doi:10.11659/jjssx.01E026011

·临床研究·

胃镜检查中食管胃连接部可视化程度的影响因素分析及策略优化

刘乃婷,于 波,蒲肖琳 (哈尔滨市第二医院消化内科,黑龙江 哈尔滨 150000)

[摘 要] **目的** 系统分析影响胃镜下食管胃连接部(EGJ)可视化程度的关键因素,并基于分析结果构建一套优化的临床检查策略。**方法** 回顾性分析2024年8月至2025年7月于我院行诊断性胃镜检查的625例患者的临床资料。采用自创的四分法独立评估EGJ可视化程度。根据胃镜下EGJ可视化程度,将患者分为充分可视化组(403例)和可视化不良组(222例)。采用单因素及多因素Logistic回归分析影响EGJ充分可视化的独立因素。**结果** 单因素分析结果显示,2组实施镇静、使用解痉剂、胃食管瓣阀(GEFV)Ⅲ/Ⅳ级、反流性食管炎及食管裂孔疝的患者比例存在统计学差异(P<0.05)。多因素Logistic分析结果显示,使用解痉剂(OR=0.43, 95%CI: 0.27~0.68, P<0.001)、较高的GEFV分级(OR=0.29, 95%CI: 0.13~0.64, P=0.002)和存在反流性食管炎(OR=0.61, 95%CI: 0.38~0.99, P=0.045)是EGJ充分可视化的独立保护因素,而实施镇静麻醉(OR=2.91, 95%CI: 2.01~4.21, P<0.001)是EGJ充分可视化的独立危险因素。**结论** 实施镇静是EGJ充分可视化的独立危险因素,而术前使用解痉剂、GEFV Ⅲ/Ⅳ级和存在反流性食管炎是EGJ充分可视化的独立保护因素。GEFV分级和反流性食管炎可作为预判EGJ暴露难易度的内镜参考指标。基于上述影响因素构建的EGJ检查优化临床决策路径,整合术前评估、药理学干预及技术辅助,可能有助于改善EGJ可视化质量,但其对病变检出率的实际影响尚需前瞻性研究验证。

[关键词] 食管胃连接部;胃镜检查;可视化;镇静;解痉剂;影响因素
[中图分类号] R573;R57 [文献标志码] A [收稿日期] 2026-01-05

Analysis of influencing factors and strategy optimization for visualization of the esophagogastric junction during gastroscopy

LIU Nai-ting, YU Bo, PU Xiao-lin (Department of Gastroenterology, the Second Hospital of Harbin, Harbin Heilongjiang 150000, China)

Abstract: Objective To systematically analyze the key factors influencing the visualization quality of the esophagogastric junction (EGJ) during gastroscopy and to develop an optimized clinical examination strategy based on the analysis results. **Methods** The clinical data of 625 patients who underwent diagnostic gastroscopy at our hospital from August 2024 to July 2025 were retrospectively analyzed. The visualization quality of EGJ was independently assessed by a self-developed four-point scale. Based on the visualization quality of EGJ under gastroscopy, patients were divided into the adequate visualization group (403 cases) and the poor visualization group (222 cases). Univariate and multivariate Logistic regression analyses were performed to identify independent factors affecting adequate EGJ visualization. **Results** Univariate analysis showed that there were statistically significant differences between the two groups in the proportions of patients with sedation, antispasmodic administration, gastroesophageal flap valve (GEFV) grade Ⅲ/Ⅳ, reflux esophagitis, and hiatal hernia (P<0.05). Multivariate Logistic regression analysis revealed that antispasmodic administration (OR=0.43, 95%CI: 0.27 to 0.68, P<0.001), higher GEFV grade (OR=0.29, 95%CI: 0.13 to 0.64, P=0.002), and the presence of reflux esophagitis (OR=0.61, 95%CI: 0.38 to 0.99, P=0.045) were the independent protective factors for adequate EGJ visualization, whereas the administration of sedation anesthesia (OR=2.91, 95%CI: 2.01 to 4.21, P<0.001) was the independent risk factor for adequate EGJ visualization. **Conclusion** Administration of sedation is an independent risk factor for adequate EGJ visualization, whereas antispasmodic administration, higher GEFV grade (Ⅲ/Ⅳ), and the presence of reflux esophagitis are the independent protective factors for adequate EGJ visualization. GEFV grade and reflux esophagitis may serve as endoscopic reference indicators for predicting the difficulty of EGJ exposure. The optimized clinical decision-making pathway for EGJ examination constructed based on the above factors integrates preoperative assessment, pharmacological intervention, and technical assistance, which may help improve the visualization quality of EGJ. However, its actual impact on lesion detection rate still requires validation in prospective studies.

Keywords: esophagogastric junction; gastroscopy; visualization; sedation; antispasmodics; influencing factors

食管胃连接部(esophagogastric junction, EGJ)是食管鳞状上皮与胃柱状上皮的交界区,为食管腺癌、胃贲门癌及Barrett食管相关腺癌的高发部位[1]。胃镜检查是筛查和诊断EGJ病变的首选方法。然而,该区域

解剖位置特殊,在胃镜下常难以获得稳定、充分的暴露,被视为内镜观察的难点区域[2]。已有研究表明,EGJ区域的病变漏诊风险相对较高[3]。因此,提升EGJ可视化质量是提高其早期病变检出率的关键环节。临床实践中,镇静(无痛胃镜)的广泛应用可能抑制患者的主动呼吸配合,进而影响EGJ的充分暴露[4]。相反,抗胆碱能药物(解痉剂)可能通过降低食管胃连接处平滑肌张力而有利于观察[5]。此外,患者自身的解剖与病理状态,如胃食管瓣阀(gastroesophageal flap valve, GEFV)形态、是否存在反流性食管炎(reflux esophagitis, RE),亦可能影响EGJ的展开[6-7]。目前,国内尚缺乏大样本研究系统量化上述因素对EGJ可视化质量的影响,基于循证证据的结构化检查优化方案亦有待建立。本研究旨在通过回顾性分析,明确影响胃镜下EGJ可视化程度的独立因素,并基于研究发现,结合国内外相关进展,构建一套可指导临床实践的EGJ检查优化策略。

1 资料与方法

1.1 临床资料

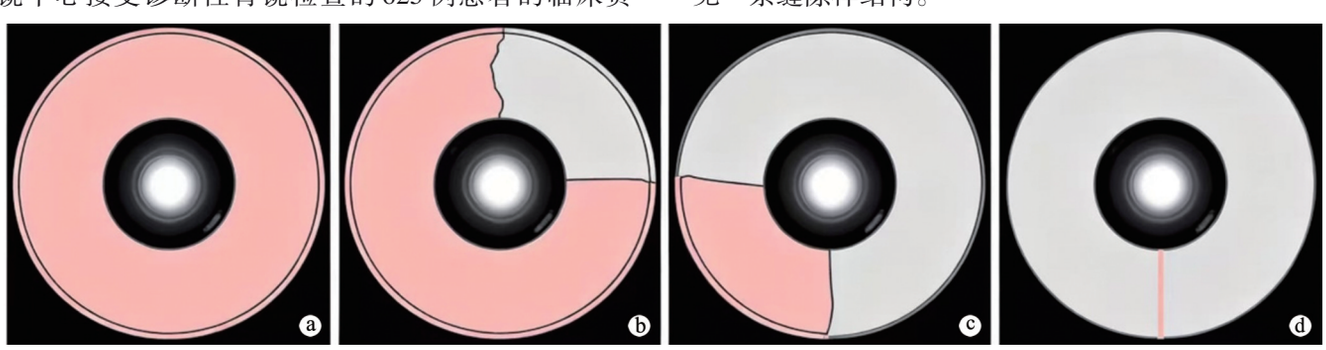
回顾性分析2024年8月至2025年7月于我院内镜中心接受诊断性胃镜检查的625例患者的临床资料。排除标准:①急诊胃镜检查;②既往有食管、EGJ或近端胃手术史;③内镜视频不完整或质量差无法评估EGJ;④食管严重狭窄、畸形致镜身无法通过或EGJ结构完全被破坏;⑤临床或内镜资料记录不全。本研究方案经我院伦理委员会审核批准[批准号:2025-017-01(ky)],因属回顾性分析,豁免患者知情同意。

1.2 检查设备与标准流程

所有检查均使用高清电子胃镜(奥林巴斯GIF-HQ290)。检查前患者至少禁食6 h。操作医师根据临床判断决定是否实施镇静麻醉及术前是否使用解痉剂(静脉注射盐酸山莨菪碱注射液10 mg)。镇静方案为丙泊酚靶控输注或单次推注。标准检查流程要求对EGJ区域进行正面及倒镜观察,并留存清晰的静态图像及连续视频片段。

1.3 EGJ可视化程度评估标准

本研究采用自行设计的四分法对EGJ可视化程度进行标准化评估(图1)。具体标准:1分(优),EGJ黏膜环(齿状线)全周(360°)清晰、连续可见;2分(良),EGJ黏膜环可见范围大于1/2周(>180°)但小于全周;3分(中),EGJ黏膜环可见范围大于0但小于或等于1/2周(≤180°);4分(差),EGJ黏膜环完全不可见,或仅见一条缝隙样结构。



a:1分(优);b:2分(良);c:3分(中);d:4分(差)

图1 胃镜下EGJ可视化程度四分法评估标准示意图

由2名具有10年以上消化内镜操作经验的高年资医师独立回审所有EGJ检查视频。评估不一致时,由第3位专家复审裁定。将评分≤2分定义为EGJ充分可视化,评分≥3分定义为EGJ可视化不良。评估者间一致性采用加权Kappa统计量检验,结果为0.81,表明一致性良好。根据胃镜下EGJ可视化程度,将患者分为充分可视化组(403例)和可视化不良组(222例)。

1.4 数据收集

收集患者临床资料,包括年龄、性别、体质量指数(body mass index, BMI)、GEFV分级(依据Hill分级标准[8])、反流性食管炎(依据洛杉矶分类标准[9])、食管裂孔疝、Barrett食管、是否镇静、是否使用解痉剂、操作医师年资、检查总时间等。

1.5 统计学分析

采用SPSS 26.0软件进行统计分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)或中位数(四分位间距)[$M(Q_1,Q_3)$]描述,组间比较采用t检验或*Mann-Whitney U*检验。计数资料以率(%)表示,组间比较采用χ^2检验。将单因素分析中$P<0.1$的变量,以及年龄、性别、BMI等基于既往文献和临床专业知识认为可能影响EGJ可视化的变量,纳入多因素二元Logistic回归模型,以明确影响胃镜下EGJ充分可视化的独立影响因素。$P<0.05$

为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 研究人群基本特征

单因素分析显示,2组患者在年龄、性别、BMI上差异无统计学意义($P>0.05$)。可视化不良组患者镇静比例显著更高($P<0.001$),而充分可视化组患者使用解痉剂($P<0.001$)、GEFV Ⅲ/Ⅳ级($P<0.001$)、存在反流性食管炎($P=0.001$)及食管裂孔疝($P=0.001$)的比例更高,见表1。

2.2 影响EGJ充分可视化的多因素分析

多因素Logistic回归分析显示,实施镇静是EGJ充分可视化的独立危险因素,而使用解痉剂、GEFV Ⅲ/Ⅳ级和存在反流性食管炎是EGJ充分可视化的独立保护因素,见图2。

2.3 EGJ检查优化临床决策路径构建

基于上述独立影响因素,构建了EGJ检查优化临床决策路径(图3)。该路径强调:①术前/术中评估GEFV分级和反流性食管炎以预判检查难度;②对接受镇静的患者,常规联合使用解痉剂以拮抗其不利影响;③对经上述干预后EGJ暴露仍困难或存在高危因素(如镇静状态下GEFV Ⅰ/Ⅱ级)的患者,启用透明帽或图像增强内镜(如蓝激光成像)等技术辅助;④在内镜报告中记录EGJ暴露质量,并对高危患者建议缩短随访间隔。

表1 EGJ充分可视化组与可视化不良组患者临床资料比较

临床资料	充分可视化组(n=403)	可视化不良组(n=222)	$t/\chi^2/Z$	P
年龄(岁)	50.3±12.4	50.6±12.3	0.289	0.773
男性[例(%)]	197(48.9)	92(41.4)	2.897	0.089
BMI(kg/m²)	23.6±3.6	23.6±3.4	0.095	0.924
GEFV Ⅲ/Ⅳ级[例(%)]	83(20.6)	15(6.8)	21.325	<0.001
反流性食管炎[例(%)]	138(34.2)	47(21.2)	11.812	0.001
食管裂孔疝[例(%)]	56(13.9)	12(5.4)	10.584	0.001
Barrett食管[例(%)]	15(3.7)	7(3.2)	0.134	0.714
实施镇静[例(%)]	165(40.9)	162(73.0)	63.162	<0.001
使用解痉剂[例(%)]	204(50.6)	64(28.8)	29.007	<0.001
操作医师年资≥10年[例(%)]	291(72.2)	147(66.2)	2.174	0.140
检查总时间(min)	8.0(6.0,10.0)	7.0(6.0,9.0)	−1.784	0.074

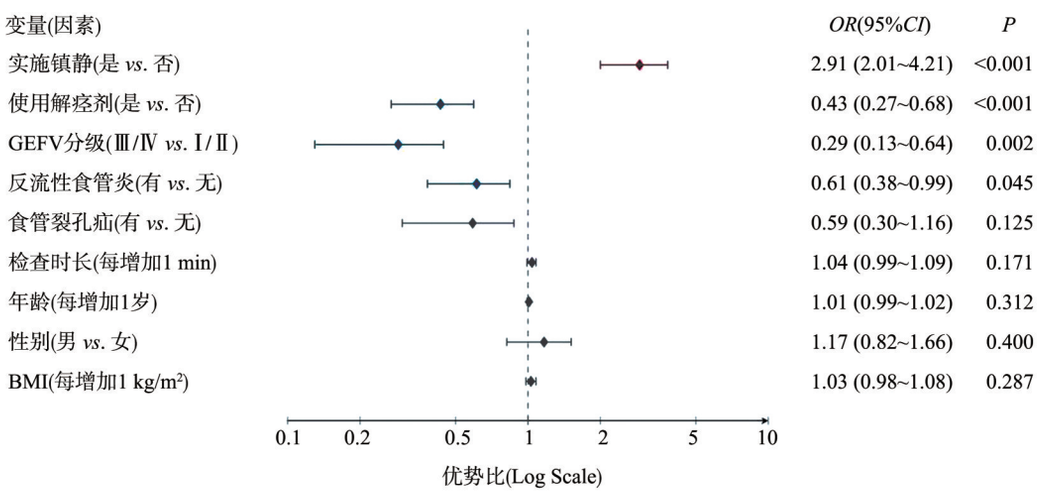


图2 影响EGJ充分可视化的多因素Logistic回归分析森林图

3 讨论

临床实践表明,将EGJ可视化作为明确的质量控制指标对疾病的诊断至关重要[3]。本研究通过回顾性分析发现,实施镇静是EGJ充分可视化的独立危险因素,而术前使用解痉剂、较高的GEFV分级(Ⅲ/Ⅳ级)以及存在反流性食管炎则是其独立保护因素。Kim等[10]的研究证实,实施镇静麻醉会增加EGJ的观察难度。这可能与麻醉会抑制患者主动呼吸配合及影响食管动力有关[11-12]。而解痉剂(如山莨菪碱)是EGJ充分可视化的独立保护因素(OR=0.43),对接受镇静的患者可能尤为有益。其机制可能与其抗胆碱能作用降低食管下括约肌张力及蠕动幅度[5],使EGJ在胃内充气后更易被动展开,有利于EGJ充分可视化有关。这为优化无痛胃镜检查中EGJ的观察质量提供了一项简单有效的策略。GEFV分级直接反映EGJ瓣膜的解剖形态与功能状态,EGFV Ⅲ/Ⅳ级通常伴有结构松弛,因而更易于在内镜下暴露,这与Hill等[8]的经典描述相符。反流性食管炎的存在可能导致局部组织的顺应性改变,从而影响EGJ的展开特性。内镜医师在检查早期识别这两个内镜标志,有助于预判EGJ的暴露难度。对于GEFV Ⅰ/Ⅱ级且无食管炎表现的患者,应提前做好应对暴露困难的准备。

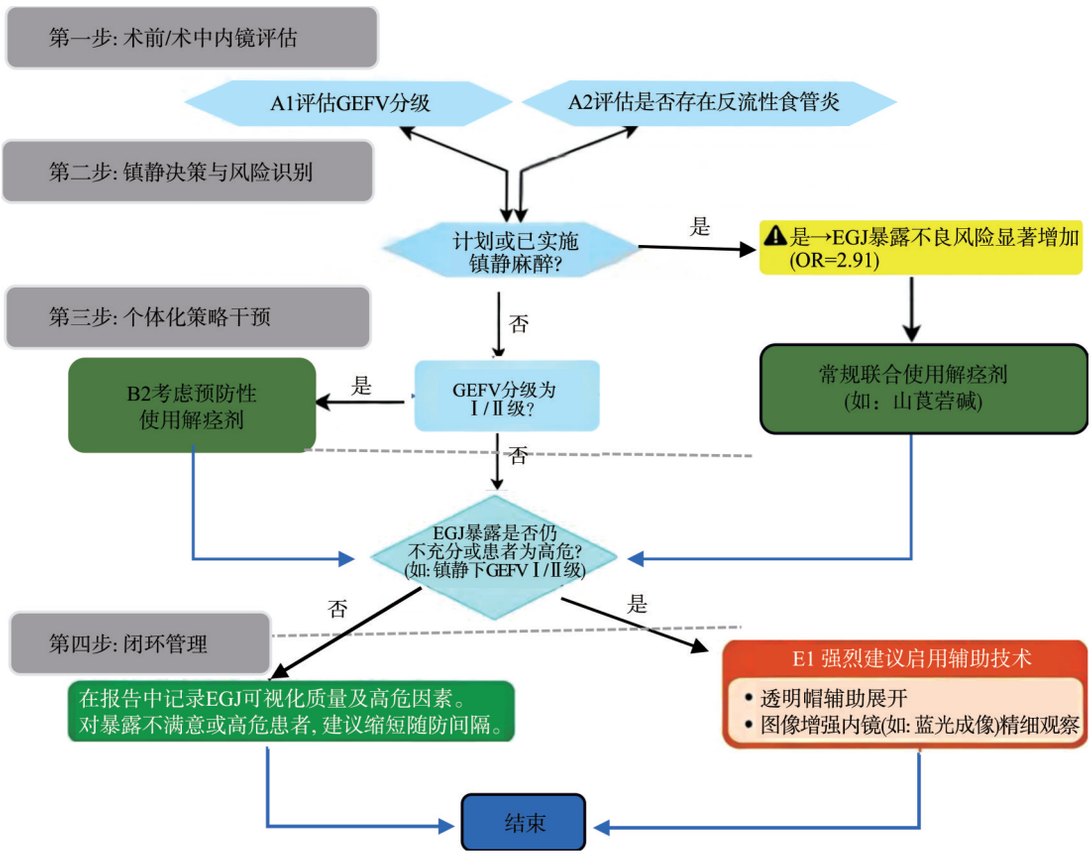


图3 基于影响因素的EGJ检查优化临床决策路径图

本研究所采用的EGJ可视化四分法评估标准,是在充分借鉴国内外内镜质量控制研究基础上自行设计的,其核心在于将原本依赖主观经验判断的EGJ暴露程度转化为可量化、可重复的等级指标。该方法的合理性主要体现在以下几个方面:首先,四分法的分级依据明确,以EGJ黏膜环(齿状线)的可视周长比例为划分标准,避免了“良好”“一般”等模糊描述;其次,评估指标与临床实际高度契合,1分(全周可见)对应EGJ完全暴露状态,4分(不可见或仅见缝隙)对应EGJ完全暴露失败状态,中间两档则反映了部分暴露的临床常见情形;最后,本研究通过2名高年资医师独立评估,加权Kappa系数为0.81,证实该评估方法具有良好的观察者间一致性,具备可推广的可靠性。在适用性方面,该四分法操作简便、判断直观,适用于常规胃镜检查视频或图像的回顾性评估,也可作为内镜质控体系中的现场快速评价工具,为后续前瞻性研究及多中心验证提供了可操作的标准化基础。

基于上述独立影响因素,本研究构建了EGJ检查优化临床决策路径。该路径的科学性体现在三个方面:其一,路径设计以循证医学为依据,将多因素回归分析中确定的独立影响因素(镇静、解痉剂、GEFV分级、反流性食管炎)作为关键决策节点,确保了干预措施的针对性;其二,路径采用分步递进式结构,从术前评估到药理学干预,再到技术辅助,体现了从简单到复杂、从普遍到个体的临床思维逻辑;其三,路径整合了风险分层理念,将GEFV Ⅰ/Ⅱ级且无食管炎的患者视为潜在暴露困难人群,建议提前采取预防性措施,符合精准医疗的导向。在适用性方面,该路径具有较强的临床可操作性:路径中涉及的评估指标(GEFV分级、反流性食管炎)均为胃镜检查常规记录内容,无需额外增加检查负担;推荐的干预措施(解痉剂、透明帽、图像增强内镜)已在临床广泛应用[13],易于推广实施;路径中设定了明确的“是/否”判断节点,便于内镜医师在操作过程中快速决策。该路径的实施有望将EGJ暴露质量从依赖个体经验的操作转化为可标准化、可评估的质控流程,但尚需通过前瞻性研究验证其提升EGJ病变检出率的实际效果。

目前,EGJ可视化质量的评估尚缺乏国际统一的量化标准,临床实践多依赖操作者的主观判断。尽管本研究采用的自创四分法有助于内部质量控制,但其推广应用仍需多中心协作进行验证。近年来学界强调,将消化道关键区域的充分可视化纳入内镜质量控制体系,是提高早癌检出率的重要环节[14]。未来开发并验证客观、可重复的EGJ暴露评分系统,并将其整合

至内镜报告系统中,是推动该领域检查标准化的重要方向。

除药理学干预外,内镜技术的进步为改善EGJ可视化提供了新工具。图像增强内镜能通过优化黏膜表面结构和微血管模式的对比度,在暴露受限的情况下辅助识别可疑病变[12,15]。此外,基于人工智能的内镜实时识别与质控系统正处于快速发展阶段。AI算法能够实时分析内镜视频流,自动判断EGJ暴露是否充分,并在必要时提示可疑病灶区域,为术者提供实时决策支持,有望成为未来标准化检查与质量控制的有力辅助工具[16]。

EGJ的临床意义不仅局限于形态学观察,其作为抗反流屏障的功能完整性同样至关重要。高分辨率食管测压等功能学检查可定量评估EGJ的屏障压力与动力特征,与内镜形态学观察形成有效互补[17]。未来的优化策略可能趋向于"形态-功能-分子"多模态整合。对于Barrett食管、难治性胃食管反流病等高危人群,综合内镜可视化质量、高分辨率食管测压功能参数乃至特定分子生物标志物(如TP53突变)进行风险评估,可实现更为精准的个体化监测与管理[18]。

综上,本研究通过回顾性分析明确了实施镇静是EGJ充分可视化的独立危险因素,而术前使用解痉剂、GEFV Ⅲ/Ⅳ级和存在反流性食管炎是EGJ充分可视化的独立保护因素。基于上述因素构建的EGJ检查优化临床决策路径,整合了术前评估、药理学干预及技术辅助,为改善EGJ可视化程度提供了结构化方案。然而,本研究为单中心回顾性研究,该路径对EGJ病变检出率的实际影响尚需前瞻性、多中心研究验证。未来应进一步优化并推广该路径,加强内镜医师专项培训,以期提升EGJ区域病变的检出效能。

[参考文献]

[1] Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2021, 71(3): 209-249. doi:10.3322/caac.21660.

[2] Pasta A, Calabrese F, Furnari M, et al. Endoscopic management of eosinophilic esophagitis: a narrative review on diagnosis and treatment [J]. J Clin Med, 2025, 14(11): 3756. doi:10.3390/jcm14113756.

[3] Inoue M, Ragunath K. Quality indicators in Barrett's endoscopy: best is yet to come[J]. Dig Endosc, 2024, 36(3): 265-273. doi: 10.1111/den.14654.

[4] Morita A, Nakayama Y, Horiuchi A, et al. Stimulating peristalsis improves esophagogastric junction observation during sedated esophagogastroduodenoscopy in children and adolescents [J]. Acta Gastroenterol Belg, 2022, 85(1): 15-19. doi:10.51821/85.1.9240.

[5] Chen Z, Liu L, Tu J, et al. Improvement of atropine on esophagogastric junction observation during sedative esophagogastroduodenoscopy[J]. PLoS One, 2017, 12(6): e0179490. doi: 10.1371/journal.pone.0179490.

[6] André T, Tougeron D, Piessen G, et al. Neoadjuvant nivolumab plus ipilimumab and adjuvant nivolumab in localized deficient mismatch repair/microsatellite instability-high gastric or esophagogastric junction adenocarcinoma: the GERCOR NEONIPIGA phase II study[J]. J Clin Oncol, 2023, 41(2): 255-265. doi: 10.1200/JCO.22.00686.

[7] 郭天宇,胡 雪,尹静一,等. 胃镜检查中影响食管胃连接部可视化程度的相关因素分析[J]. 安徽医药, 2025, 29(11): 2228-2231. doi: 10.3969/j.issn.1009-6469.2025.11.023.

[8] Hill LD, Kozarek RA, Kraemer SJ, et al. The gastroesophageal flap valve: in vitro and in vivo observations[J]. Gastrointest Endosc, 1996, 44(5): 541-547. doi: 10.1016/s0016-5107(96)70006-8

[9] Lundell LR, Dent J, Bennett JR, et al. Endoscopic assessment of oesophagitis: clinical and functional correlates and further validation of the Los Angeles classification[J]. Gut, 1999, 45(2): 172-180. doi: 10.1136/gut.45.2.172

[10] Kim B, Lee HJ, Kim DW, et al. Does sedation affect examination of the esophagogastric junction during upper endoscopy?[J]. Yonsei Med J, 2015, 56(6): 1566-1571. doi: 10.3349/ymj.2015.56.6.1566.

[11] Bertin L, Savarino V, Marabotto E, et al. Pathophysiology of gastroesophageal reflux disease[J]. Digestion, 2026, 107(2): 185-201. doi:10.1159/000547023.

[12] Liu Y, Gu K. Association between anesthesia assistance and precancerous lesions and early cancer detection during diagnostic esophagogastroduodenoscopy: a propensity score-matched retrospective study[J]. Front Med (Lausanne), 2024, 11: 1389809. doi: 10.3389/fmed.2024.1389809.

[13] 刘 畅,孙雨萌,郝 欣,等. 蓝激光成像技术联合放大内镜与白光内镜诊断食管胃连接部病变的价值[J]. 中国内镜杂志, 2025, 31(1): 32-39. doi:10.12235/E20240277.

[14] Rex DK, Anderson JC, Butterly LF, et al. Quality indicators for colonoscopy[J]. Gastrointest Endosc, 2024, 100(3): 352-381. doi:10.1016/j.gie.2024.04.2905.

[15] Miyaoka M, Yao K, Tanabe H, et al. Diagnosis of early gastric cancer using image enhanced endoscopy: a systematic approach[J]. Transl Gastroenterol Hepatol, 2020, 5: 50. doi:10.21037/tgh.2019.12.16.

[16] Wang P, Berzin TM, Glissen Brown JR, et al. Real-time automatic detection system increases colonoscopic polyp and adenoma detection rates: a prospective randomised controlled study[J]. Gut, 2019, 68(10): 1813-1819. doi:10.1136/gutjnl-2018-317500.

[17] Farah A, Abboud W, Shibli F, et al. Preoperative gastroenterological evaluation for anti-reflux surgery: strengthening surgeon-gastroenterologist collaboration and improving patient selection[J]. Expert Rev Gastroenterol Hepatol, 2025, 19(9): 963-972. doi: 10.1080/17474124.2025.2549377.

[18] di Pietro M, Fitzgerald RC. BSG Barrett's guidelines working group. Revised British Society of Gastroenterology recommendation on the diagnosis and management of Barrett's oesophagus with low-grade dysplasia[J]. Gut, 2018, 67(2): 392-393. doi: 10.1136/gutjnl-2017-314135.

(编辑:贺绍梅)