·述评·

胃癌保功能手术的发展现状和前景展望

邢继尧　苗儒林　陕飞　李子禹
北京大学肿瘤医院暨北京市肿瘤防治研究所胃肠肿瘤中心　恶性肿瘤发病机制及转化研究教育部重点实验室，北京 100142
通信作者：李子禹，Email：ligregory@outlook.com

【摘要】 胃癌保功能手术是一种以改善术后功能为核心目标的治疗策略，在确保肿瘤学安全性的前提下，通过保留贲门、幽门和迷走神经等重要解剖结构以及消化、分泌、排空和抗反流等关键功能，最大限度地减少对患者术后生活质量的负面影响。随着新辅助治疗模式的广泛应用和抗肿瘤药物疗效的不断提高，保功能手术的应用前景和适应证范围也有望进一步拓展。本文从胃癌保功能手术的主要类型、新辅助治疗后的应用以及新技术探索等方面阐述其发展现状和未来前景。

【关键词】 胃肿瘤；　保功能手术；　新辅助治疗

Development status and prospects of functional preservation surgery for gastric cancer

Xing Jiyao, Miao Rulin, Shan Fei, Li Ziyu
Gastrointestinal Tumor Center, Peking University Cancer Hospital & Institute, Beijing Institute for Cancer Research, Key Laboratory of Carcinogenesis and Translational Research (Ministry of Education), Beijing 100142, China
Corresponding author: Li Ziyu, Email: ligregory@outlook.com

【Abstract】 Function-preserving surgery for gastric cancer is a treatment strategy aimed at improving postoperative function while ensuring oncological safety. By preserving important anatomical structures such as the cardia, pylorus, and vagus nerve, as well as key functions like digestion, secretion, emptying, and anti-reflux, this approach aims to minimize the negative impact on patients' postoperative quality of life. With the widespread application of neoadjuvant treatment and the continuous improvement in the efficacy of anti-tumor drugs, the application and indications for functional-preserving surgery may further expand. This article reviews the current status and future prospects of function-preserving surgery for gastric cancer, focusing on its main types, applications after neoadjuvant therapy, and the exploration of new technologies.

【Key words】 Stomach neoplasms;　Functional preservation surgery;　Neoadjuvant therapy

胃癌保功能手术是一种以改善术后功能为核心目标的治疗策略，在确保肿瘤学安全性的前提下，通过保留贲门、幽门和迷走神经等重要解剖结构以及消化、分泌、胃排空和抗反流等关键功能，最大限度地减少对患者生活质量的负面影响。根据《中国胃癌保功能手术外科专家共识（2021 版）》，保功能手术主要适用于早期胃癌患者，其核心是在缩小手术范围、合理选择消化道重建方式的基础上，兼顾肿瘤根治性与患者生活质量[1]。

早期胃癌淋巴结转移风险较低，患者预后良好，5 年生存率可达 90% 以上，是保功能手术的主要适应证[2]。随着胃镜筛查的普及，我国早期胃癌的诊断率逐年提高。2017 年中国胃肠肿瘤外科联盟数据显示，我国外科治疗患者中早期胃癌的比例

DOI：10.3760/cma.j.cn441530-20250103-00006
收稿日期　2025-01-03　　**本文编辑**　卜建红
引用本文：邢继尧, 苗儒林, 陕飞, 等. 胃癌保功能手术的发展现状和前景展望[J]. 中华胃肠外科杂志, 2025, 28(2): 127-133. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20250103-00006.

为 19.5%[3]。但目前我国胃癌患者仍以局部进展期为主，对保功能手术的广泛应用构成了挑战。近年来，新辅助治疗模式的普及为局部进展期胃癌的外科治疗策略带来了新的思考。新辅助化疗有助于降低肿瘤分期，部分患者甚至可达到病理完全缓解（pathological complete response，pCR）[4]。随着免疫检查点抑制剂等在临床中的应用，进一步助力了抗肿瘤疗效[5]。加之放疗、靶向药物等的研究进展，为保功能手术适应证人群的拓展提供了可能性。新辅助治疗后获得降期的局部进展期胃癌患者，不失为保功能手术潜在的选择人群。本文将从胃癌保功能手术的主要类型、新辅助治疗后的应用以及新技术探索等方面，阐述其发展现状和未来前景，以期为临床实践提供新的启示。

一、胃癌保功能手术的主要类型

（一）内镜下切除

内镜下切除已成为治疗早期胃癌的重要手段之一，其关键技术包括内镜黏膜切除术（endoscopic mucosal resection，EMR）和内镜黏膜下剥离术（endoscopic submucosal dissection，ESD），主要适用于不伴淋巴结转移风险的黏膜内癌患者。其优势在于通过非全层的切除，最大程度地保留胃的结构和功能，提高了患者术后的生活质量；其缺点在于无法评估淋巴结转移状态和消除淋巴结转移的风险。因此，内镜治疗适应证的核心，是淋巴结转移风险的评估。此外，对于肿瘤较大、或合并溃疡瘢痕的病变，其也存在技术实施难度的挑战。根据日本胃癌指南，ESD 的绝对适应证包括：（1）cT1a，分化型，UL0；（2）cT1a，分化型，UL1 且直径≤3 cm；扩大适应证包括：cT1a，未分化，UL0 且≤2 cm[6]。ESD 绝对适应证及扩大适应证人群中，淋巴结转移风险<1%。相较之下，其他 cT1N0 患者的淋巴结转移风险显著提高，仅可作为内镜下切除的相对适应证。ESD 术后根治性评估推荐使用 Endoscopic Curability（eCura）标准。对于评估为 eCura-A 或 eCura-B 的患者，通常建议密切随访；对于 eCura-C1 患者建议随访，其后续治疗需根据个体化情况进行综合决策；而对于 eCura-C2 患者，则推荐追加补救手术。

（二）胃局部切除与前哨淋巴结技术

胃局部切除通常指非环周的胃部分切除，以区分于节段切除。该技术可以联合或不联合前哨淋巴结切检，通常由腹腔镜或腹腔镜-内镜联合完成，即腹腔镜-内镜联合手术（laparoscopic and endoscopic cooperative surgery，LECS）。LECS 由 Hiki 等[7]首先提出，最初应用于不伴溃疡的黏膜下肿物的切除。LECS 早期技术存在胃腔开放暴露的弊端，因此，对于早癌的治疗有肿瘤播散的风险。随着多种非暴露技术的报道，其应用范围扩展至早期胃癌[8-12]。我们将 ESD 联合前哨淋巴结切检也定义为广义上的 LECS 技术之一。

LECS 手术的核心优势在于通过内镜精准定位早期病变，结合双镜技术进行全层胃壁切除以彻底清除原发病灶，并通过前哨淋巴结切检评估转移风险。在保留重要解剖结构的同时，对胃容积和功能的影响最小化。从理论上讲，LECS 的根治性高于单纯内镜切除，但逊于标准胃癌根治术。然而，其局限性在于前哨淋巴结技术尚不成熟，存在一定的假阴性风险[13]。因此，适应证应限定于低淋巴结转移风险的患者群体。此外，在胃壁全层切除过程中，可能会导致贲门、幽门及小弯侧等特殊位置胃腔变形或狭窄[14]。因此，针对这些部位的病变，ESD 联合前哨淋巴结清扫技术尤具临床应用价值。

双镜联合手术的适应证尚未达成共识，临床实践中通常参考 ESD 适应证进行决策。对于属于 ESD 绝对适应证及扩大适应证范围、但由于技术难度无法通过 ESD 切除原发灶的患者，是相对安全的 LECS 手术适应人群。超过此范围的早期胃癌，即 ESD 相对适应证患者，是潜在的 LECS 手术适应证人群，有望通过双镜联合手术避免接受标准手术，从而获得更高的术后生活质量，但须重点关注并验证其肿瘤根治性[15]。而未经治疗的进展期胃癌患者，目前尚不属于 LECS 手术的适应证人群。

（三）胃节段切除与保留幽门的远端胃切除手术

胃节段切除即胃环周切除，强调保留幽门、贲门及对应的支配神经和供血血管。保留幽门的远端胃切除术（pylorus-preserving gastrectomy，PPG）为代表性术式，由 Maki 等[16]首先提出，最早应用于消化性溃疡的治疗。此后 Kodama 和 Koyama[17]拓展了 PPG 手术在早期胃癌的应用。根据第 6 版日本胃癌治疗指南，PPG 适用肿瘤下界距幽门>4 cm 的早期胃中部癌，手术要求保留胃上部 1/3、幽门及足够长度的胃窦[6]。更为远端的肿瘤由于无法同时保证胃窦长度和切缘距离，因此并不适用。PPG 手术的创新性在于通过分析淋巴结引流规律，避免了适应证人群对第 5 组、第 12 组以及第 6i 组淋巴结的

清扫[18-19]。保留了胃窦及对应的神经和血管。在安全性方面，该术式避免了十二指肠残端漏等部分远端胃切除相关的并发症；在功能性方面，其优势包括降低倾倒综合征和反流性胃炎的发生率[20]。并因迷走神经的保留而减少了胆石症发生的风险。然而，PPG 手术存在胃排空障碍等相对特异的术后并发症[21]。此外，PPG 对手术技术提出了更高要求，包括精准判断切缘、保护幽门下血管以及消化道重建等。

PPG 手术适应证与 ESD 部分重合，加之我国目前早期胃癌患者比例有限，一定程度限制了该术式的广泛应用。如何在保证肿瘤学安全的前提下，拓展胃节段切除的适应证以及其与 LECS 技术的融合，是后续研究的方向。

（四）近端胃切除

近端胃切除（proximal Gastrectomy，PG）是指切除贲门及胃上部，同时保留幽门。日本第 6 版胃癌指南对于近端胃切除的适应证规定为预计残胃>1/2 的胃上部早期胃癌，弱推荐应用于<4 cm 的食管胃结合部癌[6]。《近端胃切除消化道重建中国专家共识（2024 版）》建议，对于 cT2~3 的胃上部癌患者，在谨慎评估切缘安全性和淋巴结转移风险的前提下，可以考虑 PG[22]。PG 通过识别胃上部癌和食管胃结合部癌的淋巴结转移规律，避免了胃下部淋巴结的过度清扫和全胃切除，保留了远端胃容积，改善了患者术后长期的营养状况[23]。然而，其主要挑战在于切除贲门后失去了天然的抗反流结构，同时残胃容积及幽门可能导致胃排空延迟，进一步加重反流症状[24]。因此，近年来随着 PG 手术增加的趋势，抗反流消化道重建方式也成为外科研究的热点[22]。

PG 消化道重建根据食管吻合的关键技术可分为两大类，即食管-残胃吻合和食管-空肠吻合。前者包括传统的食管-残胃直接吻合、食管-管胃吻合及其改良术式、side-overlap 吻合、肌瓣吻合及其改良术式；后者则包括间置空肠吻合和双通道吻合等方法。我中心提出的“拱桥式”吻合是一种改良的肌瓣吻合术式，通过预先缝合单肌瓣纵行游离边缘形成拱桥样肌瓣结构，简化腹腔镜下操作的复杂性，充分保证肌瓣质量的同时显著缩短手术时间，获得了术后良好的抗反流效果，目前正在进一步验证中，以期助力于肌瓣吻合术式的临床推广[25]。PG 的适应证拓宽及功能改善的优势，加之抗反流技术的不断改进和消化道重建细节的完善，其今后有望成为更多患者的治疗选择。

二、新辅助治疗后的保留功能手术

新辅助治疗适用于局部进展期胃癌患者[26]。根据基线肿瘤分期属于 D_2 根治术的适应证人群。部分患者通过新辅助治疗可获得明显的肿瘤退缩和降期，甚至可达 pCR。此部分人群是否仍然有必要按照基线分期接受 D_2 根治术，给胃癌外科策略带来了新的思考：新辅助治疗后的部分胃癌患者，接受缩小范围的手术、甚或免除手术策略是否具有可行性？对此尚存一系列有待厘清的临床问题。

（一）新辅助治疗后临床分期的意义

通过生存分析数据，我们可以使用 yc/ypTNM 系统进行预后分层，但由于现有证据的支持有限，其在临床决策中的指导作用不及基线的 cTNM 系统[27]。具体而言，yc 分期在外科手术决策中的直接指导意义有限。例如，对于基线分期为 cT1N0M0 的患者，我们可以基于分期选择保留功能的手术策略，但 ycT1N0M0 尚无充分证据支持类似的决策。此外，yc 分期本身的信息存在一定局限性，通常需要结合基线分期综合评估。若基线分期为 cT3N1 和 cT4aN3 的患者，新辅助治疗后均获诊为 ycT3N1，其所代表的预后意义可能截然不同。由于治疗后分期的局限性，对于接受新辅助治疗后肿瘤明显降期的患者，其肿瘤生物学特性有待进一步明确。目前的临床诊断方法，对于判定此类患者是更接近于进展期胃癌、还是早期胃癌，存在挑战。这种不确定性限制了保功能手术的进一步推广和应用。

（二）临床诊断的准确率

胃作为具有一定活动度的空腔器官，其基于影像学的临床分期准确性仍有待提高[28]。新辅助治疗后的疗效评估同样面临准确性不足的问题，这进一步增加了外科决策的复杂性。临床实践中，我们需要特别关注分期偏差可能导致的决策失误风险。例如在新辅助治疗人群的选择方面，根据我中心的回顾性研究数据，基线分期为 cT3~cT4 的患者、直接接受手术后病理分期为 Ⅰ 期的比例约为 9%[29]。这些患者可能由于临床分期的偏差接受了新辅助化疗，并在术后继续接受不必要的辅助化疗。同理，基于临床分期或治疗后临床分期进行保留功能手术的决策面临类似的问题。分期及评效的准确性有限，会导致部分患者手术治疗不足或过度，虽然临床实践中的现实状况给予我们诊疗过程中一

定的容错空间，但我们应在对之抱有清醒认识的前提下设计合理的补救措施，以最大程度减少分期偏差带来的不良后果。这也有助于新辅助治疗策略的优化与推广。

病理学家使用肿瘤退缩分级（tumor regression grade，TRG）来评估新辅助化疗后的肿瘤退缩情况，且证实了该系统的预后价值[30-31]。在肿瘤退缩的过程中，肿瘤可能向中央收缩，或破碎成多个癌巢分布于原有的瘤床中。治疗后病灶的形态学范围和活性肿瘤的范围可能存在差异，故 pCR 的患者常仍具有形态学病灶，在临床评效中并未获诊为临床完全缓解（clinical complete response，cCR）。残余病变的判断影响切缘和淋巴结状态的评估，直接关系到手术范围以及保功能手术策略的选择。

（三）病理完全缓解（pCR）的预后价值

免疫治疗正在被尝试应用于胃癌的新辅助治疗策略中，伴随而来的是更高的 pCR 率。在我中心开展的 RESOLVE 研究中，SOX 方案新辅助化疗的 pCR 率为 5.6%[32]；而新辅助免疫治疗相关研究的 pCR 率接近 20%，在特定患者群体中这一比例甚至更高[33]。尽管 pCR 是疗效良好的标志，但目前研究证据尚无法充分支持 pCR 必然转化为总体生存获益[5]。pCR 患者仍可能面临肿瘤复发的风险，并不等同于肿瘤学意义上的治愈。因此，对于完全缓解（complete response，CR）患者的治疗策略，目前尚无统一的共识，包括如何准确识别 CR 患者、外科手术策略的优化、术后辅助治疗的必要性及随访方案的设计等，均需要进一步的研究证据加以明确。在直肠癌中，探索如何识别可能达到 cCR 的患者，并尝试缩小手术范围、甚至免除手术的策略已初步形成共识[34]。在乳腺癌中，新辅助治疗的成功使得保乳手术、避免腋窝淋巴结清扫、甚至免除手术等成为可能[35]。然而在胃癌领域，类似的研究和决策依据仍十分缺乏。一方面，相比直肠癌新辅助放化疗超过 30% 的 pCR 率和乳腺癌新辅助治疗超过 60% 的 pCR 率，胃癌新辅助治疗的 pCR 率相对较低；另一方面，获得 CR 的胃癌患者临床诊断准确性方面的挑战，进一步限制了保功能手术的实施。因此，联合治疗策略的优化以进一步提升 CR 率及开发更为精准的诊断方法，是胃癌未来研究的重要方向之一。

尽管存在上述挑战，笔者认为，新辅助治疗疗效良好的患者接受保功能手术、甚至豁免手术还是值得期待的，这也符合医患双方共同的诉求。在当前阶段，采用 PG 替代全胃切除，作为新辅助治疗后患者的功能保留外科策略，是具有实操性的一种选择。我中心的回顾性研究结果显示，对于接受新辅助化疗后疗效明确的近端胃癌患者，PG 与全胃切除在预后方面相当[36]。另一项多中心回顾性研究同样验证了这一观点[37]。

三、胃癌保功能手术的新技术

（一）淋巴结转移风险的判断

在胃癌保功能手术中，淋巴结状态的准确判断至关重要，有助于避免过度清扫，从而减少手术创伤，提高患者的生活质量。当前，判断淋巴结转移风险的方法主要分为两大类，即基于数据回顾的淋巴结转移风险评估和基于前哨淋巴结状态的转移风险评估。前者基于大规模数据回顾，对胃癌不同区域淋巴结转移风险进行精确评价。以 PPG 和 PG 手术为例，通过分析特定区域（如第 5 组淋巴结）的低风险特点，合理豁免清扫特定区域淋巴结，为胃癌患者提供了减少创伤的治疗方案[19]。这种基于经验和数据的策略为胃癌保功能手术的推广奠定了理论基础。随着我们对于胃癌淋巴结转移认识的深入，手术范围的规划将趋于更加精确，从而实现个体化的功能保护。

前哨淋巴结状态评估的核心，在于通过淋巴示踪技术精准定位前哨淋巴结，从而预测 D_2 范围内淋巴结的转移可能性[38]。目前常用的示踪剂包括染料、放射性示踪剂和荧光示踪剂等，其中荧光示踪剂吲哚菁绿（indocyanine green，ICG）以其较高的组织对比度和一定的组织穿透性，成为应用较为广泛的非特异性示踪剂。ICG 的示踪检出率和准确性与放射性双示踪剂相当。然而，该技术仍然面临假阴性率较高的挑战，这可能与胃癌复杂的淋巴引流模式以及快速病理检查的准确性有关。此外，操作经验也显著影响前哨淋巴结定位技术的效果，包括示踪剂注射质量、前哨淋巴结取样方法（如 pick-up 法和 basin 清扫法的选择）以及病理取材的精确性等。前哨淋巴结技术在胃癌中的应用前景包括：优化现有示踪剂，开发针对肿瘤特异性的示踪剂以提高诊断准确性；改进快速诊断技术，为前哨淋巴结的即时判断提供支持；手术技术和标准化操作方面进一步优化等。

（二）完全缓解（CR）精准评估的术前预测与技术探索

CR 的判断是评价新辅助治疗疗效的重要指

标，也是保功能手术或去手术策略的重要依据。基于术后病理的CR判断，是一种“事后”评估方法，无法为手术决策提供指导。为此，术前影像学评估和液体活检技术等被引入，以辅助预测pCR状态。

在影像学评估方面，功能成像技术表现出一定的潜力。例如，PET-CT可通过代谢活性变化反映肿瘤对治疗的反应，而核磁共振的弥散加权成像（diffusion-weighted imaging，DWI）和表观扩散系数（apparent diffusion coefficient，ADC）值可提供组织微观结构和代谢信息，补充形态学评估的不足[39]。这些技术在术前CR预测中展现了初步的应用价值，但其敏感性和特异性仍需进一步优化。

液体活检技术为CR状态预测提供了动态的监测手段。通过检测循环肿瘤DNA（ctDNA）、外泌体或循环肿瘤细胞（circulating tumor cell，CTC），液体活检能够实时反映肿瘤的分子特征变化，有望成为术前pCR预测的重要工具[40-41]。然而，液体活检技术的广泛应用仍面临技术和临床验证的挑战，其准确性、稳定性和经济可行性需通过大规模前瞻性研究加以验证。

影像学和液体活检技术目前尚未达到足以替代病理评估的临床水平。将来通过结合多模态影像和分子标志物数据，并引入人工智能（artificial intelligence，AI）辅助分析，以期进一步提升CR预测的精准性。

（三）人工智能（AI）和影像组学的应用

AI的引入，为胃癌的诊疗决策提供了全新的技术支持。通过对大量影像与病理资料数据库的深度训练，AI技术能够高效评估肿瘤分期和疗效。在没有可供评价的靶病灶情况下，利用原发灶治疗前后容积比量化肿瘤退缩情况，成为一种评效策略。基于深度学习的模型，已被广泛应用于医学影像分析。我中心前期开发的全球首个AI辅助腹膜转移诊断系统AUC曲线下面积达到0.92，为筛查高危腹膜转移患者，同时避免不必要的腹腔镜检查提供帮助[42]。此外，我中心在研的“基于双时相影像的胃癌新辅助治疗疗效评估的深度学习模型的构建与验证”项目旨在开发一种基于AI系统，以提升新辅助治疗中影像分期和疗效评估的准确性，为临床决策提供更可靠的数据支持。此领域已得到大家的广泛关注。

AI技术的核心优势，在于其对高维度复杂数据的整合与处理能力。通过整合多模态数据（如肿瘤组织学特征、分子标志物、基因表型及患者的临床特征等），AI辅助决策系统可为制定个性化治疗方案提供支持[43]。随着AI与影像组学的进一步发展，可以预见其在胃癌诊疗中的应用范围将不断扩大，为精准医学和个性化治疗开辟更多可能性。

四、结语

保功能手术以其兼顾肿瘤学安全性和术后生活质量的优势，正在推动胃癌趋向精准治疗时代。从内镜下切除到局部切除、胃节段切除及PG等的应用，技术的演进不断完善了早期胃癌的治疗策略，也在新辅助治疗后患者群体中展现出新的适应证潜力。淋巴结转移风险的精准评估、消化道重建方式的优化以及AI、影像组学和液体活检等技术的引入，为保功能手术的拓展提供了重要支撑。适应证人群从早期胃癌逐步拓展至新辅助治疗后患者的趋势，标志着胃癌外科治疗理念的变革。保功能手术系局部治疗手段，需要系统治疗的充分疗效作为前提。相信在临床试验的背景下，通过多学科诊疗和医患共同决策，精准识别潜在获益人群，制定个体化的治疗策略，有望科学地实现其肿瘤根治与生活质量提升的双重目标，为更多的胃癌患者提供功能保留的机会。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

参　考　文　献

[1] 中华医学会外科学分会胃肠学组,中国医师协会外科医师分会肿瘤外科学组,中国医师学会外科医师分会上消化道学组,中国抗癌协会肿瘤胃肠病学分会.中国胃癌保功能手术外科专家共识(2021版)[J].中华胃肠外科杂志, 2021, 24(5): 377-382. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 441530-20210305-00102.

[2] Allemani C, Matsuda T, Carlo VD, et al. Global surveillance of trends in cancer survival 2000 – 14 (CONCORD-3): analysis of individual records for 37 513 025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population-based registries in 71 countries [J]. Lancet, 2018, 391(10125): 1023-7105. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)33326-3.

[3] 中国胃肠肿瘤外科联盟.中国胃肠肿瘤外科联盟数据报告(2014-2016)[J].中国实用外科杂志,2018,38(1):90-93. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2018.01.20.

[4] Cunningham D, Allum WH, Stenning SP, et al. Perioperative chemotherapy versus surgery alone for resectable gastroesophageal cancer [J]. N Engl J Med, 2006,355(1):11-20. DOI: 10.1056/NEJMoa055531.

[5] Shitara K, Rha SY, Wyrwicz LS, et al. Neoadjuvant and adjuvant pembrolizumab plus chemotherapy in locally advanced gastric or gastro-oesophageal cancer (KEYNOTE-585): an interim analysis of the multicentre, double-blind, randomised phase 3 study [J]. Lancet Oncol, 2024,25(2):

212-224. DOI:10.1016/S1470-2045(23)00541-7.

[6] Japanese Gastric Cancer Association. Japanese Gastric Cancer Treatment Guidelines 2021 (6th edition) [J]. Gastric Cancer, 2023, 26(1): 1-25. DOI: 10.1007/s10120-022-01331-8.

[7] Hiki N, Yamamoto Y, Fukunaga T, et al. Laparoscopic and endoscopic cooperative surgery for gastrointestinal stromal tumor dissection [J]. Surg Endosc, 2008, 22(7): 1729-1735. DOI: 10.1007/s00464-007-9696-8.

[8] Eom BW, Kim CG, Kook MC, et al. Feasibility of non- Exposure simple suturing endoscopic full-thickness resection in comparison with laparoscopic endoscopic cooperative surgery for gastric subepithelial tumors: results of two independent prospective trials [J]. Cancers (Basel), 2021, 13(8):1858. DOI: 10.3390/cancers13081858.

[9] Kikuchi S, Nishizaki M, Kuroda S, et al. Nonexposure laparoscopic and endoscopic cooperative surgery (closed laparoscopic and endoscopic cooperative surgery) for gastric submucosal tumor [J]. Gastric Cancer, 2017, 20(3): 553-557. DOI:10.1007/s10120-016-0641-1.

[10] Kitakata H, Itoh T, Kinami S, et al. Sealed endoscopic full-thickness resection for gastric cancer: a pilot study in an ex vivo and in vivo porcine model [J]. Endosc Int Open, 2019,7(1):E36-E42. DOI: 10.1055/a-0777-1954.

[11] Nunobe S, Hiki N, Gotoda T, et al. Successful application of laparoscopic and endoscopic cooperative surgery (LECS) for a lateral-spreading mucosal gastric cancer [J]. Gastric Cancer, 2012, 15(3): 338-342. DOI: 10.1007/s10120-012-0146-5.

[12] Zhao PY, Ma ZF, Jiao YN, et al. Laparoscopic and endoscopic cooperative surgery for early gastric cancer: perspective for actual practice [J]. Front Oncol, 2022, 12: 969628. DOI: 10.3389/fonc.2022.969628.

[13] Miyashiro I, Hiratsuka M, Sasako M, et al. High false-negative proportion of intraoperative histological examination as a serious problem for clinical application of sentinel node biopsy for early gastric cancer: final results of the Japan Clinical Oncology Group multicenter trial JCOG0302 [J]. Gastric Cancer, 2014, 17(2): 316-323. DOI: 10.1007/s10120-013-0285-3.

[14] Min JS, Seo KW, Jeong SH. Choice of LECS procedure for benign and malignant gastric tumors [J]. J Gastric Cancer, 2021, 21(2): 111-121. DOI: 10.5230/jgc.2021.21.e21.

[15] 邢继尧, 苗儒林, 吴齐, 等. 腹腔镜-内镜联合手术治疗早期胃癌初期病例技术分析[J]. 中国肿瘤临床, 2024, 51(13): 670-675. DOI: 10.12354/j. issn. 1000-8179.2024.20240779.

[16] Maki T, Shiratori T, Sugawara K. Technic in gastrectomy preserving the pylorus [J]. Shujutsu, 1966,20(3):169-173.

[17] Kodama M, Koyama K. Indications for pylorus preserving gastrectomy for early gastric cancer located in the middle third of the stomach [J]. World J Surg, 1991, 15(5): 628-634. DOI: 10.1007/BF01789211.

[18] Fujimura T, Fushida S, Kayahara M, et al. Transectional gastrectomy: an old but renewed concept for early gastric cancer [J]. Surg Today, 2010, 40(5): 398-403. DOI: 10.1007/s00595-009-4151-1.

[19] Kim BH, Hong SW, Kim JW, et al. Oncologic safety of pylorus-preserving gastrectomy in the aspect of micrometastasis in lymph nodes at stations 5 and 6 [J]. Ann Surg Oncol, 2014, 21(2): 533-538. DOI: 10.1245/s10434-013-3252-7.

[20] Park DJ, Kim YW, Yang HK, et al. Short-term outcomes of a multicentre randomized clinical trial comparing laparoscopic pylorus-preserving gastrectomy with laparoscopic distal gastrectomy for gastric cancer (the KLASS-04 trial) [J]. Br J Surg, 2021, 108(9): 1043-1049. DOI: 10.1093/bjs/znab295.

[21] Kodama M, Koyama K, Chida T, et al. Early postoperative evaluation of pylorus-preserving gastrectomy for gastric cancer [J]. World J Surg, 1995, 19(3): 456-461. DOI: 10.1007/BF00299190.

[22] 中国抗癌协会胃癌专业委员会. 近端胃切除消化道重建中国专家共识(2024版)[J]. 中华胃肠外科杂志, 2024,27(10): 983-995. DOI:10.3760/cma.j.cn441530-20240918-00323.

[23] Tanioka T, Waratchanont R, Fukuyo R, et al. Surgical and nutritional outcomes of laparoscopic proximal gastrectomy versus total gastrectomy: a meta-analysis [J]. Surg Endosc, 2020, 34(3): 1061-1069. DOI: 10.1007/s00464-019-07352-2.

[24] Ding SK, Zheng XH, Wang SH, et al. Long-term nutritional status after total gastrectomy was comparable to proximal gastrectomy but with much less reflux esophagitis and anastomotic stenosis [J]. Front Oncol, 2022, 12: 973902. DOI: 10.3389/fonc.2022.973902.

[25] 王胤奎,李子禹,季加孚. 腹腔镜辅助近端胃切除术拱桥式消化道重建的重点与难点[J]. 中国实用外科杂志, 2022, 42(10): 1194-1196. DOI: 10.19538/j. cjps. issn1005-2208.2022.10.25.

[26] Wang FH, Zhang XT, Tang L, et al. The Chinese Society of Clinical Oncology (CSCO): Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of gastric cancer, 2023 [J]. Cancer Commun (Lond), 2024, 44(1): 127-172. DOI: 10.1002/cac2.12516.

[27] Byrd DR, Brierley JD, Baker TP, et al. Current and future cancer staging after neoadjuvant treatment for solid tumors [J]. CA Cancer J Clin, 2021, 71(2): 140-148. DOI: 10.3322/caac.21640.

[28] Fukagawa T, Katai H, Mizusawa J, et al. A prospective multi-institutional validity study to evaluate the accuracy of clinical diagnosis of pathological stage III gastric cancer (JCOG1302A) [J]. Gastric Cancer, 2018, 21(1): 68-73. DOI:10.1007/s10120-017-0701-1.

[29] 王胤奎, 王宇宸, 陕飞, 等. 基于临床分期探索胃癌新辅助化疗潜在获益人群的单中心回顾性研究[J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(2): 152-157. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2020.02.010.

[30] BeckerR K, Langer R, Reim D, et al. Significance of histopathological tumor regression after neoadjuvant chemotherapy in gastric adenocarcinomas: a summary of 480 cases [J]. Ann Surg, 2011, 253(5): 934-939. DOI: 10.1097/SLA.0b013e318216f449.

[31] Fanelli GN, Loupakis F, Smyth E, et al. Pathological tumor regression grade classifications in gastrointestinal cancers: role on patients' prognosis [J]. Int J Surg Pathol, 2019,27(8):816-835. DOI: 10.1177/1066896919869477.

[32] Zhang X, Liang H, Li Z, et al. Perioperative or postoperative adjuvant oxaliplatin with S-1 versus adjuvant oxaliplatin with capecitabine in patients with locally advanced gastric or gastro-oesophageal junction adenocarcinoma undergoing D2 gastrectomy (RESOLVE): an open-label, superiority and non-inferiority, phase 3

randomised controlled trial [J]. Lancet Oncol, 2021,22(8): 1081-1092. DOI: 10.1016/S1470-2045(21)00297-7.

[33] 陈杰,刘凤林.胃癌新辅助治疗后病理完全缓解的意义及治疗策略[J].中华胃肠外科杂志, 2024,27(7):666-671.DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20240425-00153.

[34] 中国直肠癌新辅助治疗后等待观察数据库研究协作组,中华医学会外科学分会结直肠外科学组,中国医师协会结直肠肿瘤医师专业委员会,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].中华胃肠外科杂志, 2024,27(4):301-315. DOI:10.3760/cma.j.cn441530-20240227-00075.

[35] Kuerer HM, Smith BD, Krishnamuthy S, et al. Eliminating breast surgery for invasive breast cancer in exceptional responders to neoadjuvant systemic therapy: a multicentre, single-arm, phase 2 trial [J]. Lancet Oncol, 2022, 23(12): 1517-1524. DOI: 10.1016/S 1470-2045(22) 00613-1.

[36] Gu TF, Wang YK, Wu ZQ, et al. Feasibility and long-term survival of proximal gastrectomy after neoadjuvant therapy for locally advanced proximal gastric cancer: A propensity-score-matched analysis [J]. Chin Med J (Engl), 2024. DOI: 10.1097/CM9. 0000000000003232.

[37] Yuan Z, Cui H, Xu Q, et al. Total versus proximal gastrectomy for proximal gastric cancer after neoadjuvant chemotherapy: a multicenter retrospective propensity score-matched cohort study [J]. Int J Surg, 2024, 110(2): 1000-1007. DOI: 10.1097/JS9. 0000000000000927.

[38] Kitagawa Y, Takeuchi H, Takagi Y, et al. Sentinel node mapping for gastric cancer: a prospective multicenter trial in Japan [J]. J Clin Oncol, 2013, 31(29): 3704-3710. DOI: 10.1200/JCO.2013.50.3789.

[39] Tang L, Wang XJ, Baba H, et al. Gastric cancer and image-derived quantitative parameters: Part 2-a critical review of DCE-MRI and ^{18}F-FDG PET/CT findings [J]. European radiology, 2020, 30(1): 247-260. DOI: 10.1007/s00330-019-06370-x.

[40] Huffman BM, Aushev VN, Budde GL, et al. Analysis of circulating tumor DNA to predict risk of recurrence in patients with esophageal and gastric cancers [J]. JCO Precis Oncol, 2022, 6: e2200420. DOI: 10.1200/PO. 22. 00420.

[41] 中国医师协会外科医师分会上消化道外科医师专家工作组.胃癌分子残留病灶检测与临床应用中国专家共识(2023 版)[J].中华消化外科杂志,2023,22(10):1147-1154. DOI:10.3760/cma.j.cn115610-20231008-00129.

[42] Dong D, Tang L, Li Z Y, et al. Development and validation of an individualized nomogram to identify occult peritoneal metastasis in patients with advanced gastric cancer [J]. Ann Oncol, 2019,30(3):431-438. DOI: 10.1093/annonc/mdz001.

[43] Boehm KM, Khosravi P, Vanguri R, et al. Harnessing multimodal data integration to advance precision oncology [J]. Nat Yev Cancer, 2022, 22(2): 114-126. DOI: 10.1038/s 41568-021-00408-3.

·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。