

· 论著 ·

经肛门取出标本的改良达芬奇机器人手术系统直肠乙状结肠前切除术的临床疗效

唐瑜 姚宏亮 雷三林 刘奎杰

【摘要】 目的 探讨经肛门取出标本的改良达芬奇机器人手术系统直肠乙状结肠前切除术治疗直肠乙状结肠肿瘤的临床疗效。**方法** 采用回顾性横断面研究方法。收集 2016 年 3—10 月中南大学湘雅二医院收治的 47 例行经肛门取出标本的改良达芬奇机器人手术系统直肠乙状结肠前切除术的直肠乙状结肠肿瘤患者临床病理资料。术中切除肠管直接经肛门拖出,不取腹部小切口。观察指标:(1)手术及术后恢复情况。(2)术后病理学检查情况。(3)随访情况。采用门诊和电话方式进行随访,了解患者术后生存及肿瘤复发、转移情况。随访时间截至 2017 年 6 月。正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示。**结果** (1)手术及术后恢复情况:47 例患者均顺利完成手术,无一例中转开腹。47 例患者中,8 例行结肠肛管超低位吻合术;3 例行末端回肠预防性造瘘术;1 例将拟切除标本外翻后行括约肌间切除术。47 例患者手术时间为 (222 ± 73) min,术中出血量为 (21 ± 9) mL,术后首次下床活动时间为 (1.7 ± 0.8) d,术后肛门首次排气时间为 (2.3 ± 1.0) d,术后引流管拔除时间为 (6 ± 5) d。术后 3 例患者发生并发症,其中吻合口瘘 2 例,予保守治疗后痊愈;尿潴留 1 例,于术后 4 周拔除导尿管。47 例患者肛门功能均恢复良好,术后住院时间为 (10 ± 4) d。(2)术后病理学检查情况:47 例患者淋巴结清扫数目为 (15 ± 7) 枚,均为 R₀ 切除。肿瘤病理学诊断:直肠乙状结肠腺癌 38 例(高分化 1 例、中分化 32 例、低分化 5 例),混合型癌 4 例,管状绒毛腺瘤 2 例,黏液腺癌 1 例,神经内分泌癌 1 例,灶癌 1 例。47 例患者肿瘤最大直径为 (3.5 ± 1.5) cm。术后肿瘤病理学 T 分期:T₁ 期 4 例,T₂ 期 9 例,T₃ 期 18 例,T_{4a} 期 14 例。术后肿瘤病理学 N 分期:N₀ 期 30 例,N₁ 期 8 例,N₂ 期 7 例。术后肿瘤病理学 TNM 分期:I 期 11 例,II 期 19 例,III 期 15 例。2 例管状绒毛腺瘤无分期。(3)随访情况:47 例患者中,42 例获得术后随访,随访时间为 7~15 个月,中位随访时间为 11 个月。随访期间,38 例患者无瘤生存,3 例肿瘤复发或转移,1 例死亡。**结论** 经肛门取出标本的改良达芬奇机器人手术系统直肠乙状结肠前切除术治疗直肠乙状结肠肿瘤安全可行,创伤小,近期疗效满意。

【关键词】 结直肠肿瘤; 达芬奇机器人手术系统; 根治术; 经肛门; 标本

基金项目: 中华国际交流基金(IMF-F-H001-317)

Clinical efficacy of transanal specimen extraction in modified Da Vinci robot-assisted anterior resection of rectosigmoid tumor Tang Yu*, Yao Hongliang, Lei Sanlin, Liu Kuijie. * Department of Gastrointestinal Surgery, the First People's Hospital of Yueyang, Yueyang 414000, China

Corresponding author: Yao Hongliang, Department of Gastrointestinal Surgery, the Second Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410011, China, Email: yaohl0326@163.com

【Abstract】 Objective To explore the clinical efficacy of transanal specimen extraction in modified Da Vinci robot-assisted anterior resection of rectosigmoid tumor. **Methods** The retrospective cross-sectional study was conducted. The clinicopathological data of 47 patients who underwent Da Vinci robot-assisted anterior resection of rectosigmoid tumor using transanal specimen extraction in the Second Xiangya Hospital of Central South University from March to October 2016 were collected. Excisional intestinal canal was intraoperatively taken out from the anus instead of abdominal minor incision. Observation indicators: (1) operation and postoperative recovery; (2) postoperative pathological examination situations; (3) follow-up. Follow-up using outpatient examination and telephone interview was performed to detect postoperative survival of patients and tumor recurrence or metastasis up to June 2017. Measurement data with normal distribution were represented as $\bar{x} \pm s$. **Results** (1) Operation and

DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2017.07.014

作者单位:414000 岳阳市第一人民医院胃肠外科(唐瑜); 410011 长沙,中南大学湘雅二医院胃肠外科(姚宏亮、雷三林、刘奎杰)

通信作者:姚宏亮,Email:yaohl0326@163.com

postoperative recovery: 47 patients underwent successful operations, without conversion to open surgery. Of 47 patients, 8 underwent coloanal ultralow anastomosis, 3 underwent prophylactic terminal ileum stoma fistulization and 1 underwent intersphincteric resection after turning inside out resectable specimen. Operation time, volume of intraoperative blood loss, time for out-of-bed activity, time to anal exsufflation and time of postoperative drainage-tube removal were (222 ± 73) minutes, (21 ± 9) mL, (1.7 ± 0.8) days, (2.3 ± 1.0) days and (6 ± 5) days, respectively. Among 3 patients with postoperative complications, 2 with anastomotic fistula were cured by conservative treatment, and 1 with urinary retention removed urethra catheter at 4 weeks postoperatively. All the 47 patients had good recovery, and duration of hospital stay was (10 ± 4) days. (2) Postoperative pathological examination situations: number of lymph node dissected was 15 ± 7 , with R_0 resection. Tumor pathological diagnosis: rectosigmoid adenocarcinoma was detected in 38 patients (1 with high-differentiated tumor, 32 with moderate-differentiated tumor and 5 with low-differentiated tumor), mixed carcinoma in 4 patients, tubulovillous adenoma in 2 patients, mucinous adenocarcinoma in 1 patient, neuroendocrine carcinoma in 1 patient and focal carcinoma in 1 patient. The maximum diameter of tumor was (3.5 ± 1.5) cm. Postoperative pathological T stage: 4, 9, 18 and 14 patients were detected in stage T1, T2, T3 and T4a. Postoperative pathological N stage: 30, 8 and 7 patients were detected in stage N0, N1 and N2. Postoperative pathological TNM stage: stage I, II and III were respectively in 11, 19 and 15 patients. There was no clinical stage in 2 patients with tubulovillous adenoma. (3) Follow-up: of 47 patients, 42 were followed up for 7–15 months, with a median time of 11 months. During the follow-up, 38 patients had tumor-free survival, 3 had tumor recurrence or metastases and 1 died. **Conclusion** Transanal specimen extraction is safe and feasible in modified Da Vinci robot-assisted anterior resection of rectosigmoid tumor, with minimal invasion and satisfactory short-term outcomes.

【Key words】 Colorectal neoplasms; Da Vinci robot surgical system; Radical resection; Transanal; Specimen

Fund program: International Exchange Project of China (IMF-F-H001-317)

随着微创外科技术的发展,达芬奇机器人手术系统已被广泛应用于临床,其结直肠癌根治术已趋近成熟^[1-2]。本研究回顾性分析 2016 年 3—10 月中南大学湘雅二医院收治的 47 例行经肛门取出标本的改良达芬奇机器人手术系统直肠乙状结肠前切除术的直肠乙状结肠肿瘤患者临床病理资料,探讨该手术方式的临床疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用回顾性横断面研究方法。收集 47 例行经肛门取出标本的改良达芬奇机器人手术系统直肠乙状结肠前切除术的直肠乙状结肠肿瘤患者临床病理资料,男 25 例,女 22 例;年龄 25~80 岁,平均年龄 57 岁。47 例患者 BMI 为(22 ± 3) kg/m²;7 例既往有腹部手术史;肿瘤距肛缘距离为(11 ± 5) cm;5 例行新辅助治疗。本研究通过中南大学湘雅二医院伦理委员会审批,批号为(2016)伦审第(3096)号。患者及家属术前均签署手术知情同意书。

1.2 纳入标准和排除标准

纳入标准:(1)术前行活组织病理学检查和术后病理学检查明确为直肠乙状结肠肿瘤。(2)术前行胸、腹部 CT 检查示无局部浆膜外严重侵犯、广泛腹膜种植转移、广泛淋巴结和远处转移。(3)临床病理资料完整。

排除标准:(1)腹、盆腔内肿瘤广泛转移,腹腔广泛粘连、肠梗阻伴明显腹胀。(2)临床病理资料缺失。

1.3 手术方法

患者行全身麻醉,取截石位,垫高臀部。常规消毒、铺巾,建立气腹。采用达芬奇机器人手术系统 5 孔法:于脐上 3 cm 偏右 2 cm 置入 12 mm Trocar 为 A 孔(镜头孔),麦氏点置入 8 mm Trocar 为 R1 孔(机器臂操作孔),脐上 5 cm 与左锁骨中线交界处置入 8 mm Trocar 为 R2 孔(机器臂操作孔),脐下 5 cm 与左腋前线交界处置入 8 mm Trocar 为 R3 孔(机器臂操作孔),脐平面与右锁骨中线交界处置入 12 mm Trocar 为 R4 孔(助手操作孔),见图 1。

调整患者体位至臀高头低右倾位,置入镜头探查后接机器臂。对女性患者,可先采用荷包线悬吊子宫。向右季肋区推开网膜和小肠,采用超声刀打开后腹膜,显露肠系膜下动、静脉。游离肠系膜下动脉根部,采用可吸收夹夹闭,采用钛夹夹闭肠系膜下动脉远端,于两夹间离断肠系膜下动脉;于同样水平结扎伴行肠系膜下静脉(图 2)。提起血管远端,向外侧游离至打开侧腹膜,注意保护左侧输尿管及腹下区下神经丛。采用 2 号臂双极抓钳提起乙状结肠及其系膜,沿腹膜后间隙向下方游离至骶前间隙,沿间隙向两侧方及直肠前方完整游离直肠系膜至肿瘤下缘 2~5 cm。充分游离直肠,于近端预离断处及肿瘤远端 2~5 cm 处,分别以 7 号丝线结扎,并采用超声刀离断

肠管(图3)。将切除肠管置入标本袋,经肛门拖出(图4,5)。肠管两断端清洁消毒后,分别于达芬奇机器人手术系统下行荷包缝合(图6)。经肛门置入管型吻合器抵钉座,并固定于肠管近断端(图7)。采用生理盐水和苯扎溴铵冲洗手术创面,检查确认无出血后,经肛门置入管型吻合器,穿出穿刺器,将事先缝好的荷包打结、固定(图8)。对合抵钉座,完成端端吻合(图9)。退出吻合器,采用经肛门充气试验检查吻合口,确认吻合满意后,采用可吸收线局部缝合加固。再次采用生理盐水和苯扎溴铵冲洗手术创面。对肿瘤位置过低、肿瘤较大、行新辅助治疗的部分患者行末端回肠预防性造瘘术。检查确认无出血后,于吻合口旁放置1根引流管,自左季肋区戳孔引出固定。撤除达芬奇机器人手术系统。缝合穿刺孔,术毕。

1.4 观察指标

(1)手术及术后恢复情况:中转开腹情况、特殊手术方式、行预防性造瘘术情况、手术时间、术中出血量、术后首次下床活动时间、术后肛门首次排气时

间、术后引流管拔除时间、术后并发症情况、术后肛门功能恢复情况、术后住院时间。(2)术后病理学检查情况:淋巴结清扫数目、R₀切除情况、肿瘤病理学诊断、肿瘤最大直径、术后肿瘤病理学T分期、术后肿瘤病理学N分期、术后肿瘤病理学TNM分期。(3)随访情况。

1.5 随访

采用门诊和电话方式进行随访,了解患者术后生存及肿瘤复发、转移情况。随访时间截至2017年6月。

1.6 统计学分析

应用Excel表格进行分析。正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示。

2 结果

2.1 手术及术后恢复情况

47例患者均顺利完成手术,无一例中转开腹。47例患者中,8例行结肠肛管超低位吻合术;3例分

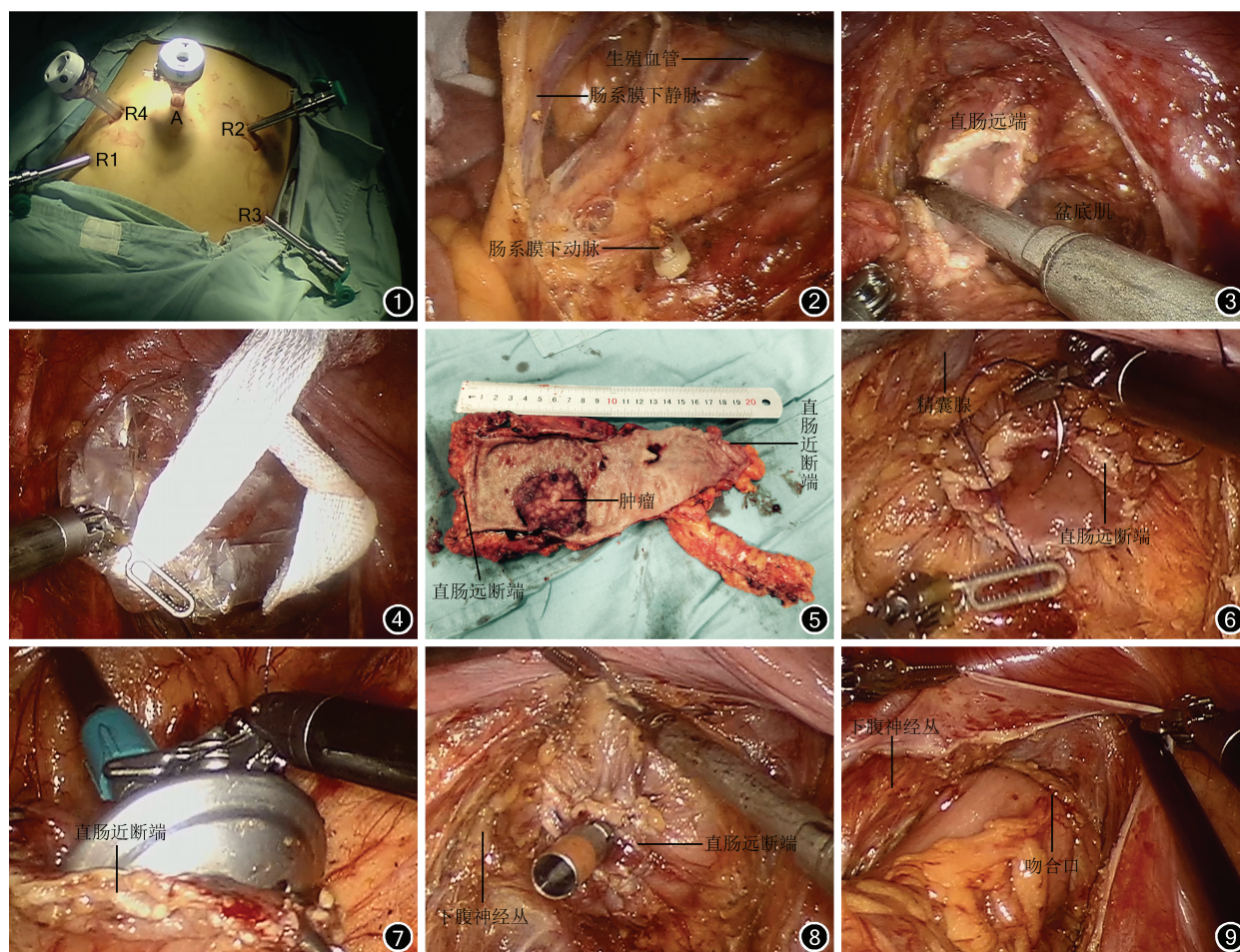


图1 采用达芬奇机器人手术系统5孔法布孔 A孔为镜头孔,R1、R2、R3孔为机器臂操作孔,R4孔为助手操作孔 图2 游离、结扎肠系膜下动、静脉 图3 结扎并离断肿瘤远端肠管 图4 经肛门拖出标本 图5 手术大体标本 图6 肠管远断端行荷包缝合 图7 将管型吻合器抵钉座固定于肠管近断端 图8 将管型吻合器穿出穿刺器并固定 图9 完成端端吻合

别因肿瘤位置过低、肿瘤较大、行新辅助治疗后,行末端回肠预防性造瘘术;1 例因肿瘤位置过低,将拟切除标本外翻后行括约肌间切除术。47 例患者手术时间为 (222 ± 73) min,术中出血量为 (21 ± 9) mL,术后首次下床活动时间为 (1.7 ± 0.8) d,术后肛门首次排气时间为 (2.3 ± 1.0) d,术后引流管拔除时间为 (6 ± 5) d。术后 3 例患者发生并发症,其中吻合口瘘 2 例,予保守治疗后痊愈;尿潴留 1 例,于术后 4 周拔除导尿管。47 例患者肛门功能均恢复良好,术后住院时间为 (10 ± 4) d。

2.2 术后病理学检查情况

47 例患者淋巴结清扫数目为 (15 ± 7) 枚,均为 R₀ 切除。肿瘤病理学诊断:直肠乙状结肠腺癌 38 例(高分化 1 例、中分化 32 例、低分化 5 例),混合型癌 4 例,管状绒毛腺瘤 2 例,黏液腺癌 1 例,神经内分泌癌 1 例,灶癌 1 例。47 例患者肿瘤最大直径为 (3.5 ± 1.5) cm。术后肿瘤病理学 T 分期:T₁ 期 4 例,T₂ 期 9 例,T₃ 期 18 例,T_{4a} 期 14 例。术后肿瘤病理学 N 分期:N₀ 期 30 例,N₁ 期 8 例,N₂ 期 7 例。术后肿瘤病理学 TNM 分期:I 期 11 例,II 期 19 例,III 期 15 例;2 例管状绒毛腺瘤无分期。

2.3 随访情况

47 例患者中,42 例获得术后随访,随访时间为 7~15 个月,中位随访时间为 11 个月。随访期间,38 例患者无瘤生存,3 例肿瘤复发或转移,1 例死亡。

3 讨论

全直肠系膜切除术是治疗直肠癌的经典手术方式。随着腹腔镜技术的迅速发展,腹腔镜直肠癌根治术的安全性及有效性已被广泛证实,其术后短期随访肿瘤复发率、患者生存率与开腹手术比较,差异均无统计学意义^[3-7]。达芬奇机器人手术系统作为一种更先进的智能化微创技术,克服了腹腔镜器械的僵硬等缺点,其立体成像更佳、更具灵活性和稳定性,能在狭小的盆腔空间内迅速、精确地进行手术操作^[8-12]。近年来,达芬奇机器人手术系统结直肠癌根治术已较为成熟。大量研究结果表明:达芬奇机器人手术系统直肠癌根治术与腹腔镜手术比较,中转开腹率更低,术中出血量更少,术后胃肠道功能、排尿功能、性功能恢复更快,术后并发症更少,差异均有统计学意义^[9-13]。达芬奇机器人手术系统、腹腔镜手术、开腹手术具有相似的淋巴结检出率、术后肿瘤局部复发率和远期疗效^[8-15]。有研究结果表

明:达芬奇机器人手术系统与腹腔镜手术比较,其在完整切除肠系膜、降低环周切缘阳性率方面有潜在优势,且其对低位直肠癌、肥胖症患者的手术同样具有优势^[16-18]。

传统腹腔镜或达芬奇机器人手术系统结直肠癌根治术主要采用微创下游离,切除肿瘤后,再取腹部小切口辅助完成吻合、取出标本的方式,削弱了其微创优势。近年来,经自然腔道内镜手术成为热点,相关报道逐渐增多,但一些技术难点尚待解决,未能广泛应用于临床^[19-22]。经自然腔道(如阴道、肛门)取出标本的腹腔镜结直肠癌根治术将腹腔镜与经自然腔道内镜手术的优势结合,目前深受国内外外科医师推崇。大量研究结果显示:经自然腔道取出标本的改良腹腔镜结直肠癌根治术安全可行,近期疗效满意,与传统腹腔镜手术比较,其创伤小、美容效果好、术后疼痛反应轻、恢复快^[22-25]。

达芬奇机器人手术系统下完成肠管两断端荷包缝合后,采用端端吻合器吻合,避免了危险三角“猫耳朵”的出现,使吻合口更安全、可靠。选择合适的患者对手术的顺利完成亦很重要,肿瘤不宜过大、脏器脂肪和系膜不宜过于肥厚。本组患者肿瘤最大直径均为术后病理学检查精确测量手术标本所得,最大为 8.0 cm。对肛门难以取出标本的女性患者,可考虑经阴道取出。对行经肛门取出标本的改良微创结直肠癌根治术男性患者,肿瘤最大直径以 <6.5 cm 为宜。对肛门较松弛的患者,仍能完成较大肿瘤的经肛门取出标本的改良微创结直肠癌根治术,如本组中 1 例患者肿瘤最大直径为 8.0 cm,肿瘤亦经直肠残端取出,其余患者肿瘤最大直径均 <6.5 cm。经充分扩肛、仔细轻柔操作,牵拉标本时避免肿瘤挤压成团,可顺利取出较大肿瘤标本,并有效避免肛门括约肌损伤。本组 47 例患者术后肛门功能均恢复良好。标本保护套的置入理论上可降低标本取出道种植转移的风险,目前关于经自然腔道取出标本的改良微创结直肠癌根治术导致直肠或阴道种植转移的报道甚少。

经肛门取出标本的改良达芬奇机器人手术系统直肠乙状结肠前切除术可操作性强。该手术方式充分利用了达芬奇机器人手术系统独特的缝合优势,直接在达芬奇机器人手术系统下行直肠残端荷包缝合,简化了手术步骤,同时也扩大了手术适应证,能够切除体积更大的肿瘤。

综上,经肛门取出标本的改良达芬奇机器人手术系统直肠乙状结肠前切除术安全可行,创伤小,近

期疗效满意,其远期疗效尚待多中心、大样本量研究结果进一步证实。

参考文献

- [1] Papanikolaou IG. Robotic surgery for colorectal cancer: systematic review of the literature[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2014, 24(6):478-483. DOI:10.1097/SLE.0000000000000076.
- [2] Ortiz-Oshiro E, Sánchez-Egido I, Moreno-Sierra J, et al. Robotic assistance may reduce conversion to open in rectal carcinoma laparoscopic surgery: systematic review and meta-analysis[J]. Int J Med Robot, 2012, 8(3):360-370. DOI:10.1002/res.1426.
- [3] Vasudevan V, Reusche R, Wallace H, et al. Clinical outcomes and cost-benefit analysis comparing laparoscopic and robotic colorectal surgeries[J]. Surg Endosc, 2016, 30(12):5490-5493. DOI:10.1007/s00464-016-4910-1.
- [4] Arezzo A, Passera R, Scozzari G, et al. Laparoscopy for extraperitoneal rectal cancer reduces short-term morbidity: Results of a systematic review and meta-analysis[J]. United European Gastroenterol J, 2013, 1(1):32-47. DOI:10.1177/2050640612473753.
- [5] Trinh BB, Hauch AT, Buell JF, et al. Robot-Assisted Versus Standard Laparoscopic Colorectal Surgery[J]. JSLS, 2014, 18(4):pii:e2014.00154. DOI:10.4293/jsls.2014.00154.
- [6] Kim CH, Kim HJ, Huh JW, et al. Learning curve of laparoscopic low anterior resection in terms of local recurrence[J]. J Surg Oncol, 2014, 110(8):989-996. DOI:10.1002/jso.23757.
- [7] Nussbaum DP, Speicher PJ, Ganapathi AM, et al. Laparoscopic versus open low anterior resection for rectal cancer: results from the national cancer data base[J]. J Gastrointest Surg, 2015, 19(1):124-131. DOI:10.1007/s11605-014-2614-1.
- [8] 中国研究型医院学会机器人与腹腔镜外科专业委员会.机器人胃癌手术专家共识(2015版)[J].中华消化外科杂志, 2016, 15(1):7-11. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2016.01.002.
- [9] D'Annibale A, Pernazza G, Monsellato I, et al. Total mesorectal excision: a comparison of oncological and functional outcomes between robotic and laparoscopic surgery for rectal cancer[J]. Surg Endosc, 2013, 27(6):1887-1895. DOI:10.1007/s00464-012-2731-4.
- [10] Kim CW, Kim CH, Baik SH. Outcomes of robotic-assisted colorectal surgery compared with laparoscopic and open surgery: a systematic review[J]. J Gastrointest Surg, 2014, 18(4):816-830. DOI:10.1007/s11605-014-2469-5.
- [11] Broholm M, Pommgaard HC, Gögenür I. Possible benefits of robot-assisted rectal cancer surgery regarding urological and sexual dysfunction: a systematic review and meta-analysis[J]. Colorectal Dis, 2015, 17(5):375-381. DOI:10.1111/codi.12872.
- [12] 李太原,江群广.达芬奇机器人手术系统在结直肠癌根治术的应用进展[J].中华消化外科杂志, 2016, 15(8):776-779. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2016.08.004.
- [13] 余佩武,罗华星.达芬奇机器人手术系统在消化外科的应用与展望[J].中华消化外科杂志, 2016, 15(9):861-867. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2016.09.003.
- [14] Tam MS, Kaoutzanis C, Mullard AJ, et al. A population-based study comparing laparoscopic and robotic outcomes in colorectal surgery[J]. Surg Endosc, 2016, 30(2):455-463. DOI:10.1007/s00464-015-4218-6.
- [15] Cho MS, Baek SJ, Hur H, et al. Short and long-term outcomes of robotic versus laparoscopic total mesorectal excision for rectal cancer: a case-matched retrospective study[J]. Medicine (Baltimore), 2015, 94(11):e522. DOI:10.1097/MD.0000000000000522.
- [16] Baik SH, Kwon HY, Kim JS, et al. Robotic versus laparoscopic low anterior resection of rectal cancer: short-term outcome of a prospective comparative study[J]. Ann Surg Oncol, 2009, 16(6):1480-1487. DOI:10.1245/s10434-009-0435-3.
- [17] Liao G, Zhao Z, Lin S, et al. Robotic-assisted versus laparoscopic colorectal surgery: a meta-analysis of four randomized controlled trials[J]. World J Surg Oncol, 2014, 12(1):122. DOI:10.1186/1477-7819-12-122.
- [18] Shiomi A, Kinugasa Y, Yamaguchi T, et al. Robot-assisted versus laparoscopic surgery for lower rectal cancer: the impact of visceral obesity on surgical outcomes[J]. Int J Colorectal Dis, 2016, 31(10):1701-1710. DOI:10.1007/s00384-016-2653-z.
- [19] Araujo SE, Perez RO, Seid VE, et al. Laparo-endoscopic Transanal Total Mesorectal Excision (TATME): evidence of a novel technique[J]. Minim Invasive Ther Allied Technol, 2016, 25(5):278-287. DOI:10.1080/13645706.2016.1199435.
- [20] Emhoff IA, Lee GC, Sylla P. Transanal colorectal resection using natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES)[J]. Dig Endosc, 2014, 26(Suppl 1):29-42. DOI:10.1111/den.12157.
- [21] Marks JH, Montenegro GA, Salem JF, et al. Transanal TATA/TME: a case-matched study of taTME versus laparoscopic TME surgery for rectal cancer[J]. Tech Coloproctol, 2016, 20(7):467-473. DOI:10.1007/s10151-016-1482-y.
- [22] 李世拥,陈纲,杜峻峰,等.腹腔镜直结肠根治经肛门切除标本套入式吻合术的临床疗效[J].中华消化外科杂志, 2015, 14(11):930-934. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2015.11.010.
- [23] Kang J, Min BS, Hur H, et al. Transanal specimen extraction in robotic rectal cancer surgery[J]. Br J Surg, 2012, 99(1):133-136. DOI:10.1002/bjs.7719.
- [24] Franklin ME Jr, Liang S, Russek K. Integration of transanal specimen extraction into laparoscopic anterior resection with total mesorectal excision for rectal cancer: a consecutive series of 179 patients[J]. Surg Endosc, 2013, 27(1):127-132. DOI:10.1007/s00464-012-2440-z.
- [25] Zhang H, Cong JC, Ling YZ, et al. Laparoscopic Low Anterior Resection of the Rectum with Transanal Prolapsing Specimen Extraction: Early Experience with 23 Patients[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2016, 26(5):379-385. DOI:10.1089/lap.2015.0141.

(收稿日期: 2017-06-14)

(本文编辑: 王雪梅)

本文引用格式

唐瑜,姚宏亮,雷三林,等.经肛门取出标本的改良达芬奇机器人手术系统直肠乙状结肠前切除术的临床疗效[J].中华消化外科杂志, 2017, 16(7):709-713. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2017.07.014.

Tang Yu, Yao Hongliang, Lei Sanlin, et al. Clinical efficacy of transanal specimen extraction in modified Da Vinci robot-assisted anterior resection of rectosigmoid tumor[J]. Chin J Dig Surg, 2017, 16(7):709-713. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2017.07.014.