

超适应证早期胃癌的微创治疗:现状与展望——内镜黏膜下剥离术联合前哨淋巴结清扫术

郑艺玲 戎龙

北京大学第一医院内镜中心,北京 100000



专家简介:戎龙,北京大学第一医院内镜中心主任。主任医师,教授,博士生导师。中华医学会消化内镜学分会副秘书长;中华医学会消化内镜学分会超级微创协作组副组长;北京医学会消化内镜学分会副主任委员;北京健康促进会超级微创专委会主任委员;中国抗癌协会肿瘤内镜专委会常委;WEO 超级微创委员会委员;《中华药械研究与临床》编委;《中华消化内镜杂志》编委。

摘要 早期胃癌的治疗已步入微创时代。内镜黏膜下剥离术(ESD)作为其首选治疗手段,适应证范围正不断拓展。然而,对于存在淋巴结转移风险的超适应证早期胃癌,如黏膜下深浸润(eCura-C2)等,传统外科根治术虽能有效清除淋巴结,却伴随着较高的手术创伤及并发症风险。近年来,ESD 联合前哨淋巴结活检(SLNB)的治疗策略逐渐兴起,旨在实现肿瘤根治的同时,最大程度保留胃功能并提升患者生活质量。本文结合国内外最新研究进展及临床实践经验,系统评述 ESD 联合 SLNB 在超适应证早期胃癌中的应用现状、关键技术、存在问题及未来发展方向,以期临床实践提供参考。

关键词 早期胃癌;内镜黏膜下剥离术;前哨淋巴结活检

中图分类号 R735.2 **文献标识码** A **DOI** 10.11768/nkjwzzzz20260104

Minimally invasive treatment for expanded-indication early gastric cancer: Current status and prospects——Endoscopic submucosal dissection combined with sentinel lymph node biopsy ZHENG Yi-ling, RONG Long. Endoscopy Center, Peking University First Hospital, Beijing 100000, China

Corresponding author: RONG Long, E-mail: ronglong8@vip.sina.com

Abstract The treatment of early gastric cancer has entered the era of minimally invasive techniques. Endoscopic submucosal dissection (ESD) has become the preferred treatment, with its indications continuously expanding. However, for expanded-indication early gastric cancer with risk of lymph node metastasis (e.g., deep submucosal invasion, eCura C-2), traditional surgical gastrectomy with lymph node dissection, while effective in clearing lymph nodes, is associated with significant surgical trauma and complication risks. In recent years, the strategy of combining ESD with sentinel lymph node biopsy (SLNB) has emerged, aiming to achieve oncological radicality while maximizing gastric function preservation and improving patients' quality of life. This article reviews the current application, key techniques, existing problems, and future directions of ESD combined with SLNB in expanded-indication early gastric cancer, based on the latest research progress and clinical practice experience, to provide references for clinical practice.

Key words Early gastric cancer; Endoscopic submucosal dissection; Sentinel lymph node biopsy

早期胃癌(early gastric cancer, EGC)是指肿瘤浸润深度不超过黏膜下层的胃癌,其治疗策略高度依赖于准确的淋巴结转移风险评估。内镜黏膜下剥离术(endoscopic submucosal dissection, ESD)已成为早期胃癌的首选治疗方式^[1],具有创伤小、恢复快、

保留胃功能等优势。然而,对于存在黏膜下深浸润(浸润深度>500 μ m)、脉管浸润及侵犯、直径>2 cm 未分化型以及伴有溃疡直径>3 cm 分化型等高危因素的超适应证早期胃癌,其淋巴结转移风险显著升高,文献报道可达22.7%^[2],对此类患者,临床传

统上推荐行胃切除术联合 D2 淋巴结清扫的标准胃癌根治术。尽管根治术能有效控制肿瘤,但其手术创伤大,术后并发症如胃排空障碍、吻合口瘘、营养代谢障碍等发生率较高,严重影响患者术后生活质量^[3]。对于高龄、合并多种基础疾病的患者,手术风险更为突出。因此,如何在确保肿瘤学安全的前提下,最大限度地减少手术创伤、保留胃功能,已成为当前早期胃癌治疗领域的重要研究方向。

在此背景下,内镜局部切除病灶联合精准淋巴结评估的治疗理念应运而生,实现病灶根治与功能保留的双重目标。其中,ESD 联合前哨淋巴结清扫(sentinel lymph node biopsy, SLNB)作为代表性技术,近年来受到广泛关注。

一、前哨淋巴结清扫在早期胃癌中的应用基础与临床验证

前哨淋巴结(sentinel lymph node, SLN)是原发肿瘤淋巴引流的第一站淋巴结,其病理状态可反映区域淋巴结的整体转移情况。SLNB 技术已在乳腺癌、黑色素瘤等肿瘤中成熟应用,近年来逐步拓展至胃癌领域,旨在避免不必要的扩大淋巴结清扫^[4]。

1. 示踪技术与操作规范:研究显示,早期胃癌中约 62% 的前哨淋巴结分布于原发灶周围,但仍有近 10% 的病例存在跳跃式转移^[5]。因此,未行 SLN 示踪的区域淋巴结清扫可能存在不足,在胃保留手术中,仍需依据 SLN 的显影情况指导淋巴结清扫范围^[6]。吲哚菁绿(ICG)是目前最常用的 SLN 示踪剂,它是一种水溶性的荧光染料,被波长为 750 ~ 810 nm 光激发后可发射波长约 840 nm 的荧光。该荧光具有良好的组织穿透性,可有效检测深层组织,因此 ICG 配合荧光腹腔镜可实现实时、高灵敏的淋

巴引流路径可视化^[7]。研究表明,ICG 检测早期胃癌 SLN 的灵敏度可达 98.9%,特异度为 76.0%^[8]。具体操作流程参考专家共识^[9]:术中通过胃镜于肿瘤或 ESD 术后瘢痕周围 4 个点黏膜下注射 ICG(浓度 0.25 g/L),每个点 0.5 ~ 1.0 mL,注射后 15 min 内通过荧光腹腔镜观察显影淋巴结,并于 30 min 内完成活检,送术中冰冻病理检查^[10]。

2. 国际多中心研究证据:多项国际研究已验证了 SLNB 在超适应证早期胃癌中的安全性与有效性。日本的研究表明,对于 T1N0M0 期早期胃癌患者,胃癌局部切除联合 SLNB 与标准胃癌根治术的远期预后无显著差异^[11,12]。韩国 SENORITA 系列研究是 SLNB 在早期胃癌中应用的重要临床验证,为 SLNB 在早期胃癌中的非劣效性提供了高级别证据。SENORITA III 期多中心随机对照试验显示,对于 cT1N0M0 胃癌患者,病变局部切除(包括 ESD、内镜下全层切除术、腹腔镜胃局部切除术)联合 SLNB 的 3 年无病生存率(disease free survival, DFS)与标准胃癌根治术相比未显示劣势(91.8% vs 95.5%)^[13],而并发症发生率降低(15.5% vs 19.0%)^[14]。长期随访结果进一步证实,2 组 5 年总生存率(overall survival, OS)与无复发生存率均无显著差异^[15]。

3. 本中心实践经验:本中心近年来对符合超适应证条件的早期胃癌患者施行 ESD 联合 SLNB,见图 1。SLN 显影率达到 100%,术中及术后均未发生严重并发症。1 例术中病理提示 SLN 阳性的患者,及时中转行标准胃癌根治术,术后恢复良好。初步实践表明,该技术在我国临床环境中具有良好的可行性与安全性。

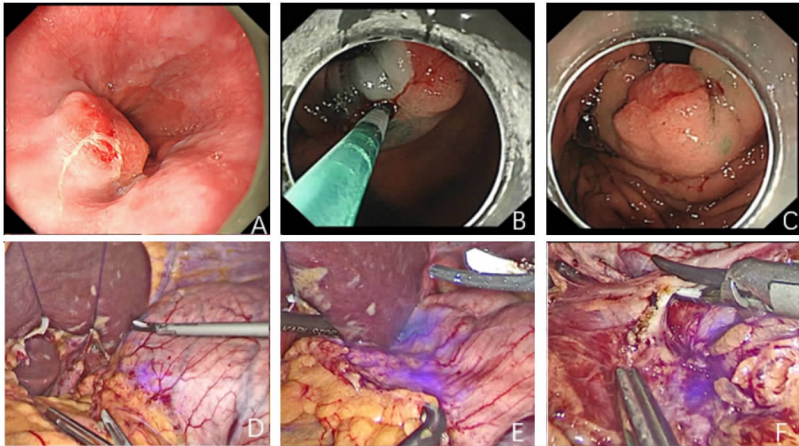


图 1 前哨淋巴结示踪及切除具体过程(A:术前可疑深浸润贲门左右壁早癌;B:术中进行 ICG 瘤周注射;C:ICG 瘤周注射后内镜下表现;D:ICG 瘤周注射后腹腔镜下表现,荧光腹腔镜下可定位肿瘤位置;E:可见第 1 组淋巴结显影;F:可见第 2 组淋巴结显影)

二、ESD 联合 SLNB 的技术流程与关键环节

ESD 联合 SLNB 的成功实施依赖于规范的术前评估、精准的内镜与腔镜联合操作、可靠的病理评估以及严格的质量控制。

1. 病例选择与术前评估:适合接受 ESD 联合 SLNB 的患者需满足以下条件:①术前临床分期为 cT1b2N0M0(黏膜下浸润深度 $>500\ \mu\text{m}$) 的早期胃癌^[1];②术前评估直径 $>2\ \text{cm}$ 的未分化型早期胃癌;③术前评估伴有溃疡的直径 $>3\ \text{cm}$ 分化型早期胃癌;④ESD 术后病理评估为 eCura-C2,提示存在脉管浸润等高危因素;⑤影像学检查未见远处转移证据;⑥患者有强烈的胃功能保留意愿,并能理解术中可能根据病理结果调整手术方案。

2. 手术步骤与多学科协作:手术需由经验丰富的内镜医生与腹腔镜外科医生协同完成,建议流程如下:①胃镜下精准定位病灶,于病变边缘或 ESD 术后瘢痕周围黏膜下注射 ICG 进行示踪;②荧光腹腔镜下识别并定位显影的 SLN,行精准清扫并即刻送术中冰冻病理检查;在等待结果期间,可同期进行 ESD 切除原发病灶;③依据术中冰冻病理结果决策后续术式:若 SLN 为阴性,则完成 ESD 后结束手术,并安排密切随访;若 SLN 为阳性,则追加标准胃癌根治术(胃切除加 D2 淋巴结清扫)。

3. 病理评估:术中冰冻病理的准确性是 SLNB 成功的关键。SENIORITA 试验前期质量控制研究建议,术中至少应送检 5 枚淋巴结^[16],以期将假阴性率控制在 10% 以下。另外病理学家的专业培训以及标准化方法^[17]在病理评估的质量控制中也非常重要。SENIORITA 试验的后续病理分析^[18]发现,尽管通过 HE 染色检查淋巴结最大截面的单一切片足以检测到大部分转移,但仍存在术中冰冻阴性而术后石蜡切片发现微转移的病例。因此,可采用对 SLN 进行连续切片、免疫组织化学染色或 RT-PCR 检测等方法,以提高微转移的检出率。

4. 质量控制:ESD 联合 SLNB 的质量控制应贯穿于诊疗全过程。需要遵循标准化方案^[16,19]进行每一个步骤,如确保 ICG 准确注入黏膜下层且无外渗;保证内镜下病灶的完整切除与切缘阴性,避免穿孔等并发症;实现荧光显影淋巴区域的完整清扫^[20]等等。严格的质量控制是实现多中心标准化治疗、保证临床研究质量与结果可靠性的基石。

三、当前存在的问题与挑战

尽管 ESD 联合 SLNB 技术日趋成熟,并展现出良好的应用前景,但其在临床推广中仍面临诸多挑

战。

1. 假阴性风险:尽管胃癌跳跃性转移风险较低,但仍存在 SLN 阴性而淋巴结阳性的可能,尤其在印戒细胞癌等特殊病理类型中,其风险需进一步探索^[21,22]。

2. 病理评估局限性:术中冰冻病理对于微转移灶的识别能力有限,这可能影响术中决策的准确性,是当前技术面临的瓶颈之一。

3. 缺乏中国人群高级别证据:目前该领域的核心证据主要来源于日本和韩国的研究。我国虽已开展相关临床探索,但多为单中心、回顾性研究^[23,24],样本量有限,尚缺乏大规模、多中心、前瞻性临床试验数据支持。

四、未来发展方向与展望

为进一步推动 ESD 联合 SLNB 在超适应证早期胃癌中的应用,未来需要建立统一、标准化的 SLNB 操作流程和判读标准,以提高检出率和准确性。强化内外科、内镜、影像、病理的多学科协作,实现个体化治疗决策。更重要的是根据国内多中心前瞻性临床试验,积累更多本土患者的长期随访数据,评估 ESD 联合 SLNB 的肿瘤学安全性、复发率和患者生存率,以建立符合国人的 SLNB 操作路径与适应证标准,为指南修订提供证据支持。

五、结语

ESD 联合 SLNB 代表了超适应证早期胃癌治疗的重要发展方向,其在保留胃功能、降低手术创伤方面的优势已得到初步证据支持。尽管目前仍在技术优化和证据积累阶段面临一些挑战,随着研究深入与技术成熟,该策略有望成为早期胃癌治疗的新标准。我们呼吁国内同行加强合作,共同推进这一精准微创模式在我国的规范应用与创新突破。

参考文献

- 1 中华医学会肿瘤学分会. 中华医学会胃癌临床诊疗指南(2021 版)[J]. 中华医学杂志,2022; 102(16):1169-1189.
- 2 Hatta W,Gotoda T,Oyama T,et al. A scoring system to stratify curability after endoscopic submucosal dissection for early gastric cancer: "eCura system"[J]. Am J Gastroenterol,2017,112(6):874-881.
- 3 余佩武,王晓松. 腹腔镜胃癌手术并发症的预防及处理[J]. 中国普外基础与临床杂志,2021,28(6):708-711.
- 4 Wei J,Bu Z. Sentinel lymph node detection for gastric cancer: Promise or pitfall[J]? Surg Oncol,2020,33(1):1-6.
- 5 Jung MK,Cho M,Roh CK,et al. Assessment of diagnostic value of fluorescent lymphography-guided lymphadenectomy for gastric cancer[J]. Gastric Cancer,2020,24(2):515-525.
- 6 Park SH,Kim Y-W,Min J-S,et al. Feasibility of regional lymphade-

nectomy for stomach-preserving surgery in early gastric cancer omitting sentinel node navigation: A post hoc analysis of the SENORITA trial [J]. *Ann Surg Oncol*,2024,31(10):6939-6946.

7 蔡天翼,刘凤林. 荧光腹腔镜在胃癌淋巴结清扫中的应用价值及难点剖[J]. *中华胃肠外科杂志*,2022,25(3):295-299.

8 Kim DW,Jeong B,Shin IH,et al. Sentinel node navigation surgery using near-infrared indocyanine green fluorescence in early gastric cancer[J]. *Surg Endosc*,2019,33(4):1235-1243.

9 中华医学会外科学分会胃肠外科学组. 吲哚菁绿近红外光成像在腹腔镜胃癌根治术中应用中国专家共识(2019 版)[J]. *中国实用外科杂志*,2020,40(2):139-144.

10 Park DJ,Park YS,Son SY,et al. Long-term oncologic outcomes of laparoscopic sentinel node navigation surgery in early gastric cancer: A single-center, single-arm, phase II trial[J]. *Ann Surg Oncol*,2018,25(8):2357-2365.

11 Yaguchi Y,Tsujimoto H,Hiraki S,et al. Longterm outcome following sentinel node navigation surgery for cT1 gastric cancer[J]. *Mol Clin Oncol*,2019, PMID:31031977.

12 Kinami S,Nakamura N,Miyashita T,et al. Life prognosis of sentinel node navigation surgery for early-stage gastric cancer: Outcome of lymphatic basin dissection [J]. *World J Gastroenterol*, 2021, 27(46):8010-8030.

13 Kim YW,Min JS,Yoon HM,et al. Laparoscopic sentinel node navigation surgery for stomach preservation in patients with early gastric cancer: A randomized clinical trial[J]. *J Clin Oncol*,2022,40(21):2342-2351.

14 An JY,Min JS,Hur H,et al. Laparoscopic sentinel node navigation surgery versus laparoscopic gastrectomy with lymph node dissection for early gastric cancer: short-term outcomes of a multicentre randomized controlled trial (SENORITA) [J]. *Br J Surg*,2020,107(11):1429-1439.

15 Hur H, Lee YJ, Kim YW,et al. Clinical efficacy of laparoscopic sentinel node navigation surgery for stomach preservation in patients with early gastric cancer[J]. *Ann Surg*,2025,281(2):296-303.

16 An JY,Min JS, Lee YJ,et al. Safety of laparoscopic sentinel basin dissection in patients with gastric cancer: An analysis from the SENORITA prospective multicenter quality control trial [J]. *J Gastric Cancer*,2018,18(1):30-36.

17 Němejcová K,Kocian R,Köhler C,et al. P36 SENTIX – a prospective cohort international study on sentinel lymph node biopsy without pelvic lymph node dissection in cervical cancer patients: central quality control of SLN pathological assessment (CEEGOG-CX01; ENGOT-CX2; NCT02494063) [J]. Poster exhibition Day 1 2019.

18 Park SH,Chung SY, Lee JH,et al. Feasibility of intraoperative pathologic examination for sentinel lymph nodes during sentinel node navigation surgery in early gastric cancer: results of pathologic protocol for SENORITA trial[J]. *Gastric Cancer*,2024,27(4):858-868.

19 Lee YJ,Jeong SH, Hur H,et al. Prospective multicenter feasibility study of laparoscopic sentinel basin dissection for organ preserving surgery in gastric cancer[J]. *Medicine*,2015,94(43):e1894.

20 Roh CK,Choi S,Seo WJ,et al. Indocyanine green fluorescence lymphography during gastrectomy after initial endoscopic submucosal dissection for early gastric cancer [J]. *Br J Surg*,2020,107(6):712-719.

21 Zhou J,Li R,Zhao S,et al. Sentinel node navigation surgery for early gastric cancer[J]. *Am J Clin Oncol*. 2024; 47(9):439-444.

22 Jeong SH,Min JS, Kim YW,et al. Clinicopathological factors affecting stomach preservation following laparoscopic sentinel node navigation surgery in patients with early gastric cancer: A secondary analysis of the multicenter randomized phase III SENORITA trial[J]. *Ann Surg Oncol* 2025; 32(6):4280-4291.

23 陈重飏,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 *中华胃肠外科杂志* [J]. 2023,26(8):757-762.

24 郑智,王子萌,徐瑞等. 内镜-腹腔镜胃区域性切除联合前哨淋巴结引流区清扫术在早期胃癌患者中的应用研究[J]. *中华外科杂志* 2025; 63(7):8.

(2025-12-01 收稿)

《内科急危重症杂志》公众号的通知



欢迎扫码关注本刊公众号