

· 专家述评 ·



李心翔，复旦大学附属肿瘤医院大肠外二科主任，主任医师，博士研究生导师。中国临床肿瘤学会肿瘤微创外科专家委员会主任委员，上海市抗癌协会胃肠肿瘤腹腔镜专业委员会主任委员，上海市医学会普外科专科分会结直肠外科学组副组长，中国抗癌协会结直肠肿瘤整合康复专业委员会副主任委员，中国研究型医院学会结直肠肛门外科专业委员会副主任委员，中国初级卫生保健基金会结直肠癌专业委员会主任委员，中国临床肿瘤学会结直肠癌专家委员会常委，中国临床肿瘤学会结直肠癌诊治指南执笔人，中国医师协会肛肠医师分会常委，中国中西医结合学会普通外科专业委员会常委，中国抗癌协会肿瘤胃肠病学专业委员会常委，中国抗癌协会加速康复肿瘤外科专业委员会常委，中国中西医结合学会普通外科专业委员会直肠癌防治专家委员会主

任委员，中华医学会中华消化外科教育学院副院长，国际结直肠癌协会（International Colon and Rectal Cancer Club, ICRCC）中国分会副主席。研究成果“直肠癌外科治疗全程管理模式的优化与推广”以第一完成人身份获2018年度（第十七届）上海医学科技奖二等奖和2019年度中华医学科技奖医学科学技术奖三等奖，研究成果“直肠癌规范化诊治体系的优化及推广”以第一完成人身份获2022年度中国抗癌协会科技奖二等奖。近5年以通信作者在SCI收录期刊上发表论文50余篇，主编专著4部，主译专著2部，获发明专利2项、实用新型专利2项。作为主要负责人承担国家级项目3项。

直肠癌外科治疗的创新模式探讨

李心翔，骆大葵

复旦大学附属肿瘤医院大肠外二科，复旦大学上海医学院肿瘤学系，上海 200032

〔摘要〕近年来，直肠癌外科治疗模式发生了深刻变革，治疗目标从单一的肿瘤根治逐渐转向兼顾功能保留，治疗理念也从单纯强调外科技术转向重视综合治疗。特别是在低位直肠癌的治疗中，新辅助治疗模式不断优化，对于新辅助治疗后肿瘤退缩良好的患者，“等待观察”和经肛局部切除成为重要的可选策略。这不仅避免了部分严重的外科治疗相关并发症，也最大程度地保留了患者的器官功能，使患者的生活质量显著提升。这种治疗策略正逐步从局部进展期低位直肠癌向相对早期的低位直肠癌拓展。在外科技术方面，在传统中间入路“先层面后血管”的基础上，提出了“以血管为中心”的入路概念，通过先处理血管再扩展平面的方式，在彻底清扫肠系膜下动脉根部淋巴结的同时保留左结肠动脉。借助双荧光术中导航技术〔吲哚菁绿（indocyanine green, ICG）荧光和术中实时成像系统（intraoperative real-time imaging system, IRIS）输尿管荧光显影〕，实现了对淋巴结和输尿管的实时显影，既保证了淋巴结清扫的彻底性，也有助于降低输尿管损伤的风险。术中采用的无成角双吻合技术，能够有效地降低吻合口瘘的发生率，提高手术安全性。对于存在吻合口瘘高危因素的患者，肠支架转流术有望替代传统的预防性末端回肠造口术，从而避免预防性末端回肠造口相关的并发症及二次手术回纳造口带来的创伤。总体而言，直肠癌外科治疗的发展趋势是在保证疗效的前提下，最大程度地减少患者创伤、保留器官功能、提高生活质量，推动外科技术向流程化、精准化方向发展，以最大程度地保障患者的围手术期安全。

〔关键词〕直肠癌；手术；新辅助治疗；创新；等待观察

中图分类号：R735.3+7 文献标志码：A

DOI: 10.19401/j.cnki.1007-3639.2025.07.001

基金项目：国家自然科学基金（81972260）。

利益冲突：作者声明无利益冲突。

伦理批件：不需要。

知情同意：不需要。

引用本文：李心翔，骆大葵. 直肠癌外科治疗的创新模式探讨〔J〕. 中国癌症杂志, 2025, 35(7): 631-636.

Funding: National Natural Science Foundation of China (81972260).

Conflicts of interest: authors declare no conflicts of interest.

Ethical approval: not required.

Informed consent: not required.

Cite this article: LI X X, LUO D K. Exploring innovative models of surgical treatment for rectal cancer〔J〕. China Oncol, 2025, 35(7): 631-636.

Exploring innovative models of surgical treatment for rectal cancer LI Xinxiang, LUO Dakui (Department of Colorectal Surgery, Division II, Fudan University Shanghai Cancer Center; Department of Oncology, Shanghai Medical College, Fudan University, Shanghai 200032, China)

Correspondence to: LI Xinxiang E-mail: xinxiangli@fudan.edu.cn

[**Abstract**] In recent years, the surgical treatment model for rectal cancer has undergone profound changes. The therapeutic goal has gradually shifted from single tumor radical resection to balancing functional preservation, and the therapeutic concept has transformed from merely emphasizing surgical techniques to attaching importance to comprehensive treatment. Especially in the treatment of low rectal cancer, the neoadjuvant therapy model has been continuously optimized. For patients with good tumor regression after neoadjuvant therapy, “watch and wait” and transanal local excision have become important optional strategies. This not only avoids some severe surgery-related complications but also maximizes the preservation of patients’ organ functions, bringing a qualitative leap in their quality of life. This treatment strategy is gradually expanding from locally advanced low rectal cancer to relatively early-stage low rectal cancer. In terms of surgical techniques, based on the traditional intermediate approach of “first plane, then vessels”, the concept of a “vessel-centered” approach is proposed. By managing vessels first and then expanding the plane, it enables thorough dissection of lymph nodes at the root of the inferior mesenteric artery while preserving the left colic artery. With the aid of dual-fluorescence intraoperative navigation technology [indocyanine green (ICG) fluorescence and intraoperative real-time imaging system (IRIS) ureter fluorescence imaging], real-time visualization of lymph nodes and ureters is achieved, ensuring the completeness of lymph node dissection and helping to reduce the risk of ureteral injury. The angulation-free double anastomosis technique used during surgery effectively reduces the incidence of anastomotic leakage and improves surgical safety. For patients with high-risk factors for anastomotic leakage, intestinal stent bypass is expected to replace the traditional prophylactic end ileostomy, thus avoiding complications associated with prophylactic end ileostomy and the trauma caused by secondary stoma closure. In general, the development trend of surgical treatment for rectal cancer is to minimize patient trauma, preserve organ functions, and improve quality of life under the premise of ensuring oncological efficacy, promoting the development of surgical techniques towards standardization and precision to maximize patients’ perioperative safety.

[**Key words**] Rectal cancer; Surgery; Neoadjuvant therapy; Innovation; Watch and wait

结直肠癌是全球范围内常见的恶性肿瘤之一, 其发病率和死亡率均位居前列, 其中, 直肠癌是治疗的难点和研究的重点^[1]。随着医学技术的不断进步和人们对生活质量要求的提高, 直肠癌的治疗理念和模式也在不断发生变化。传统的直肠癌外科治疗以肿瘤根治为首要目标, 往往忽视了患者的器官功能保留和生活质量。近年来, 随着多学科治疗 (multi-disciplinary treatment, MDT) 理念的深入推广、新辅助治疗技术的不断优化及外科技术的发展创新, 直肠癌的治疗模式正朝着更加个体化、精准化的方向发展。如何在保证疗效的同时, 最大程度地保留患者的肛门功能、提高生活质量, 成为外科医师关注的重点^[2]。本文将从直肠癌新辅助治疗创新、外科理念创新和外科技术创新等多个方面, 深入探讨直肠癌外科治疗的创新模式, 为临床实践提供新的思路 and 参考。

1 直肠癌新辅助治疗创新

新辅助放化疗在局部进展期直肠癌的治疗中具有重要地位, 已成为此类患者的标准治疗方式之一。临床研究^[3-4]表明, 新辅助放化疗可显著降低局部进展期直肠癌的局部复发风险, 对于肿瘤退缩良好的患者, 还可提高R0切除率, 增加患者的保肛机会。

新辅助治疗后, 部分肿瘤会出现良好的退缩, 甚至达到临床完全缓解 (clinical complete response, cCR)。经过手术治疗后, 部分患者经病理学检查证实无肿瘤细胞残留, 达到病理学完全缓解 (pathological complete response, pCR), 对于达到cCR的患者能否选择“等待观察”策略代替根治性手术是近年来研究的焦点。为了使肿瘤最大程度地退缩, 为“等待观察”策略的实施提供更多机会, 多项研究都在积极探索优化新辅助治疗模式。其中, 全程新辅助治疗是一个重要的研究方向。全程新辅助治疗是指在新辅助治疗阶段, 将术后治疗提前至术前, 以期获得更好的肿瘤退缩效果。通过全程新辅助治疗, 更多的患者有望达到cCR, 从而为“等待观察”策略的应用提供更广阔的空间^[5-8]。对于低位直肠癌达到cCR的患者, “等待观察”策略具有重要的临床意义。在保证肿瘤学安全的前提下, 该策略可以最大程度地保留患者的器官功能, 避免潜在的吻合口相关并发症及低位前切除综合征的发生, 从而显著提高患者的生活质量。低位前切除综合征是低位直肠癌术后常见的并发症之一, 主要表现为排便次数增多、大便失禁、里急后重等, 严重影响患者的生活质量^[9]。而“等待观察”策略能够避免手术对肛

门括约肌的损伤,从而降低低位前切除综合征的发生率。

随着免疫治疗时代的到来,结直肠癌的新辅助治疗策略也迎来了新的变革。基于结直肠癌的微卫星稳定(microsatellite stable, MSS)状态进行分层治疗,已成为新的治疗理念。既往研究^[10-11]表明,高度微卫星不稳定/错配修复缺陷(microsatellite instability-high/mismatch repair deficient, MSI-H/dMMR)的结直肠癌患者对传统的新辅助放化疗反应较差,而新辅助免疫单药治疗却能取得非常好的效果。这部分患者有望通过新辅助免疫单药治疗实现手术豁免,极大地改善患者的治疗体验和生活质量。但需要注意的是,MSI-H/dMMR患者仅占总人群的5%左右,绝大部分患者呈现MSS/错配修复完整(MSS/mismatch repair proficient, MSS/pMMR)状态。对于这些患者,单纯的新辅助免疫治疗应答率较低,因此需要探索联合治疗策略来提高新辅助免疫治疗的效果。

多项研究^[12-13]证实,放疗+免疫治疗模式可提高MSS型局部进展期直肠癌患者的pCR率。复旦大学附属肿瘤医院对该治疗模式进行了积极探索,与其他中心有所不同的是,复旦大学附属肿瘤医院采取了全程新辅助治疗策略,并将其分成免疫治疗诱导和免疫治疗巩固治疗双队列。对于达到cCR的患者,优先选择“等待观察”策略。临床试验^[14]结果显示,整体的CR(cCR+pCR)率超过50%,其中放疗先行组的cCR率更高,更有助于实现器官功能保留的目标。这一研究为MSS型局部进展期直肠癌患者的新辅助治疗提供了新的思路和方法。

对于早期低位直肠癌患者,尤其是那些保留肛门括约肌有困难且有强烈保肛意愿的患者,指南推荐同步放化疗作为可选择策略。如果患者在新辅助治疗后达到cCR,可选择观察等待;对于ycT1期肿瘤患者,可选择经肛局部切除。早期低位直肠癌具有以下特点:一方面,其治愈率较高,患者对生活质量的期望更加强烈;另一方面,早期肿瘤负荷较小,新辅助治疗后容易缓解。

前期研究^[15]证实,早中期直肠癌行新辅助治疗具有更好的CR率。然而,这些研究重点聚焦于放化疗联合局部切除的方案,对“等待观察”策略的探索相对不足。基于复旦大学附属肿瘤医院前期新辅助放化疗及免疫治疗在局部晚期直肠癌中的良好疗效,我们希望进一步明确新辅

助放化疗及免疫治疗是否能够在早中期低位直肠癌中取得更高的CR率和保留器官功能的机会。

为此,复旦大学附属肿瘤医院团队开展了一项单臂、多中心、前瞻性、II期临床试验(TORCH-E)^[16],旨在探索短程放疗联合化疗和免疫治疗在早期低位直肠癌中的疗效,在该研究中,对于退缩良好的肿瘤行“观察等待”或局部切除,而对于退缩不佳的患者则行全直肠系膜切除术(total mesorectal excision, TME),研究重点聚焦于器官功能保留,在保证疗效的基础上提高患者的生活质量,26例患者完成了新辅助治疗,结果显示,CR率达到88.5%,器官功能保留率达到73.1%。这一研究为早期低位直肠癌患者带来了新的希望。

在此基础上,复旦大学附属肿瘤医院团队又开展了一项II期、随机对照、多中心临床试验(TORCH-E2),旨在对比短程放疗联合化疗、免疫治疗与标准长程放化疗联合化疗在早期低位直肠癌中的疗效。相比于TORCH-E研究,该研究扩大了研究人群,将N1期的患者也纳入其中。在达到cCR后,优先选择“观察等待”策略。我们期待这项研究能够为相对偏早期的低位直肠癌患者通过优化新辅助治疗方案来达到器官功能保留的目标提供更多的证据,从而进一步推动早期低位直肠癌治疗的发展和进步。

2 直肠癌外科理念创新

腹腔镜TME是目前应用较多的直肠癌手术方式,其中传统的中间入路采用“先层面后血管”的操作原则。然而,这种入路方式在临床实践中逐渐暴露出一些局限性。首先,在手术过程中,先进行层面的游离,可能会导致肿瘤细胞因操作挤压而脱落,增加远处转移的风险。其次,传统中间入路在显露血管时相对困难,容易造成血管损伤,同时也不利于淋巴结的彻底清扫。此外,传统中间入路在操作过程中对后腹膜血管、输尿管和自主神经的保护相对不足,容易导致这些重要结构的误伤。

针对传统中间入路的局限性,复旦大学附属肿瘤医院团队提出了“以血管为中心”的入路概念。该入路方式的核心是先处理血管再扩展平面。这种入路方式具有以下显著优势:首先,以血管为中心入路能够最大程度地减少由于手术操作挤压所导致的肿瘤细胞脱落,从而降低远处转移的风险,更符合肿瘤学原则,可最大程度地降低血行转移的风险。这是因为在手术开始时就先处理血管,切断了肿瘤的血供,减少了肿瘤细胞

通过血液传播的机会。其次, 由于未游离血管后间隙, 局部解剖平面相对固定, 较容易显露血管。在血管网络化后, 有利于清扫253组淋巴结, 同时左结肠动脉的优先显露有助于保留该血管^[17]。保留左结肠动脉对于维持肠道的血液供应、降低吻合口瘘和肠坏死的风险具有重要意义。此外, 整个血管显露和淋巴结清扫都是在后腹膜下筋膜前方进行的, 可明显减少对后腹膜血管、输尿管和自主神经的误伤。从而极大地提高手术的安全性, 减少术后并发症的发生。

在此基础上, 复旦大学附属肿瘤医院团队创新性地提出了肠系膜下动脉类三角区域淋巴结的概念^[18-19], 以替代传统的253组淋巴结的概念。该区域由腹主动脉、肠系膜下静脉/左结肠动脉和肠系膜下动脉构成(图1)。复旦大学附属肿瘤医院团队认为, 只有将该区域的淋巴结进行整块切除, 保留左结肠动脉才有真正的价值。这一概念的提出, 为直肠癌淋巴结清扫提供了新的解剖学标志和理论依据, 有助于提高淋巴结清扫的彻底性和规范性。为了验证保留左结肠动脉的重要性, 复旦大学附属肿瘤医院团队通过荧光血管造影技术进行了相关研究^[18], 结果显示, 夹闭左结肠动脉可显著降低近端肠管的血供, 提示保留左结肠动脉可以有效地避免Riolan弓缺如所带来的吻合口瘘和肠坏死的风险。因此, 在直肠癌手术中, 尽可能保留左结肠动脉应成为外科医师的重要目标之一。

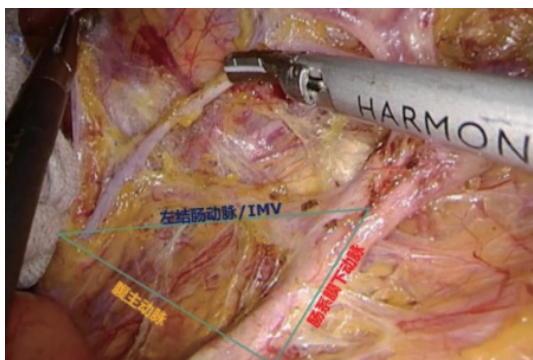


图1 肠系膜下动脉三角区淋巴结

Fig. 1 Lymph nodes at the triangular area of the inferior mesenteric artery

3 直肠癌外科技术创新

吲哚菁绿(indocyanine green, ICG)近红外成像技术已被广泛应用于腹腔镜结直肠癌手术中, 有助于淋巴结清扫和判断吻合口血供^[20]。在此基础上, 复旦大学附属肿瘤医院团队在国

内首次通过双荧光术中导航技术[ICG荧光和术中实时成像系统(intraoperative real-time imaging system, IRIS)输尿管荧光显影], 实现了对淋巴结和输尿管的实时显影^[21]。该技术的应用具有以下重要意义: 首先, ICG荧光显影能够显露隐匿淋巴结, 帮助外科医师更彻底地清扫淋巴结, 提高肿瘤的根治率; 其次, 通过ICG荧光显影可以精准定位肿瘤, 为手术切除范围的确定提供更准确的依据。此外, IRIS输尿管荧光显影使双侧输尿管实时显影, 有助于避免输尿管损伤的发生, 提高手术的安全性。双荧光术中导航技术的应用, 能够极大地提高直肠癌手术的精准度和安全性, 为患者的预后提供更好的保障。

直肠癌术后吻合口瘘是直肠癌外科面临的主要挑战之一, 尤其在低位直肠癌手术中更为常见。传统的吻合方式会造成吻合口两端成角, 形成所谓的“猫耳朵”。这一区域不仅是缺血区, 同时又是爆破压最低的地方, 是吻合口的薄弱点, 容易出现吻合口瘘。传统的处理方法主要包括夹闭残耳或加强缝合等, 但效果往往不够理想。为解决这一问题, 复旦大学附属肿瘤医院团队首创了经肛拖出无成角双吻合技术(图2), 该技术通过将两侧角收入吻合器底座内, 实现吻合口两端无成角。临床实践^[22]表明, 该技术能够显著降低术后吻合口漏的发生率, 提高手术的安全性并改善患者的预后。无成角双吻合技术的创新, 为低位直肠癌手术中吻合口瘘的预防提供了新的有效方法, 具有重要的临床应用价值。

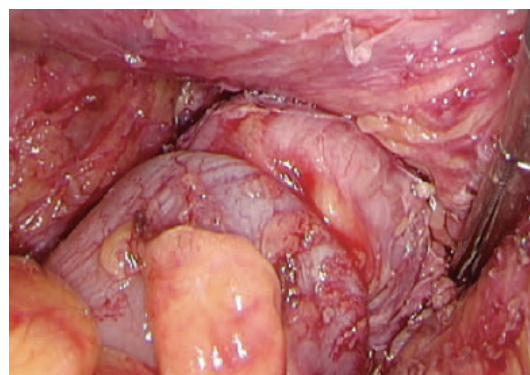


图2 无成角双吻合技术

Fig. 2 Angulation-free transanal double-stapling technique

吻合口瘘常会导致住院时间延长、生活质量下降, 部分患者甚至需要接受二次手术, 极少数患者面临死亡风险。因此, 如何降低吻合口瘘的发生率和严重程度一直是学术界探索的焦点。预

防性末端回肠造口术被认为可有效地降低吻合口瘘的严重程度,然而,该方法也存在一些问题,例如,需要二次手术将造口回纳,二次手术会带来一定的创伤并产生相关费用,同时患者还会面临造口相关的并发症,在一定程度上会降低生活质量。为解决这些问题,由浙江大学医学院附属邵逸夫医院牵头,多中心共同开展了支架法肠转流术对比预防性回肠造口术在直肠癌手术中安全性和有效性的随机对照研究。该研究通过可降解支架阻断肠内容物流入下游肠道,并在支架近端小肠留置蘑菇管转流粪便,从而替代传统的预防性末端回肠造口术。该方法在实现粪便转流保护吻合口的同时,避免了二次手术回纳造口的创伤。目前,该研究仍在进行中,我们期待研究结果能够证实小肠支架转流术的安全性和有效性,从而成为低位直肠癌降低吻合口瘘严重程度的新选择,为患者带来更好的治疗体验和um生活质量。

4 总结与展望

综上所述,结直肠癌外科治疗模式在近年来发生了显著的创新和变革。在新辅助治疗方面,从传统的放化疗到基于MSS状态的免疫治疗分层策略,再到针对不同分期患者的个体化新辅助治疗方案探索,如全程新辅助治疗、“等待观察”策略的推广、早期低位直肠癌的新辅助放化疗及免疫治疗研究等,都为提高患者的疗效和生活质量提供了新的思路和方法。在外科理念方面,以血管为中心入路的提出和肠系膜下动脉类三角区域淋巴结概念的创新,推动了直肠癌手术向更加符合肿瘤学原则和精准化的方向发展。在外科技术方面,双荧光术中导航技术的应用、无成角双吻合技术的创新及肠支架转流术的探索,都极大地提高了手术的安全性和有效性,降低了术后并发症的发生率。

展望未来,直肠癌外科治疗的发展趋势将更加注重多学科综合治疗的深度融合,通过精准医学和个体化治疗理念的深入贯彻,为每例患者制订最优化的治疗方案。在新辅助治疗领域,需要进一步探索免疫治疗与放化疗、靶向治疗等的联合应用模式,提高MSS型患者的免疫治疗应答率,为更多患者实现手术豁免和器官功能保留创造条件。同时,需要加强对“等待观察”策略的长期随访研究,明确其在疾病安全性方面的长期效果。

总之,直肠癌外科治疗的创新模式探讨是一

个不断发展和完善的过程。通过持续的临床研究和技术创新,有望在保证疗效的前提下,最大程度地减少患者的创伤,保留器官功能,提高生活质量。

第一作者兼通信作者:

李心翔 (ORCID: 0000-0002-5902-3659), 博士, 主任医师, 复旦大学附属肿瘤医院大肠外二科主任, E-mail: xinxiangli@fudan.edu.cn。

作者贡献声明:

李心翔: 提出直肠癌外科治疗的创新模式概念和基本框架, 提出研究方向, 设计论文框架, 修订论文, 审核论文; 骆大葵: 起草论文。

[参 考 文 献]

- [1] SIEGEL R L, WAGLE N S, CERCEK A, et al. Colorectal cancer statistics, 2023 [J]. *CA A Cancer J Clin*, 2023, 73(3): 233–254.
- [2] KELLER D S, BERHO M, PEREZ R O, et al. The multidisciplinary management of rectal cancer [J]. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*, 2020, 17(7): 414–429.
- [3] SAUER R, LIERSCH T, MERKEL S, et al. Preoperative versus postoperative chemoradiotherapy for locally advanced rectal cancer: results of the German CAO/ARO/AIO-94 randomized phase III trial after a median follow-up of 11 years [J]. *J Clin Oncol*, 2012, 30(16): 1926–1933.
- [4] BODY A, PRENEN H, LAM M, et al. Neoadjuvant therapy for locally advanced rectal cancer: recent advances and ongoing challenges [J]. *Clin Colorectal Cancer*, 2021, 20(1): 29–41.
- [5] VAN DER VALK M J M, HILLING D E, BASTIAANNET E, et al. Long-term outcomes of clinical complete responders after neoadjuvant treatment for rectal cancer in the International Watch & Wait Database (IWWD): an international multicentre registry study [J]. *Lancet*, 2018, 391(10139): 2537–2545.
- [6] GARCIA-AGUILAR J, PATIL S, GOLLUB M J, et al. Organ preservation in patients with rectal adenocarcinoma treated with total neoadjuvant therapy [J]. *J Clin Oncol*, 2022, 40(23): 2546–2556.
- [7] VERHEIJ F S, OMER D M, WILLIAMS H, et al. Long-term results of organ preservation in patients with rectal adenocarcinoma treated with total neoadjuvant therapy: the randomized phase II OPRA trial [J]. *J Clin Oncol*, 2024, 42(5): 500–506.
- [8] THOMPSON H M, OMER D M, LIN S, et al. Organ preservation and survival by clinical response grade in patients with rectal cancer treated with total neoadjuvant therapy: a secondary analysis of the OPRA randomized clinical trial [J]. *JAMA Netw Open*, 2024, 7(1): e2350903.
- [9] ASNONG A, D'HOORE A, VAN KAMPEN M, et al. The role of pelvic floor muscle training on low anterior resection syndrome: a multicenter randomized controlled trial [J]. *Ann Surg*, 2022, 276(5): 761–768.
- [10] CERCEK A, FOOTE M B, ROUSSEAU B, et al. Nonoperative management of mismatch repair-deficient tumors [J]. *N Engl*

- J Med, 2025, 392(23): 2297–2308.
- [11] LI Y J, PAN C H, GAO Y Y, et al. Total neoadjuvant therapy with PD-1 blockade for high-risk proficient mismatch repair rectal cancer [J] . JAMA Surg, 2024, 159(5): 529–537.
- [12] LIN Z Y, ZHANG P, CHI P, et al. Neoadjuvant short-course radiotherapy followed by camrelizumab and chemotherapy in locally advanced rectal cancer (UNION): early outcomes of a multicenter randomized phase III trial [J] . Ann Oncol, 2024, 35(10): 882–891.
- [13] YANG Y C, PANG K, LIN G L, et al. Neoadjuvant chemoradiation with or without PD-1 blockade in locally advanced rectal cancer: a randomized phase 2 trial [J] . Nat Med, 2025, 31(2): 449–456.
- [14] XIA F, WANG Y Q, WANG H, et al. Randomized phase II trial of immunotherapy-based total neoadjuvant therapy for proficient mismatch repair or microsatellite stable locally advanced rectal cancer (TORCH) [J] . J Clin Oncol, 2024, 42(28): 3308–3318.
- [15] GERARD J P, BARBET N, SCHIAPPA R, et al. Neoadjuvant chemoradiotherapy with radiation dose escalation with contact X-ray brachytherapy boost or external beam radiotherapy boost for organ preservation in early cT2–cT3 rectal adenocarcinoma (OPERA): a phase 3, randomised controlled trial [J] . Lancet Gastroenterol Hepatol, 2023, 8(4): 356–367.
- [16] XIA F, CHEN Y, WANG Y, et al. Short-course radiotherapy combined with chemotherapy and PD-1 inhibitor in proficient mismatch repair or microsatellite stable (pMMR/MSS) low-lying early rectal cancer: preliminary findings from a prospective, multi-center, phase II trial (TORCH-E) [J] . Ann Oncol, 2024, 35: S462.
- [17] LI X X, LIANG L, SHI D B, et al. Vessel-centered laparoscopic total mesorectal excision *via* medial approach [J] . Transl Cancer Res, 2018, 7(3): 744–757.
- [18] 李心翔, 李清国. 腹腔镜直肠癌术中左结肠动脉保留的意义 [J] . 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(3): 272–275.
LI X X, LI Q G. Significance of the preservation of left colic artery in laparoscopic resection of rectal cancer [J] . Chin J Gastrointest Surg, 2018, 21(3): 272–275.
- [19] 《保留左结肠动脉的直肠癌根治术中国专家共识》编审委员会, 中国医师协会肛肠医师分会大肠癌综合治疗组, 中西医结合学会普通外科专业委员会直肠癌防治专家委员会. 保留左结肠动脉的直肠癌根治术中国专家共识(2021版) [J] . 中华胃肠外科杂志, 2021, 24(11): 950–955.
Editorial Committee of Chinese Expert Consensus on Radical Resection of Rectal Cancer with Preservation of Left Colorectal Artery (2021 edition); Comprehensive Treatment Group of Colorectal Cancer, Anorectal Doctor Branch, Chinese Medical Doctor Association; Expert Committee on Prevention and Treatment of Rectal Cancer, Special Committee for General Surgery, Society of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine. Chinese expert consensus on radical resection of rectal cancer with preservation of left colonic artery (2021 edition) [J] . Chin J Gastrointest Surg, 2021, 24(11): 950–955.
- [20] CASSINOTTI E, AL-TAHER M, ANTONIOU S A, et al. European Association for Endoscopic Surgery (EAES) consensus on indocyanine green (ICG) fluorescence-guided surgery [J] . Surg Endosc, 2023, 37(3): 1629–1648.
- [21] 陈奕宽, 翁俊勇, 李心翔. 荧光腹腔镜技术在结直肠外科的应用现状与进展 [J] . 中国普通外科杂志, 2024, 33(10): 1572–1579.
CHEN Y K, WENG J Y, LI X X. Current status and advances in the application of fluorescence laparoscopy in colorectal surgery [J] . Chin J Gen Surg, 2024, 33(10): 1572–1579.
- [22] ZHUO C H, LIANG L, YING M G, et al. Laparoscopic low anterior resection and eversion technique combined with a nondog ear anastomosis for mid- and distal rectal neoplasms: a preliminary and feasibility study [J] . Medicine (Baltimore), 2015, 94(50): e2285.
(收稿日期: 2025-06-01 修回日期: 2025-07-03)
(责任编辑: 李广涛)