

## 【评论】机器人辅助超低位直肠前切除术和机器人辅助直肠切除术与经肛门吻合术治疗直肠癌的短期疗效：来自日本的多中心回顾性研究（ROSEMARY研究）

陈致奋

福建医科大学附属协和医院结直肠外科 福建福州 350001  
E-mail: chenzhifen@fjmu.edu.cn

**[Article]** MIYO M, SHIOMI A, LEE S W, et al. Short-term outcomes of robot-assisted ultralow anterior resection and robot-assisted rectectomy with transanal anastomosis for rectal cancer in Japan: a multicenter retrospective cohort study (ROSEMARY study)[J]. *Surgery*, 2025, 184: 109414.

**[Abstract] Background** The complex procedures of ultralow anterior resection and intersphincteric resection require precise manipulation at the deepest pelvis, where the advantages of robotic surgery in particular could be leveraged, despite limited reports of such procedures. We aimed to evaluate the short-term outcomes of robot-assisted ultralow anterior resection and robot-assisted intersphincteric resection at 31 institutions in Japan. **Methods** This multicenter retrospective study was performed by a total of 31 institutions with the largest number of robot-assisted rectal cancer surgeries based on the survey conducted by the Japan Society for Endoscopic Surgery. We retrospectively analyzed a cohort of patients who had undergone robot-assisted ultralow anterior resection or robot-assisted intersphincteric resection for rectal cancer between January 2020 and December 2021. **Results** A total of 1,250 patients were enrolled in this study, 40 were excluded, and finally 1,210 (886 robot-assisted ultralow anterior resection and 324 robot-assisted intersphincteric resection) were included in the analysis. The median operating time was 364 minutes (interquartile range, 277-479 minutes) and blood loss 17 mL (interquartile range, 0-50 mL), and conversion to laparotomy occurred in only 1 patient in robot-assisted ultralow anterior resection. A total of 109 (9.0%) patients had postoperative complications of Clavien-Dindo grade III or higher grade within 30 days after operation, with anastomotic leakage being the most common (3.4%), followed by ileus (1.3%), and mortality within 30 days after operation was a rare event, with only 1 death. **Conclusion** The ROSEMARY study demonstrated the feasibility and safety of robot-assisted ultralow anterior resection and robot-assisted intersphincteric resection for low rectal cancer.

**[Keywords]** rectal cancer, robotic surgery, intersphincteric resection, ultralow anterior resection

**[中文提要] 背景** 超低位直肠前切除术和经括约肌间切除术等复杂手术需要在骨盆深处进行精确操作，机器人技术的优势有助于操作此类手术，不过目前此类手术的相关报道有限。我们旨在评估日本31家机构行机器人辅助超低位直肠前切除术和机器人辅助经括约肌间切除术的短期结果。**方法** 这项多中心回顾性研究是日本内窥镜外科学会进行的调查，纳入了机器人辅助直肠癌手术数量最多的31家机构的数据。回顾性分析2020年1月至2021年12月接受机器人辅助超低位直肠前切除术或机器人辅助经括约肌间切除术治疗的直肠癌患者的临床资料。**结果** 本研究共纳入1 250例患者，排除了40例后，最终将1 210例患者（886例机器人辅助超低位直肠前切除术和324例机器人辅助经括约肌间切除术）纳入分析。中位手术时间为364（277，479）min，中位失血量为17（0，50）mL，机器人辅助超低位前切除术中仅1例患者转为开腹手术。术后30天内发生Clavien-Dindo III级及以上的术后并发症共109例（9.0%），其中吻合口漏最常见（3.4%），其次为麻痹性肠梗阻（1.3%）。术后30天内死亡事件罕见，仅1例死亡。**结论** ROSEMARY研究证明了机器人辅助超低位直肠前切除术和机器人辅助经括约肌间切除术治疗低位直肠癌的可行性和安全性。

**[关键词]** 直肠癌；机器人手术；经括约肌间切除术；超低位直肠前切除术

【评论】ROSEMARY研究通过对日本31个高容量手术量医疗中心、超过1 200例患者的回顾性分析，为机器人辅助超低位直肠癌手术的短期安全性提供了

强有力的真实世界证据。该研究总共纳入1 210例患者进行分析，其中886例接受了机器人辅助超低位直肠前切除术（robotic ultralow anterior resection, R-

uLAR), 324例接受了机器人辅助经括约肌间切除术(robotic intersphincteric resection, R-ISR)。低位直肠癌因其位于盆腔深部,解剖位置复杂,需要较高的外科手术技术进行操作。传统腹腔镜手术在狭窄空间中的操作受限,而机器人辅助手术凭借其三维成像和高灵活性机械臂的优势,被认为有望提升手术精确度和安全性。然而,这种技术在低位直肠癌中的实际价值需更多数据支撑。

ROSEMARY研究的结果令人瞩目,为机器人辅助手术的安全性提供了数据支持。该研究结果显示,R-uLAR组和R-ISR组的中位手术时间为364(277, 479)min,中位失血量为17(0, 50)mL。若排除侧方淋巴结清扫病例,中位手术时间为303(247, 378)min,中位出血量为10(0, 40)mL。术后并发症发生率为9.0%,开腹手术转换率为0.1%(仅1例中转开腹)。R-uLAR组和R-ISR组分别有1例和2例远端切缘阳性病例。与R-uLAR组相比,R-ISR组中观察到环周切缘阳性率稍高(5.2% vs. 1.5%)。此外,该研究还通过多变量分析识别出男性、体重不足和联合脏器切除是术后并发症的独立风险因素。研究的优势在于其大样本量(1 210例)和多中心设计(31家机构),这不仅增强了数据的统计可靠性,也使其结果在日本的临床环境中具有较高的代表性。

该研究作为一项大规模的真实世界观察,其报告的极低中转开腹率(0.1%)和总体可接受的环周切缘阳性率(2.5%),与REAL研究的结论形成了强有力的相互印证,后者的研究发现对于中低位直肠癌,机器人手术在降低中转开腹率和环周切缘阳性率方面显著优于腹腔镜手术,且有更好的长期肿瘤学疗效<sup>[1-2]</sup>。早期的ROLARR研究则显示,机器人手术在开放手术转换率和术后指标方面与腹腔镜手术比较差异无统计

学意义,但耗时更长且成本更高<sup>[3]</sup>。

该研究也存在一些局限性。首先,作为一项回顾性研究,其依赖于既往医疗记录,难免受到选择偏倚和信息缺失的影响,未记录的变量可能削弱结果的全面性。其次,该研究缺乏对照组。Matsuyama等<sup>[4]</sup>曾对日本国家临床数据库中的数据进行回顾性分析,采用倾向评分匹配的方法对比分析机器人与腹腔镜直肠癌低位前切除术的短期效果,结果表明,与腹腔镜手术相比,机器人直肠手术可以降低中转开腹率及院内死亡率,减少术中出血量,缩短住院时间。另外,本研究仅聚焦短期结局,未能提供生存率或无病生存期等长期数据,而这些指标对于评价手术的最终成功至关重要。本研究的研究对象以日本患者为主,其中位BMI较低(22.7 kg/m<sup>2</sup>),且79.3%的患者未接受新辅助治疗,这与其他国家患者的情况有一定差异,可能限制结果的全球适用性。最后,研究者受Intuitive Surgical公司资助,尽管声明资助方未干预研究过程,但潜在的利益冲突仍可能引发外界对数据客观性的质疑。

ROSEMARY研究中漂亮的数据,还可能反映了日本高水平医学中心的高技术水平或患者选择的差异。该研究展示了机器人技术在“专家”手中的功效,其结果与REAL研究的数据相近。这些结果也提示机器人手术的优势一定程度上高度依赖于术者的经验和熟练度。上述的这些研究为临床进一步开展机器人直肠癌手术提供了证据支持,提示了“人(专家)”与“技(机器人)”结合的重要性,为这项技术在全球范围内的健康发展和规范应用提供了重要参考。未来的研究,应进一步开展如何推广该项技术,并做到均质化,以及降低机器人手术成本的研究上。

## 参考文献

- [1] FENG Q Y, YUAN W T, LI T Y, et al. Robotic versus laparoscopic surgery for middle and low rectal cancer (REAL): short-term outcomes of a multicentre randomised controlled trial[J]. *The Lancet. Gastroenterology & hepatology*, 2022, 7(11): 991-1004.
- [2] FENG Q Y, YUAN W T, LI T Y, et al. Robotic vs laparoscopic surgery for middle and low rectal cancer: the real randomized clinical trial[J]. *JAMA*, 2025, 22(18): 22080-22088.
- [3] JAYNE D, PIGAZZI A, MARSHALL H, et al. Effect of robotic-assisted vs conventional laparoscopic surgery on risk of conversion to open laparotomy among patients undergoing resection for rectal cancer: the ROLARR randomized clinical trial[J]. *JAMA*, 2017, 318(16): 1569-1580.
- [4] MATSUYAMA T, ENDO H, YAMAMOTO H, et al. Outcomes of robot-assisted versus conventional laparoscopic low anterior resection in patients with rectal cancer: propensity-matched analysis of the National Clinical Database in Japan[J]. *BJS open*, 2021, 5(5): zrab083.

[收稿日期: 2025-04-28]

(责任编辑: 韦佩茹)