

·述评·

结直肠癌外科治疗关键问题

兰平 何晓生 张宗进 张斌

中山大学附属第六医院普通外科(结直肠外科) 广东省结直肠盆底疾病研究重点实验室 广州市黄埔区中六生物医学创新研究院 人体微生态与老年慢性疾病教育部重点实验室, 广州 510655

通信作者: 兰平, Email: lanping@mail.sysu.edu.cn

【摘要】 近年来,我国结直肠癌相关临床研究快速发展,基于循证医学的《中国结直肠癌诊疗规范》和《CSCO 结直肠癌诊疗指南》不断推陈出新,指导结直肠癌全流程管理,持续提升治疗疗效。取得进步的同时,我们也要清醒地认识到,结直肠癌外科治疗领域仍有诸多问题亟待解决,如保功能策略、手术路径、T1 期结直肠癌的处理及转移性结直肠癌的外科治疗等,未来仍然需要更多来自中国的高质量原创研究厘清问题,规范外科治疗手段,更好地使中国人群获益。

【关键词】 结直肠肿瘤; 手术治疗; 括约肌保留策略

基金项目: 国家重点研发计划(2022YFA1304000); 国家自然科学基金重点联合项目(U21A20344)

Critical issues in surgical treatment for colorectal cancer

Lan Ping, He Xiaosheng, Zhang Zongjin, Zhang Bin

Department of General Surgery (Colorectal Surgery), the Sixth Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangdong Provincial Key Laboratory of Colorectal and Pelvic Floor Diseases, the Sixth Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Biomedical Innovation Center, the Sixth Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Key Laboratory of Human Microbiome and Chronic Diseases (Sun Yat-sen University), Ministry of Education, Guangzhou 510655, China

Corresponding author: Lan Ping, Email: lanping@mail.sysu.edu.cn

【Abstract】 Clinical research on colorectal cancer in China has developed rapidly in recent years. Based on evidence-based medicine, the Chinese Colorectal Cancer Diagnosis and Treatment Standards and the CSCO Guidelines for Colorectal Cancer are continuously updated, which have been instrumental in optimizing the full-process management of colorectal cancer and improving cancer outcomes. While significant progress has been made, we must remain aware that there are still many urgent and key issues to be solved in the field of surgical treatment e.g. sphincter-preserving strategies, surgical approaches, management of T1 stage tumors, and surgical treatment for metastatic colorectal cancer. In the future, more high-quality, original research from China will be needed to address these challenges, standardize surgical approaches, and improve treatment effect.

【Key words】 Colorectal neoplasms; Surgical treatment; Sphincter-preserving strategy

Fund programs: National Key R&D Program of China (2022YFA1304000); National Natural Science Foundation of China (U21A20344)

我国结直肠癌发病率居恶性肿瘤第2位,死亡率居恶性肿瘤第4位,疾病负担沉重^[1]。随着诊疗

理念、手术技术、药物研发以及人工智能的发展,我国结直肠癌患者生存率呈逐渐上升趋势,但目前

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20250106-00010

收稿日期 2025-01-06 本文编辑 汪挺

引用本文: 兰平, 何晓生, 张宗进, 等. 结直肠癌外科治疗关键问题[J]. 中华胃肠外科杂志, 2025, 28(1): 21-27. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20250106-00010.



5 年生存率仍低于欧洲和美国,也低于亚洲的日本和韩国^[2]。本文拟从结直肠癌手术的保功能保器官策略、手术路径、T1 期结直肠癌的处理及转移性结直肠癌的外科治疗等方面总结直肠癌外科治疗的研究热点,并对其中的关键问题进行探讨。

一、保功能和保器官的治疗策略

低位直肠癌全直肠系膜切除术(total mesorectal excision, TME)后的低位前切除综合征(60%~90%)、排尿功能(30%~60%)和性功能障碍(50%~70%)发生率高,严重影响患者生活质量^[3]。保功能和保器官的治疗策略则是改善患者生活质量的重要手段。

1. 新辅助放化疗后局部切除:新辅助放化疗后局部切除(local excision)和等待观察(wait and watch)是当前局部进展期直肠癌保留直肠、避免 TME 手术的两大策略。三期多中心 GRECCAR 2 研究结果显示,直肠癌新辅助放化疗后临床完全缓解(clinical complete response, cCR)或 near cCR 的患者接受局部切除或 TME,5 年局部复发率、远处转移率、总生存期(overall survival, OS)和无病生存期(disease free survival, DFS)无明显差异,但局部切除患者生活质量和肛门功能显著改善^[4]。需要关注的是,81 例局部切除患者中有 28 例是 pT2~3 期,须追加 TME,其性功能障碍和造口比例较直接 TME 组显著升高(41%比 17%;25%比 9%)^[4-5]。未来如何通过影像学检查、分子生物学等检查判断治疗反应,并选择适宜的人群,将是实施局部切除策略的关键点和难点。而单纯接受新辅助化疗患者,能否选择局部切除,仍需要慎重。

2. 新辅助治疗后等待观察策略:多项研究显示,新辅助放化疗后 cCR 患者采取等待观察或 TME 手术,两组生存期相似^[6-7]。笔者中心 PICC 研究显示,dMMR/MSI-H 结直肠癌新辅助免疫治疗病理完全缓解率(pathologic complete response, pCR)高达 88%^[8]。斯隆凯特纪念癌症中心 12 例 dMMR/MSI-H 直肠癌患者接受 6 个月新辅助免疫治疗(Dostarlimab),中位随访 12 个月,无一例出现疾病进展或复发^[9]。对于 pMMR/MSS 直肠癌,研究显示免疫检查点抑制剂联合全程新辅助放化疗(total neoadjuvant therapy, TNT)可显著提高 cCR 和 pCR 率,为等待观察策略提供了新的选择^[10-11]。需要注意的是,近期巴西研究团队发现,经新辅助放化疗后达到 cCR 采取等待观察策略,一旦出现局部复

发,远处转移发生率显著高于 near pCR($\leq 10\%$ 残余肿瘤)患者(22.8%比 10.2%, $P < 0.001$),且 3 年无远处转移生存率显著降低(75%比 87%, $P = 0.001$),提示等待观察策略下局部复发患者生存受损^[12]。

当前等待观察策略存在两个关键问题:免疫治疗时代下最佳新辅助方案探索和 cCR 或 pCR 的精准评估与预测。前者免疫检查点抑制剂联合 TNT 的方案是重要突破口,在研项目众多,期待更多结果的出现能明确最佳方案。笔者团队利用影像组学和病理学构建的 RAPIDS 模型能有效预测直肠癌 pCR^[13]。联合超声引导下多点穿刺活检,可在临床检查基础上提高 pCR 的预测准确率^[14]。未来随着人工智能(artificial intelligence, AI)的发展,联合液体活检、多组学技术将不断为等待观察策略提供依据,并制定相应的器官保留策略和适宜标准。

3. “去”放疗的新辅助治疗策略:FOWARC 研究是全球首个探索单纯新辅助化疗在局部进展期直肠癌疗效的 III 期随机对照研究,10 年随访结果显示,单纯新辅助化疗局部复发率、DFS 和 OS 与氟尿嘧啶联合放疗、FOLFOX 联合放疗组无显著差异^[15]。PROSPECT 研究进一步证明,非 T4 期局部进展期直肠癌 FOLFOX 新辅助化疗联合选择性放疗(肿瘤消退 $\leq 20\%$)在 DFS 方面非劣效于术前同步放化疗^[16];并被 NCCN 指南所推荐^[17]。此外, MERCURY、OCUM 和 Quicksilver 等研究发现,低危局部进展期直肠癌直接 TME 手术具有良好的安全性和有效性,但仍缺乏高质量证据支持^[18]。笔者需要强调的是,“去”放疗策略是选择性放疗,并非弃而不用,对于高危局部进展期直肠癌,放疗联合化疗的 TNT 策略仍是保证肿瘤根治和器官保留的一线治疗。而直接手术的“去”新辅助策略,需充分评估适宜人群和开展高质量研究证据支持。

4. 神经保护和保肛手术:膜解剖导向的结直肠癌微创外科体系提高上腹下神经丛、腹下神经、下腹下神经丛、盆腔内脏神经的保护。Fang 等^[19]发现保留邓氏筋膜的男性患者泌尿生殖功能更佳。外科技术方面,以经括约肌间直肠切除术、经肛 TME(taTME)、适形保肛术等为代表的术式为患者保留肛门功能提供了更多可能^[20]。《中国结直肠癌诊疗规范(2023 版)》指出,对于低位保肛者,切除全直肠系膜,远切缘要求 1~2 cm,建议冰冻病理证实切缘阴性^[21]。保肛需要兼顾肿瘤根治和功能保护。随着手术技术进步、药物研发、器官保护理念革新

和TNT的优化发展,“能不能”保肛已不是核心问题,“要不要”保肛才是需要回答的重要问题。

二、手术路径关键问题

1. 腹腔镜结直肠癌手术的循证之路和发展: MRC CLASSIC、COLOR 和 JCOG0404 等研究早已证实了腹腔镜在结肠癌手术中的安全性和有效性。但直肠癌腹腔镜手术循证医学之路并不顺利,经过 COLOR II、COREAN、ACOSOGZ 6051 和 ALaCaRT 等研究,才逐步推动腹腔镜直肠癌手术写入指南。池畔教授牵头的 LASRE 研究证实,腹腔镜手术有更高的保肛率,3 年 DFS 非劣于开放手术,为夯实腹腔镜在低位直肠癌中的应用贡献了中国智慧^[22-23]。全腹腔镜手术联合腔内吻合逐步开展,国内张忠涛教授牵头的国际多中心 COLOR IV 研究有望为右半结肠腔内吻合提供循证医学支持。腹腔镜作为可及性最强的微创手术方式,将继续成为结直肠外科主流手术路径,未来需继续优化开发新型视觉设备,整合多功能腹腔镜镜头,丰富荧光或分子成像,辅助术中判断。

2. 机器人辅助结直肠癌手术: 相比传统腹腔镜,机器人手术具备更好的手术视野、操作精确度和自由度,但昂贵的成本和较长的学习曲线使其无法快速普及^[24-25]。多项研究证实了机器人直肠癌手术的可行性和短期疗效^[26-28]。REAL 研究显示,机器人手术在保肛率(82.9%比 76.8%)、完整切除率(95.4%比 91.8%)、中转率(1.7%比 3.9%)、术中并发症发生率(5.5%比 8.7%)和术后 30 d 并发症发生率(16.2%比 23.1%)方面具有明显优势,但仍需长期随访结果证实机器人手术的生存预后^[28]。通信技术的发展推动远程机器人手术已成为现实。当下 AI 快速发展,像汽车自动驾驶一样,AI 亦可赋能机器人手术,具备感知、决策、执行、自主学习等多维智能的手术机器人将不再是天方夜谭^[29]。AI 术前诊断与手术规划、术中导航和辅助决策以及术后监测将全面提升诊疗效果。

3. taTME 手术的发展: taTME 从发展之初便质疑不断,2018 年挪威禁用 taTME 将其推上风口浪尖^[30]。随后多项随机对照研究结果面世,taTME 的安全性和有效性逐步受到认可。康亮教授牵头的 TaLaR 研究是全球首个对比 taTME 与腹腔镜 TME 的随机对照研究,结果显示两者在术中并发症(4.8%比 6.1%)和术后并发症(13.4%比 12.1%)发生率无显著差异,标本质量相当^[31-32]。同时,正在

进行的 COLOR III、ETAP-GRECCAR 11 等研究将为 taTME 的循证之路添砖加瓦。笔者认为,taTME 作为一种新的入路方式,为特殊人群的手术开辟了新的路径,尤其是对于盆腔显露困难的骨盆狭窄、肥胖、肿瘤巨大、直肠及周围瘢痕形成的再次手术患者,直肠及周围血管性病变的患者的手术变得可行和方便。当然需要选择适宜的患者,也存在学习曲线长,目前主要在一些大的中心开展,未来将依托经肛肠镜外科工作组,制定指南和规范,加强培训并推动 taTME 规范化开展^[33]。

4. NOSES 手术发展热潮: NOSES 意在避免辅助切口,追求极致美观和微创。在王锡山教授引领下,NOSES 在我国开展得如火如荼。中国 NOSES 联盟 2022 年大数据研究显示,NOSES 术后并发症发生率为 14.1%,吻合口漏发生率为 4.9%,3 年 OS 和 3 年 DFS 分别为 93.2%和 82.2%,3 年局部复发率为 3.6%,远期疗效随访尚需期待^[34]。一项回顾性倾向性评分匹配分析显示 NOSES 手术 5 年 OS(88.3%比 85.0%, $P=0.487$)和 DFS(82.9%比 83.6%, $P=0.824$)和传统手术相当^[35]。NOSES 在世界各地均有开展,在中国开展更为广泛,期待有更多的临床研究对其长期疗效的证实,以及长期观察经自然腔道手术和取出标本是否对这些器官有影响。

5. 微创时代下开放手术的阵地: 腹腔镜中转开放手术率呈降低趋势,既往研究报道,腹腔镜结直肠癌中转开腹发生率为 2%~12%,进展期肿瘤、解剖变异和粘连是常见的中转开腹原因^[36]。开腹手术是保证微创手术安全有效开展的基础,需要重视培训和实践,尤其对于超全(结)直肠系膜切除层面的原发性结直肠癌或局部复发结直肠癌,开放手术技术是安全基石,结直肠外科医生必须掌握相关的手术经验,手术技术,敏锐的开腹手术视觉的转换,甚至显微缝合技术。

三、T1 期结直肠癌高危因素及处理策略

随着筛查的推广,越来越多的早期结直肠癌患者被诊断。《中国结直肠癌诊疗规范(2023 版)》、CSCO 指南及《美国结直肠外科医师协会结直肠癌治疗指南》中 T1 期结直肠癌高危因素基本一致,包括:(1)预后不良的组织学特征,如分化程度差、脉管浸润;(2)非完整切除,标本破碎,切缘无法评估;(3)黏膜下浸润深度 $\geq 1\ 000\ \mu\text{m}$;(4)切缘阳性;(5)肿瘤出芽 G2/G3^[21,37-38]。

1. T1 期结直肠癌淋巴结转移: 如何预测 T1 期

结直肠癌淋巴结转移是目前临床热点问题。一项纳入 3 134 例 T1 期患者的 AI 结合临床信息预测模型,其性能优于指南高危因素模型(AUC:0.83 比 0.73)^[39]。对比 JSCCR 指南模型,苏木精-伊红染色全扫描玻片深度学习训练的 AI 模型使 15.1% 的患者避免不必要的追加手术(67.4% 比 82.5%)^[40]。血液中外泌体 miRNA 或基于 miRNA 及 mRNA 表达谱的液体活检可在术前有效地识别淋巴结转移患者^[41-42]。笔者认为,未来 AI 联合临床信息、影像、病理、液体活检等多模态工具有望成为预测 T1 期结直肠癌淋巴结转移的重要工具。

2. 追加手术:T1 期结直肠癌局部切除后追加 TME 手术与直接 TME 手术疗效是否相当? 日本一项研究纳入 2 438 例 T1 期结直肠癌患者的结果显示,追加手术和直接手术 5 年 OS 分别为 97.1% 和 96.0%^[43]。而针对高危 T1 期结直肠癌的一项 Meta 分析显示,局部切除对比追加手术 5 年肿瘤特异性生存为 96.7% 和 98.3%, 10 年分别为 86.9% 和 97.1%, 20 年分别为 86.9% 和 96.4%, 随访超过 10 年时,追加手术肿瘤特异性生存的净获益更为显著^[44]。表明追加手术仍是治疗高危 T1 期肿瘤的一线选择。

3. 等待观察和辅助治疗:较于 TME 手术,等待观察或辅助放化疗在高危 pT1 低位直肠癌非治愈性局部切除中具有保留直肠的优势。一项针对高危 T1 期结直肠癌追加手术的研究发现,局部切除追加手术组与局部切除组 5 年癌症特异性生存率差异仅为 1.8%^[45]。笔者认为,对于部分高龄或存在严重合并症的患者,追加手术围手术期死亡风险增加,且长期受益有限。因此,局部切除术后密切随访也是一种可选策略。Meta 分析显示,局部切除术联合辅助放化疗在高危 pT1 直肠癌中复发风险与追加 TME 手术相当^[46]。虽然前者保留器官优势明显,但作为高危 T1 期追加手术的替代方案,需要考虑放化疗的毒副作用,且需进一步明确高危 T1 期结直肠癌局部切除术后辅助放化疗的获益和密切随访策略下的生存受损。

四、转移性结直肠癌的外科治疗

1. 结直肠癌肝转移:对肝转移病灶和原发病灶是同期切除还是分期切除,以及肝转移病灶选择手术切除还是消融,目前仍存在争议。METASYNC 研究表明,同期和分期切除治疗围手术期并发症无显著差异(49% 比 46%),而同期肝肠切除 OS 和

DFS 均趋于改善($P=0.05$)^[47]。笔者认为,对于能耐受同期手术的患者,推荐同期切除。对于不可切除的结直肠癌肝转移患者,TransMet 研究显示,肝移植+化疗组 5 年 OS 显著高于单纯化疗组(56.6% 比 12.6%),支持肝移植作为不可切除患者的新选择^[48]。对于剩余肝体积不足者,LIGRO 研究认为,联合肝脏离断和门静脉结扎的两部肝切除法(ALPPS)是可选方案^[49]。MAVERRIC 研究显示,对于不超过 3 cm 的可切除肝转移瘤,微波消融疗效与手术相当^[50]。一项 Meta 分析结果显示,相比肝转移灶切除,消融治疗肝内复发率增加 2 倍,5 年 OS 降低 40%^[51]。笔者认为,手术切除是可切除肝转移瘤的一线治疗选择,但不可否认消融仍是肝转移有效的治疗手段之一,未来需高质量研究证据明确消融的适宜人群和生存获益。

2. 结直肠癌肺转移:CSCO 指南指出,局限型肺转移预后相对较好^[37]。单纯肺转移的总生存期为 41.1 个月,其次是单纯肝脏和盆腔疾病组(分别为 22.8 和 23.8 个月)^[52]。《结直肠癌肺转移多学科综合治疗专家共识》指出,对于可切除的肺转移支持手术治疗,术后 5 年生存率为 35%~70%,10 年生存率为 20%~30%^[53]。笔者亦推荐对可切除肺转移采取积极手术策略。

3. 结直肠癌腹膜转移:对于腹膜转移患者,治疗理念从肿瘤减灭术+腹腔热灌注化疗联合系统治疗开始做减法。PRODIGE7 试验结果发现,与肿瘤减灭术相比,肿瘤减灭术+腹腔热灌注对 OS 无益,且腹腔热灌注化疗不良事件风险增加 69%^[54]。早期诊断腹膜转移能够增加彻底减瘤的手术机会,王辉教授团队开发出世界上第一个诊断腹膜转移的 AI 平台,未来有望进一步延长患者生存期^[55]。目前肿瘤减灭术的争议在于手术指征的把握,腹腔热灌注治疗的争议在于疗效、药物选择及治疗操作。未来优化腹腔药代动力学可能是改善热灌注化疗疗效的可行方案,加载药纳米微球^[56]和腹腔加压气溶胶化疗^[57]等治疗方式,均需要更多循证医学证据。

五、总结

结直肠癌外科研究日新月异,未来治疗方式的多样化是必然趋势,甚至在部分情况下,非手术治疗成为主要的治疗方法。早期结直肠肿瘤的诊治将是未来结直肠外科领域新的关注点,局部切除后评估是否追加 TME 手术作为 T1 结直肠癌的

治疗路径,如何进行精准淋巴结转移风险预测以识别高危人群是避免过度手术治疗的关键一环。局部进展期直肠癌新辅助放化疗后局部切除或等待观察策略已被初步证实,探索最佳新辅助治疗策略以提高 cCR 及 pCR 率,制定完全缓解的判断标准,是提高器官保留策略安全性和有效性的的重要步骤。腹腔镜是结直肠癌首选手术方式,机器人手术、taTME 和 NOSES 的推广实施仍需要高质量证据支持。手术仍是转移性结肠癌实现无瘤生存的关键手段,重点在于明确外科干预的时机、指征和获益人群。以循证医学为起点,兼顾肿瘤根治和生活质量,共同推动结直肠癌外科治疗和研究迈上新的台阶。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Han B, Zheng R, Zeng H, et al. Cancer incidence and mortality in China, 2022[J]. J Natl Cancer Cent, 2024, 4(1): 47-53. DOI: 10.1016/j.jncc.2024.01.006.
- [2] 中华医学会肿瘤学分会早诊早治学组. 中国结直肠癌早诊早治专家共识(2023 版)[J]. 中华医学杂志, 2023, 103(48): 3896-3908. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20230804-00164.
- [3] 中国性学会结直肠肛门功能外科分会, 中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会器官功能保护学组, 中国医师协会外科医师分会结直肠外科医师委员会. 直肠癌手术盆腔器官功能保护中国专家共识[J]. 中华胃肠外科杂志, 2021, 24(4): 283-290. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20200315-00112.
- [4] Rullier E, Vendrely V, Asselineau J, et al. Organ preservation with chemoradiotherapy plus local excision for rectal cancer: 5-year results of the GRECCAR 2 randomised trial[J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2020, 5(5): 465-474. DOI: 10.1016/S2468-1253(19)30410-8.
- [5] Rullier E, Rouanet P, Tuech JJ, et al. Organ preservation for rectal cancer (GRECCAR 2): a prospective, randomised, open-label, multicentre, phase 3 trial[J]. Lancet, 2017, 390 (10093): 469-479. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)31056-5.
- [6] Dossa F, Chesney TR, Acuna SA, et al. A watch-and-wait approach for locally advanced rectal cancer after a clinical complete response following neoadjuvant chemoradiation: a systematic review and meta-analysis[J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2017, 2(7): 501-513. DOI: 10.1016/S2468-1253(17)30074-2.
- [7] Smith JJ, Strombom P, Chow OS, et al. Assessment of a watch-and-wait strategy for rectal cancer in patients with a complete response after neoadjuvant therapy[J]. JAMA Oncol, 2019, 5(4): e185896. DOI: 10.1001/jamaoncol.2018.5896.
- [8] Hu H, Kang L, Zhang J, et al. Neoadjuvant PD-1 blockade with toripalimab, with or without celecoxib, in mismatch repair-deficient or microsatellite instability-high, locally advanced, colorectal cancer (PICC): a single-centre, parallel-group, non-comparative, randomised, phase 2 trial[J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2022, 7(1): 38-48. DOI: 10.1016/S2468-1253(21)00348-4.
- [9] Cercek A, Lumish M, Sinopoli J, et al. PD-1 blockade in mismatch repair-deficient, locally advanced rectal cancer [J]. N Engl J Med, 2022, 386(25): 2363-2376. DOI: 10.1056/NEJMoa2201445.
- [10] Lin ZY, 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. DOI: 10.1016/j.annonc.2024.06.015.
- [11] Xia F, Wang Y, 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. DOI: 10.1200/JCO.23.02261.
- [12] Fernandez LM, São Julião GP, Santacruz CC, et al. Risks of organ preservation in rectal cancer: data from two international registries on rectal cancer[J]. J Clin Oncol, 2024 :JCO2400405. DOI: 10.1200/JCO.24.00405.
- [13] Feng L, Liu Z, Li C, et al. Development and validation of a radiopathomics model to predict pathological complete response to neoadjuvant chemoradiotherapy in locally advanced rectal cancer: a multicentre observational study [J]. Lancet Digit Health, 2022, 4(1): e8-e17. DOI: 10.1016/S2589-7500(21)00215-6.
- [14] Huang Y, Xie Y, Wang P, et al. Evaluation of transrectal ultrasound-guided tru-cut biopsy as a complementary method for predicting pathological complete response in rectal cancer after neoadjuvant treatment: a phase II prospective and diagnostic trial[J]. Int J Surg, 2024, 110 (6): 3230-3236. DOI: 10.1097/JS9.0000000000001152.
- [15] Zhang J, Chi P, Shi L, et al. Neoadjuvant modified infusional fluorouracil, leucovorin, and oxaliplatin with or without radiation versus fluorouracil plus radiation for locally advanced rectal cancer: updated results of the FOWARC study after a median follow-up of 10 years[J]. J Clin Oncol, 2024:JCO2401676. DOI: 10.1200/JCO-24-01676.
- [16] Schrag D, Shi Q, Weiser MR, et al. Preoperative treatment of locally advanced rectal cancer[J]. N Engl J Med, 2023, 389(4): 322-334. DOI: 10.1056/NEJMoa2303269.
- [17] Benson AB, Venook AP, Adam M, et al. NCCN Guidelines® Insights: Rectal Cancer, Version 3.2024[J]. J Natl Compr Canc Netw, 2024, 22(6): 366-375. DOI: 10.6004/jnccn.2024.0041.
- [18] Lee JB, Kim HS, Jung I, et al. Upfront radical surgery with total mesorectal excision followed by adjuvant FOLFOX chemotherapy for locally advanced rectal cancer (TME-FOLFOX): an open-label, multicenter, phase II randomized controlled trial[J]. Trials, 2020, 21(1): 320. DOI: 10.1186/s13063-020-04266-6.
- [19] Fang J, Wei B, Zheng Z, et al. Preservation versus resection of Denonvilliers' fascia in total mesorectal excision for male rectal cancer: follow-up analysis of the randomized PUF-01 trial[J]. Nat Commun, 2023, 14(1): 6667. DOI: 10.1038/s41467-023-42367-3.
- [20] 张卫. 免疫治疗时代直肠癌保肛策略的新机遇和新挑战 [J]. 中华外科杂志, 2024, 62(8): 720-724. DOI: 10.3760/cma.j.cn112139-20240402-00159.
- [21] 国家卫生健康委员会医政司, 中华医学会肿瘤学分会. 国家

- 卫生健康委员会中国结直肠癌诊疗规范(2023版)[J]. 中华胃肠外科杂志, 2023, 26(6):505-528. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20230525-00182.
- [22] Jiang WZ, Xu JM, Xing JD, et al. Short-term outcomes of laparoscopy-assisted vs open surgery for patients with low rectal cancer: the lasre randomized clinical trial [J]. JAMA Oncol, 2022, 8(11): 1607-1615. DOI: 10.1001/jamaoncol.2022.4079.
- [23] Jiang W, Xu J, Cui M, et al. Laparoscopy-assisted versus open surgery for low rectal cancer (LASRE): 3-year survival outcomes of a multicentre, randomised, controlled, non-inferiority trial[J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2025, 10(1):34-43. DOI: 10.1016/S2468-1253(24)00273-5.
- [24] 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]. 机器人外科学杂志(中英文), 2021, 2(3): 225-240. DOI: 10.12180/j.issn.2096-7721.2021.03.012.
- [25] Nasseri Y, Stettler I, Shen W, et al. Learning curve in robotic colorectal surgery[J]. J Robot Surg, 2021, 15(3): 489-495. DOI: 10.1007/s11701-020-01131-1.
- [26] 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. DOI: 10.1001/jama.2017.7219.
- [27] Park JS, Lee SM, Choi GS, et al. Comparison of laparoscopic versus robot-assisted surgery for rectal cancers: the COLRAR randomized controlled trial[J]. Ann Surg, 2023, 278(1): 31-38. DOI: 10.1097/SLA.00000000000005788.
- [28] 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. DOI: 10.1016/S2468-1253(22)00248-5.
- [29] Varghese C, Harrison EM, O'Grady G, et al. Artificial intelligence in surgery[J]. Nat Med, 2024, 30(5): 1257-1268. DOI: 10.1038/s41591-024-02970-3.
- [30] Wasmuth HH, Faerden AE, Myklebust TÅ, et al. Transanal total mesorectal excision for rectal cancer has been suspended in Norway[J]. Br J Surg, 2020, 107(1):121-130. DOI: 10.1002/bjs.11459.
- [31] Kang L, Zeng Z, Luo S, et al. Transanal vs laparoscopic total mesorectal excision for rectal cancer: a multicenter randomized phase III clinical trial (TaLaR trial) protocol [J]. Gastroenterol Rep (Oxf), 2021, 9(1): 71-76. DOI: 10.1093/gastro/goaa083.
- [32] Liu H, Zeng Z, Zhang H, et al. Morbidity, mortality, and pathologic outcomes of transanal versus laparoscopic total mesorectal excision for rectal cancer short-term outcomes from a multicenter randomized controlled trial [J]. Ann Surg, 2023, 277(1):1-6. DOI: 10.1097/SLA.00000000000005523.
- [33] 中国医师协会外科医师分会经腹腔镜外科专家工作组. 中国经腹腔镜手术专家共识及操作指南(2023版)[J]. 中华胃肠外科杂志, 2023, 26(8):729-739. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20230705-00237.
- [34] Guan X, Hu X, Jiang Z, et al. Short-term and oncological outcomes of natural orifice specimen extraction surgery (NOSES) for colorectal cancer in China: a national database study of 5055 patients[J]. Sci Bull (Beijing), 2022, 67(13):1331-1334.
- [35] Xu SZ, Wang ZF, Ding ZJ, et al. Comparative long-term outcomes of natural orifice specimen extraction surgery and conventional laparoscopic colectomy for left-sided colorectal cancer: a propensity score-matched analysis[J]. Int J Surg, 2024, 110(3): 1402-1410. DOI: 10.1097/J9.0000000000001043.
- [36] 张忠涛, 杨鉴, 冯哲文. 正确认识腹腔镜结直肠手术的中转开放手术 [J]. 中国实用外科杂志, 2022, 42(11):1204-1208. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2022.11.02.
- [37] Chen L, Hu H, Yuan Y, et al. CSCO guidelines for colorectal cancer version 2024: Updates and discussions[J]. Chin J Cancer Res, 2024, 36(3): 233-239. DOI: 10.21147/j.issn.1000-9604.2024.03.01.
- [38] Vogel JD, Felder SI, Bhama AR, et al. The American Society of Colon and Rectal Surgeons Clinical Practice Guidelines for the Management of Colon Cancer[J]. Dis Colon Rectum, 2022, 65(2):148-177. DOI: 10.1097/DCR.0000000000002323.
- [39] Kudo SE, Ichimasa K, Villard B, et al. Artificial intelligence system to determine risk of T1 colorectal cancer metastasis to lymph node[J]. Gastroenterology, 2021, 160(4):1075-1084.e2. DOI: 10.1053/j.gastro.2020.09.027.
- [40] Song JH, Hong Y, Kim ER, et al. Utility of artificial intelligence with deep learning of hematoxylin and eosin-stained whole slide images to predict lymph node metastasis in T1 colorectal cancer using endoscopically resected specimens; prediction of lymph node metastasis in T1 colorectal cancer[J]. J Gastroenterol, 2022, 57(9): 654-666. DOI: 10.1007/s00535-022-01894-4.
- [41] Miyazaki K, Wada Y, Okuno K, et al. An exosome-based liquid biopsy signature for pre-operative identification of lymph node metastasis in patients with pathological high-risk T1 colorectal cancer[J]. Mol Cancer, 2023, 22(1): 2. DOI: 10.1186/s12943-022-01685-8.
- [42] Wada Y, Shimada M, Murano T, et al. A liquid biopsy assay for noninvasive identification of lymph node metastases in T1 colorectal cancer[J]. Gastroenterology, 2021, 161(1): 151-162.e1. DOI: 10.1053/j.gastro.2021.03.062.
- [43] Tamaru Y, Kuwai T, Kajiura Y, et al. Long-term outcomes of additional surgery after endoscopic resection versus primary surgery for T1 colorectal cancer[J]. Am J Gastroenterol, 2024, 119(12):2418-2425. DOI: 10.14309/ajg.0000000000002879.
- [44] Chen Y, Jing W, Chen M, et al. Long-term outcomes of local resection versus surgical resection for high-risk T1 colorectal cancer: a systematic review and meta-analysis [J]. Gastrointest Endosc, 2023, 97(6):1016-1030.e14. DOI: 10.1016/j.gie.2023.02.027.
- [45] Ouchi A, Komori K, Masahiro T, et al. How does omitting additional surgery after local excision affect the prognostic outcome of patients with high-risk T1 colorectal cancer? [J]. Ann Surg, 2024, 279(2): 290-296. DOI: 10.1097/SLA.0000000000006092.
- [46] van Oostendorp SE, Smits L, Vroom Y, et al. Local recurrence after local excision of early rectal cancer: a meta-analysis of completion TME, adjuvant (chemo) radiation, or no additional treatment[J]. Br J Surg, 2020, 107(13):1719-1730. DOI: 10.1002/bjs.12040.

- [47] Boudjema K, Locher C, Sabbagh C, et al. Simultaneous versus delayed resection for initially resectable synchronous colorectal cancer liver metastases: a prospective, open-label, randomized, controlled trial[J]. *Ann Surg*, 2021, 273(1):49-56. DOI: 10.1097/SLA.0000000000003848.
- [48] Adam R, Piedvache C, Chiche L, et al. Liver transplantation plus chemotherapy versus chemotherapy alone in patients with permanently unresectable colorectal liver metastases (TransMet): results from a multicentre, open-label, prospective, randomised controlled trial[J]. *Lancet*, 2024, 404(10458): 1107-1118. DOI: 10.1016/S0140-6736(24)01595-2.
- [49] Sandström P, Røskov BI, Sparrelid E, et al. ALPPS improves resectability compared with conventional two-stage hepatectomy in patients with advanced colorectal liver metastasis: results from a scandinavian multicenter randomized controlled trial (LIGRO Trial) [J]. *Ann Surg*, 2018, 267(5):833-840. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002511.
- [50] Tinguely P, Ruiter S, Engstrand J, et al. A prospective multicentre trial on survival after microwave ablation versus resection for resectable colorectal liver metastases (MAVERRIC) [J]. *Eur J Cancer*, 2023, 187:65-76. DOI: 10.1016/j.ejca.2023.03.038.
- [51] Yang G, Wang G, Sun J, et al. The prognosis of radiofrequency ablation versus hepatic resection for patients with colorectal liver metastases: A systematic review and meta-analysis based on 22 studies[J]. *Int J Surg*, 2021, 87:105896. DOI: 10.1016/j.ijsu.2021.105896.
- [52] Khattak MA, Martin HL, Beeke C, et al. Survival differences in patients with metastatic colorectal cancer and with single site metastatic disease at initial presentation: results from South Australian clinical registry for advanced colorectal cancer[J]. *Clin Colorectal Cancer*, 2012, 11(4): 247-254. DOI: 10.1016/j.clcc.2012.06.004.
- [53] 金晶,顾晋,沈琳. 结直肠癌肺转移多学科综合治疗专家共识(2018 版) [J]. *实用肿瘤杂志*, 2018, 33(6):487-501. DOI: 10.13267/j.cnki.syzlzz.2018.06.001.
- [54] Quénet F, Elias D, Roca L, et al. Cytoréductive surgery plus hyperthermic intraperitoneal chemotherapy versus cytoréductive surgery alone for colorectal peritoneal metastases (PRODIGE 7): a multicentre, randomised, open-label, phase 3 trial[J]. *Lancet Oncol*, 2021, 22(2): 256-266. DOI: 10.1016/S1470-2045(20)30599-4.
- [55] Yuan Z, Xu T, Cai J, et al. Development and Validation of an Image-based Deep Learning Algorithm for Detection of Synchronous Peritoneal Carcinomatosis in Colorectal Cancer[J]. *Ann Surg*, 2022, 275(4): e645-e651. DOI: 10.1097/SLA.0000000000004229.
- [56] Kono Y, Fushimi A, Yoshizawa Y, et al. Effects of particle size and release property of paclitaxel-loaded nanoparticles on their peritoneal retention and therapeutic efficacy against mouse malignant ascites[J]. *Int J Pharm*, 2022, 623:121904. DOI: 10.1016/j.ijpharm.2022.121904.
- [57] Alyami M, Hübner M, Grass F, et al. Pressurised intraperitoneal aerosol chemotherapy: rationale, evidence, and potential indications[J]. *Lancet Oncol*, 2019, 20(7): e368-e377. DOI: 10.1016/S1470-2045(19)30318-3.

·读者·作者·编者·

本刊“胃肠新视野”栏目征稿启事

“胃肠新视野”栏目为本刊特设的视频栏目。视频内容通过“e-Surgery 伊索云®/医路有伴®平台”为我刊设置的“专区”呈现,大家可通过手机进行观看。同时,视频内容的相关文字内容(包括手术方式的介绍、新技术的创新背景、病例介绍、手术相关并发症的处理要点等)会在相应的杂志上刊登并附二维码。诚挚欢迎各位同道积极投稿,具体投稿要求如下。

1. 内容:主要为手术视频,侧重展示胃肠新技术、新术式以及术中并发症的处理等;并附相应的文字介绍(1000 字左右)。

2. 视频:视频时长不超过 9 min,视频附带解说,大小<1 GB,格式:MPEG、MOV、MP4、AVI 或 WMV。请注明解剖部位;无背景音乐,避免“花俏”转场。已发行的具有著作权的视频资料 DVD 不宜。

3. 本栏目的视频及文字内容请以“胃肠新视野栏目投稿”为主题,发至我刊 Email:china_gisj@vip.163.com。