

·综述·

双镜联合手术治疗早期胃癌的研究进展

卢绮婷^{1,2}, 黄顺荣¹, 徐胜^{1*}

1.广西壮族自治区人民医院 胃肠·疝·肠痿外科, 广西 南宁 530021

2.广西壮族自治区桂林医科大学, 广西 桂林 541199

【摘要】 随着微创医学的发展,腹腔镜与内镜技术的协同应用推动了早期胃癌手术治疗的革新,治疗理念也从传统的根治性手术向肿瘤根治与功能保留并重的方向转变。双镜联合手术(laparoscopic endoscopic cooperative surgery, LECS)作为一种创新术式,结合了腹腔镜与内镜的优势,实现了胃癌治疗的精准化与个体化。本文系统阐述了LECS的技术发展历程、在胃癌治疗中的应用原理,总结并描述其在胃癌治疗中最新的适应证和临床价值;深入探讨在当代微创重建与精准切除的临床实践中,LECS所面临的新挑战,并对其未来发展趋势进行展望,旨在为早期胃癌治疗提供全面的理论与实践参考,提高胃癌患者的治疗效果和生活质量。

【关键词】 早期胃癌; 双镜联合手术; 腹腔镜; 内镜; 微创治疗

Research advances in laparoscopic endoscopic cooperative surgery for early gastric cancer

Lu Qiting^{1,2}, Huang Shunrong¹, Xu Sheng^{1*}

1.Department of Gastrointestinal, Hernia, and Fistula Surgery, People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, Guangxi, China

2.Guilin Medical University, Guangxi Zhuang Autonomous Region, Guilin 541199, Guangxi, China

*Corresponding author: Xu Sheng, E-mail: xvsheng@hotmail.com

【Abstract】 With the development of minimally invasive medicine, the coordinated application of laparoscopic and endoscopic technologies has promoted the innovation of surgical treatment for early gastric cancer. The treatment concept has also shifted from traditional radical surgery to the approach that emphasizes both tumor radical resection and function preservation. Laparoscopic endoscopic cooperative surgery (LECS), as an innovative surgical procedure, combines the advantages of laparoscopy and endoscopy, achieving precision and individualization in the treatment of gastric cancer. This paper not only systematically elaborates on the technical development process of LECS and its application principles in the treatment of gastric cancer, but also summarizes and describes the latest indications and clinical value of LECS. The paper also deeply explores the new challenges faced by LECS in contemporary clinical practice of minimally invasive reconstruction and precise resection, and prospects its future development trend, aiming to provide a comprehensive theoretical and practical reference for the treatment of early gastric cancer and improve the treatment effect and quality of life of gastric cancer patients.

【Key words】 Early gastric cancer; Laparoscopic endoscopic cooperative surgery; Laparoscopy; Endoscopy; Minimally invasive treatment

胃癌是严重威胁全球人类健康的恶性肿瘤,在中国其发病率和死亡率均位列恶性肿瘤中的第

3位^[1]。近年来,随着胃镜筛查的普及和民众健康意识的提高,早期胃癌的检出率显著增加。对于胃癌高风险人群(如合并慢性萎缩性胃炎、胃息肉或胃癌家族史者),建议每5年进行1次内镜检查;若存在特殊部位病变,筛查间隔可缩短^[2]。早期发现、早期治疗对改善胃癌患者预后至关重要。研究表明,经过规范治疗的早期胃癌患者,术后5年生

基金项目:广西自然科学基金项目(2024JJA141519, 2024JJA140274);广西壮族自治区卫生健康委员会项目(S20222012)

*通信作者:徐胜, E-mail: xvsheng@hotmail.com

存率可达90%以上^[3]。随着内镜技术、腹腔镜技术等微创技术的不断进步,早期胃癌的治疗理念逐渐从传统的根治性手术向肿瘤根治与功能保留并重的方向转变^[4]。在此背景下,双镜联合手术(laparoscopic endoscopic cooperative surgery, LECS)整合了腹腔镜与内镜的优势,为早期胃癌患者提供了更精准、微创且可有效保留胃功能的治疗选择,正逐渐成为胃癌外科治疗领域的研究热点。

1 早期胃癌治疗现状

早期胃癌指无论是否伴有淋巴结转移,局部病变仅局限于黏膜层和黏膜下层的胃癌。当下,内镜下切除术和腹腔镜手术是其主要治疗方式^[5-6]。其中,内镜下黏膜切除术(endoscopic mucosal resection, EMR)和内镜黏膜下剥离术(endoscopic submucosal dissection, ESD)是内镜治疗的常用手段,但传统ESD存在穿孔风险高、术中出血难控制及切缘阳性率不易把控等问题^[7-8]。腹腔镜手术虽然术野清晰,却因缺乏触觉反馈,在病灶定位、切缘判断及处理微小浸润灶或黏膜下病变时面临困难,影响手术操作的精准性^[9-10]。两种技术的局限性促使医学界不断探索更优化的治疗方案,LECS的出现为胃癌治疗带来了新的希望^[11]。该技术整合了腹腔镜在腹腔内操作的优势与内镜在胃内精准定位的功能,腹腔镜下完成肿瘤切除及淋巴结清扫,可兼顾肿瘤根治与器官功能保留,为胃癌患者提供了更理想的治疗选择^[12]。

研究表明,早期胃癌在经过内镜或手术综合治疗后,5年生存率可达90%^[13]。《日本胃癌治疗指南》将内镜与腹腔镜手术作为早期胃癌患者的标准治疗手段^[14]。《中国胃癌保功能手术外科专家共识(2025版)》延续了2021版共识中功能保留胃切除术的核心理念,并强调,在确保根治性切除的前提下,应精准规划切除范围、优化消化道重建,以最大程度保留胃功能,契合现代精准化、功能化的胃癌治疗理念^[15-16]。

2 双镜联合手术的发展与成熟

2.1 技术起源与早期应用

LECS是一种应用内镜与腹腔镜技术协同操作的手术方式,其核心特征是通过两种技术的优势互补实现精准切除。根据病变部位和手术目标的不同,可分为多种术式^[17]。2008年,Hiki等^[18]首

次报道了“经典LECS”,开启了该技术在外科领域的应用探索。在发展初期,术中内镜主要发挥肿瘤定位和初步评估的作用,随着外科器械的不断改进和医生经验的积累,其逐渐应用于早期胃癌的治疗,有效弥补了单纯内镜或腹腔镜手术的局限性^[19]。然而,早期的技术还存在诸多不足,比如对复杂病例的处理能力有限,手术风险相对较高,这些问题也促使后续的技术改进。

2.2 技术演进与创新

同样在2008年,日本的Abe等^[20]首次采用腹腔镜辅助内镜全层切除术(laparoscopy-assisted endoscopic full-thickness resection, LAEFTR)并结合吲哚菁绿示踪进行区域淋巴结清扫,治疗有潜在淋巴结转移风险、超出内镜下切除适应证的早期胃癌。淋巴结转移是影响早期胃癌预后的关键因素,精准的淋巴结清扫在早期胃癌的治疗中至关重要^[21]。LAEFTR的应用,显著提高了早期胃癌治疗的精准性和根治性。2014年,韩国的Hur等^[22]把前哨淋巴结的概念引入早期胃癌治疗领域,在LECS的基础上开展了前哨淋巴结导航手术(sentinel node navigation surgery, SNNS)。研究发现,联合SNNS的胃切除术后患者,在功能状态及症状改善方面优于接受常规手术患者,其生活质量也更优^[23]。

2.3 “无暴露”技术的发展与成熟

传统LECS术中切开胃壁可能导致胃液流入腹腔,增加肿瘤细胞扩散和腹腔感染的风险。为解决这个问题,一系列“无暴露”腹腔镜与内镜联合技术不断涌现。目前,主流的改良术式包括:内翻腹腔镜-内镜联合手术(inverted LECS)、腹腔镜-内镜联合非暴露技术(comprehensive laparoscopic and endoscopic approach for non-exposure technique, CLEAN-NET)以及非暴露内镜下壁内翻手术(non-exposed endoscopic wall-inversion surgery, NEWS)^[24]。这些技术通过创新解剖路径和操作模式,有效规避了传统术式的暴露风险,显著提高了手术的安全性和肿瘤治疗效果。

在实施LECS的过程中,借助腹腔镜和内镜的协同作用可对肿瘤进行全方位观察,以此精准掌握肿瘤的整体状况。实施LECS时,需先在内镜下环绕肿瘤标记切口,确定切除范围,再在腹腔镜引导下进行最小范围的切除,最后通过腹腔镜缝合胃壁缺损,避免胃变形,完成目标区域最小限度的切除^[25-26]。不同术式在操作细节方面有所差异(图

1)。例如, *inverted* LECS 先在内镜下精准切开肿瘤周围切除线, 缝合并提起肿瘤呈冠状, 再经内镜和腹腔镜全层切开胃壁, 将肿瘤内翻至胃腔, 随后依次闭合胃壁全层与浆肌层, 最后经口途径取出肿瘤^[27-28]。在 LAEFTR 中, 外科医生通过腹腔镜把术中风险, 包括处理意外穿孔及控制出血情况, 完成胃部组织游离; 而内科医生通过消化内镜在腔内观察, 精准标记切除范围, 利用直线切割吻合器实施楔形切除^[29-30]。CLEAN-NET 以腹腔镜切除胃壁为主, 利用黏膜层作为机械屏障, 阻隔腹腔与胃腔, 借助胃镜精准定位切口, 进行非暴露式全层切除, 保留了黏膜连续性, 可有效减少胃壁畸形、梗阻和肿瘤播散风险^[31-32]。NEWS 是指在腹腔镜下对浆膜面标记外两侧的浆膜及肌层进行缝合, 构建机械屏障, 再借助胃镜辅助切除肿瘤, 降低了切缘阳性率, 主要用于早期胃癌治疗, 不需要人为制造穿孔^[33-34]。在操作过程中, 保持内镜与腹腔镜的紧密配合至关重要, 有助于确保切除范围精准, 避免损伤周围正常组织。同时, 对于胃壁缺损的修复, 要保证缝合或闭合的严密性, 防止发生渗漏。综上所述, 不管是经典 LECS 还是不同的改良术式, 均各有其优势及局限性。经典 LECS 作为基础术式, 操作直观但存在胃液泄漏风险; *inverted* LECS 通过肿瘤内翻技术显著降低了腹腔播散率, 适合贲门或者幽门区病变; CLEAN-NET 创新性地利用黏膜屏障实现“无接触式”切除, 在保留胃功能方面表现优异; 而 NEWS 则凭借无人工穿孔的特点成为治疗“小癌”的最微创选择(表 1)。各术式在适应证、技术复杂度等方面都存在着显著差异, 临床应根据肿瘤特征和团队经验进行选择。

目前, LECS 的临床应用仍以早期胃癌为主, 在进展期胃癌中的应用相对较少^[9]。然而, 在 2 份病例报道中, LECS 也被描述为一种针对无法接受胃切除术的进展期胃癌患者的姑息性治疗方式。其中 1 例 68 岁合并肝硬化、主动脉瓣狭窄及冠状动脉狭窄的高风险患者, 行 LECS 术后无短期并发症, 6 个月随访时未见复发^[35]。另 1 例为 89 岁高龄患者因拒绝根治术而行 LECS, 术中出血量少, 术后病理显示切缘阴性, 随访 2 年无复发且日常活动维持良好^[36]。这提示, LECS 在控制肿瘤进展、减少并发症及维持患者生存质量方面效果显著, 即使对于无法耐受或拒绝根治术的进展期胃癌患者仍具有潜在的姑息治疗价值。

近年来, “无暴露”技术持续创新发展。2023 年, 日本学者 Mitsui 等^[37]报道了不打开胃腔的新型吻合方法(*non-opened clean end-to-end anastomosis method*, No CEAM), 该方法借助 LECS 实现精准缝合与标本切除, 应用腹腔镜或机器人联合内镜, 为保留幽门的胃切除术提供新思路。2024 年日本学者 Hara 等^[32]采用 LECS 及改良 CLEAN-NET, 成功为贲门附近胃肠间质瘤患者切除肿物并保留贲门, 提升患者术后生活质量。这些新成果突出了“无暴露”技术在降低手术风险、提高治疗效果方面的重要价值, 为胃癌治疗开辟新方向。

LECS 的实施依赖多学科协作, 内镜医师与腹腔镜医师的配合至关重要。其标准操作流程为: 首先通过内镜直视完成病变识别与标记, 然后联合内镜与腹腔镜以整块全层方式切除病灶; 胃壁缺损采用腹腔镜直线切割吻合器或手工缝合修复, 术中应精细化处理血管, 优先保留胃壁弓状血管

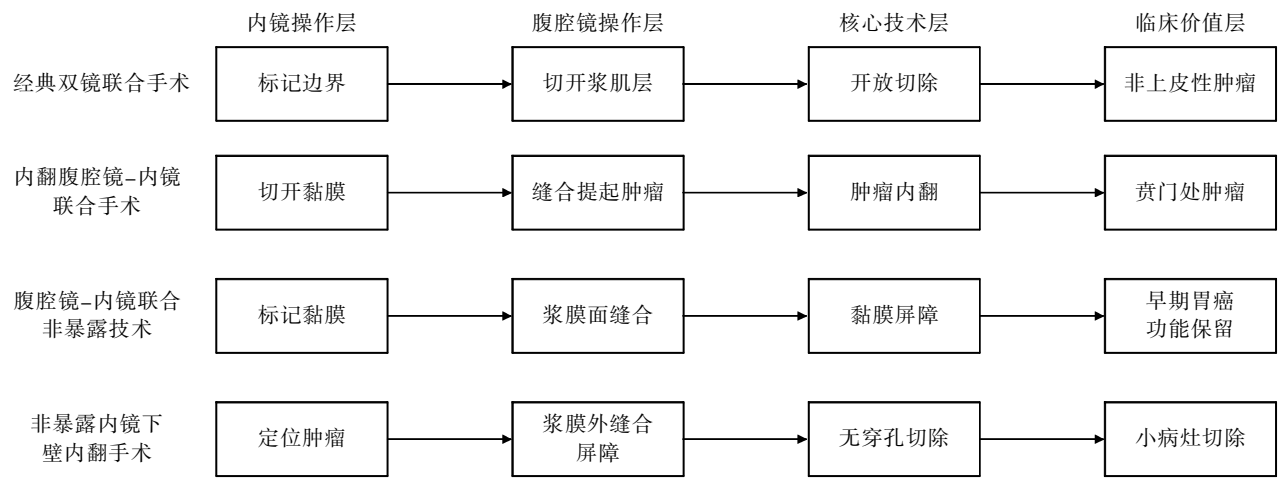


图 1 双镜联合手术主要术式的操作路径示意图

表 1 双镜联合手术主要术式的特征对比

主要术式	操作核心	适应证	优势	局限性
经典双镜联合手术	内镜标记+腹腔镜浆肌层切除	适用于非上皮性肿瘤	术野直观, 切除彻底, 技术成熟	胃液泄漏、腹腔污染风险高, 不适合治疗上皮性肿瘤
内翻腹腔镜-内镜联合手术	内镜切开黏膜后, 将肿瘤内翻至胃腔后切除	近贲门/幽门部肿瘤	①避免肿瘤腹腔播散; ②适合直径<3 cm 的黏膜下肿瘤	①操作空间有限; ②学习曲线陡峭
腹腔镜-内镜联合非暴露技术	腹腔镜下以黏膜层为屏障, 非暴露式全层切除, 保留黏膜连续性	适用于大多数部位的早期胃癌, 但不适用于幽门区域的癌	①避免胃腔暴露, 减少肿瘤播散和感染; ②经腹取出肿瘤, 在肿瘤大小方面不受限制, 尽量保留正常胃壁, 减少胃壁畸形和梗阻	技术要求高, 手术时间长
非暴露内镜下壁内翻手术	腹腔镜缝合浆膜面构建机械屏障, 内镜辅助切除肿瘤, 无需人为穿孔	①无溃疡的 cT _{1a} 期胃癌; ②直径≤2 cm 的黏膜下肿瘤	无需人为穿孔, 保留胃壁完整性, 创伤小, 有效避免肿瘤细胞的腹腔播散	①经口取出肿瘤, 仅适用于小病灶(<3 cm); ②手术时间长, 技术要求高

网(尤其是胃大弯侧的胃网膜血管弓及胃小弯的胃左/右血管分支), 仅离断病灶周围必需切除的终末分支血管, 以最大限度维持胃壁血供和蠕动功能^[38]。

3 双镜联合手术的适应证及拓展

3.1 传统适应证与局限性

LECS 起初主要用于胃黏膜下肿瘤(尤其是胃肠间质瘤)的治疗, 适用范围局限于无上皮病变(如凹陷性病变或溃疡)的病例^[24, 39]。如今, 经过改良的多种 LECS 术式已能用于伴有上皮病变的患者。这些新术式的核心理念是对这类肿瘤进行全层切除时, 避免人为穿孔, 防止胃液泄漏, 从而减少肿瘤细胞播散和腹腔感染风险^[40]。LECS 是治疗上消化道黏膜下病变的一种有效且安全的方法, 具有较高的 R0 切除率、较低的不良事件发生率、较短的住院时间, 但手术耗时较长^[41]。通过胃镜和腹腔镜的双重定位, LECS 能更好地保证早期胃癌病灶被完全切除, 最大限度保留正常胃壁组织, 降低术后吻合口漏、出血等并发症风险^[42]。术后患者常无需放置胃管, 可减轻痛苦, 缩短住院时间, 加快康复进程^[43]。然而, 改良后的 LECS 虽克服了传统术式的缺陷, 扩大了应用范围, 但仍受到肿瘤大小和位置、技术难度等因素的限制^[44]。

3.2 适应证的拓展

在胃癌治疗领域, 随着研究的深入与技术的

革新, 内镜治疗适应证处于持续拓展之中。以早期胃癌内镜治疗为例, 最新的第 7 版《日本胃癌治疗指南》, 将内镜治疗(EMR/ESD)的适应证分为三类: 绝对适应证(分化型癌, 黏膜层 T_{1a} 期, 无溃疡≤2 cm 或伴溃疡≤3 cm; 未分化型癌, 无溃疡≤2 cm 需谨慎); 扩大适应证(分化型癌, SM1 浸润≤3 cm; 未分化型癌≤2 cm 需个体化评估); 相对适应证(高风险手术患者的非标准治疗)^[45]。该版指南主要扩展了 ESD 对于未分化型癌的适用性, 强调需结合肿瘤特征和患者情况进行个体化的治疗决策。

当前 LECS 适应证已涵盖伴有溃疡的胃黏膜下肿瘤以及无淋巴结转移的胃癌^[46]。对于超出内镜手术指征、部位特殊或定位困难的早期胃癌, LECS 在术中出血量、术后恢复及并发症等方面优势明显, 但远期安全性尚缺乏长期随访数据^[47]。另外, 与传统内镜技术相比, LECS 在处理较大黏膜内病变或伴明显溃疡瘢痕的复杂病例时, 安全性和可行性更高^[24]。

LECS 的核心适用人群包括: 符合 ESD 绝对适应证, 但单纯内镜下操作困难的早期胃癌患者; 胃良性肿瘤、胃间质瘤等淋巴结转移风险较低的胃部疾病患者; 高龄、难以耐受根治性手术, 且对肿瘤根治性要求不高的早期胃癌患者; 参与前哨淋巴结临床研究的患者^[10, 14]。《精准胃癌外科诊疗中国专家共识(2024 版)》指出, 病灶范围超出 ESD

指征的 $cT_1N_0M_0$ 期胃癌,或无法耐受根治术的早期胃癌,也可考虑 LECS 治疗,但其肿瘤学安全性尚缺乏前瞻性对照研究验证^[48]。

4 双镜联合手术治疗胃癌的临床价值

近年来,LECS 在早期胃癌治疗领域取得了显著进展,展现出较高的临床价值,但也存在一定的局限性并面临技术挑战。

多项研究从不同维度验证了 LECS 在早期胃癌治疗中的临床价值。解放军联勤保障部队第九〇〇医院纳入了 15 例 cT_{1b} 期胃癌患者,采用 LAEFTR 治疗后,13 例患者切缘为阴性,对于切缘阳性的 2 例患者,追加了根治术;术后虽出现 4 例胃排空障碍、1 例可疑淋巴漏等并发症,但均治愈且无严重不良事件发生,中位随访 14 个月未见复发转移^[49]。北京大学肿瘤医院的回顾性研究,针对 9 例早期胃癌患者(cT_{1a} 期 5 例、 cT_{1b} 期 4 例)采用 ESD 联合腹腔镜淋巴结活检以及 LAEFTR,术后并发症发生率 33.3%,长达 52 个月的中位随访显示患者均无复发及死亡,证实该术式的初步可行性^[50]。一项纳入 24 项研究共 1336 例患者(其中约一半为早期胃癌患者)的荟萃分析指出,相较于 ESD 及传统腹腔镜手术,LECS 在治疗胃部病变时,呈现出住院时间缩短、不良事件减少、R0 切除率提升的趋势,但手术时长相对延长^[41]。

从技术层面来看,LECS 的临床价值体现在以下方面:①精准治疗优势显著,术中可准确判断病变性质,精确评估手术切除可行性,精确界定肿瘤侵犯范围与深度,在确保完整切除肿瘤的同时最大限度缩小切缘。术中可持续监测腔内情况,有助于保留胃壁结构、维持供血血管与神经功能,从而保障胃解剖形态与生理功能,降低并发症风险^[51-52]。②实现技术优势互补,LECS 突破单一内镜或腹腔镜的应用局限,有效解决瘤体较大、位置较深等复杂病例的手术难题,显著降低术中出血、穿孔及中转开腹风险,为患者提供更优化的微创治疗方案^[53]。③推动多学科协同创新,LECS 整合消化内科、普外科、麻醉科、影像科、肿瘤科及病理科等多学科资源,通过术中实时协作与数据共享,优化治疗决策流程,为早期胃癌微创技术的持续发展提供创新驱动力^[54]。

尽管 LECS 具有显著的临床价值,但在实际应用中仍面临以下技术挑战:在精准治疗方面,现有

技术对肿瘤边界和浸润深度的术中实时判断精度不足,会产生误差;在面对复杂病例时,受限于现有器械的操作灵活性和狭小解剖空间,对肿瘤侵犯周围脏器等特殊病例的应对能力有限;在多学科协作中,缺乏标准化流程,信息共享延迟和临床转化率低下,也会制约技术的推广和应用。

5 总结与展望

LECS 作为治疗早期胃癌的新兴手术方式,融合内镜与腹腔镜技术优势,实现以最小且适宜的手术切缘对胃部肿瘤进行局部切除。随着微创外科技术的持续迭代及临床探索的不断深入,LECS 在早期胃癌治疗领域展现出广阔的应用前景。未来研究应聚焦于以下方向:强化多学科协作研究,深入剖析 LECS 技术细节,优化手术流程与操作方案,逐步拓展其临床适应证范围,提升手术的精准性与安全性。加强 LECS 与新兴术中定位技术的融合应用,例如纳米活性炭、吲哚菁绿及术前钛夹标记等,尤其是探索其在前哨淋巴结定位中的多学科联合应用。通过精准的肿瘤定位与精细化的淋巴结清扫,有望显著改善早期胃癌的治疗效果,为患者带来更佳预后,推动早期胃癌微创治疗技术迈向新的发展阶段。同时,还应开展更多高质量的前瞻性、多中心临床研究,以获取更充分的循证医学证据,明确 LECS 在早期胃癌治疗中的最佳应用策略,为临床实践提供更可靠的指导。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

人工智能使用声明 本文未使用任何人工智能相关工具对文字及图表进行处理

参考文献

- [1] WANG Y, YAN Q, FAN C, et al. Overview and countermeasures of cancer burden in China [J]. Sci China Life Sci, 2023, 66(11): 2515-2526.
- [2] 国家卫生健康委员会. 胃癌筛查与早诊早治方案(2024年版)[J/CD]. 消化肿瘤杂志(电子版), 2024, 16(4): 414-415.
- [3] 段海涛, 梁品. 胃癌保功能外科手术的研究进展[J]. 中华胃肠外科杂志, 2025, 28(2): 210-216.
- [4] ZHAO P, MA Z, JIAO Y, et al. Laparoscopic and endoscopic cooperative surgery for early gastric cancer: Perspective for actual practice [J]. Front Oncol, 2022, 12: 969628.

- [5] ZHENG Z, YIN J, LI Z, et al. Protocol for expanded indications of endoscopic submucosal dissection for early gastric cancer in China: a multicenter, ambispective, observational, open-cohort study [J]. BMC Cancer, 2020, 20(1): 801.
- [6] 陈豪, 余佩武, 黄昌明, 等. 腹腔镜远端胃癌 D2 根治术治疗局部进展期胃癌 10 年预后及影响因素分析: 基于 CLASS 队列的全国多中心研究[J]. 中华消化外科杂志, 2022, 21(3): 362-374.
- [7] RADADIYA D, DESAI M, PATEL H, et al. Endoscopic submucosal dissection and endoscopic mucosal resection for Barrett's-associated neoplasia: a systematic review and meta-analysis of the published literature [J]. Endoscopy, 2024, 56(12): 940-954.
- [8] JAPANESE GASTRIC CANCER ASSOCIATION. Japanese Gastric Cancer Treatment Guidelines 2021 (6th edition)[J]. Gastric Cancer, 2023, 26(1): 1-25.
- [9] 孙伟峰, 梁品. 双镜(腹腔镜和内镜)联合在胃功能保护手术中应用的临床价值 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2025, 28(2): 145-149.
- [10] 胡文庆, 崔鹏, 宋东阳, 等. 胃癌微创手术内外科双镜联合治疗策略[J]. 中华消化外科杂志, 2023, 22(12): 1409-1413.
- [11] WU L, SHANG R, SHARMA P, et al. Effect of a deep learning-based system on the miss rate of gastric neoplasms during upper gastrointestinal endoscopy: a single-centre, tandem, randomised controlled trial [J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2021, 6(9): 700-708.
- [12] 李国新, 陈新华, 余江, 等. 中国、日本和韩国腹腔镜胃癌外科临床研究现状 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(2): 126-131.
- [13] KATAI H, ISHIKAWA T, AKAZAWA K, et al. Five-year survival analysis of surgically resected gastric cancer cases in Japan: a retrospective analysis of more than 100,000 patients from the nationwide registry of the Japanese Gastric Cancer Association (2001-2007)[J]. Gastric Cancer, 2018, 21(1): 144-154.
- [14] JAPANESE GASTRIC CANCER ASSOCIATION. Japanese gastric cancer treatment guidelines 2018 (5th edition)[J]. Gastric Cancer, 2021, 24(1): 1-21.
- [15] 中华医学会外科学分会胃肠外科学组, 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消化组, 等. 中国胃癌保功能手术外科专家共识(2025 版)[J]. 中华胃肠外科杂志, 2025, 28(2): 109-120.
- [16] 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消化组, 等. 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.
- [17] 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.
- [18] 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.
- [19] 林晨, 张再重, 王烈. 双镜联合技术在早期胃癌治疗中的应用进展 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2023, (8): 798-802.
- [20] ABE N, MORI T, TAKEUCHI H, et al. Successful treatment of early stage gastric cancer by laparoscopy-assisted endoscopic full-thickness resection with lymphadenectomy [J]. Gastrointest Endosc, 2008, 68(6): 1220-1224.
- [21] 张宝, 郑国良, 张勇, 等. 胃窦部癌 No.12b 淋巴结转移的临床病理因素及临床意义研究[J]. 中华胃肠外科杂志, 2024, 27(2): 167-174.
- [22] HUR H, LIM SG, BYUN C, et al. Laparoscopy-assisted endoscopic full-thickness resection with basin lymphadenectomy based on sentinel lymph nodes for early gastric cancer[J]. J Am Coll Surg, 2014, 219(3): e29-e37.
- [23] YOUN SI, SON SY, LEE K, et al. Quality of life after laparoscopic sentinel node navigation surgery in early gastric cancer: a single-center cohort study [J]. Gastric Cancer, 2021, 24(3): 744-751.
- [24] NTOURAKIS D, MAVROGENIS G. Cooperative laparoscopic endoscopic and hybrid laparoscopic surgery for upper gastrointestinal tumors: Current status [J]. World J Gastroenterol, 2015, 21(43): 12482-12497.
- [25] HASHIMOTO Y, ABE N, NUNOBE S, et al. Outcomes of laparoscopic and endoscopic cooperative surgery for gastric submucosal tumors: A retrospective multicenter study at 21 Japanese institutions [J]. Ann Gastroenterol Surg, 2024, 8(5): 778-786.
- [26] MALTZMAN H, OMAE M, KLEVEBRO F, et al. Laparoscopic and Endoscopic cooperative surgery as Rescue-treatment for Advanced gastric Cancer in patients Unfit for Surgery (LE-RACUS): protocol for a feasibility study[J]. Pilot Feasibility Stud, 2025, 11(1): 1.
- [27] LI C, WANG Y, LUO L, et al. Present situation of minimally invasive surgical treatment for early gastric cancer [J]. World J Gastrointest Oncol, 2024, 16(4): 1154-1165.

- [28] WATANABE M, DOITA S, MINAGI H, et al. A Case of Inverted LECS for GIST Near the Pylorus Ring [J]. Gan To Kagaku Ryoho, 2022, 49(13): 1449–1451.
- [29] QIU W, ZHUANG J, WANG M, et al. Minimally invasive treatment of laparoscopic and endoscopic cooperative surgery for patients with gastric gastrointestinal stromal tumors[J]. J Dig Dis, 2013, 14(9): 469–473.
- [30] KANG W, YU J, MA Z, et al. Laparoscopic–endoscopic cooperative surgery for gastric submucosal tumors [J]. World J Gastroenterol, 2013, 19(34): 5720–5726.
- [31] 徐佳昕, 时强, 周平红. 内镜下全层切除术治疗胃黏膜下肿瘤的技术进展 [J]. 中华消化内镜杂志, 2015, 32(1): 63–65.
- [32] HARA H, SHIMIZU S, MUTO Y, et al. Successful modified CLEAN –NET with semicircular seromuscular layer incision for a gastric GIST near the cardia: a case report and video demonstration[J]. World J Surg Oncol, 2024, 22(1): 239.
- [33] 蔡钦波, 杨东杰. 早期胃癌微创治疗进展 [J/CD]. 消化肿瘤杂志(电子版), 2023, 15(4): 284–288.
- [34] PASQUER A, PONCET G, ROSTAIN F, et al. Successful non –exposed endoscopic wall –inversion surgery for gastric stromal tumor and gastric ESD for dysplastic lesion during a single procedure [J]. Endoscopy, 2021, 53(12): E452–E454.
- [35] TAKECHI H, FUJIKUNI N, TAKEMOTO Y, et al. Palliative surgery for advanced gastric cancer: Partial gastrectomy using the inverted laparoscopic and endoscopic cooperative surgery method [J]. Int J Surg Case Rep, 2018, 50: 42–45.
- [36] WASHIO M, HIKI N, HOSODA K, et al. Laparoscopic and endoscopic cooperative surgery for advanced gastric cancer as palliative surgery in elderly patients: a case report[J]. Surg Case Rep, 2021, 7(1): 241.
- [37] MITSUI T, SAITO K, HAKOZAKI Y, et al. Novel Clean End –to –End Anastomosis Method, Without Opening the Stomach Lumen, in Totally Laparoscopic or Robotic Pylorus –Preserving Gastrectomy [J]. J Gastric Cancer, 2023, 23(4): 523–534.
- [38] NIIMI K, ISHIBASHI R, MITSUI T, et al. Laparoscopic and endoscopic cooperative surgery for gastrointestinal tumor[J]. Ann Transl Med, 2017, 5(8): 187.
- [39] HIKI N, NUNOBE S, MATSUDA T, et al. Laparoscopic endoscopic cooperative surgery [J]. Dig Endosc, 2015, 27(2): 197–204.
- [40] AISU Y, YASUKAWA D, KIMURA Y, et al. Laparoscopic and endoscopic cooperative surgery for gastric tumors: Perspective for actual practice and oncological benefits [J]. World J Gastrointest Oncol, 2018, 10(11): 381–397.
- [41] DE BRITO SO, LIBÂNIO D, PINTO CMM, et al. Efficacy and Safety of Laparoscopic Endoscopic Cooperative Surgery in Upper Gastrointestinal Lesions: A Systematic Review and Meta –Analysis [J]. GE Port J Gastroenterol, 2023, 30(1): 4–19.
- [42] 朱纯超, 赵刚. 腹腔镜–内镜联合局部胃切除治疗早期胃癌[J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(10): 939–943.
- [43] 陈新华, 余江. 术中胃镜在腹腔镜胃癌手术中的应用体会[J]. 中华胃肠外科杂志, 2023, 26(8): 753–756.
- [44] 杨军, 李洋. 内镜下胃肠道间质瘤的诊治进展[J]. 现代医药卫生, 2019, 35(8): 1197–1200.
- [45] 王胤奎, 季加孚, 李子禹. 第7版日本胃癌治疗指南更新要点[J]. 中华胃肠外科杂志, 2025, 28(4): 421–425.
- [46] HIKI N, NUNOBE S. Laparoscopic endoscopic cooperative surgery (LECS) for the gastrointestinal tract: Updated indications[J]. Ann Gastroenterol Surg, 2019, 3(3): 239–246.
- [47] 中国抗癌协会胃肠道间质瘤专业委员会, 中国抗癌协会胃癌专业委员会, 中华医学会消化内镜学分会经自然腔道内镜手术学组, 等. 中国胃肠道肿瘤双镜联合手术临床实践指南(2025, 深圳)[J]. 中华胃肠外科杂志, 2025, 28(1): 1–12.
- [48] 中华医学会外科学分会腹腔镜与内镜外科学组, 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, 《中华消化外科杂志》编辑委员会. 精准胃癌外科诊疗中国专家共识(2024 版)[J]. 中华消化外科杂志, 2024, 23(3): 323–333.
- [49] 陈重飙, 李达周, 张再重, 等. 双镜联合手术在早期胃癌中的临床应用探索: 15 例报告 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2023, (8): 757–762.
- [50] 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.
- [51] MATSUDA T, NUNOBE S, OHASHI M, et al. Laparoscopic endoscopic cooperative surgery (LECS) for the upper gastrointestinal tract [J]. Transl Gastroenterol Hepatol, 2017, 2: 40.
- [52] 邱伟箐, 曹晖. 双镜联合技术在胃间质瘤治疗中的应用[J]. 国际外科学杂志, 2011, 38(1): 31–33.
- [53] 丁卫星. 双镜联合技术在胃肿瘤治疗中的应用价值[J]. 中华胃肠外科杂志, 2010, 13(5): 322–323.
- [54] 张维汉, 杨昆, 陈心足, 等. 规范化外科手术与多学科综合治疗对胃癌患者预后的影响: 一项单中心队列研究报告[J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(4): 396–404.