunde OC. Mesorectal excision for rectal cancer: functional outcome after low anterior resection and colorectal anastomosis without a reservoir [J]. Colorectal Dis, 2002,4(3):172-176. DOI:10.1046/j.1463-1318.2002.00305.x.

[9] Harris GJ, Lavery IJ, Fazio VW. Reasons for failure to construct the colonic J-pouch. What can be done to improve the size of the neorectal reservoir should it occur?[J]. Dis Colon Rectum, 2002, 45(10):1304-1308. DOI:10.1007/s10350-004-6414-7.

[10] Z´graggen K, Maurer CA, Birrer S, et al. A new surgical concept for rectal replacement after low anterior resection: the transverse coloplasty pouch[J]. Ann Surg, 2001,234(6):780-785; discussion 785-787. DOI:10.1097/00000658-200112000-00009.

[11] Huber FT, Herter B, Siewert JR. Colonic pouch vs. side-to-end anastomosis in low anterior resection [J]. Dis Colon Rectum, 1999,42(7):896-902. DOI:10.1007/BF02237098.

[12] Pucciarelli S, Del Bianco P, Pace U, et al. Multicentre randomized clinical trial of colonic J pouch or straight stapled colorectal reconstruction after low anterior resection for rectal cancer[J]. Br J Surg, 2019,106(9):1147-1155. DOI:10.1002/bjs.11222.

[13] Liang JT, Lai HS, Lee PH, et al. Comparison of functional and surgical outcomes of laparoscopic-assisted colonic J-pouch versus straight reconstruction after total mesorectal excision for lower rectal cancer[J]. Ann Surg Oncol, 2007,14(7):1972-1979. DOI: 10.1245/s10434-007-9355-2.

[14] Keane C, O´Grady G, Bissett I, et al. Comparison of bowel dysfunction between colorectal cancer survivors and a non-operative non-cancer control group [J]. Colorectal Dis, 2020, 22(7):806-813. DOI:10.1111/codi.14966.

[15] Okkabaz N, Haksal M, Atici AE, et al. J-pouch vs. side-to-end anastomosis after hand-assisted laparoscopic low anterior resection for rectal cancer: a prospective randomized trial on short and long term outcomes including life quality and functional results[J]. Int J Surg, 2017,47:4-12. DOI:10.1016/j.ijsu.2017.09.012.

[16] Parc Y, Ruppert R, Fuerst A, et al. Better function with a colonic J-Pouch or a side-to-end anastomosis?: A randomized controlled trial to compare the complications, functional outcome, and quality of life in patients with low rectal cancer after a J-Pouch or a side-to-end anastomosis[J]. Ann Surg, 2019,269(5):815-826. DOI:10.1097/SLA.0000000000003249.

[17] Marti WR, Curti G, Wehrli H, et al. Clinical outcome after rectal replacement with side-to-end, colon-J-Pouch, or straight colorectal anastomosis following total mesorectal excision: a Swiss prospective, randomized, multicenter trial (SAKK 40/04)[J]. Ann Surg, 2019,269(5):827-835. DOI:10.1097/SLA.0000000000003057.

[18] Rybakov EG, Pikunov DY, Fomenko OY, et al. Side-to-end vs. straight stapled colorectal anastomosis after low anterior resection: results of randomized clinical trial[J]. Int J Colorectal Dis, 2016, 31(8):1419-1426. DOI:10.1007/s00384-016-2608-4.

[19] Planellas P, Farrés R, Cornejo L, et al. Randomized clinical trial comparing side to end vs end to end techniques for colorectal anastomosis[J]. Int J Surg, 2020,83:220-229. DOI:10.1016/j.ijsu.2020.09.039.

[20] Biondo S, Frago R, Codina Cazador A, et al. Long-term functional results from a randomized clinical study of transverse coloplasty compared with colon J-pouch after low anterior resection for rectal cancer[J]. Surgery, 2013,153(3):383-392. DOI:10.1016/j.surg.2012.08.012.

[21] Artus A, Tabchouri N, Iskander O, et al. Long term outcome of anastomotic leakage in patients undergoing low anterior resection for rectal cancer[J]. BMC Cancer, 2020,20(1):780. DOI:10.1186/s12885-020-07109-4.

[22] Kryzauskas M, Bausys A, Degutyte AE, et al. Risk factors for anastomotic leakage and its impact on long-term survival in left-sided colorectal cancer surgery [J]. World J Surg Oncol, 2020, 18(1):205. DOI:10.1186/s12957-020-01968-8.

[23] Wang S, Liu J, Wang S, et al. Adverse effects of anastomotic leakage on local recurrence and survival after curative anterior resection for rectal cancer: a systematic review and meta-analysis [J]. World J Surg, 2017,41(1):277-284. DOI:10.1007/s00268-016-3761-1.

[24] Ho Y. Comparison of J-pouch and coloplasty pouch for low rectal cancers:a randomized, controlled trial investing functional results and comparative anastomotic leak rates[J]. Ann of Surg, 2002, 236(1):49. DOI:10.1097/00000658-200207000-00009.

[25] Hida J, Yasutomi M, Fujimoto K, et al. Functional outcome after low anterior resection with low anastomosis for rectal cancer using the colonic J-pouch. Prospective randomized study for determination of optimum pouch size [J]. Dis Colon Rectum, 1996,39(9):986-991. DOI:10.1007/BF02054686.

[26] Tsunoda A, Kamiyama G, Narita K, et al. Prospective randomized trial for determination of optimum size of side limb in low anterior resection with side-to-end anastomosis for rectal carcinoma[J]. Dis Colon Rectum, 2009,52(9):1572-1577. DOI: 10.1007/DCR.0b013e3181a909d4.

[27] Zhang YC, Jin XD, Zhang YT, et al. Better functional outcome provided by short-armed sigmoid colon-rectal side-to-end anastomosis after laparoscopic low anterior resection: a match-paired retrospective study from China [J]. Int J Colorectal Dis, 2012,27(4):535-541. DOI:10.1007/s00384-011-1359-5.

[28] Grimaldi G, Eberspacher C, Romani AM, et al. Modified transverse coloplasty pouch: new reconstruction techniques after total mesorectal excision. Our experience [J]. G Chir, 2017, 38(6):285-290. DOI:10.11138/gchir/2017.38.6.285.

[29] Zhang L, Xie Z, Zhang W, et al. Laparoscopic low anterior resection combined with "dog-ear" invagination anastomosis for mid- and distal rectal cancer[J]. Tech Coloproctol, 2018,22(1): 65-68. DOI:10.1007/s10151-017-1727-4.

[30] Kverneng Hultberg D, Svensson J, Jutesten H, et al. The impact of anastomotic leakage on long - term function after anterior resection for rectal cancer[J]. Dis Colon Rectum, 2020, 63(5): 619-628. DOI:10.1097/DCR.0000000000001613.

[31] Yin Z, Zheng B, Wei M, et al. B - shaped laparoscopic dual anastomosis for mid - low rectal cancer: a safe and feasible technique[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2019, 29(9): 1174-1179. DOI:10.1089/lap.2019.0081.

(收稿日期:2020-12-30)

(本文编辑:万晓梅)

本文引用格式

侯森,刘凡,叶颖江.直肠癌低位前切除术中不同肠道重建方式对术后功能保护的研究进展[J]. 中华胃肠外科杂志, 2021,24(4):372-376. DOI:10.3760/cma.j.cn.441530-20201223-00672.