

编者按 结直肠癌是全球范围内最常见的恶性肿瘤之一，其发病率与死亡率呈逐年上升趋势。自 2002 年 Weber 首次报道了 2 例机器人手术系统辅助结肠良性病手术以来，机器人手术系统凭借其技术优势，已广泛应用于结直肠癌手术治疗，成为当代外科手术的新潮流。

历经 20 余年发展，以腹腔镜为主流的微创技术在结直肠肿瘤外科中的应用发生了翻天覆地的变化。微创手术是当代外科发展的主要方向之一，机器人外科手术则是微创外科的新方向。与腹腔镜手术比较，机器人手术系统在人体工程学、立体视野以及克服操作局限性等方面优势显著，因而在狭小的骨盆空间内处理复杂的直肠癌手术时，机器人手术系统发挥了关键性的作用。此外，随着机器人辅助下完整系膜切除技术的不断改进，结直肠手术在淋巴清扫时层面的显露、血管的裸化以及神经的保护等方面的优势显著，保证了手术完成的标准化和精准化。随着器械不断进步和大样本研究的开展，机器人直肠癌手术的安全性和有效性已得到肯定。

机器人结直肠癌手术在我国发展迅速，不仅手术量增长迅猛，而且创新了很多术式。机会与问题并存，肿瘤根治效果与手术安全性之间的权衡与取舍，是外科领域永恒的话题。随着手术技术及手术器械的不断发展和人们生活水平的不断提升，患者对于术后生活质量的追求不断提高，功能保留手术必将成为结直肠癌手术中的热点话题。展望未来，新辅助治疗、人工智能及免疫治疗等热点领域持续更新，为结直肠肿瘤的诊治提供了更多的循证医学证据，相信新的研究成果将会造福更多患者。

经肛门与经腹壁取标本机器人辅助下直肠前切除术的近期疗效对比

燕东，王赫，杜斌斌，王涛，张维胜，杨熊飞

（甘肃省肛肠疾病临床医学研究中心·甘肃省人民医院肛肠科 甘肃 兰州 730000）

摘要 **目的：**比较经肛门与经腹壁取标本机器人下直肠前切除术的近期临床疗效。**方法：**回顾性分析 2018 年 1 月—2021 年 1 月在甘肃省人民医院肛肠科 135 例行机器人直肠癌前切除术患者的临床资料。按手术入路不同将纳入的患者分为对照组和经自然腔道标本取出手术（Natural Orifice Specimen Extraction Surgery, NOSES）组，其中对照组经腹壁取出标本（72 例），NOSES 组经肛门取出标本（63 例），比较两组患者基本资料、术中和术后相关指

收稿日期：2022-01-10 录用日期：2022-09-28

Received Date: 2022-01-10 Accepted Date: 2022-09-28

基金项目：甘肃省卫生行业科研计划项目（GSWSKY-2019-69）；甘肃省人民医院科研基金资助项目（20GSSY4-9）

Foundation Item: Health Industry Scientific Research Project of Gansu Province(GSWSKY-2019-69); Scientific Research Foundation of Gansu Provincial People's Hospital(20GSSY4-9)

通讯作者：杨熊飞，Email: XiongfeiYang2016@163.com

Corresponding Author: YANG Xiongfei, Email: XiongfeiYang2016@163.com

引用格式：燕东，王赫，杜斌斌，等. 经肛门与经腹壁取标本机器人辅助下直肠前切除术的近期疗效对比 [J]. 机器人外科学杂志（中英文），2023，4（3）：199-207.

Citation: YAN D, WANG H, DU B B, et al. Short-term outcomes of robot-assisted anterior resection with transanal and transabdominal retrieval of the specimen for rectal cancer: a comparative study [J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2023, 4(3): 199-207.

标、并发症发生率和随访情况。**结果：**与对照组相比，NOSES 组术后排气时间、流质饮食时间、下床活动时间和术后住院时间均明显缩短 ($P<0.05$)，并且术后第 1d 疼痛评分较低 ($P<0.05$)。两组手术时间、术中失血量、术后 3 个月肛门功能评分、淋巴结清扫数、病理学分型、分级和 AJCC 分期相比，差异无统计学意义 ($P>0.05$)；两组术后并发症发生率分别为 6.3% (4/63) 和 8.3% (6/72)，差异无统计学意义 ($P>0.05$)。NOSES 组平均随访 10.3 月，对照组平均随访 11.5 月，两组患者随访过程中均无肿瘤复发，无腹壁切口疝、造口旁疝、造口坏死等严重并发症。**结论：**经肛门取出标本机器人辅助下直肠癌前切除术术后疼痛感显著减轻，术后下床活动时间明显缩短，更有利于胃肠道功能的快速恢复，且具有更好的腹部术后美容效果。

关键词 直肠癌；直肠前切除术；机器人辅助手术；经肛门手术；自然腔道

中图分类号 R657.1 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2023) 03-0199-09

Short-term outcomes of robot-assisted anterior resection with transanal and transabdominal retrieval of the specimen for rectal cancer: a comparative study

YAN Dong, WANG He, DU Binbin, WANG Tao, ZHANG Weisheng, YANG Xiongfei

(Department of Anorectal Surgery, Gansu Provincial Hospital/Clinical Medical Research Center of Anorectal Diseases in Gansu Province, Lanzhou 730000, China)

Abstract **Objective:** To compare short-term outcomes of robot-assisted anterior resection with transanal and transabdominal retrieval of the specimen for rectal cancer. **Methods:** 135 patients underwent robot-assisted anterior resection for rectal cancer with transabdominal and transanal retrieval of the specimen from January 2018 to January 2021 were included in this study. The selected patients were divided into the control group ($n=72$) and the Natural orifice specimen extraction surgery (NOSES) group ($n=63$) based on different surgical approaches. Patients' perioperative data, postoperative complications, and follow-up results were compared between the two groups. **Results:** Compared to the control group, the NOSES group had shorter time to first flatus and liquid diet, earlier onset time of postoperative off-bed activities, less length of hospital stay, and less pain score one day after surgery, the differences were statistically significant ($P<0.05$). There were no significant differences between the two groups on the operative time, volume of blood loss, Wexner score 3-month after surgery, the pathological type, pathological grading, and AJCC stage ($P>0.05$). The incidence of postoperative complications in the two groups was 6.3% (4/63) and 8.3% (6/72) respectively, and the difference was not statistically significant ($P>0.05$). Patients in the NOSES group were followed up with an average time of 10.3 months, and patients in the control group were 11.5 months. No serious complications were found during the follow-up in the two groups. **Conclusion:** Robot-assisted anterior resection with transanal retrieval of the specimen for rectal cancer has less pain after surgery, earlier onset time of postoperative off-bed activities, quicker recovery of gastrointestinal function, and better abdominal cosmetic effect.

Key words Rectal cancer; Anterior resection for rectal cancer; Robot-assisted surgery; Transanal surgery; Natural orifice

近年来，我国结直肠癌发病率和死亡率均逐年上升，并且城市地区结直肠癌的发病率和死亡率均高于农村地区^[1-4]。目前，腹腔镜及机器人结直肠癌手术因其创伤小、恢复快等特点

得到患者和医师广泛认同，但传统腹腔镜及机器人结直肠癌手术需在患者腹部取 5~6cm 小切口取出标本，这引起的术后疼痛和切口相关并发症抵消了腹腔镜手术的部分微创优势^[5]。经

自然腔道内镜手术（Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery, NOTES）的出现彻底改变了传统外科手术理念，其优势体现在术后腹壁无瘢痕，功能障碍少，同时有良好的近、远期效果^[6]，但该术式存在的技术难点却限制了其临床推广。经自然腔道取标本手术作为桥梁，巧妙地结合了微创手术的操作技巧和 NOTES 的“无切口理念”，使结直肠癌手术创伤进一步减小，为微创理念找到了新的方向。目前结直肠癌经自然腔道标本取出手术（Natural Orifice Specimen Extraction Surgery, NOSES）的应用并不广泛，多数研究受限于样本量较小，手术的安全性、有效性和近期临床疗效有待进一步探讨。本研究回顾性比较 2018 年 1 月—2021 年 1 月甘肃省人民医院肛肠科收治的 135 例行机器人直肠前切除术患者的临床资料（对照组 72 例，NOSES 组 63 例），旨在探讨经肛门与经腹壁取标本机器人下直肠前切除术的安全性、有效性和近期疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性比较 2018 年 1 月—2021 年 1 月甘肃省人民医院肛肠科确诊并行机器人直肠前切除术

的 135 例直肠癌患者的临床数据，其中 42 例以腹痛、里急后重为主要临床表现，93 例以便血、大便性状改变为主要临床表现。根据患者手术方案不同分为对照组和 NOSES 组，其中 72 例患者采用常规机器人手术治疗方案经腹壁取出标本，年龄（ 60.5 ± 7.3 ）岁；63 例患者采用机器人 NOSES 手术治疗方案经肛门取出标本，年龄（ 59.7 ± 7.3 ）岁。患者入院后直肠指诊、电子结肠镜检查取活检证实为直肠腺癌、粘液腺癌、乳头状癌或未分化癌，且肿瘤距肛缘距离 ≤ 15 cm，术前 CT 或 MRI 判断肿瘤临床分期及浸润程度。患者均行机器人手术且自愿选择经腹壁或经肛门取出标本，术前签署知情同意书。本研究经甘肃省人民医院伦理委员会批准。2 组患者一般资料比较无统计学差异（ $P>0.05$ ），见表 1。

病例纳入标准：①术前肠镜示肿瘤距肛缘距离 ≤ 15 cm，病理活检为直肠癌，AJCC 分期 0—Ⅲ期；②无盆腹腔转移或远处转移；③一般情况可耐受手术。排除标准：①术前行新辅助放、化疗；②CT 或 MRI 提示肿瘤 T₄ 或进展期；③合并穿孔、梗阻或行急诊手术；④肿瘤侵犯至相邻其他脏器；⑤肿瘤侵犯至肛提肌无法保肛行 Miles 术。肿瘤分期标准参考美国癌症联合委员会 AJCC/ 国际抗癌联盟 UICC 结直肠癌 TNM 分期系统（第 7 版）^[7]。

表 1 两组患者基本资料和肿瘤特征比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

Table 1 Comparison of basic data and tumor characteristics between the two groups of patients（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	年龄 (岁)	性别(例)		BMI (kg/m ²)	ASA 分级(例)			肿瘤距肛 缘距离 (cm)	肿瘤距肛缘距离(例)			肿瘤 直径 (cm)
		男	女		1 级	2 级	3 级		<5cm	5~10 cm	10~15 cm	
NOSES 组 (n=63)	59.7±7.3	37	26	22.3±0.8	42	14	7	8.0±3.6	18	20	25	3.3±0.4
对照组 (n=72)	60.5±7.3	37	35	22.2±0.7	44	19	9	7.6±3.0	12	37	23	3.2±0.5
t/χ ² 值	t=-0.578	χ ² =0.731		t=0.488	χ ² =0.456			t=0.632	χ ² =5.779			t=0.075
P 值	0.564	0.393		0.626	0.796			0.528	0.056			0.940

1.2 方法

手术由同一团队完成。患者术前准备同腹腔镜手术。

1.2.1 机器人直肠前切除术经腹壁取出标本

对照组患者气管插管全身麻醉后，取截石位，头高脚低，左高右低体位。采用“五孔法”，于脐部偏右上方 3~4cm 处置机器人观察孔 A，12mm 口径；麦氏点处置机械臂操作孔 R1，8mm 口径；平观察孔水平左锁骨中线处置机械臂操作孔 R2，8mm 口径；平观察孔水平左腋前线处置机械臂操作孔 R3，8mm 口径；观察孔右下 8cm 处置助手孔 C，5mm 或 12mm 口径。机械臂 R1 选用机器人专用超声刀（电凝钩），机械臂 R3 选用单孔双极电凝抓钳，术中以 14mmHg 压力维持气腹。

手术过程如下：①暴露术区：中间入路，移动大网膜和小肠至右季肋区，将乙状结肠和直肠与后腹膜交界的肠系膜牵拉至上外侧，游离腹主动脉血管分叉。对于女性患者，第二助手使用举宫器协助暴露手术视野。②游离血管：起始于骶髂水平，进入 Toldt 间隙向上逆行分离肠系膜，充分游离肠系膜下动、静脉，Hem-o-lok 夹闭根部并离断，同时清扫相应淋巴结，此过程注意保护下腹下神经丛。③侧腹膜游离：将乙状结肠牵拉至右侧，向外侧游离脏、壁腹膜间隙，此过程注意避免损伤输尿管。④降结肠、乙状结肠和直肠游离：沿输尿管上方与肾前筋膜水平游离降结肠及乙状结肠，此过程注意避免损伤盆腔自主神经。起始于骶前游离直肠系膜、血管及周围淋巴结，游离直肠至肿瘤近端 10~15cm 及肿瘤下缘 >2cm 处。⑤吻合：离断远端肠管；左下腹取小切口，距肿瘤 >10cm 处用直线切割器离断乙状结肠，吻合器砧头置于近端肠管；还纳近端肠管并关闭切口，重建气腹，在机器人辅助下行乙状结肠-直肠端端吻合。

1.2.2 机器人直肠前切除术经肛门取出标本

NOSES 组手术过程：①腹腔操作：主要在机器人辅助下完成，该过程同经腹壁取出标本手术 1~4；②取标本操作：经肛门离断、拖出标本、荷包缝合，完成结直肠（肛管）端端吻合。

完成腹部手术操作后由助手充分扩肛，肠腔开放前用哈巴狗钳头钳夹阻断近端肠管，防止其内容物下行；距肿瘤下缘 >2cm 处封闭肿瘤下切缘直肠壁，肠管预游离处以碘伏纱布环绕隔离，防止肠内容物污染腹腔，经盆腔或经肛门切断直肠，盆腹腔以大量稀释碘伏溶液和蒸馏水冲洗彻底；经肛置入无菌标本袋保护保留的直肠和断端，经肛伸入卵圆钳拖出标本和近端肠管断端，在肛缘附近行荷包缝合、置入吻合器抵钉座、结扎，送回盆腔；冲洗盆腹腔，经肛伸入吻合器自直肠残端中心处穿出，机器人辅助下行乙状结肠-直肠端端吻合；肠充气实验证实吻合效果，盆腔放置引流管，关闭盆底腹膜（如图 1~4）。

1.3 观察指标

手术时间（从切皮置入 Trocar 开始到切口缝合完毕，不包括机器人机械臂的安装和准备时间）、术中出血量 [以 1g 血 = 1ml 血，出血量 (ml) = (吸引量 - 冲洗量) + 纱布蘸血量 (干大纱布完全浸湿约 50ml，湿大纱布完全浸湿约 30ml，小纱布条完全浸湿约 5ml)]、排气时间（患者肛门排气、肛管引流袋鼓胀或腹部肠造口袋鼓胀）、流质饮食时间、下床活动时间、引流时间、术后住院时间（患者一般情况可，生命体征平稳，无特殊不适，无并发症即可出院）、术后第 1d 疼痛评分（采用数字疼痛评分法评估术后疼痛状况，7~10 分为重度疼痛，4~6 分为中度疼痛，1~3 分为轻度疼痛，0 分为无痛）、术后 3 个月肛门功能 Wexner 评分^[8]（0 分表示正常，20 分

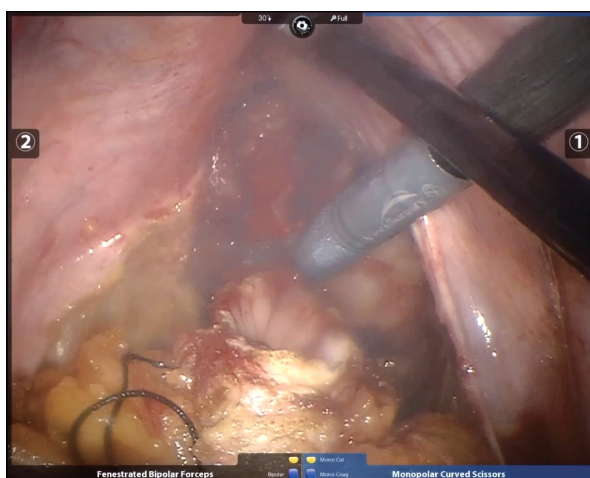


图 1 腹腔内离断远端直肠

Figure 1 Intraperitoneal resection of distal rectum

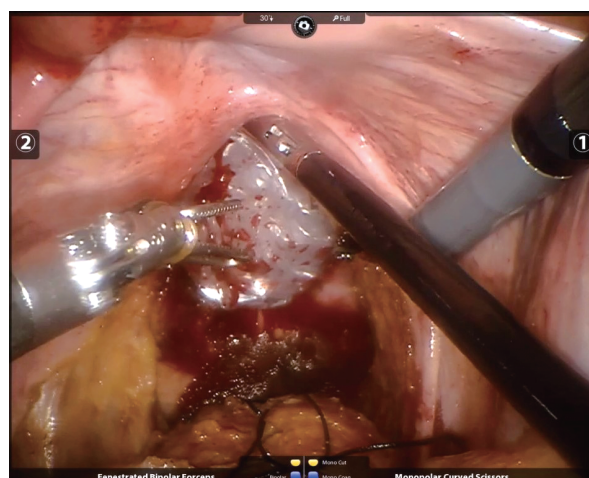


图 2 肛门内置入无菌标本保护袋

Figure 2 Sterile bag being inserted into anus



图 3 经肛门拉出并离断近端直肠

Figure 3 Pull specimens through the anus and separate the proximal rectum

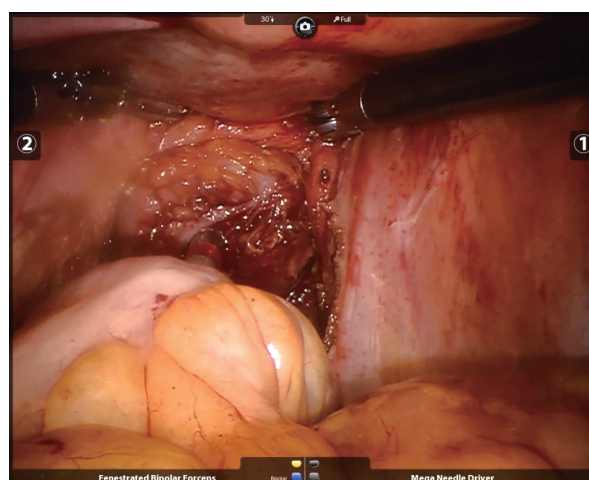


图 4 机器人辅助下腹腔内结 - 直肠端端吻合

Figure 4 Robot-assisted end-to-end colorectal anastomoses

表示完全失禁；得分越低，肛门功能情况越好，反之越差）、术后并发症 Clavien-Dindo 分级^[9]、总费用及病理结果。

1.4 随访

患者出院后随访参考《中国结直肠癌诊疗规范（2020 年版）》^[10]，①病史和体检、血 CEA、CA19-9 检测；②胸、腹部及盆腔 CT 或 MRI；③电子结肠镜检查；④对疑似复发及远处

转移的患者可考虑行 PET-CT 检查。随访时间截至 2020 年 10 月。

1.5 统计学方法

所有数据采用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析。计量资料比较采用 t 检验或非参数检验，以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示；计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验，以例数(百分比)[$n(\%)$]表示；等级资料组间比较采用秩和检验，检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 术中和术后情况

两组患者手术均顺利完成,无中转开腹。与对照组比较,NOSES组排气时间、流质饮食时间、下床活动时间、术后住院时间和术后第1d疼痛评分明显少于/短于对照组($P<0.05$)。两组手术时间、失血量、引流时间和术后3个月肛门功能Wexner评分相比,差异无统计学意义($P>0.05$),见表2。

2.2 并发症和住院费用情况

两组患者围手术期均未发生死亡。对照组术后并发症出现6例,分别为吻合口漏2例、肠梗阻1例、腹腔感染1例、切口感染2例。NOSES组术后并发症发生4例,其中吻合口漏2例、肠梗阻1例、腹腔感染1例。对照组2例吻合口漏二次手术行回肠保护性造口术后症状好转,1例肠梗阻患者给予胃肠减压、补液和抗感染治疗后症状好转,1例腹腔感染和2例切口感染患者给予抗感染等保守治疗后症状好转。NOSES组1例吻合口漏二次手术行回肠保护性造口术后症状好转,其余3例并发症经保守对症治疗好转。两组术后并发症发生率和住院费用相比,差异无统计学意义($P>0.05$),见表3。

2.3 肿瘤学指标

两组淋巴结清扫数、阳性淋巴结获得数比较,差异无统计学意义($P>0.05$);两组术后病理分型、分级和AJCC分期比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表4。

2.4 随访

NOSES组63例(失访3例),随访6~24个月,平均随访10.3月,55例术前症状消失,无腹痛、便血、大便性状改变等症状,直肠指诊未触及肿物;5例术后轻度吻合口狭窄,经扩肛后对症

治疗后症状缓解;1例老年患者因其他基础疾病死亡。对照组72例(失访5例)随访6~24个月,平均随访11.5月,65例术前症状好转,直肠指诊未触及肿物,2例老年患者因其他基础疾病死亡。两组患者随访过程中均无复发,无腹壁切口疝、造口旁疝、造口坏死等严重并发症。

3 讨论

目前,手术切除仍是直肠癌根治的首选方法。腹腔镜微创手术因创伤小、恢复快等特点成为当前结直肠外科手术的主流发展趋势。然而,传统腹腔镜结直肠癌手术需在患者腹部取5~6cm左右辅助切口用以提取肿瘤标本,这可能导致切口相关并发症的发生,且术后腹部美容效果较差,影响了结直肠癌微创手术的效果。2010年,王锡山等人^[11]应用NOTES技术通过人体自然腔道完成直肠癌手术,但技术要求高、预防腹腔感染难度大和手术视野暴露困难等问题阻碍了该术式的进一步推广。2013年,王锡山^[12]提出结直肠经自然腔道取出标本手术,该手术巧妙结合了腹腔镜手术的操作技巧和NOTES手术的“无切口理念”,医师使用腹腔镜器械、透射电镜(Transmission Electron Microscopy, TEM)、软质内镜或机器人等设备完成盆腹腔内手术操作后通过人体自然腔道(阴道或直肠肛门)取出标本,既不影响肿瘤根治效果,又可避免腹壁切口,且拥有良好美容效果,展现了微创手术的优势。

本研究NOSES组术后排气时间、流质饮食时间、下床活动时间和术后住院时间均短于对照组($P<0.05$),显示机器人直肠癌手术有利于患者术后胃肠道功能的快速恢复。经腹壁取出标本时的手术切口疼痛会刺激患者机体,从而引起机体内环境紊乱,延长康复时间且不利于早期活动和经口饮食^[13]。NOSES手术避免腹壁

表 2 两组患者术中和术后情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of intraoperative and postoperative conditions between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

组别	手术时间 (min)	失血量 (ml)	排气时间 (h)	流质饮食时间 (h)	下床活动时间 (h)	引流时间 (d)	术后住院时间 (d)	术后第 1d 疼痛评分 (Wexner 评分)	术后 3 个月肛门功能评分 (Wexner 评分)
NOSES 组 ($n=63$)	211.9±57.7	101.6±29.5	46.1±15.7	57.9±13.4	41.9±11.7	5.8±1.2	6.4±1.6	2.4±1.0	3.9±1.4
对照组 ($n=72$)	202.6±38.9	101.3±31.7	61.9±13.9	68.6±12.9	52.2±10.7	6.1±1.4	8.6±1.7	3.6±1.8	3.8±1.3
t 值	1.113	0.061	-6.161	-4.731	-5.306	-1.107	-7.708	-4.338	0.493
P 值	0.268	0.951	<0.001	<0.001	<0.001	0.270	<0.001	<0.001	0.623

表 3 两组患者术后并发症和住院费用比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of postoperative complications and hospitalization costs between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

组别	术后并发症 (例)		并发症 Clavien-Dindo 分级 (例)				术后并发症 (例)				住院费用 (元)
	有	无	0 级	I 级	II 级	III 级	IV 级	肠梗阻	腹腔感染	切口感染	
NOSES 组 ($n=63$)	4	59	1	2	1	0	0	1	1	0	83 935.6±9 314.9
对照组 ($n=72$)	6	66	1	3	2	0	0	1	1	2	81 673.7±10 116.6
t/χ^2 值	$\chi^2=0.193$		$\chi^2=2.135$		$\chi^2=0.018$	$\chi^2=0.009$	$\chi^2=0.009$	$\chi^2=0.009$	$\chi^2=1.776$	$t=1.345$	
P 值	0.661		0.711		0.892	0.924	0.924	0.924	0.183	0.181	

表 4 两组患者术后肿瘤学结果比较

Table 4 Comparison of postoperative oncology results between the two groups of patients

组别	淋巴结清扫数 (枚)	阳性淋巴结获得数 (枚)	病理学分型 (例)				病理学分级 (例)				AJCC 分期 (例)		
			腺癌	粘液腺癌	其他		低分化	中分化	高分化	0 级	I 级	II 级	III 级
NOSES 组 ($n=63$)	14.7±6.0	3.6±1.2	51	8	4		16	43	4	6	35	18	4
对照组 ($n=72$)	15.2±4.3	4.2±1.1	51	14	7		21	44	7	12	26	28	6
t/χ^2 值	$t=1.072$	$t=-1.844$	$\chi^2=1.863$		$\chi^2=0.909$		$\chi^2=5.325$						
P 值	0.286	0.067	0.394		0.635								0.149

切口,可以降低术后机体应激反应,对抑制和减弱应激信号向心传导、减轻应激、缓解疼痛、加快术后康复有显著效果。

本研究两组术后并发症发生率无明显差异 ($P>0.05$),与 Saurabh B 等人^[14]的研究结果不同,这可能与本研究纳入样本量较小有关,但也显示出机器人直肠癌手术经肛门取出标本并未增加术后并发症的风险。经腹壁取标本手术的腹壁切口所致的疼痛会限制呼吸幅度、影响休息深度、妨碍下地活动、阻碍有效咳痰,可导致患者围手术期合并症的加重和并发症的发生。腹型肥胖患者 BMI 较高且腹壁松弛、肌肉薄弱,腹壁切口极易发生脂肪液化、延缓伤口愈合、切口疝等严重切口相关并发症^[15]。直肠癌 NOSES 手术避免了腹部辅助切口,有利于减少腹壁创伤造成的神经损伤,更符合功能外科理念,其较好的美容效果有助于缓解患者术后情绪波动,鼓励患者咳痰和早期下床活动也可以减少肺部感染、深静脉血栓等并发症的发生,有利于机体代谢活动和胃肠道功能恢复。

直肠癌 NOSES 手术主要通过直肠肛门或阴道两种途径取出标本。根据肿瘤位置、取标本和消化道重建方式的不同,又可归纳为 3 类:①外翻切除式,标本经直肠外翻至体外切除,主要适用于低位直肠肿瘤;②拉出切除式,标本经自然腔道拉出至体外后切除,主要适用于中位直肠肿瘤;③切除拖出式,体内切除标本后经自然腔道拖出体外,适用于高位直肠和各部位结肠肿瘤,该术式应用范围最为广泛^[16]。经肛门取出标本适用于肿瘤体积较小、标本容易取出的患者。本团队总结经验发现,切除拖出式直肠癌 NOSES 手术同样适用于高位和中位直肠肿瘤,前提是手术团队需娴熟掌握规范的腔镜下消化道重建技术,不会因在腹腔内行近端肠管包埋抵钉座而增加额外的手术风险。手

术过程中,为了应对肠腔开放时肠内容物外溢污染腹腔的风险,在打开肠腔前,用“哈巴狗”钳头轻轻夹闭近端肠腔,阻断肠内容物下行;同时在肠管预离断处周围用碘伏纱条包绕进行隔离保护。其次,闭合状态下行荷包缝合后再开放肠腔可以有效降低腹腔污染的风险。此外,当肿瘤标本同时满足经肛门和经阴道取出时,优先选择经肛门取出标本更符合功能外科的要求,以避免损伤阴道。

无菌无瘤原则是结直肠肿瘤手术的基本原则。NOSES 手术受质疑的就是关于无菌和无瘤原则的把控,如标本经自然腔道拖出过程中会不会有肿瘤种植风险;经自然腔道置入吻合器抵钉座或腹腔内开放肠腔操作会不会违背无菌操作导致腹腔感染。本团队总结经验发现,NOSES 手术术前严格肠道准备、术中大量稀释碘伏生理盐水冲洗盆腹腔、使用碘伏纱条隔离保护肠壁和采用无菌标本袋隔离标本可以极大程度降低肿瘤种植和腹腔感染的风险。NOSES 切除拖出式是较好遵循无菌无瘤原则的一种手术方式,该术式在体内完全离断标本后再经自然腔道拖出,所以在拖出过程中即使肿瘤组织受到挤压,由于已经与机体血液和淋巴系统隔断,不会有肿瘤细胞通过血液或淋巴逆行的风险;而且正确使用无菌保护套隔离肿瘤标本,在保护套内外使用医用透明质酸钠充分润滑可以降低阻力、减轻标本拖出过程中对直肠肛门的摩擦。

综上所述,机器人直肠癌全系膜切除术经肛门取出标本与经腹壁取出标本具有相似的肿瘤根治效果,机器人直肠癌 NOSES 手术胃肠道功能恢复快、疼痛小、下床活动时间快、安全、有效,值得临床推广应用。但本研究为单中心回顾性研究,且随访时间较短。因此,机器人直肠癌全系膜切除术经肛门取出标本的远期疗

效、长期生存率和患者生活质量改善状况有待大样本随机对照研究的进一步论证。

参考文献

- [1] 郑荣寿,孙可欣,张思维,等. 2015 年中国恶性肿瘤流行情况分析[J]. 中华肿瘤杂志, 2019, 41(1): 19–28.
- [2] Heald R J, Ryall R D. Recurrence and survival after total mesorectal excision for rectal cancer[J]. Lancet, 1986, 1(8496): 1479–1482.
- [3] Schnitzbauer V, Gerken M, Benz S, et al. Laparoscopic and open surgery in rectal cancer patients in Germany: short and long-term results of a large 10-year population-based cohort[J]. Surg Endosc, 2020, 34(3): 1132–1141.
- [4] 方钱,徐洪根,马进,等. 腹腔镜与开腹 Dixon 手术治疗直肠癌的比较[J]. 中国微创外科杂志, 2019, 19(7): 600–602, 613.
- [5] ZHOU S C, WANG X W, ZHAO C D, et al. Comparison of short-term and survival outcomes for transanal natural orifice specimen extraction with conventional mini-laparotomy after laparoscopic anterior resection for colorectal cancer[J]. Cancer Manag Res, 2019, 11(59): 39–48.
- [6] 王锡山. 结直肠肿瘤类 -NOTES 术之现状及展望[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2015, 4(4): 11–16.
- [7] Edge S B, Compton C C. The American Joint Committee on Cancer: the 7th edition of the AJCC cancer staging manual and the future of TNM[J]. Ann Surg Oncol, 2010, 17(6): 1471–1474.
- [8] 赵晓堂,戴雷,卢云,等. 4 种量表对低位直肠癌保肛患者的肛门功能的评价[J]. 临床医学研究与实践, 2016, (1): 1–3, 15.
- [9] Clavien P A, Barkun J, De Oliveira M L, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience[J]. Ann Surg, 2009, 250(2): 187–196.
- [10] 中国结直肠癌诊疗规范 (2020 年版)[J]. 中华外科杂志, 2020, 58(8): 561–585.
- [11] 王锡山,崔滨滨,刘正,等. 经阴道入路直肠肿瘤切除术二例[J]. 中华胃肠外科杂志, 2011, 2(5): 325–326.
- [12] 王锡山. 结直肠肿瘤治疗的微创和功能外科理念在实践与探索中前行[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2013, 2(3): 106–108.
- [13] Minjares-granillo R, Dimas B A, Lefave J J, et al. Robotic left-sided colorectal resection with natural orifice IntraCorporeal anastomosis with extraction of specimen: the NICE procedure. A pilot study of consecutive cases[J]. Am J Surg, 2019, 217(4): 670–676.
- [14] Saurabh B, Chang S C, Ke T W, et al. Natural orifice specimen extraction with single stapling colorectal anastomosis for laparoscopic anterior resection: feasibility, outcomes, and technical considerations[J]. Dis Colon Rectum, 2017, 60(1): 43–45.
- [15] 沈荐,熊天宇,李江媛,等. 肥胖对男性直肠癌腹腔镜低位前切除手术的影响[J]. 中国微创外科杂志, 2020, 20(5): 413–416.
- [16] 邢光远,李晓勇. 我国结直肠肿瘤经自然腔道取标本手术的发展现状[J]. 中国微创外科杂志, 2020, 26(6): 557–560.

郑重声明

近期有不法分子利用虚假非法网站借本刊编辑部名义进行诈骗活动, 发送组稿、录用通知和期刊订阅等信息, 请各位作者认清本刊唯一官方网站 <https://www.jqrwxzz.com>, 以避免给您造成不必要的麻烦。本刊对录用论文免费快速发表! 编辑部邮箱: jqrwxzz@163.com; 咨询电话: 029–87286478。

本刊编辑部