

· 病例报道 ·

“镜面人”机器人辅助直肠癌根治术 1 例

刘东宁, 肖锋, 何鹏辉, 胡文俊, 周睿辰, 高庚妹, 梁亚航, 李太原*

南昌大学第一附属医院 胃肠外科, 江西 南昌 330006

【摘要】 “镜面人”是指患者的胸、腹腔内所有器官的解剖位置与正常人完全相反。本文报道 1 例机器人辅助直肠癌根治术治疗“镜面人”直肠癌的经过。机器人辅助直肠癌根治术顺利完成, 未中转开腹。术中出血量 20 ml, 手术时间为 115 min, 术后无腹腔感染、腹腔出血、吻合口漏、切口感染等并发症。患者于术后第 7 天顺利出院。本例手术充分利用了机器人手术系统操作灵活、动作稳定、自动除颤、3D 放大视野、机械臂通用等优势, 打破常规机器人辅助直肠癌根治术的思维定式, 为后续出现此类“镜面人”病例提供了新的手术思路。

【关键词】 镜面人; 机器人手术系统; 直肠癌

Robot-assisted radical resection for rectal cancer in a mirror-image patient: a case report

Liu Dongning, Xiao Feng, He Penghui, Hu Wenjun, Zhou Ruichen, Gao Gengmei, Liang Yahang, Li Taiyuan*

Department of Gastrointestinal Surgery, the First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330006, Jiangxi, China

*Corresponding author: Li Taiyuan, E-mail: jylitaiyuan@sina.com

【Abstract】 "Situs inversus totalis" refers to a condition where the anatomical positions of all organs in the thoracic and abdominal cavities are completely reversed compared to those in a normal individual. This article reports a case of robot-assisted radical resection for rectal cancer in a patient with situs inversus totalis. The robot-assisted radical rectal cancer surgery was successfully completed without conversion to open surgery. The intraoperative blood loss was 20 ml, and the operative time was 115 minutes. No postoperative complications such as abdominal infection, intra-abdominal hemorrhage, anastomotic leakage, or surgical site infection occurred. The patient was discharged on the 7th postoperative day without any issues. This procedure fully leveraged the advantages of the robotic surgical system, including flexible manipulation, stable operation, tremor filtration, magnified 3D visualization, and versatile robotic arms. It broke the conventional mindset associated with robot-assisted radical rectal cancer surgery, providing new insights for the surgical management of similar cases of situs inversus totalis in the future.

【Key words】 Mirror-image patient; Robotic surgical system; Rectal cancer

“镜面人”, 又称“镜像人”或“镜子人”, 是指患者的胸、腹腔内所有器官的解剖位置与正常人完全相反。这是一种非常罕见的先天性疾病。相关文献报道新生儿发病率为 1:1 万~1:5 万^[1], 其发病机制尚未明确。伴有直肠恶性肿瘤的“镜面人”患者则更是罕见, 对此类患者实施手术治疗具有挑战性。目前国内外已有腹腔镜手术治疗伴有结直肠癌的“镜面人”患者的相关报道^[2-5], 但关于机器

人手术治疗该类疾病的报道比较少^[6-7]。2024 年 4 月, 笔者团队成功为 1 例“镜面人”直肠癌患者行机器人辅助直肠癌根治术, 现报道如下。

1 临床资料

患者女性, 62 岁, 因“大便次数增多 3 月余”于 2024 年 4 月 16 日就诊于南昌大学第一附属医院。患者 3 个月前无明显诱因出现大便次数增多, 6~7 次/d, 量少, 大便不成形, 无里急后重感, 无恶心呕吐、呕血黑便等不适。肠镜检查结果: 进镜至

*通信作者: 李太原, E-mail: jylitaiyuan@sina.com

距肛门约 8 cm 处可见一环形新生物, 占据管腔 1 周, 中央形成溃疡凹陷, 明显狭窄, 镜身不能通过。病理示: 直肠中分化腺癌。

既往病史: 20 年前行剖宫产手术。家族史: 无。

专科查体: 体温 37.1 °C, 脉搏 85 次/min, 呼吸 19 次/min, 血压 129/82 mmHg。无贫血貌, 腹部平坦, 下腹部可见 1 个长约 9 cm 手术切口瘢痕, 愈合可, 未见胃、肠型及蠕动波, 未见腹壁静脉曲张, 腹软, 无压痛、未触及包块, 移动性浊音阴性, 肠鸣音正常。直肠指检: 肛门括约肌张力尚可, 指尖可触及肿瘤下缘, 占据管腔 1 周, 质地坚韧, 表面凹凸不平, 移动度差, 退出指套上带血迹。检验指标: 白细胞计数 $8.10 \times 10^9/L$, 红细胞计数 $4.58 \times 10^{12}/L$, 血红蛋白 144 g/L, 血小板计数 $272 \times 10^9/L$, 白蛋白 52.3 g/L, 癌胚抗原 1.91 $\mu g/L$ 。胸部计算机断层扫描(computed tomography, CT)示: 心脏位于右侧胸腔(图 1A)。全腹部 CT 示: ①右位心, 胸腹部完全性内脏反位。②直肠中段局部管壁不均匀增厚, 考虑直肠癌可能(图 1B、1C)。盆腔磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)示: 直肠中上段肠壁增厚, 以左后壁为主, 病变环绕肠管 3/4~全周, 远端距肛缘约 8 cm, 累及长度约 3.5 cm, 厚约 1.8 cm(图 1D)。病变平扫呈等 T1、稍长 T2 信号, 扩散加权呈高信号, 增强扫描呈不均匀明显强化。病变浸润肠壁全层, 与直肠系膜筋膜及毗邻器官分界尚清楚。病变未累及盆壁及盆底肌肉, 双侧髂内外血管分支未受侵犯。术前诊断及分期(MRI): mrT₃N₀M_x 期; 血管外侵犯(-); 环周切缘(-)。临床分期: cT₃N₀M_x II A 期, 侧方淋巴结(-)。术前心肺功能检查均处于正常范围内。

2 手术治疗

充分做好围手术期准备后, 于 2024 年 4 月 18 日在全身麻醉下行“镜面人”机器人辅助直肠癌根

治术。机器人型号为达芬奇 Xi 手术操作系统。气管插管全身麻醉, 截石位, 取头低脚高, 左倾卧位。在脐孔左上方 3 cm 处置入观察孔 8 mm Trocar, 建立气腹, 气腹压力 12 mmHg。分别在左麦氏点处、右锁骨中线平观察孔处、右腋前线平观察孔处置入 8 mm Trocar, 左侧平脐腋前线置入 12 mm Trocar 作助手孔(图 2A)。机器人床旁器械车由患者右侧进机(图 2B), 助手位于患者左侧(图 2C)。

2.1 腹腔探查

腹腔内无腹水, 脏器完全性反位, 按照由远及近的原则循序探查, 最后探查病灶, 肿块位于直肠距肛门 8 cm, 侵及浆膜层, 大小约 3.5 cm×3.5 cm, 膈肌、肝脏、腹膜及盆腔未见明显转移。

2.2 拓展右侧 Toldt 间隙、清扫淋巴结、分离血管

助手在辅助孔用无损伤肠钳将小肠、大网膜移动至左季肋区。向上外侧牵拉直肠和乙状结肠与后腹膜交界的肠系膜, 辨认腹主动脉分叉处。于骶岬水平为始, 主刀使用左手(非惯用手)操控 1 号臂电剪进行游离, 沿脏腹膜与壁腹膜间隙向上剥离肠系膜, 拓展右侧 Toldt 间隙, 可见右侧输尿管走行及蠕动, 裸化肠系膜下动、静脉, 清扫淋巴结。距离肠系膜下动脉根部 1 cm 处夹闭并离断动静脉(图 3A)。

2.3 游离乙状结肠和侧腹膜

沿右侧 Toldt 间隙向外向下分离乙状结肠系膜至右髂总动脉处, 用 1 块纱布条垫于此处系膜后方, 注意保护神经、生殖血管和输尿管, 防止损伤。将乙状结肠向左侧牵开, 助手辅助将电剪由 1 号臂换至 3 号臂后, 主刀使用右手操控电剪继续在此游离脏腹膜与壁腹膜间隙(图 3B), 注意保护生殖血管和输尿管。

2.4 游离直肠并离断直肠

沿骶前间隙将直肠分离, 可见下腹下神经。从后壁中央开始, 主刀使用右手操控电剪逐步向两

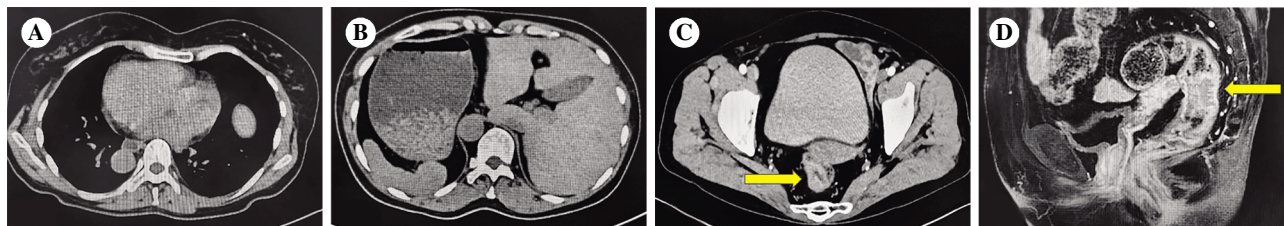


图 1 患者术前影像学检查

注: A, CT 提示左心室反位; B, CT 提示上腹部脏器肝、胆、脾、胃均反位; C, CT 提示直肠中段肿瘤(箭头所示); D, MRI 提示为 T₃ 期直肠中段肿瘤(箭头所示)。

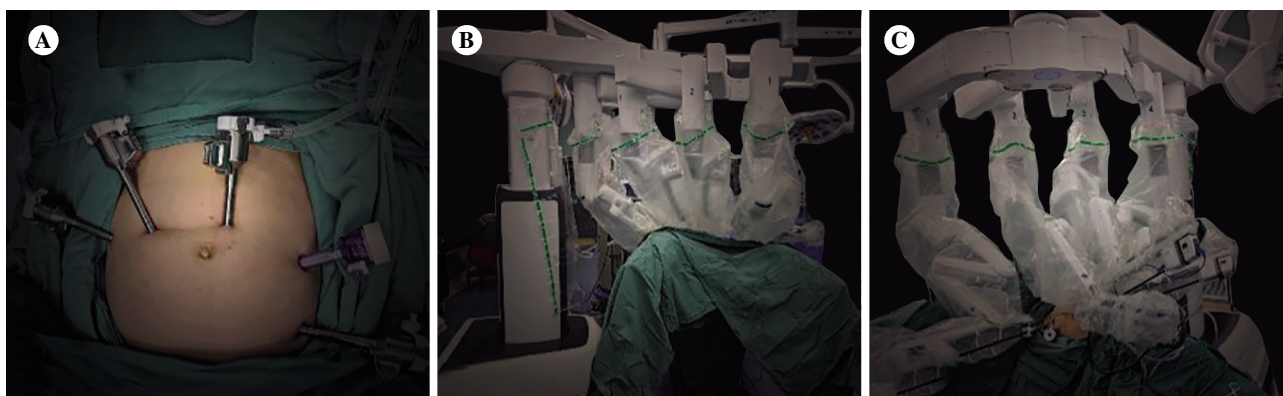


图2 术中 Trocar 分布及手术站位

注:A,术中 Trocar 分布;B,机器人床旁器械车进机位;C,助手站位。

侧进行分离(图 3C)。沿直肠前壁向下分离,显露阴道后壁,在肿瘤下缘 5 cm 进一步裁剪直肠系膜。助手在辅助孔使用 60 mm 切割闭合器于肿块下方 3 cm 处离断直肠(图 3D)。

2.5 吻合

取右下腹经腹直肌切口,长约 4 cm,逐层切开后入腹,置入切口保护圈。距离肿块上方约 10 cm 处确定预切线,裁剪乙状结肠系膜,并裸化肠管。肿块上 10 cm 离断乙状结肠,移去标本,近端结肠上 29 mm 吻合器钉砧头。重新建立气腹后,蒸馏水冲洗盆腔及腹腔。经肛置入环形吻合器,与近端钉砧头对合击发,完成乙状结肠直肠端-端吻合术。主刀使用倒刺线加固吻合口 1 圈(图 3E)。冲洗盆腔后,经肛门置入纵隔管检查吻合口通畅后取出,使用无创抓钳顶住近端乙状结肠,经肛门处注入碘伏水约 50 ml 检查吻合口有无渗漏,放置引流管后缝合切口(图 3F)。术中生命体征平稳,术中出血量 20 ml,手术时间为 115 min。术后标本完整(图 4)。

患者于术后 16 h 下床活动,术后 38 h 恢复排气,42 h 开始进食流质,术后无腹腔感染、腹腔出血、吻合口漏、切口感染等并发症。术后第 6 天拔除右侧腹腔引流管,术后第 7 天拔除左侧引流管并出院。术后病理如下。肿瘤大小:3.5 cm×3.5 cm×1.8 cm。大体分型:Ⅲ型-溃疡型。组织学分型:普通型腺癌。肿瘤级别:中分化。肿瘤出芽:高级别(Bd3)。浸润深度:浆膜下或非腹膜覆盖的结直肠周围组织(T₃)。脉管癌栓:无。神经侵犯:无。切缘累及情况:两切端、上切缘、下切缘均未见癌累及。淋巴结:肠旁淋巴结 11 枚,未见癌转移(0/11)。病理分期:pT₃N₀M₀ 期。错配修复蛋白:MLH1 (+);

MSH2(+);MSH6(+);PMS2(+);提示错配修复完整。微卫星类型:微卫星稳定型。随访至 2025 年 7 月 17 日未见复发及转移表现。

3 讨论

机器人手术系统由于其特殊的结构,在开展腹腔内左右两侧手术时需采取不同的手术策略和 Trocar 孔布局。常规的机器人直肠手术已有成熟的专家共识,在国内外广泛应用^[8-10]。但完全性反位直肠癌极为罕见,其手术治疗存在一定难度,主要体现在视觉反位、右手反位操作以及思维定式等方面。对于此类患者,如果采用常规机器人直肠手术方式和 Trocar 孔布局(图 5A),往往难以顺利完成手术。本例手术采用了与常规方式相反的 Trocar 孔分布(图 5B)、机器人泊位(图 2B)、助手站位(图 2C)。主刀医生在进行清扫淋巴结、游离肠系膜下动静脉时,使用左手(非惯用手)操控 1 号臂电剪进行游离,而在进行侧腹膜游离和盆腔游离时将电剪由 1 号臂换至 3 号臂后使用右手操控电剪继续手术,使手术得以顺利完成。

对比既往的手术治疗“镜面人”结直肠癌研究^[2-7],由于机器人手术系统的特殊结构,术者需要首次使用左手(非惯用手)操控 1 号臂电剪进行游离。尽管手术初期存在一定程度的不适应,但得益于机器人手术系统的操作灵活、动作稳定及自动除颤等优势,术者能够较快克服这一问题。结合此特殊病例的治疗经过,笔者团队的体会如下。①“镜面人”解剖结构的特殊性,会给手术带来较大困难。因此,完备的术前检查是必要的,包括心电图、心脏彩超、肺功能检查、胸和全腹增强 CT 检查均对后续手术的顺利开展有所帮助。②患者体位、

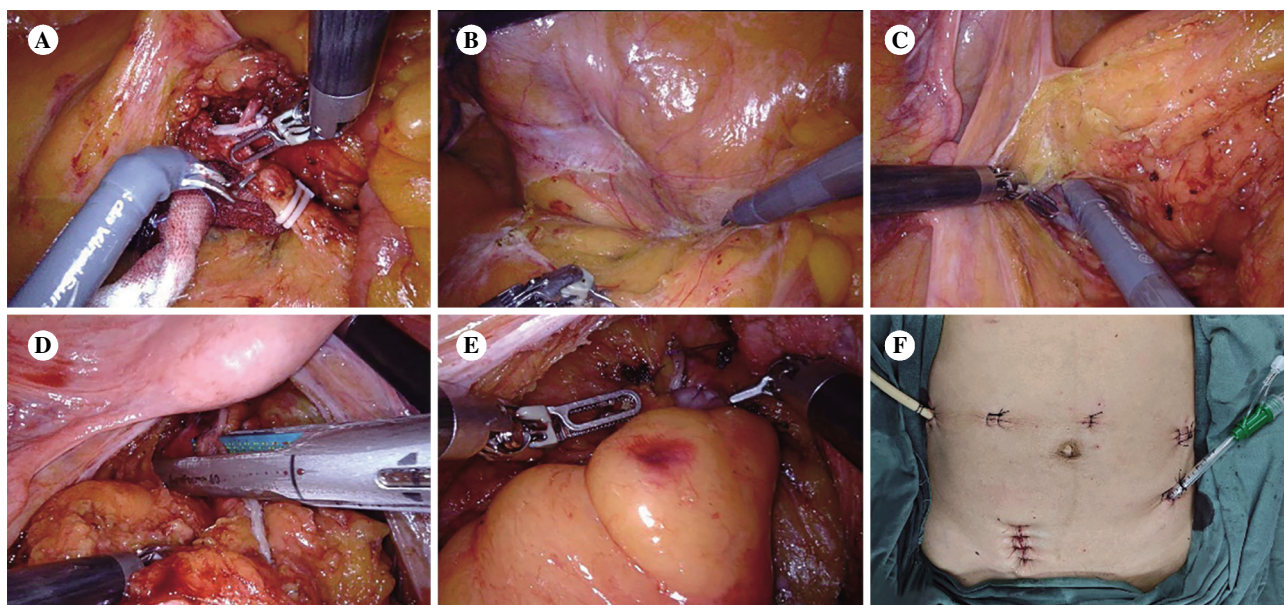


图 3 术中操作展示

注:A,离断肠系膜下动静脉;B,游离侧腹膜;C,游离直肠;D,离断直肠;E,倒刺线加固吻合口;F,术毕缝合切口及固定引流管。

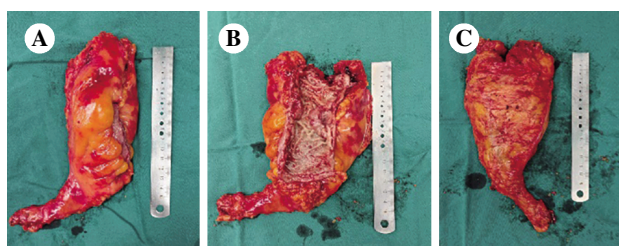


图 4 术后标本展示

注:A,术后大体标本展示,可见肿瘤侵及浆膜层;B,标本切开后黏膜面展示,可见肿瘤大小约 3.5 cmx3.5 cmx1.8 cm;C,标本切开后浆膜面展示。

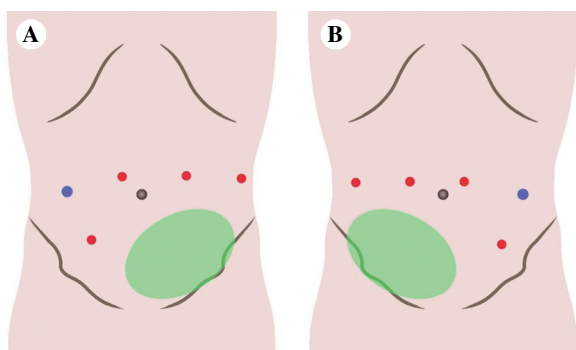


图 5 常规机器人直肠手术与本例手术 Trocar 孔布局对比
注:A,常规机器人直肠手术 Trocar 孔布局;B,本例机器人直肠手术 Trocar 孔布局。蓝色 Trocar 孔为助手孔,红色 Trocar 孔为机械臂操作孔。

Trocar 孔分布及手术站位应充分考虑手术团队习惯、全器官反位及患者身材带来的影响,避免因全

器官反位引起操作不便。③在拓展 Toldt 间隙,解剖肠系膜下动脉及其分支,辨别输尿管、生殖血管、髂血管等结构时,手术团队配合娴熟非常重要,助手需充分暴露手术视野,主刀需精准解剖,细致操作,不可盲目游离或离断任何结构。④机器人手术治疗“镜面人”直肠癌的肿瘤根治原则包括:保证足够的切缘、标准的淋巴结清扫、严格的无瘤技术。

本例手术充分利用了机器人手术系统操作灵活、动作稳定、自动除颤、3D 放大视野、机械臂通用等优势^[11-12],打破常规机器人辅助直肠癌根治术的思维定式,为后续出现此类“镜面人”病例提供了新的手术思路。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 刘东宁,负责文章的总体构思和框架设计,并撰写了初稿;肖锋、何鹏辉、胡文俊、周睿辰,参与文章内容的初步审阅和修改;高庚妹、梁亚航,参与文献的整理及文章格式的調整;李太原,负责文章内容的最终审阅、修改与润色工作。

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] HARUKI T, MAETA Y, NAKAMURA S, et al.

- Advanced cancer with situs inversus totalis associated with KIF3 complex deficiency: report of two cases [J]. Surg Today, 2010, 40(2): 162–166.
- [2] 陈江, 肖天保, 王子卫, 等. “镜面人”保留左结肠动脉腹腔镜低位直肠癌根治术 1 例 [J]. 重庆大学学报, 2023, 48(7): 853–856.
- [3] 卢凯, 仲富瑞, 燕锦, 等. 全内脏反位 3D 腹腔镜直肠癌根治术 1 例 [J]. 中华微创外科杂志, 2024, 24(7): 526–528.
- [4] HU J, LI Q, WU K. Ascending colon cancer and situs inversus totalis –altered surgeon position for successful laparoscopic hemicolectomy: A case report [J]. World J Clin Oncol, 2022, 13(10): 848–852.
- [5] SONG S, LIU S, LI F, et al. Rectal cancer with situs inversus totalis and previous malignant middle cerebral artery infarction: a case report and review of the literature[J]. J Med Case Rep, 2024, 18(1): 565.
- [6] KASAI S, HINO H, SHIOMI A, et al. Robotic –assisted surgery for rectal cancer with situs inversus totalis: A case report[J]. Asian J Endosc Surg, 2021, 14(4): 803–806.
- [7] CUI B, LEI S, LIU K, et al. Robotic low anterior resection plus transanal natural orifice specimen extraction in a patient with situs inversus totalis [J]. BMC Surg, 2018, 18(1): 64.
- [8] 中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会机器人手术专业委员会, 中国研究型医院学会机器人与腹腔镜外科专业委员会. 机器人结直肠癌手术中国专家共识 (2020 版) [J]. 中华胃肠外科杂志, 2021, 24 (1): 14–22.
- [9] FENG Q, YUAN W, LI T, et al. Robotic versus laparoscopic surgery for middle and low rectal cancer (REAL): short –term outcomes of a multicentre randomised controlled trial [J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2022, 7(11): 991–1004.
- [10] LIU D, HE G, YAO H, et al. Robotic natural orifice specimen extraction surgery versus robotic transabdominal specimen extraction surgery for early –stage rectal cancer: a multicenter propensity score –matched analysis (in China) [J]. Surg Endosc, 2024, 38 (8): 4521–4530.
- [11] CHEN K, PAN Y, ZHANG B, et al. Robotic versus laparoscopic Gastrectomy for gastric cancer: a systematic review and updated meta–analysis[J]. BMC Surg, 2017, 17(1): 93.
- [12] OBAMA K, KIM YM, KANG DR, et al. Long –term oncologic outcomes of robotic gastrectomy for gastric cancer compared with laparoscopic gastrectomy [J]. Gastric Cancer, 2018, 21(2): 285–295.

收稿日期: 2025–08–24