

单孔加一孔腹腔镜经腹同步联合机器人经肛全直肠系膜切除术在低位直肠癌手术中的初步应用

谭德文 张帆 叶景旺 刘正勇 柯志刚 李然 童卫东 李凡

陆军军医大学大坪医院普通外科,重庆 400042

通信作者:李凡,Email:levinecq@163.com



扫码阅读电子版

【摘要】 机器人在低位直肠癌经肛操作独具优势,同步联合单孔加一孔腹腔镜手术经腹操作可与机器人经肛组相互配合,降低手术难度,提高手术质量,缩短手术时间。本文回顾性分析陆军军医大学特色医学中心普通外科于2019年9月11日行1例单孔加一孔腹腔镜经腹同步联合机器人经肛全直肠系膜切除+乙状结肠肛管吻合+回肠预防性造口患者的临床及病理资料:71岁男性,体质指数 24.08 kg/m^2 ,

活检示直肠腺癌,肿瘤下缘距肛缘 3 cm ,MRI显示为 T_2N_1 期;术前行新辅助放化疗。手术顺利,机器人经肛对接 15 min ,经腹、经肛同步进行手术时间共计 117 min 。术后第6天出院。无术中及术后并发症发生。术后TNM分期为I期($pyT_2N_0cM_0$ 期)。随访至术后7个月,暂未发现复发、转移。实践证明单孔加一孔腹腔镜经腹同步联合机器人经肛全直肠系膜切除术安全有效、可行。



【关键词】 直肠肿瘤,低位; 全直肠系膜切除术,经肛,经腹; 机器人手术; 腹腔镜手术,单孔加一孔

基金项目: 国家自然科学基金(81570483、81770541); 陆军军医大学临床创新项目(2014YLC04)

DOI:10.3760/cma.j.cn.441530-20190508-00203

Initial report of laparoscopic single incision plus one port with simultaneous robotic - assisted transanal total mesorectal excision for low rectal cancer surgery

Tan Dewen, Zhang Fan, Ye Jingwang, Liu Zhengyong, Ke Zhigang, Li Ran, Tong Weidong, Li Fan

Department of General of Surgery, Daping Hosiptal, Army Medical University, Chongqing 400042, China

Corresponding author: Li Fan, Email: levinecq@163.com

【Abstract】 Robotic-assisted transanal total mesorectal excision (R - TaTME) has unique advantage in low rectal cancer. Single incision plus oneport (SIPOP) laparoscopic operation can synchronously cooperate with robotic - assisted transanal operation, in order to the difficulty of operation, improve the quality of operation and shorten the time of operation. A retrospective analysis was conducted on the clinical and pathological data of one patient who underwent SIPOP synchronously combined with R - TaTME + sigmoid - anal anastomosis + ileostomy at the Department of General Surgery, Army Characteristic Medical Center on September 11, 2019. This 71 - year - old patient was male with body mass index of 24.08 kg/m² and received preoperative chemotherapy. Rectal adenocarcinoma was confirmed by colonoscopy biopsy, and distance from tumor lower edge to anal verge was 3 cm. MRI indicated T2N1 stage. The operation was completed successfully, and the transabdominal and robotic transanal surgery totaled 117 minutes, with 15 minutes for the robotic transanal preparation step. There was about 20 ml of intraoperative blood loss and no blood transfusion was performed. The patient was discharged 6 days after operation. No intraoperative or postoperative complications occurred. The postoperative TNM staging was stage I (pyT2N0cM0). No recurrence or metastasis was found at postoperative 7 month. It is a safe, effective and feasible technique for patients with low rectal cancer.

【Key words】 Rectal neoplasms, Low position; Total mesorectal excision, trananal, transabdominal; Robotic surgery; Laparoscopic surgery, Single incision plus one port

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81570483, 81770541); Clinical Innovation Project of Army Medical University (2014YLC04)

DOI:10.3760/cma.j.cn.441530-20190508-00203

全直肠系膜切除术(total mesorectal excision, TME)是可

切除进展期直肠癌的标准术式,并能够明显降低患者术后复发率^[1]。随着外科手术平台的发展与外科医生技术的提高,微创外科技术与TME理念的结合有助于加快患者康复、降低住院时间^[2]。但对于位于狭小骨盆的低位直肠癌行单纯经腹TME手术,存在操作困难以及术中无法明确肿瘤远切缘等问题。经肛全直肠系膜切除术(transanal total mesorectal excision, taTME)可以较好地解决上述问题,然而普通腹腔镜器械在经肛狭小空间由于“筷子效应”等原因操作相对困难。机器人手术可实现类似“手腕关节”的活动,有望在经肛手术中发挥优势。我们团队在国内最早报道了机器人经肛全直肠系膜切除术(robotic - assisted total mesorectal excision, R-taTME)^[3-5]。但由于机器人的展开和配置限制,目前文献报道和我中心前期开展的R-taTME,均为经肛与经腹分步操作,术中需要两次对接机器人系统,故手术时间普遍偏长。由于机器人布局与展开的限制,同步经腹部只能采取腹腔镜操作且无法按照常规站位。本文尝试将单孔加一孔(single incision plus one port, SIPOP)腹腔镜经腹操作同步联合机器人taTME应用到低位直肠癌中,期望通过经腹经肛两个团队合作,达到手术时间与微创的最优化。查阅文献未见类似报道。现报道1例行单孔加一孔腹腔镜经腹同步联合机器人辅助taTME(single incision plus one port synchronous combined with robotic-assisted total mesorectal excision, SIPOP-R-taTME)+乙状结肠-肛管吻合+回肠预防性造口术患者的临床资料,讨论其应用价值。

一、病例资料

71岁男性患者,体质指数24.08 kg/m²,因间断便血10余天入院。于2019年5月17日,肠镜活检为直肠腺癌,肿瘤距肛缘3 cm;腹部CT检查示:肝脏未见转移,腹膜后、腹股沟未见肿大淋巴结。2019年5月22日,磁共振成像(MRI)显示:T₂N₁期肿瘤。患者本人保肛意愿强烈,家属选择先行新辅助治疗。于2019年5月27日行CapeOX方案(奥沙利铂+卡培他滨)治疗1次及直肠上动脉栓塞1次,然后连续行长程放疗45 Gy/25次。2019年8月13日复查MRI:T_{3a}N₁期,肿瘤较前缩小,但浸润深度较前可能进展。患者及家属要求行手术治疗,保肛意愿强烈。经多学科讨论后无手术禁忌,患者及家属签署手术知情同意书。术前美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级为I级。于2019年9月11日,在全身麻醉下,行SIPOP-R-taTME+乙状结肠-肛管吻合+回肠预防性造口术。

二、手术方法

1. 机器人经肛操作:(1)改良截石位,常规消毒扩肛,用会阴部盘状拉钩(Lone-Star拉钩)提起牵拉肛门,见一菜花样肿物,肿瘤距肛缘3 cm,环肠管1/2周径,置入痔上黏膜环形切除钉合术(procedure for prolapse and hemorrhoids, PPH)扩张器,然后在肿瘤下缘1 cm采用Prolene缝线荷包缝合,闭合肠腔,隔断肿瘤,远端碘伏冲洗。肛门置入多通道自制经肛操作平台(port)器械。(2)完成经肛对接:机器人系统置于患者腹部左侧,轴线与患者正中中线平行。镜头孔C, 12 mm口径,置于肛门

纵轴下方约 15 cm;1、2 号臂 R1、R2;均 8 mm 口径,分别置于镜头头 C 两侧,各戳卡口间距离 6~8 cm。见图 1A。(3)建立人造气腔,采用 Airseal 装置维持腔压力 10~12 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),在镜头臂视野引导下将 1 号臂的电凝钩和 2 号臂的马里兰双极抓钳送入肛门,然后在直肠封闭远端 0.5 cm 处环形切开全层,见图 1B。(4)按照前方(图 1C)—后方(图 1D)—侧方(图 1E)的顺序,自下而上游离拓展。侧方注意保护盆腔神经丛、髂静脉、输尿管,前方注意保护前列腺,在邓氏筋膜后方潜行。前方在腹膜反折处与腹腔汇合,后方游离至骶髂骨平面。

2. 同步联合经腹操作:(1)取平脐右侧腹直肌旁纵形切口,长约 3.0 cm,逐层切开皮肤、皮下组织、腹直肌融合鞘膜及腹膜进腹,见图 2A,置入 5 cm 切口保护套;然后将自制多通道自制单孔操作平台器械与切口保护套对接固定,此操作平台作为镜头头、主刀副操作孔及助手孔,见图 2B。(2)术者、扶镜手兼第一助手站于患者右侧,显示屏放置于患者左侧足端偏内侧。(3)镜头头连接气腹管建立气腹,调节气腹压力至 12 mmHg 与经肛操作压力持平,置入 30°腹腔镜,常规探查腹腔及肝脏等未见转移及其他异常,于右下腹取 1.2 cm 切口为主操作孔,置入 12 mm 穿刺器,作为主操作孔。(4)在右侧骶骨岬处切开后腹膜进入 Toldt 间隙,向外、向上逐渐拓展分离肠系膜下动脉根部,高位结扎肠系膜下动脉,见图 2C;在胰腺下缘高位结扎肠系膜下静脉,见图 2D;然后向下向外游离,注意保护左侧生殖腺血管及输尿管;向上向外打开侧腹膜,游离结肠脾曲,见图 2E;继续向盆腔分离与经肛逐渐会师。

3. 会师后操作:会师后拆除机器人,游离降结肠及脾曲。经腹取出标本在预切除近端 7 cm 切除直肠,因直肠残端距齿状线 1 cm 不适宜行吻合器吻合。将直肠标本经肛取出,遂用直线切割闭合器闭合残端,在腔镜下查看系膜无扭转,直视下行手工吻合。然后自右侧腹直肌切口牵出回肠末端,行回肠腹壁祥氏造口,见图 3。术毕。

4. 术后评估:(1)疼痛评估:术后第 1 天,采用数字等级评定量表(numerical rating scale, NRS)进行疼痛评分,分值 0~10 分,分值越小,疼痛越轻^[6]。(2)肿瘤退缩程度分级评估^[7]:采用 Ryan 评估系统进行术后肿瘤标本的评估。

三、临床结局

手术顺利,无中转,手术过程出血量约 20 ml,无输血。机器人经肛对接 15 min,经腹、经肛同步进行手术时间共计 117 min;术中无尿道、前列腺、输尿管损伤。

术后第 1 天, NRS 疼痛评分为 1 分,可自主下床活动,造口通畅,进流食。术后第 6 天拔除尿管,无尿潴留出院;术后无骶前、腹腔感染,无吻合口漏、腹腔出血以及肠梗阻发生。

术后病理:肠管全长 9.5 cm,直径 6.0 cm,肿瘤距远断端 1.0 cm,距近端 6.5 cm 可见溃疡性肿物,大小约 2 cm×2 cm×0.8 cm,直肠溃疡型中分化腺癌,癌组织侵及深部固有肌层(T₂)。新辅助化疗后病理学评估:肿瘤退缩分级 3 级(采用 Ryan 评估系统^[7]),可见残留癌灶(反应不良),未

见神经侵犯和脉管内癌栓,系膜完整,环周切缘及远、近肠段切缘均未见癌组织。肠周淋巴结(0/16)未见癌组织(淋巴结补取)。根据美国癌症联合委员会第八版 TNM 分期^[8]为 I 期(pT₂N₀M₀期)。

四、讨论

达芬奇机器人因其出色的视觉感受、立体放大的 3D 视野效果、灵活的操作系统,在微创外科手术扮演着重要角色。其相对于普通腹腔镜优势如下:(1)在腹膜后、盆底等狭小空间能够进行更加复杂的操作,极大地增加了手术的灵活性及精准性;(2)良好的影像处理系统,能够为术者提供清晰放大的 3D 视野,随意切换的荧光显影技术使手术者能够更加精确地辨认术中解剖情况;(3)可有效滤掉术者手部疲劳后的震颤,手术操作更精细化^[9-10]。此外,机器人系统配合 Aireseal 气腹机能够有效减少术野烟雾,减少抽插器械,保证手术连贯性,降低手术中器械反复进出引起的副损伤^[3,11]。

随着腹腔镜手术的推广与熟练应用,腹腔镜或者开腹完成直肠癌 TME 手术均可获得相似的总体生存率和无病生存率^[12-13]。但对于低位直肠癌,尤其是部分男性、狭窄骨盆、肥胖患者,术野显露困难、远切缘确定困难、吻合器无法放置等因素会造成经腹部 TME 手术困难^[14-15];taTME 可以较好地克服上述困难,其自下而上的解剖手术方式更利于明确肿瘤远切缘以及显露盆腔视野,在低位直肠癌手术中独具优势。然而 taTME 手术操作相对困难,学习曲线较长,原因之一就是普通腹腔镜器械在经肛狭小空间操作受限。机器人手术系统的操作头端可以实现 540°旋转灵巧运动,消除手部疲劳引起的震颤,提高操作灵活性;其三维可视化更利于精确解剖。利用机器人系统的这些优势,术者在手术空间狭小条件下可以更好地控制手术标本质量^[16]。本中心在国内率先开展 R-taTME 手术治疗低位直肠癌,由于采用机器人经肛操作完成后再转入经腹操作的序贯模式,除去机器人对接时间,平均手术时间仍≥240 min^[3,4]。如何进一步缩短手术时间是目前 R-taTME 迫切需要解决的问题。

在本例低位直肠癌患者,我们首次实现 SIPOP 经腹与 R-taTME 经肛同步完成手术,用时 117 min。这一手术方式解决了既往 R-taTME 手术时间过长的的问题,总结经验如下:(1)考虑到机器人经肛对接后,经腹操作不具备常规腹腔镜的分散站位的空间,我们采用 SIPOP 经腹的方式,从而实现与经肛团队的同步操作;(2)SIPOP 经腹手术可利用右下腹引流管孔作为主操作孔拓展操作空间;扶镜手可同时充当一助、运用反向牵拉等技术快速形成解剖三角,降低单孔手术难度;(3)盆腔直肠中段的游离会师由 R-taTME 经肛与 SIPOP 经腹同步完成可以降低手术难度,进一步缩短手术时间,提高 TME 标本质量;(4)文献报道,SIPOP 腹腔镜单孔位置大多选择经脐单孔^[5,17-18]。考虑到 taTME 往往是超低位吻合或者肛管吻合,术后吻合口漏发生率和预防性造口率较高^[19-20]。SIPOP-R-taTME 手术单孔位置建议选择脐旁右侧中腹部切口,可利用该切口行预防性造口。

综上,本中心开展的 SIPOP-R-taTME 手术是机器人经肛

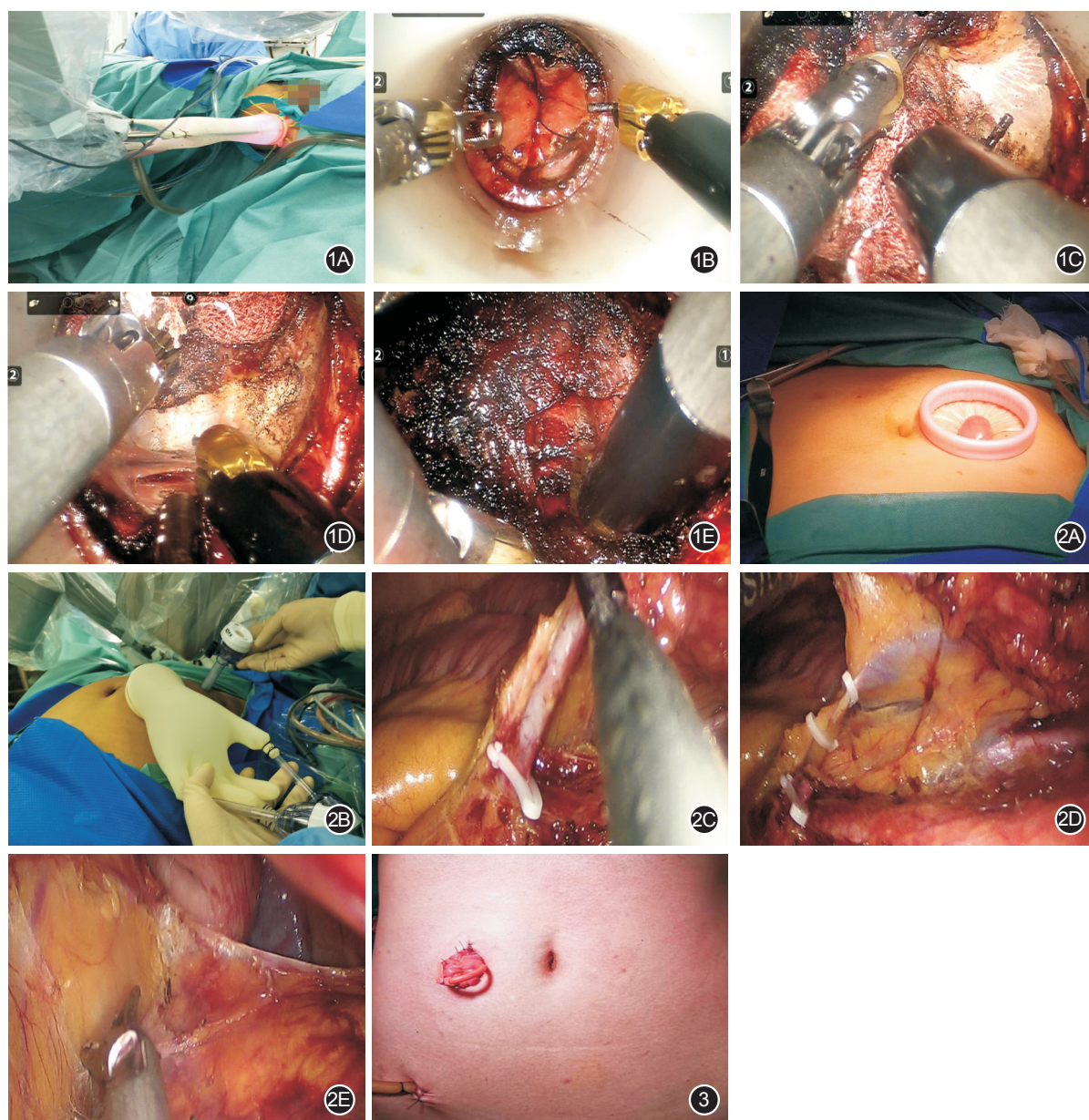


图1 机器人经肛操作步骤 1A.机器人Trocar;1B.经肛切开肠壁全层;1C.经肛游离直肠侧壁;1D.骶前游离;1E.Denonvilliers筋膜后方游离 图2 腹腔镜经腹操作步骤 2A.腹直肌旁切口;2B.经腹单孔加一孔;2C.肠系膜动脉高位结扎离断;2D.高位结扎肠系膜下静脉;2E.游离结肠脾曲 图3 术后腹部造口及引流管

自然腔道直肠癌手术在目前机器人手术平台上应用的创新范例,既可以在经肛操作中利用机器人操作的灵活性降低操作难度,又可同步采用SIPOP腹腔镜经腹操作,进一步减少腹壁创伤,缩短手术时间,降低围手术期并发症风险^[21-22]。该手术方式安全可行,短期效果较好。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Heald RJ, Ryall RD. Recurrence and survival after total mesorectal excision for rectal cancer[J]. Lancet, 1986, 1(8496): 1479-1482. DOI: 10.1016/s0140-6736(86)91510-2.
- [2] Odermatt M, Flashman K, Khan J, et al. Laparoscopic-assisted abdominoperineal resection for low rectal cancer provides a shorter length of hospital stay while not affecting the recurrence or survival: a propensity score-matched analysis[J]. Surg Today, 2016, 46(7): 798-806. DOI: 10.1007/s00595-015-1244-x.
- [3] 叶景旺, 田跃, 王李, 等. 机器人辅助经肛全直肠系膜切除术[J]. 中华胃肠外科杂志, 2017, 20(8): 900-903. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.08.016.
- [4] 叶景旺, 田跃, 赵松, 等. 机器人辅助经肛全直肠系膜切除术的近期临床疗效[J]. 中华胃肠外科杂志, 2019, 22(3): 267-272. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.03.014.
- [5] Kuo LJ, Ngu JC, Tong YS, et al. Combined robotic transanal total mesorectal excision (R-taTME) and single-site plus one-

- port (R-SSPO) technique for ultra-low rectal surgery - initial experience with a new operation approach [J]. Int J Colorectal Dis, 2017, 32(2):249-254. DOI:10.1007/s00384-016-2686-3.
- [6] Correll DJ. Pain management. Chapter 18 - the measurement of pain: Objectifying the subjective [M]. Philadelphia: W. B. Saunders, 2007:197-211.
- [7] Ryan R, Gibbons D, Hyland JM, et al. Pathological response following long-course neoadjuvant chemoradiotherapy for locally advanced rectal cancer [J]. Histopathology, 2005, 47(2):141-146. DOI:10.1111/j.1365-2559.2005.02176.x.
- [8] Amin MB, Edge SB, Greene FL, et al. AJCC Cancer Staging Manual [M]. 8th ed. New York: Springer, 2017.
- [9] Ficarra V, Cavalleri S, Novara G, et al. Evidence from robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: a systematic review [J]. Eur Urol, 2007, 51(1):45-56. DOI:10.1016/j.eururo.2006.06.017.
- [10] Bhayani SB, Snow DC. Novel dynamic information integration during da Vinci robotic partial nephrectomy and radical nephrectomy [J]. J Robot Surg, 2008, 2(2):67-69. DOI:10.1007/s11701-008-0083-9.
- [11] Keller DS, Steele SR, 楼征, 等. 经肛全直肠系膜切除术治疗直肠癌的优点和局限 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(3):250-258. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.03.003.
- [12] Jeong SY, Park JW, Nam BH, et al. Open versus laparoscopic surgery for mid-rectal or low-rectal cancer after neoadjuvant chemoradiotherapy (COREAN trial): survival outcomes of an open-label, non-inferiority, randomised controlled trial [J]. Lancet Oncol, 2014, 15(7):767-774. DOI:10.1016/S1470-2045(14)70205-0.
- [13] Bonjer HJ, Deijen CL, Abis GA, et al. A randomized trial of laparoscopic versus open surgery for rectal cancer [J]. New England J Med, 2015, 372(14):1324-1332.
- [14] Akiyoshi T, Kuroyanagi H, Oya M, et al. Factors affecting the difficulty of laparoscopic total mesorectal excision with double stapling technique anastomosis for low rectal cancer [J]. Surgery, 2009, 146(3):483-489. DOI:10.1016/j.surg.2009.03.030.
- [15] Garlipp B, Ptak H, Schmidt U, et al. Factors influencing the quality of total mesorectal excision [J]. Br J Surg, 2012, 99(5):714-720. DOI:10.1002/bjs.8692.
- [16] Ngu JC, Tsang CB, Koh DC. The da Vinci Xi: a review of its capabilities, versatility, and potential role in robotic colorectal surgery [J]. Robot Surg, 2017, 4:77-85. DOI:10.2147/RSRR.S119317.
- [17] 黄海波, 江志伟, 鲍扬, 等. 经脐单孔腹腔镜直结肠癌根治术 [J]. 腹腔镜外科杂志, 2010, 15(10):746-748. DOI:10.3969/j.issn.1009-6612.2010.10.011.
- [18] 蒋奕玫, 李佑, 季晓频, 等. 经脐单孔腹腔镜直结肠癌根治术可行性初步研究 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2015, 18(8):843-845. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2015.08.034.
- [19] Räsänen M, Renkonen-Sinisalo L, Carpelan-Holmström M, et al. Low anterior resection combined with a covering stoma in the treatment of rectal cancer reduces the risk of permanent anastomotic failure [J]. Int J Colorectal Dis, 2015, 30(10):1323-1328. DOI:10.1007/s00384-015-2291-x.
- [20] Eckmann C, Kujath P, Schiedeck TH, et al. Anastomotic leakage following low anterior resection: results of a standardized diagnostic and therapeutic approach [J]. Int J Colorectal Dis, 2004, 19(2):128-133. DOI:10.1007/s00384-003-0498-8.
- [21] Lee SW, Milsom JW, Nash GM. Single-incision versus multiport laparoscopic right and hand-assisted left colectomy: a case-matched comparison [J]. Dis Colon Rectum, 2011, 54(11):1355-1361. DOI:10.1097/DCR.0b013e31822c8d41.
- [22] Makino T, Milsom JW, Lee SW. Feasibility and safety of single-incision laparoscopic colectomy: a systematic review [J]. Ann Surg, 2012, 255(4):667-676. DOI:10.1097/SLA.0b013e31823fbac7.

(收稿时间:2019-10-19)

(本文编辑:王静)

本文引用格式

谭德文, 张帆, 叶景旺, 等. 单孔加一孔腹腔镜经腹同步联合机器人经肛全直肠系膜切除术在低位直肠癌手术中的初步应用 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(6):605-609. DOI:10.3760/cma.j.cn.441530-20190508-00203.

·读者·作者·编者·

《中华炎性肠病杂志》征稿启事

《中华炎性肠病杂志》(纸质版)为国内唯一的炎性肠病研究领域的学术期刊,是由中华医学会主办的系列刊物之一,季刊,于2017年正式向全国发行。本刊以反映我国炎性肠病基础及临床研究的进展、促进国内外学术交流为办刊宗旨。读者对象主要为炎性肠病相关医务工作者及科研人员。

本刊主要栏目:述评、专家论坛、论著、综述、病例报告、多学科协作治疗病例讨论、国内外学术动态、专题讲座等。

征稿范围:胃肠道炎性疾病,包括克罗恩病、溃疡性结肠炎以及其他各种病因引起的肠道炎性疾病的临床研究和基础研究。涵盖内科、外科、儿科、影像学(放射影像学和超声)、病理和营养等学科。

投稿途径:所有稿件均通过中华医学会远程稿件管理系统进行投稿(登录中华医学会首页 <http://www.cma.org.cn/>,根据页面提示进入投稿系统)。

《中华炎性肠病杂志》编辑部联系方式:地址:广州市天河区员村二横路26号(邮编:510655) 联系邮箱:cjibd@vip.163.com

联系电话:020-38085274

官方网站:<http://www.cjibd.org.cn/>