

基于食管癌与直肠癌的器官保留策略研究进展

袁兴梅¹, 何雪隼², 侯能易³, 庞明辉^{1,3}

1. 电子科技大学医学院, 四川 成都 610054; 2. 成都市第二人民医院普外一科, 四川 成都 610017; 3. 四川省医学科学院·四川省人民医院 (电子科技大学附属医院) 老年普通外科, 四川 成都 610072

【摘要】 器官保留策略是当前消化系统肿瘤治疗的重要方向, 尤其在食管癌与直肠癌中受到广泛关注。传统根治手术虽能延长生存, 但常导致功能丧失及生活质量下降。随着新辅助治疗的发展和免疫疗法的应用, 部分患者可实现临床完全缓解, 为实施“观察等待”或局部切除等保守治疗提供可能。合理筛选临床完全缓解患者并结合精准评估, 可在保障肿瘤控制的同时实现功能保留。目前尚缺乏统一评估标准与长期随访证据, 未来生物标志物、影像技术及人工智能等新工具的整合应用, 可能进一步推进策略的实施。本文围绕食管癌与直肠癌, 综述新辅助治疗的发展、器官保留的临床实践及评估技术, 探讨策略的可行性与挑战。

【关键词】 食管癌; 直肠癌; 器官保留; 完全缓解

【中图分类号】 R730.5; R735

【文献标志码】 A

【文章编号】 1672-6170(2025)04-0058-05

Research progress on organ preservation strategies based on esophageal cancer and rectal cancer YUAN Xing-mei¹, HE Xue-lai², HOU Neng-yi³, PANG Ming-hui^{1,3} 1. School of Medicine, University of Electronic Science and Technology, Chengdu 610054, China; 2. Department of General Surgery 1, Chengdu Second People's Hospital, Chengdu 610017, China; 3. Department of Geriatric Surgery, Sichuan Academy of Medical Sciences & Sichuan Provincial People's Hospital (Affiliated Hospital of University of Electronic Science and Technology), Chengdu 610072, China

【Corresponding author】 PANG Ming-hui

【Abstract】 Organ preservation strategy is an important direction in the current treatment of digestive system tumors. Particularly, the strategy has received widespread attention in esophageal cancer and rectal cancer. Although radical surgery improves survival, it often compromises organ function and quality of life. With the development of neoadjuvant therapy and the application of immunotherapy, some patients have achieved complete clinical remission (CCR). It provides the possibility for conservative treatments such as "watchful waiting" or local excision. Rational screening of patients with CCR combined with precise evaluation can achieve functional preservation while ensuring tumor control. Currently, however, there is a lack of unified evaluation criteria and long-term follow-up evidence. In the future, the integrated application of new tools such as biomarkers, imaging technology and artificial intelligence may further promote the implementation of the strategy. This article reviews the development of neoadjuvant therapy, clinical practice and evaluation technology of organ preservation for esophageal cancer and rectal cancer. The article also discusses the feasibility and challenges of the strategy.

【Key words】 Esophageal cancer; Rectal cancer; Organ preservation; Complete remission

在消化系统恶性肿瘤中, 食管癌与直肠癌因发病率高、致死率高, 长期以来备受临床关注。对于局部晚期患者, 标准治疗模式通常为新辅助放化疗 (neoadjuvant chemoradiotherapy, nCRT) 联合根治性手术, 可有效实现肿瘤降期与 R0 切除, 其中部分患

者可达病理完全缓解 (pathological complete response, pCR), 即术后标本中无残余癌细胞检出^[1, 2]。然而, 由于食管和直肠在解剖结构与生理功能上的特殊性, 根治手术往往存在较高的并发症风险, 如吞咽障碍、吻合口瘘或永久性造口等, 严重影响患者的长期生存质量。

在精准医疗理念引领下, 肿瘤治疗目标正逐步从“追求根治”转向“兼顾功能保留与生存获益”。对于经 nCRT 后达到临床完全缓解 (clinical complete response, cCR) 的患者, 器官保留策略正逐渐成为重要的替代方案。通过“主动监测+非手术治疗”的路径, 该策略在确保肿瘤控制安全性的同时, 尽可能保留器官解剖和生理功能。近年来, 随着免疫治疗等新辅助方案的优化, cCR 比例显著提高^[3, 4], 器官保留在食管癌与直肠癌的治疗中展现出愈发重要的临床价值, 为患者带来了更小创伤、

【基金项目】 四川省科技计划项目重点研发项目 (编号: 23YFS0197); 成都市科技局技术创新研发项目 (编号: 2024-YF05-01714-SN); 成都市卫健委医学科研课题 (编号: 2024132); 四川省科教兴川促进会项目 (编号: KJXC24-0303)

【通讯作者简介】 庞明辉, 男, 博士, 主任医师, 教授, 博士研究生导师。四川省学术和技术带头人, 四川省卫健委学术技术带头人。中国医师协会肛肠医师分会委员, 中国抗癌协会腹膜肿瘤整合康复专委会副主任委员, 四川省抗癌协会腹膜肿瘤专委会主任委员及胃肠间质瘤专委会候任主任委员, 四川省医师协会结直肠专委会副主任委员。研究方向: 结直肠癌、胃肠间质瘤、胃癌和腹膜瘤的手术及医工交叉领域研究。

更佳生活质量的治疗选择。

1 新辅助治疗研究进展

器官保留的实现依赖于新辅助治疗后较高的完全缓解率。随着临床研究的深入,联合免疫治疗、靶向药物等新方案不断涌现,有望提升缓解率、增加保留机会,并改善患者预后。

1.1 食管癌新辅助治疗进展 近年来,食管癌新辅助治疗在放疗优化、免疫治疗及靶向药物等方面取得了显著进展。荷兰的 CROSS 研究(紫杉醇联合卡铂,同步放疗剂量为 41.4 Gy)是该领域的里程碑,为 nCRT 在食管癌治疗中的广泛应用提供了重要证据。研究结果显示,术前放疗将 R0 切除率从 69% 提升至 92% ($P<0.001$),pCR 率达 29%^[5]。后续长期随访进一步证实了其生存优势:术前放疗组 10 年生存率为 38%,显著高于单纯手术组的 25%^[6]。然而,该方案在控制微转移灶方面仍存在不足,提示有必要探索更优的新辅助治疗组合。

随着免疫治疗时代的到来,其在新辅助治疗中的引入为食管癌治疗带来了重大突破,也为器官保留策略的临床实施提供了可行性支持。多项研究表明,PD-L1 高表达患者可能从免疫治疗中获益。例如,ESCORT-NEO/NCCES01 研究评估了卡瑞利珠单抗联合新辅助治疗在局部晚期食管癌中的疗效与安全性,结果显示联合治疗组 pCR 率显著高于单纯化疗组(15.4% vs 4.7%)^[7]。Shang 等^[8]研究进一步表明,免疫治疗联合新辅助方案可使 pCR 率达到 41%,2 年总生存率(overall survival, OS)和无病生存率(disease free survival, DFS)分别为 91% 和 89%。这些结果充分展示了免疫治疗在食管癌领域的潜力,为实现器官保留治疗提供了新选择和理论基础。

1.2 直肠癌新辅助治疗进展 德国 CAO/ARO/AIO-94 研究奠定了新辅助治疗在直肠癌治疗中的基础地位,但后续研究发现,标准新辅助治疗在 DFS 和 OS 等关键结局指标上改善有限,成为影响疗效的主要瓶颈。为此,学者们尝试将术后辅助治疗前移至术前阶段,形成新的治疗模式——全程新辅助治疗(total neoadjuvant therapy, TNT)。RAPIDO 和 PROSPECT 等研究表明,与传统方案相比,TNT 可在局部控制率、DFS 和 OS 等方面取得更优结果^[9, 10]。国内一项多中心研究也显示,TNT 组的完全缓解率(pCR+cCR)明显高于标准组(21.8% vs 12.8%, $P=0.02$)^[11]。这些结果提示,TNT 不仅具有良好的肿瘤退缩效果和更高的缓解率,还能提高治疗依从性,为高复发风险局部晚期直肠癌患者提供了潜在的替代方案,并增加了器官保留的可能性。

与此同时,免疫治疗在直肠癌新辅助治疗中的

潜力日益显现,尤其在提高完全缓解率及保肛成功率方面表现突出。10%~15% 的直肠癌为高度微卫星不稳定性(microsatellite instability-high, MSI-H)型^[12],此类患者对免疫治疗的应答率较高。Hideaki 等^[13]将纳武利尤单抗加入长程同步放化疗,结果显示 MSI-H 患者的 pCR 率高达 60%,而在微卫星稳定性(microsatellite stability, MSS)患者中也可提升至 30%。其他基于免疫联合新辅助治疗的 II 期临床研究亦取得了较高的完全缓解率^[14, 15]。这些结果表明,免疫治疗可显著增强治疗响应,无论是 MSI-H 型还是 MSS 型直肠癌,均有望通过该策略提升器官保留的可行性。

综上,无论在食管癌还是直肠癌中,新辅助治疗均有了突破性进展,为器官保留策略的推广奠定了基础。然而,如何将高缓解率有效转化为长期生存获益、优化治疗人群筛选标准、构建更精准的治疗路径,仍有待进一步研究与证实。

2 器官保留的临床实践

2.1 食管癌中的器官保留治疗探索 当前,食管癌的治疗策略日益重视在确保肿瘤控制效果的同时,最大程度地保留食管的解剖结构与生理功能。器官保留理念的引入,正在改变传统以根治性手术为核心的治疗模式,尤其在早期病变中已显示出良好的临床前景。

2.1.1 早期食管癌的内镜保留治疗 对于病变局限于黏膜层或浅层黏膜下层的早期食管癌患者,内镜治疗因其创伤小、恢复快、保留解剖结构等优势,已成为首选治疗方式,其疗效与外科手术相当。根据具体适应证,推荐采用内镜黏膜切除术或内镜黏膜下剥离术^[16]。

若术后病理结果提示存在高危因素,如垂直切缘阳性、淋巴管或血管浸润、低分化或未分化等,应追加根治性手术或放化疗以降低复发风险^[17, 18]。需要注意的是,并非所有早期食管癌患者均适合内镜治疗。对于存在淋巴结转移高风险的个体,更应优先考虑手术或同步放化疗。因此,准确评估肿瘤浸润深度及分期,是制定个体化治疗方案、实施器官保留策略的关键环节。

2.1.2 局部晚期食管癌的器官保留探索 早期食管癌通常缺乏明显临床症状,且缺乏高特异性的生物标志物,导致多数患者在确诊时已处于局部晚期阶段,预后相对较差^[19]。研究表明,患者在新辅助治疗后达到 pCR 是判断其预后的重要指标。例如,NEOCRTEC5010 研究显示,pCR 组的平均生存期显著优于非 pCR 组(92.6 个月 vs 69.2 个月),其 5 年 OS 和 DFS 分别为 79.3% 和 77.0%,而非 pCR 组则

分别为 54.8% 和 51.2%^[20]。

鉴于根治性食管切除手术创伤较大、术后并发症风险高,而 nCRT 在部分患者中可实现较高的完全缓解率并带来生存获益,因此对达到 cCR 的患者,是否可选择定期随访代替手术成为当前关注的焦点。荷兰一项Ⅲ期临床研究纳入新辅助治疗后达到 cCR 的食管癌患者,其中 198 例选择定期监测而非立即手术,另有 111 例接受根治性切除。结果显示,两组的中位随访时间和中位 DFS 分别为 34 个月与 35 个月,以及 50 个月与 49 个月,差异并不显著^[21]。该研究表明,对于 cCR 患者而言,定期随访与立即手术在 OS 和 DFS 方面无明显差异,且前者有望改善患者的生活质量。

尽管初步结果显示出局部晚期食管癌器官保留策略在生存获益与功能保留方面的潜力,但该策略仍处于探索阶段,相关研究数量有限。目前尚缺乏大规模、长期随访的前瞻性研究以验证其肿瘤学安全性与生存效益。因此,未来应进一步聚焦该策略的疗效评估与标准化路径制定,为其临床推广提供循证支持。

2.2 直肠癌中的器官保留策略 近年来,直肠癌的器官保留策略在临床实践中取得了显著进展。其核心理念在于,对于接受新辅助治疗后达到 cCR 的患者,可通过“随访观察”替代根治性手术,从而实现对外肛门功能的保留,以改善患者生活质量与术后功能状态。

2.2.1 观察等待 (watch and wait, W&W) 策略 W&W 策略不仅可保留直肠和肛门功能,还可降低泌尿系及性功能受损风险,避免手术相关并发症,从而提高患者的远期生活质量与社会功能恢复能力。然而,自 W&W 策略提出以来,其肿瘤学安全性一直备受关注。

国际观察等待数据库 (International Watch & Wait Database, IWWD) 于 2018 年发布的长期随访数据为该策略提供了重要支持:在 880 例 cCR 患者中,5 年 OS 为 85%,肿瘤特异性生存率为 94%^[22]。其他研究亦显示,与传统手术治疗相比,W&W 策略在肿瘤学结局方面相似,同时在排便功能、性功能及心理健康等方面具有更好的表现^[23, 24]。因此,W&W 策略不仅具备较高的安全性,也为部分患者

提供了更具人性化、经济性与生活质量优势的治疗选择。

2.2.2 局部切除术的应用 尽管部分 cCR 患者可接受 W&W 策略,但其仍存在一定的局部再生风险。研究显示,cCR 患者在两年内局部再生率可达 25%~30%^[25~27]。局部再生是指新辅助治疗后达到 cCR 的患者在随访期间,通过直肠指诊、内镜或影像学检查,在原发病灶或直肠系膜内再次发现肿瘤。对于局部再生患者,挽救性根治术仍为首选治疗方式。然而,对于治疗后分期为 ycT1N0M0、存在保肛困难或器官保留意愿较强的患者,也可考虑行局部切除术。该术式创伤小,有助于保留肛门括约肌功能,减少术后排便障碍及永久性结肠造口发生率^[28]。

需要指出的是,目前尚不清楚新辅助治疗后肿瘤的典型退缩模式,因此,如何确保局部切除术在切缘安全性、完整性方面达到肿瘤学要求,仍是后续研究的关键方向。

3 器官保留治疗的评估与监测方法

3.1 常规评估方法的优势与局限 准确识别患者的治疗反应仍是安全实施该策略的关键前提。目前主要评估手段包括肿瘤标志物检测、内镜检查及影像学检查等。

肿瘤标志物如癌胚抗原和 CA19-9 等虽具有一定的动态监测作用,但其敏感性和特异性较低,难以准确反映治疗后肿瘤残留状态,常需结合影像学及组织病理评估进行综合判断。既往研究表明,新辅助治疗后的肿瘤退缩模式多呈碎片化、分散式分布,部分残留病灶可深藏于肠壁肌层,增加了活检假阴性的风险^[29, 30]。为此,超声引导下的深部组织穿刺被提出作为一种补充手段,可结合影像定位提高深层病灶的检出率^[31]。

影像学检查在治疗反应评估中应用广泛,但其结果常受到肿瘤大小、部位及周围结构等因素影响,尤其在识别微小病灶方面存在一定局限^[32]。此外,治疗后组织纤维化及炎症反应亦可能干扰影像判读,导致假阳性或漏诊。当前评估手段的优势与局限性见表 1。因此,当前常规评估手段尚存在特异性不足、误判风险较高的问题,需结合新兴技术共同提升评估准确性。

表 1 不同评估手段的优势与局限性

评估手段	优势	局限性
PET-CT	全身扫描,可同时评估局部残留及远处转移	炎症或治疗后纤维化易导致假阳性
内镜检查	直观观察黏膜表面,快速评估肿瘤退缩程度 可联合活检明确病理诊断	活检存在假阴性可能,无法评估黏膜下层及深部残留病灶
肿瘤标志物	非侵入性,成本较低,便于动态监测	敏感性及特异性低,易受其他因素影响

3.2 新兴技术在疗效预测与复发监测中的应用

循环肿瘤 DNA (circulating tumor DNA, ctDNA) 是肿瘤细胞释放入血液中的游离 DNA 片段,作为一种非侵入性生物标志物,可动态反映肿瘤负荷与残留情况,在预后评估与治疗反应监测中展现出重要潜力^[33, 34]。Chen 等研究发现,食管癌患者在新辅助治疗后若 ctDNA 转阴,其 cCR 率显著高于 ctDNA 阳性者(78.0% vs 30.0%, $P=0.017$)^[35]。Liu 等对纳入多中心 II/III 期随机试验的 60 例直肠癌患者进行分析,结果显示微小残留病灶阳性者的复发风险是阴性者的 27.4 倍(95% CI: 8.61 ~ 81.7)^[36]。这些研究提示,ctDNA 可作为常规评估手段的重要补充工具,为患者分层管理与精准治疗提供依据。

随着人工智能 (artificial intelligent, AI) 技术的发展,其在医学影像分析与疗效预测中的应用逐渐拓展。AI 较传统评估手段具备更强的模式识别能力、泛化能力与检测效率。Huang 等^[37]基于新辅助治疗前后直肠癌患者 T2WI 与 DWI 序列影像,构建了多期、多参数的放射组学模型,可稳定预测肿瘤的治疗响应。目前,AI 在直肠癌疗效预测领域的研究已初见成效,而在食管癌相关研究中尚处起步阶段。

未来,随着深度学习、放射组学及多模态数据融合等技术的不断发展,AI 有望在提升 cCR 判断准确性方面发挥更大作用,从而为器官保留策略的精准实施提供更可靠的技术支撑与决策依据。

4 器官保留策略的挑战与前景展望

随着新辅助治疗方案的不断优化,器官保留策略在消化道肿瘤治疗中逐渐展现出可行性与前景,并有望在未来拓展其适用范围。然而,在实际推广与临床应用过程中,该策略仍面临诸多挑战。首先,如何准确筛选适合器官保留的患者是当前亟待解决的关键问题。器官保留的基础是患者在新辅助治疗后达到 cCR,而 cCR 的判断依赖于多种评估手段,目前尚缺乏统一、标准化的诊断标准。其次,器官保留策略的成功实施依赖于多学科协作。外科、肿瘤科、影像科、病理科等团队需密切配合,共同制定个体化治疗方案,并在随访过程中动态评估治疗反应与复发风险。此外,尽管现有研究初步证实器官保留策略在肿瘤学上具有一定的安全性,并可显著改善患者的生活质量,但尚缺乏大规模、长期随访的数据支持。其远期肿瘤控制率、复发模式及再干预效果仍需进一步研究验证。

展望未来,应继续探索治疗效果更好、毒性反应更低的新辅助治疗方案,以进一步提高完全缓解率,并结合 ctDNA、放射组学等多组学技术,实现患

者的精准分层与个性化治疗。此外,构建标准化的评估流程和随访体系,开展多中心前瞻性研究,将为器官保留策略的广泛应用提供坚实的循证基础。

【参考文献】

- [1] 中华人民共和国国家卫生健康委员会医政医管局. 食管癌诊疗指南 (2022 年版)[J]. 中华消化外科杂志, 2022, 21 (10): 1247-1268.
- [2] Van GW, Marijnen CA, Nagtegaal ID, et al. Preoperative radiotherapy combined with total mesorectal excision for resectable rectal cancer: 12-year follow-up of the multicentre, randomised controlled TME trial[J]. Lancet Oncology, 2011, 12 (6): 575-582.
- [3] Verheij FS, Omer DM, 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.
- [4] Deng Y, Chi P, Lan P, et al. Neoadjuvant modified FOLFOX6 with or without radiation versus fluorouracil plus radiation for locally advanced rectal cancer: final results of the chinese FOWARC trial[J]. J Clin Oncol, 2019, 37 (34): 3223-3233.
- [5] Van Hagen P, Hulshof MC, Van Lanschot JJ, et al. Preoperative chemoradiotherapy for esophageal or junctional cancer[J]. The New England Journal of Medicine, 2012, 366 (22): 2074-2084.
- [6] Eyck BM, Van Lanschot JJB, Hulshof MCCM, et al. Ten-year outcome of neoadjuvant chemoradiotherapy plus surgery for esophageal cancer: the randomized controlled CROSS trial[J]. J Clin Oncol, 2021, 39 (18): 1995-2004.
- [7] Jia R, Shan T, Zheng A, et al. Capecitabine or capecitabine plus oxaliplatin versus fluorouracil plus cisplatin in definitive concurrent chemoradiotherapy for locally advanced esophageal squamous cell carcinoma (CRTCOESC): a multicenter, randomized, open-label, phase 3 trial. [J]. J Clin Oncol, 2024, 42 (20): 2436-2445.
- [8] Shang X, Xie Y, Yu J, et al. A prospective study of neoadjuvant pembrolizumab plus chemotherapy for resectable esophageal squamous cell carcinoma: The Keystone-001 trial[J]. Cancer Cell, 2024, 42 (10): 1747-1763.
- [9] David S, Andres C, Claus R, et al. Preoperative Treatment of Locally Advanced Rectal Cancer[J]. The New England Journal of Medicine, 2023, 389 (17): 1631.
- [10] Bahadoer RR, Dijkstra EA, Van Etten B, et al. Short-course radiotherapy followed by chemotherapy before total mesorectal excision (TME) versus preoperative chemoradiotherapy, TME, and optional adjuvant chemotherapy in locally advanced rectal cancer (RAPIDO): a randomised, open-label, phase 3 trial[J]. Lancet Oncol, 2021, 22 (1): 29-42.
- [11] Jing J, Yuan T, Chen H, et al. Multicenter, randomized, phase III trial of short-term radiotherapy plus chemotherapy versus long-term chemoradiotherapy in locally advanced rectal cancer (STEL-LAR)[J]. J Clin Oncol, 2022, 40 (15): 1-681-1692.
- [12] Williams CJM, Peddle AM, Kasi PM, et al. Neoadjuvant immunotherapy for dMMR and pMMR colorectal cancers: therapeutic strategies and putative biomarkers of response[J]. Nat Rev Clin Oncol, 2024, 21 (12): 839-851.
- [13] Hideaki B, Yuichiro T, Koji I, et al. Preoperative chemoradiother-

- apy plus nivolumab before surgery in microsatellite stable and microsatellite instability-high locally advanced rectal cancer patients[J]. Clin Cancer Res, 2022, 28(6):1136-1146.
- [14] Sheng D, Fei W, Yanbin S, et al. Efficacy and safety of neoadjuvant preoperative short-course radiation followed by envafolelimab plus CAPEOX in microsatellite stable (MSS)/mismatch repair proficient (pMMR) locally advanced rectal cancer[J]. Journal of Clinical Oncology, 2023, 41(4_suppl):134.
- [15] Zhenyu L, Ming C, Peng Z, et al. Phase II, single-arm trial of preoperative short-course radiotherapy followed by chemotherapy and camrelizumab in locally advanced rectal cancer[J]. J Immunother Cancer, 2021, 9(11):E003554.
- [16] 赫捷, 陈万青, 李兆申, 等. 中国食管癌筛查与早诊早治指南(2022, 北京)[J]. 中国肿瘤, 2022, 31(6):401-436.
- [17] Yuko K, Ryu I, Hitoshi I, et al. Esophageal cancer practice guidelines 2022 edited by the Japan esophageal society: part 1[J]. Esophagus: official journal of the Japan Esophageal Society, 2023, 20(3):343-372.
- [18] Obermannová R, Alsina M, Cervantes A, et al. Oesophageal cancer: ESMO Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up[J]. Ann Oncol, 2022, 33(10):992-1004.
- [19] Pierfrancesco V, Brigida B, Matteo G, et al. Modern diagnosis of early esophageal cancer: from blood biomarkers to advanced endoscopy and artificial intelligence[J]. Cancers, 2021, 13(13):3162.
- [20] Jianfei S, Min K, Hong Y, et al. Pathological complete response after neoadjuvant treatment determines survival in esophageal squamous cell carcinoma patients (NEOCRTEC5010)[J]. Annals of Translational Medicine, 2021, 9(20):1516.
- [21] Van DW, Berend J, Ben M, et al. LBA75 Neoadjuvant chemoradiotherapy followed by surgery versus active surveillance for oesophageal cancer (SANO-trial): A phase-III stepped-wedge cluster randomised trial[J]. Annals of Oncology, 2023, 34(S2):S1317.
- [22] Van der Valk MJM, Hilling DE, Bastiaannet E, et al. Long-term outcomes of clinical complete responders after neoadjuvant treatment for rectal cancer in the International Watch & Wait Database (IW-WD): an international multicentre registry study[J]. The Lancet, 2018, 391(10139):2537-2545.
- [23] Valentina F, Emilio V, Yolanda Q, et al. Light and shadow of watch-and-wait strategy in rectal cancer: oncological result, clinical outcomes, and cost-effectiveness analysis[J]. International Journal of Colorectal Disease, 2023, 38(1):277.
- [24] 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]. The Lancet Gastroenterology & Hepatology, 2017, 2(7):501-513.
- [25] Socha J, Jones RG, Bujko K. Oncological risks associated with the planned watch-and-wait strategy using total neoadjuvant treatment for rectal cancer: A narrative review[J]. Cancer Treatment Reviews, 2024, 129:102796.
- [26] Fernandez LM, São Julião GP, Figueiredo NL, et al. Conditional recurrence-free survival of clinical complete responders managed by watch and wait after neoadjuvant chemoradiotherapy for rectal cancer in the International Watch & Wait Database: a retrospective, international, multicentre registry study[J]. Lancet Oncol, 2021, 22(1):43-50.
- [27] São Julião GP, Karagkounis G, Fernandez LM, et al. Conditional survival in patients with rectal cancer and complete clinical response managed by watch and wait after chemoradiation: recurrence risk over time[J]. Annals of Surgery, 2020, 272(1):138-144.
- [28] 王林, 裴俊鹏, 赵一鸣, 等. 直肠癌新辅助治疗后等待观察策略中国专家共识(2024 版)[J]. 消化肿瘤杂志(电子版), 2024, 16(4):389-400.
- [29] Perez RO, Habr Gama A, Smith FM, et al. Fragmented pattern of tumor regression and lateral intramural spread may influence margin appropriateness after TEM for rectal cancer following neoadjuvant CRT[J]. Journal of Surgical Oncology, 2014, 109(8):853-858.
- [30] Al-Najami I, Jones HJ, Dickson EA, et al. Rectal cancer: Watch-and-wait and continuing the rectal-preserving strategy with local excision for incomplete response or limited regrowth[J]. Surgical Oncology, 2021, 37(publish):101574.
- [31] Morken JJ, Baxter NN, Madoff RD, et al. Endorectal ultrasound-directed biopsy: a useful technique to detect local recurrence of rectal cancer[J]. International Journal of Colorectal Disease, 2006, 21(3):258-264.
- [32] Sciafani F, Brown G, Cunningham D, et al. Comparison between MRI and pathology in the assessment of tumour regression grade in rectal cancer. [J]. British Journal of Cancer, 2017, 117(10):1478-1485.
- [33] Shitara K, Muro K, Watanabe J, et al. Baseline ctDNA gene alterations as a biomarker of survival after panitumumab and chemotherapy in metastatic colorectal cancer[J]. Nature medicine, 2024, 30(3):730-739.
- [34] Noordman BJ, Spaander MCW, Valkema R, et al. Detection of residual disease after neoadjuvant chemoradiotherapy for oesophageal cancer (preSANO): a prospective multicentre, diagnostic cohort study[J]. The Lancet Oncology, 2018, 19(7):965-974.
- [35] Chen B, Liu S, Zhu Y, et al. Predictive role of ctDNA in esophageal squamous cell carcinoma receiving definitive chemoradiotherapy combined with toripalimab[J]. Nature Communications, 2024, 15(1):1919.
- [36] Liu W, Li Y, Tang Y, et al. Response prediction and risk stratification of patients with rectal cancer after neoadjuvant therapy through an analysis of circulating tumour DNA. [J]. EBio Medicine, 2022, 78:103945.
- [37] Huang H, Han L, Guo J, et al. Multiphase and multiparameter MRI-based radiomics for prediction of tumor response to neoadjuvant therapy in locally advanced rectal cancer[J]. Radiation Oncology, 2023, 18(1):179.

(收稿日期:2025-04-22;修回日期:2025-05-30)

(本文编辑:侯晓林)