

残胃癌内镜诊治现状与精准微创诊治进展*

张硕烁 综述 张静** 审校

(北京大学第三医院消化科,北京 100191)

中图分类号:R6;R73

文献标识:A

文章编号:1009-6604(2026)05-0303-05

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2026.05.008

传统观念中,残胃癌(gastric stump cancer, GSC)特指因胃或十二指肠良性病变(如溃疡)接受胃大部切除术后5~10年以上,于残胃内发生的癌症^[1]。随着质子泵抑制剂的广泛应用以及幽门螺杆菌根除治疗的普及,因良性病变接受胃切除术的病例显著减少^[2],残胃癌的定义也随之演进。根据日本胃癌学会(Japan Gastric Cancer Association, JGCA)的定义,残胃癌现已扩展至所有胃切除术后在残胃内新发生的癌,也包括胃癌术后出现的异时性多原发癌^[3,4]。因此,其病因构成发生了显著变化^[5]。过去,因胃良性疾病接受胃大部切除术是残胃癌的主要来源,而近年来胃溃疡等良性疾病的手术率已明显下降,与此同时,早期胃癌的检出率及根治性手术比例则显著提高。残胃癌与胃切除术的间隔时间也呈现差异化特点。良性疾病术后发生残胃癌通常有较长间隔(22.0~34.6年),而早期胃癌术后发生残胃癌的间隔则相对较短(6.8~18.8年)^[1]。从长期风险来看,胃良性疾病术后20年残胃癌的发生率较一般人群高出6~7倍,而早期胃癌术后10年、15年及20年的残胃癌累积发生率分别为2.6%、3.2%和4.0%^[6]。

本文聚焦近年来的内镜技术进展,尤其是新型光学增强内镜在复杂炎症背景中识别早期病变的独特优势,针对残胃癌的临床特点,综述残胃癌内镜诊治现状,以期为临床实践提供精准微创诊疗的新视角。

1 残胃癌的发病机制与高危背景

Ubøe等^[1]基于人群的回溯性队列研究显示,在

1217例诊断为胃腺癌的患者中,78例(6.4%)为远端胃切除术后残胃癌。Mak等^[7]对20项研究进行meta分析,残胃癌发生率为0.9%~12.9%,残胃癌的合并发生率为2.6%(95%CI:2.2~3.0)。残胃癌的发生是胃切除术后解剖与生理环境改变共同作用的结果,其机制具有明显的解剖依赖性和部位异质性。

1.1 发生部位的异质性

残胃不同部位的癌变机制不同。Billroth-II式吻合术后更容易发生残胃癌,且肿瘤多位于吻合区域;而Billroth-I式吻合术后残胃癌则可能发生于残胃的任何部位^[8]。这种差异与术后解剖和生理环境的改变关系密切。目前认为,肠胃反流增加以及迷走神经切除所致的细菌过度生长是残胃癌发生的2个关键因素:反流胆汁的疏水性质可诱导DNA损伤并抑制上皮细胞的修复能力^[9];细菌过度生长可将膳食硝酸盐转化为亚硝酸盐,使胃黏膜长期暴露于此类致癌物,从而促进化生和异型增生^[10]。此外,肠胃反流还会改变残胃内的微环境和pH值,增加其对EB病毒的易感性,这也与残胃癌的发生发展有关^[11]。

关于残胃癌发生部位是否影响患者预后,研究结论仍不一致:Firat等^[12]2009年26例残胃癌的研究提示,肿瘤位于吻合部位可能是良好的预后因素(肿瘤位于吻合部位者中位生存期40个月,非吻合部位仅6个月);相反,Namikawa等^[13]2010年34例残胃癌的研究显示,肿瘤位于吻合部位与生存率低相关。因此,残胃癌肿瘤部位与预后的确切关系尚

* 基金项目:科技部重点项目(2023YFC2413803)

** 通讯作者,E-mail:sihuizhang@sina.com

需更多研究进一步阐明。

1.2 幽门螺杆菌感染

幽门螺杆菌 (*Helicobacter pylori*, *H. pylori*) 感染在残胃癌发生中的作用备受关注。*H. pylori* 持续感染是残胃癌发生的重要风险因素之一,其诱导的慢性胃炎与术后胆汁反流共同作用,可刺激残胃黏膜细胞异常增殖^[10]。然而,即使在成功根除 *H. pylori* 后,部分患者仍存在残胃癌风险,提示其他机制参与其中。此外,也有观点认为,胃切除术后严重的胃十二指肠反流环境可能抑制残胃中 *H. pylori* 的定植,从而使其在残胃癌中的作用存在争议^[2]。因此,*H. pylori* 作为残胃癌确切风险因素的地位,仍需进一步研究明确。

2 残胃癌的临床特征与内镜诊断挑战

残胃癌的早期诊断是改善预后的关键,然而术后残胃复杂的内镜下表现常导致漏诊。由于手术造成的黏膜慢性炎症和纤维化改变,早期新生癌灶常被背景性炎性改变所掩盖,大大增加诊断的难度。

2.1 临床症状的隐匿性

残胃癌早期缺乏特异性报警症状。患者胃切除术后常伴有不同程度的腹胀、早饱和反流,这些症状易被归咎于术后胃动力障碍、倾倒综合征或反流性胃炎^[8]。当患者出现明显的吻合口梗阻、吞咽困难或黑便时,病变往往已进展至肌层甚至浆膜层,或已发生腹膜种植转移。

2.2 白光内镜的局限与图像增强技术

传统白光内镜是目前临床最常用的检查方法,但在残胃背景下,其对早期病灶的识别率显著降低。胃切除术后残胃黏膜常表现为弥漫性充血、水肿及胆汁染色,而早期分化型胃癌在内镜下也多呈红色平坦型改变,这使得白光内镜下病变边界极难辨识,易导致漏诊^[14]。为克服上述局限,新型内镜图像增强技术不断涌现。例如,联动色彩成像(linked-color imaging, LCI)通过增强短波长光的反射并优化红色光谱的色差对比,使肿瘤黏膜与周围正常或炎性黏膜形成鲜明的色彩区分,从而实现更精准的识别与边界勾勒^[15]。多项研究证实,在无 *H. pylori* 感染的患者中,LCI 对早期胃癌的检出率及边界识别能力显著优于白光内镜^[16]。

2.3 内镜下微观病理评估的局限与人工智能辅助

诊断的崛起

放大内镜联合窄带成像(magnifying endoscopy with narrow-band imaging, ME-NBI)在原发性胃癌的诊断中显示出较高的价值^[17],然而在残胃吻合部位,由于长期炎症刺激与纤维化改变,非癌性黏膜也可能出现微血管扩张和排列紊乱,易导致假阳性结果,从而增加内镜下病理评估的难度。为此,在 ME-NBI 观察中,需同时注重微表面结构与微血管形态的综合分析,以提高对病变判断的灵敏度和特异性。尤其在残胃癌的诊断中,应重点评估微表面结构的破坏程度,而非仅仅依赖血管形态的变化。目前尚缺乏不同内镜对残胃癌诊断准确率的高质量研究。

随着技术的发展,部分研究已开始探索人工智能(artificial intelligence, AI)辅助内镜诊断系统,通过大数据训练和深度学习算法,提升对微小异常病灶的识别能力,如 An 等^[18]的研究显示,其预测的切除边缘覆盖了所有高度上皮内瘤变和癌症区域,而基于 ME-NBI 的切除边缘仅覆盖了 80% (8/10) 患者的所有癌症区域。AI 在胃肠内镜诊断与治疗中的应用日益深入,基于卷积神经网络的 AI 系统在胃癌病灶检测中具有极高的灵敏度与特异度^[19]。这类系统能够实时分析内镜图像,自动识别可疑病灶并为内镜医师提供即时预警,从而有效降低因视觉疲劳或背景干扰导致的漏诊。随着更多高质量残胃病例数据的输入,AI 模型有望持续优化,提升对边缘模糊、炎症背景等复杂场景下早期病变的识别能力。AI 还可结合患者的影像、病理及基因组学等多维度信息,构建个体化风险预测与决策支持模型,为实现残胃癌的精准诊疗提供新路径^[20]。

3 内镜在残胃癌治疗中的应用进展

对于早期残胃癌,内镜黏膜下剥离术(endoscopic submucosal dissection, ESD)因其能够实现病灶的整体切除,确保病理学意义上的完整边缘评估而更受推崇^[8],是首选的微创治疗方式。ESD 治疗残胃癌与普通胃癌的适应证总体仍遵循早期肿瘤学标准,但由于残胃存在黏膜下纤维化粘连、腔内操作空间受限及吻合口相关风险,临床决策更侧重病灶位置(尤其是否累及吻合口)、可整块切除及安全性评估。然而,在残胃这一特殊解剖环境中实施

ESD 面临多重技术挑战。

3.1 ESD 在残胃中的技术难点

首先,胃切除手术后,由于缝合及愈合过程中的纤维化,病灶区域的黏膜下层常与肌层紧密粘连,导致黏膜下注射生理盐水时难以有效抬起病变,即出现“不抬举征”,这显著增加了剥离过程中穿孔风险^[21]。其次,胃切除术后残胃容积明显缩小,内镜在腔内操作空间极为有限,难以自由反转。对于位于胃底或吻合口背侧的病变,内镜往往难以获得稳定的支撑和理想的垂直切开角度,从而影响切除的完整性与安全性。另一个特殊风险在于,吻合区域可能残留金属缝合钉,ESD 电刀在切割过程中不慎接触这些金属钉时,可能引发异常电流传导,造成局部组织烧伤甚至迟发性穿孔。Takenaka 等^[22]的多中心回顾性研究报道 ESD 治疗 30 例早期残胃癌共 31 处病灶,穿孔 4 例(13%)。为此,临床上已有针对性的处理策略,例如,Suzuki 等^[23]预先使用 Dual 刀电凝技术小心移除影响操作的缝合钉,并对裸露的钉道进行电凝处理,以降低感染风险。

3.2 创新牵引辅助技术的应用

为应对上述操作难题,多种牵引辅助技术应用于 ESD。其中,牙线牵引技术通过内镜钛夹将牙线固定于病灶边缘,利用外部牵引将病变组织提起,既能清晰暴露黏膜下层视野,又能为剥离提供反向张力,降低操作难度的同时提升切除的安全性与完整性^[24]。对于面积较大或位置特殊的病灶,可构建多点牵引系统,实现牵引方向的动态调整,以获得最佳的切割角度。近期多项前瞻性临床研究表明,应用这些牵引辅助技术能够实现较高的整块切除率,且并发症发生率较低。例如,Kinoshita 等^[25]开发一种可以改变牵引方向的新型牵引装置,并设计随机对照研究,比较辅助牵引(73 例)和常规方法(75 例)ESD 手术时间,结果显示 2 组手术时间相似[分别为(78.9 ± 46.2) min 和(88.3 ± 61.8) min, $P = 0.300$],然而对于上胃或中胃弯曲度较小的病变,辅助牵引的手术时间较短[分别为(84.6 ± 53.8) min 和(123.2 ± 75.9) min, $P = 0.057$]。然而辅助牵引技术用于残胃癌的有效性尚缺乏研究数据。

3.3 治疗效果与安全性评估

传统上,残胃癌的主要治疗方法是根治性外科手术,包括全胃切除、淋巴结清扫及必要时联合邻近

器官切除。Aoyama 等^[26]报道 2005 ~ 2020 年 17 个中心 327 例残胃癌手术的队列研究,倾向性评分匹配后腹腔镜组和开腹组各 93 例,与开腹手术相比,腹腔镜组失血量较少($MD = -409$ ml, 95% $CI: -538 \sim -281$),住院时间较短($MD = -6.5$ d, 95% $CI: -13.1 \sim 0.1$),总并发症和严重并发症发生率低[总并发症 28.0% (26/93) vs. 36.6% (34/93), $RR = 0.76$, 95% $CI: 0.45 \sim 1.27$;严重并发症 14.0% (13/93) vs. 21.5% (20/93), $RR = 0.65$, 95% $CI: 0.32 \sim 1.29$],中位随访时间,4.6 年,腹腔镜组和开腹组 3 年总生存率分别为 77.9% 和 76.2% ($HR = 0.78$, 95% $CI: 0.45 \sim 1.36$),3 年无复发生存率分别为 71.9% 和 62.2% ($HR = 0.71$, 95% $CI: 0.44 \sim 1.16$),虽然以上差异均无显著性($P > 0.05$),但仍能显示腹腔镜手术治疗残胃癌失血少、围手术期并发症发生率低等优势,且不影响长期生存。

对于符合条件的早期残胃癌,内镜切除已成为重要的根治性手段。Tsuda 等^[27]的回顾性多中心队列研究包括 2009 ~ 2019 年 12 个中心 ESD 治疗 242 例早期残胃癌共 256 处病变,中位随访期 48.4 月,5 年总生存率 81.3%,疾病特异性生存率 98.1%。在技术层面,Chen 等^[3]报道北京大学肿瘤医院内镜中心 ESD 治疗 30 例残胃癌共 32 处病变,整块切除率 96.9% (31/32),完全(R0)切除率 78.1% (25/32)。Hirasaki 等^[28]报道使用绝缘刀尖行 ESD 治疗 17 例早期残胃癌,并与内镜下黏膜切除术(endoscopic mucosal resection, EMR) 15 例比较,虽然手术时间较长[(57.6 ± 31.9) min vs. (21.1 ± 12.2) min, $P < 0.001$],但完全切除率明显提高(82% vs. 40%, $P < 0.05$)。使用绝缘刀尖等改良器械有助于在困难部位(如吻合口)安全完成剥离,即使在操作难度较大的残胃上部,ESD 也是安全可行的。

4 胃切除术后随访与监测策略

由于胃癌患者面临较高的复发与异时性多原发癌风险,包括内镜复查在内的系统性的术后随访与长期管理是改善预后和提高生活质量的关键环节,以提高早期残胃癌的检出率。

4.1 个体化随访策略

早期残胃癌常无明显症状,因此规律的内镜监测至关重要。随访策略应依据胃切除手术指征个体

化制定:对于因良性疾病行胃切除术者,建议术后 10 年开始定期内镜随访;对于因胃癌行根治性切除术者,则建议术后每年接受 1 次内镜检查。

4.2 随访的检查手段

内镜是检测胃癌灵敏度最高的技术。Dohi 等^[29]的 meta 分析显示,与白光内镜相比,LCI 对胃癌的检出率明显提高($RR = 2.20, 95\% CI: 1.39 \sim 3.25, P < 0.01$),ME-NBI 的合并敏感度为 0.84 ($95\% CI: 0.80 \sim 0.88$),特异度为 0.96 ($95\% CI: 0.94 \sim 0.97$)。推荐采用 LCI 和 ME-NBI 等图像增强手段以确保早期病灶的发现。超声内镜可辅助评估肿瘤浸润深度,同时可判断区域淋巴结转移。CT 等影像学检查有助于评估是否存在远处转移及邻近脏器侵犯^[8]。

5 小结

本文综述了残胃癌从发病机制、临床特征、内镜诊断与微创治疗到术后随访管理的全流程进展。目前,残胃癌的内镜诊治已从既往依赖单纯的形态学观察,迈向深度融合病理生理机制、图像增强与智能技术的精准微创时代。展望未来,研究需进一步在真实临床场景中验证并优化图像增强、牵引辅助及 AI 辅助诊断系统的效能与实用性。同时,应积极探索基于分子病理学、基因组学等的新型生物标志物,并将其整合至临床决策体系,从而为残胃癌的早期预警、精准干预和个体化管理构建更坚实的多模态支持体系。

参考文献

- 1 Ubøe AAS, Våge C, Mjones P, et al. Gastric remnant cancer and long-term survival in Central Norway 2001 to 2016: a population-based study. *Surg Oncol*, 2023, 51:102008.
- 2 Shukla A, Kalayarasan R, Gnanasekaran S, et al. Appraisal of gastric stump carcinoma and current state of affairs. *World J Clin Cases*, 2023, 11(13):2864 - 2873.
- 3 Chen XY, Wang J, Li ZY, et al. Clinicopathological characteristics and clinical outcomes of remnant gastric cancer with endoscopic submucosal dissection. *Front Oncol*, 2025, 15:1639531.
- 4 高志冬,李永柏,姜可伟,等.残胃癌诊治的研究进展与争议. *中华胃肠外科杂志*, 2018, 21(5):588 - 592.
- 5 Huang H, Wang W, Chen Z, et al. Prognostic factors and survival in patients with gastric stump cancer. *World J Gastroenterol*, 2015, 21(6):1865 - 1871.

- 6 Morgagni P, Gardini A, Marrelli D, et al. Gastric stump carcinoma after distal subtotal gastrectomy for early gastric cancer: experience of 541 patients with long-term follow-up. *Am J Surg*, 2015, 209(6):1063 - 1068.
- 7 Mak TK, Guan B, Peng J, et al. Prevalence and characteristics of gastric remnant cancer: a systematic review and meta-analysis. *Asian J Surg*, 2021, 44(1):11 - 17.
- 8 Kim JH, Park SC. Endoscopic diagnosis of remnant gastric cancer after gastrectomy. *Korean J Helicobacter Up Gastrointest Res*, 2025, 25(4):327 - 335.
- 9 Ansari N, Munairji M, Melki G, et al. A case report and literature review of gastric stump carcinoma: an uncommon entity following the Billroth II procedure. *Cureus*, 2024, 16(1):e52354.
- 10 Basso L, Gallo G, Biacchi D, et al. Role of new anatomy, biliopancreatic reflux, and helicobacter pylori status in postgastrectomy stump cancer. *J Clin Med*, 2022, 11(6):1498.
- 11 Kaizaki Y, Hosokawa O, Sakurai S, et al. Epstein-Barr virus-associated gastric carcinoma in the remnant stomach: de novo and metachronous gastric remnant carcinoma. *J Gastroenterol*, 2005, 40(6):570 - 577.
- 12 Firat O, Guler A, Sozbilen M, et al. Gastric remnant cancer: an old problem with novel concerns. *Langenbecks Arch Surg*, 2009, 394(1):93 - 97.
- 13 Namikawa T, Kitagawa H, Iwabu J, et al. Tumors arising at previous anastomotic site may have poor prognosis in patients with gastric stump cancer following gastrectomy. *J Gastrointest Surg*, 2010, 14(12):1923 - 1930.
- 14 Fukuda H, Miura Y, Osawa H, et al. Linked color imaging can enhance recognition of early gastric cancer by high color contrast to surrounding gastric intestinal metaplasia. *J Gastroenterol*, 2019, 54(5):396 - 406.
- 15 Min M, Sun X, Bai J, et al. Diagnostic accuracy of linked colour imaging versus white light imaging for early gastric cancers: a prospective, multicentre, randomized controlled trial study. *Ann Med*, 2022, 54(1):3306 - 3314.
- 16 Kato M, Ono S, Kawada K, et al. Diagnostic performance of linked color imaging for gastric cancer by Helicobacter pylori infection status: a subanalysis of the large-scale, multicenter randomized controlled trial LCI-FIND. *Helicobacter*, 2024, 29(2):e13080.
- 17 Fan Y, Ma M, Liu Q, et al. The impact of refined nursing management on the diagnosis of early gastric cancer under ME-NBI. *BMC Gastroenterol*, 2025, 25(1):225.
- 18 An P, Yang D, Wang J, et al. A deep learning method for delineating early gastric cancer resection margin under chromoendoscopy and white light endoscopy. *Gastric Cancer*, 2020, 23(5):884 - 892.
- 19 Lei C, Sun W, Wang K, et al. Artificial intelligence-assisted diagnosis of early gastric cancer: present practice and future prospects. *Ann Med*, 2025, 57(1):2461679.

- 20 Fu M, Xu J, Lv Y, et al. Artificial intelligence in advanced gastric cancer: a comprehensive review of applications in precision oncology. *Front Oncol*, 2025, 15(19):1630628.
- 21 Choi YY, Kwon IG, Lee SK, et al. Can we apply the same indication of endoscopic submucosal dissection for primary gastric cancer to remnant gastric cancer? *Gastric Cancer*, 2014, 17(2):310-315.
- 22 Takenaka R, Kawahara Y, Okada H, et al. Endoscopic submucosal dissection for cancers of the remnant stomach after distal gastrectomy. *Gastrointest Endosc*, 2008, 67(2):359-363.
- 23 Suzuki Y, Nomura K, Kikuchi D, et al. An effective method for removing surgical staples during endoscopic submucosal dissection for early gastric cancer on the suture line of remnant stomach. *VideoGIE*, 2021, 6(11):495-497.
- 24 Su X, Zhang W, Xiao J, et al. Titanium clip and dental floss traction assisted endoscopic submucosal dissection resection for early gastric cancer. *J Vis Exp*, 2025, (220):e68117.
- 25 Kinoshita J, Iguchi M, Maekita T, et al. Efficacy of the traction method for gastric endoscopic submucosal dissection: a randomized controlled trial (with videos). *Gastrointest Endosc*, 2024, 100(2):307-311. e2.
- 26 Aoyama R, Tsunoda S, Okamura R, et al. Comparison of minimally invasive surgery with open surgery for remnant gastric cancer: a multi-institutional cohort study. *Ann Surg Oncol*, 2023, 30(6):3605-3614.
- 27 Tsuda K, Tanaka S, Yoshizaki T, et al. Long-term outcomes of endoscopic submucosal dissection for early remnant gastric cancer: a retrospective multicenter study. *Digestion*, 2023, 104(5):381-390.
- 28 Hirasaki S, Kanzaki H, Matsubara M, et al. Treatment of gastric remnant cancer post distal gastrectomy by endoscopic submucosal dissection using an insulation-tipped diathermic knife. *World J Gastroenterol*, 2008, 14(16):2550-2555.
- 29 Dohi O, Seya M, Iwai N, et al. Endoscopic detection and diagnosis of gastric cancer using image-enhanced endoscopy: a systematic review and meta-analysis. *DEN Open*, 2025, 5(1):e418.

(收稿日期:2026-02-15)

(修回日期:2026-03-16)

(责任编辑:王惠群)