

- [J]. Clin Transl Gastroenterol, 2025, 16(1): e00786. DOI: 10.14309/ctg.0000000000000786.
- [26] Chapman MB, Norwood DA, Price C, et al. Effects of glucagon-like peptide-1 receptor agonists on gastric mucosal visibility and retained gastric contents during EGD[J]. Gastrointest Endosc, 2024, 100(5):923-927. DOI: 10.1016/j.gie.2024.05.012.
- [27] Jong MR, Jaspers T, van Eijck van Heslinga R, et al. The development and ex vivo evaluation of a computer-aided quality control system for Barrett's esophagus endoscopy[J]. Endoscopy, 2025, 57(7):709-716. DOI: 10.1055/a-2537-3510.
- [28] Zhou J, Wu L, Wan X, et al. A novel artificial intelligence system for the assessment of bowel preparation (with video)[J]. Gastrointest Endosc, 2020, 91(2):428-435.e2. DOI: 10.1016/j.gie.2019.11.026.
- [29] Zhou W, Yao L, Wu H, et al. Multi-step validation of a deep learning-based system for the quantification of bowel preparation: a prospective, observational study[J]. Lancet Digit Health, 2021, 3(11):e697-e706. DOI: 10.1016/S2589-7500(21)00109-6.
- [30] Cold KM, Heen A, Vamadevan A, et al. Development and validation of the open-source automatic bowel preparation scale[J]. Gastrointest Endosc, 2025, 101(6):1201-1210. DOI: 10.1016/j.gie.2024.11.022.
- [31] 王雯, 姚理文, 熊慧珍, 等. 基于深度学习的人工智能技术在肠道准备评估中的应用[J]. 中华消化内镜杂志, 2025, 42(2): 109-114. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20231115-00297.
- [32] Xu X, Liu J, Qiu J, et al. The application value of an artificial intelligence-driven intestinal image recognition model to evaluate intestinal preparation before colonoscopy[J]. Br J Hosp Med (Lond), 2025, 86(1): 1-11. DOI: 10.12968/hmed.2024.0577.
- [33] Scheid IL, Cordova H, Fuente ND, et al. Use of artificial intelligence to assess the quality of cleanliness of esophagogastroduodenoscopy[J]. Endoscopy, 2024, 56(Suppl 2): S158. DOI: 10.1055/s-0044-1783037.
- [34] Romańczyk M, Parasa S, Sharma P, et al. Artificial intelligence model assessing the cleanliness of the upper gastrointestinal tract using PEACE scale: the feasibility study [J]. Endoscopy, 2025, 57(Suppl 2): S162. DOI: 10.1055/s-0045-1805412.

超细食管胃十二指肠镜在消化系统疾病中的临床应用进展

沙茹拉 徐红 苗玲 何川

吉林大学第一医院胃肠内科·内镜中心, 长春 130021

通信作者: 何川, Email: chuanhe001@sina.com

【提要】 超细食管胃十二指肠镜, 自 21 世纪初投入使用以来应用于上消化道多种疾病的诊治。经多项临床研究证实, 相对于标准管径的传统食管胃十二指肠镜, 非全身静脉麻醉下超细食管胃十二指肠镜对血压、心率和血氧饱和度影响小, 患者疼痛耐受性良好。但由于超细食管胃十二指肠镜的管径较窄, 图像质量差, 附件的可用性低等原因, 限制其临床应用的范围。近年, 随着高分辨率超细食管胃十二指肠镜的推出以及配套附件的研发, 超细食管胃十二指肠镜在上消化道疾病的诊断及治疗方面进一步拓展。本综述旨在全面提供关于超细食管胃十二指肠镜在诊断和治疗方面的最新文献进展, 超细食管胃十二指肠镜可能成为诊断和治疗早期消化道肿瘤的首选工具之一。

【关键词】 胃肠内窥镜; 超细食管胃十二指肠镜; 早期胃肠道肿瘤; 综述

Clinical application advances of ultrathin esophagogastroduodenoscopy in digestive diseases

Sha Rula, Xu Hong, Miao Ling, He Chuan

Department of Gastroenterology and Endoscopy Center, The First Hospital of Jilin University, Changchun 130021, China

Corresponding author: He Chuan, Email: chuanhe001@sina.com

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20250402-00019

收稿日期 2025-04-02 本文编辑 许文立

引用本文: 沙茹拉, 徐红, 苗玲, 等. 超细食管胃十二指肠镜在消化系统疾病中的临床应用进展[J]. 中华消化内镜杂志, 2026, 43(2): 158-162. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20250402-00019.



超细食管胃十二指肠镜 (ultrathin esophagogastroduodenoscopy, U-EGD) 是一种管径仅 5~6 mm 的内镜。可选择经鼻或经口入路, 主要优点是降低口腔内敏感度, 包括咽喉、舌根、上颚、悬雍垂和咽后壁, 这些区域会触发咽部反射。随着全球老龄化, 60% 以上的新发肿瘤病例及 78% 的癌症死亡发生在 65 岁以上的老年人群^[1]。与传统食管胃十二指肠镜 (conventional esophagogastroduodenoscopy, C-EGD) 相比, U-EGD 管径小, 对非全身静脉麻醉内镜操作期间的心肺血管功能影响小, 可能更适合老年人上消化道早期肿瘤的筛查。并且 U-EGD 镜身纤细柔软, 操作自由度大, 能够在狭窄处或通过狭窄管腔的远端进行操作。但 U-EGD 也存在内镜本身的局限性, 特别是图像清晰度差, 器械通道狭窄, 附件的可用性低, 抽吸清洗效果较差 (表 1)。

表 1 超细食管胃十二指肠镜的优势和局限性

优势	局限
恶心呕吐轻, 耐受性好, 舒适度高	不适用于鼻腔解剖结构异常、既往鼻外伤或鼻手术史、严重凝血功能障碍的患者
血压、心率、饱和度变化小, 安全性高	鼻出血风险
局部麻醉, 无需镇静, 术后恢复时间短	鼻腔狭窄, 有可能插入失败
减少气溶胶产生, 可以配合外科口罩使用	图像质量差, 器械通道窄, 附件选择少, 抽吸效果差
可用于社区门诊环境	没有标准化的培训教程

近年, 日本内镜厂家对原有型号的 U-EGD 进行分辨率的升级 (表 2)。新一代 U-EGD 不仅具有高分辨率的成像系统 (CMOS), 能够呈现高清的表面微结构, 还配备先进的电子染色及图像增强技术。

一、U-EGD 在上消化道疾病诊断的应用

1. 下咽与食管浅表鳞状细胞癌 (superficial squamous cell carcinoma, SSCC)

下咽与食管黏膜上皮均为鳞状上皮, 由于解剖关系相邻接受共同的致癌因素刺激, 有同时性下咽与食管多原发癌的可能。以下咽癌为研究对象发病率为 14.3%~37.5%, 以食管癌为研究对象发病率为 2.3%~8.4%。根据《下咽与食管多原发癌筛查诊治中国专家共识》, 推荐首选上消化道白光内镜联合 Lugol 碘染色内镜或窄带成像 (narrow band imaging, NBI), 有条件者可联合使用放大内镜进行筛查^[2]。目前, 最常用的是日本食管协会分类诊断标准, 首选使用放大内镜对微血管进行精确评估^[3]。

2024 年一项日本前瞻性临床研究, 比较了奥林巴斯第三代 U-EGD (GIF-1200N) 与放大内镜 (GIF-EZ1500/GIF-XZ1200) 在 NBI 模式下诊断咽部和食管 SSCC 的有效性和一致性^[4]。共纳入 43 例同一天接受上述两种内镜检查的患者, 由 1 名内镜经验丰富的医师完成检查, 再由 3 名内镜专家对所采集的内镜图像进行诊断。应用 U-EGD 在 NBI 模式下共发现了 30 个病灶, 经组织病理学分析, 7 个病灶诊断

表 2 超细食管胃十二指肠镜检查的特点及图像质量比较

年份	奥林巴斯	富士胶片	宾得医疗
2002	-	-	EG-1540 视角 140°
2003	-	EG-470N 4 角度弯曲 2 条光导	-
2005	GIF-N260 2 角度弯曲	EG-530N 超级 CCD 传感器	EG-1580K
2006	GIF-XP260N 4 角度弯曲	-	-
2008	-	-	EG-1690K 4 角度弯曲
2009	-	EG-530NW 视野角 140°	-
2010	GIF-XP260NS 2 条光导	-	-
2012	GIF-XP290N 配备 NBI 器械通道 2.2 mm	-	-
2013	-	EG-580NW2 器械通道 2.4 mm	-
2014	-	EG-L580NW 配备 BLI-LCI	EG16-K10
2016	-	EG-L580NW7 配备 BLI-LCI	-
2019	-	-	EG17-J10
2020	GIF-1200N 配备 NBI CMOS 高清图像	-	-

注: NBI 指窄带光成像; BLI 指蓝光成像; LCI 指联动成像; CMOS 指互补金属氧化物半导体; CCD 指电荷耦合器件; “-”指无特别说明

为鳞状细胞癌, 23 个病灶诊断为非鳞状细胞癌 (16 例上皮内瘤变, 7 例非肿瘤)。后续使用放大内镜在 NBI 模式下再次检查新发现 2 例鳞状细胞癌。经数据分析, U-EGD 在 NBI 模式下对下咽和食管 SSCC 检出率为 95.6%。通过 3 名内镜专家诊断, U-EGD 和放大内镜诊断 SSCC 的准确率分别为 87.2% 比 86.0%、78.0% 比 73.2% 和 75.6% 比 82.6%, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。说明 U-EGD 即使没有放大功能, 其检出率、准确率也与放大内镜相当。这一研究表明, 新一代 U-EGD 的高清图像质量足以实现 SSCC 的精确诊断, 且操作更为简便, 可以成为下咽和食管 SSCC 高危患者的可靠筛查工具。鉴于下咽部肿瘤患者常存在不同程度的吞咽困难, 管腔狭窄以及麻醉风险, U-EGD 很有可能成为下咽部肿瘤患者治疗前评估和治疗后监测的最佳选择。

2. 巴雷特食管 (Barrett esophagus, BE)

BE 系指食管下段的复层鳞状上皮被化生的单层柱状上皮所替代的一种病理现象, 伴或不伴肠上皮化生。近年来, BE 的发病率在全球范围内呈上升趋势, 作为唯一已知的食管腺癌的癌前病变, 其诊断、筛查、监测和治疗对于防治食管腺癌具有非常重要的作用。美国胃肠病学会指南建议, 对患有慢性胃食管反流病和具有 3 个或更多 BE 危险因素的男性进行 C-EGD 筛查^[5]。

2022 年, 一项 meta 分析纳入 8 项研究共 623 例患者, U-EGD 检测柱状上皮的总敏感度和特异度分别为 98% 和 99%, 病理活检诊断肠上皮化生的总敏感度和特异度分别为 89% 和 93%, U-EGD 的检查成功率为 89%~100%; 与 C-EGD 相比, 患者对 U-EGD 的总体耐受性相同或更高^[6]。Sugimoto 等^[7]比较研究 U-EGD(GIF-1200N)联合纹理和颜色增强成像(texture and color enhancement imaging, TXI)及 NBI 与白光成像(white light image, WLI)对 BE 的评估。比较食管黏膜和巴雷特上皮的色差差异时, NBI 优于 TXI 及 WLI; 比较胃黏膜和巴雷特上皮颜色差异时, 虽然 NBI 与 TXI 无明显差异, 但二者均显著优于 WLI。证明了与 WLI 相比, 使用 NBI 和 TXI 的高清 U-EGD 强化了 BE 周围的色差, 并且 TXI 评估的 BE 检测的可见度显著高于 WLI 和 NBI, 有助于提高 BE 检出率。这意味着 U-EGD 是一种准确、安全且耐受性良好的内镜操作, 有潜力用于 BE 的内镜筛查。

3. 早期胃癌

联动成像(linked color imaging, LCI)是一种用于胃筛查的新型图像增强内镜技术, 已被证明即使在远距离观察也能产生明亮的图像, 并且增强病灶与周围黏膜的色彩对比度, 可以提高胃癌的可见性。富士胶片推出的 U-EGD 配备了蓝光成像(blue light imaging, BLI)-LCI 技术。Khurelbaatar 等^[8]进行回顾性研究, 对比了 U-EGD(EG-L580NW)和 C-EGD(EG-L590WR)在 WLI 与 LCI 模式筛查早期胃癌检出率。研究发现 WLI 模式下 U-EGD 和 C-EGD 识别胃癌的灵敏度分别为 66.0%、69.9%, LCI 模式下 U-EGD 和 C-EGD 识别胃癌的灵敏度分别为 80.3% 和 84.0%, 证明了 U-EGD 有着与 C-EGD 相似的诊断灵敏度, 且与 WLI 模式下 C-EGD 相比, 配备 LCI 的 U-EGD 具有更高的诊断灵敏度。日本奥林巴斯公司新一代 U-EGD(GIF-1200N)分辨率较 GIF-XP290N 相比明显提高。日本学者比较了 GIF-1200N 和 GIF-XP290N, 在 WLI 及 NBI 模式发现早期胃癌的敏感度, 结果表明, GIF-1200N 在 WLI 与 NBI 模式对早期凹陷性胃癌的诊断灵敏度分别为 85.7% 和 92.9%, 而 GIF-XP290N 的诊断灵敏度仅为 31.8% 和 95.5%。与 GIF-XP290N 相比, 在 WLI 模式 GIF-1200N 的诊断能力大大提高^[9]。另有研究比较 GIF-1200N 分别在 TXI 模式与 WLI 模式能否提高早期胃癌可见性, 结果表明, 无论是隆起、平坦或凹陷型, TXI 模式下胃癌和非肿瘤性黏膜之间的颜色差异显著高于 WLI, 且内镜医师使用 TXI 评估的中位能见度分数显著高于使用 WLI 评估的中位能见度分数^[10]。另一项回顾性研究纳入了 50 例根除幽门螺杆菌的患者, 高分辨率的 U-EGD 能有效区分萎缩和肠化生周围的颜色差异^[11]。这表明, 对于早期胃癌的识别, 颜色对比度和分辨率同等重要。高清 U-EGD 配备 NBI/TXI/LCI 将进一步提高对早期胃癌的客观和主观可见性。

二、U-EGD 在上消化道疾病治疗的应用

目前, 绝大多数的上消化道早期癌的内镜治疗, 包括内镜黏膜下剥离术(endoscopic submucosal dissection, ESD)使用 C-EGD 进行。鉴于 U-EGD 的可选择的附件可用性低, 近

年研发出多种 U-EGD 配套的操作附件。针对一些下咽部、上消化道严重狭窄或特殊部位的上消化道疾病, U-EGD 恰能深入狭窄区域, 更充分地观察病变区域, 缩小手术过程中的视野盲区, 有着更大的治疗优势。

2019 年, Muramoto 等^[12]首次报道使用 U-EGD(富士 EG-L580NW7)成功完成下咽 SSCC 的 ESD。由于 C-EGD 管径粗, 在咽喉部的可操作性较差, 容易与气管插管和舌面发生接触。而 U-EGD 在狭窄空间内具有良好的自由度, 可以快速接近黏膜下层, 而且改用经鼻入路后操作视野和稳定性均有改善。病例报道中使用的 U-EGD(先端直径和器械通道直径分别为 5.9 mm 和 2.4 mm), 利用 Souten(Kaneka Medics, 日本)和 Raicho(Kaneka Medics, 日本)作为切割和止血装置。Souten 是一种带有尖端针刀的圈套器, 其插入部分的直径为 2.35 mm, 顶部附有一把 1.5 mm 的可旋钮尖端的针刀, 附件远端是使用透明胶带手工制作的。使用尖端部分完成 ESD 标记、切开和黏膜下剥离(图 1)。2023 年一项日本单中心前瞻性可行性研究, 纳入 16 例患者共 20 处下咽 SSCC 使用 U-EGD 实施 ESD。配合使用上述附件及外径为 1.9 mm 的 25 G 3 mm 局部注射针(TOP, 日本)进行 ESD, 主要结局指标是 R0 切除率、ESD 完成率、整块切除率、手术时间以及术中和术后不良事件的频率为次要结局指标。结果显示, U-EGD 成功切除所有病变, 整块切除率和 R0 切除率分别为 100%(20/20)和 85.0%(17/20); 手术时间为(37.8±28.2)min。所有病例均未出现术中或术后不良事件^[13]。因此, 使用 U-EGD 进行 ESD 治疗下咽 SSCC 是可行的, 是一种安全有效的治疗选择。

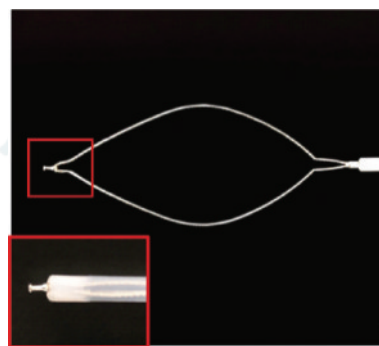


图 1 Souten 尖端针刀可旋转圈套器, 插入鞘部分的直径为 2.35 mm, 顶部 1.5 mm 针刀

2022 年, Koseki 等^[14]研发了 U-EGD 配套的 IT 刀(图 2、3)和透明帽(图 4)。透明帽可以提高在狭窄的食管腔内的可操作性和稳定性, 降低并发症发生的风险, 并且 U-EGD 可以反复通过狭窄段进入胃腔吸气, 从而减少无静脉镇静患者的不适。随后, U-EGD 更多地应用于有咽部狭窄、位于弯曲的颈部早期食管癌以及其他操作困难病变的治疗, 如幽门缘、十二指肠球部。2024 年一项单中心回顾性临床研究, 纳入 23 例患者(19 例男性和 4 例女性), 共 26 处病灶。同期该中心的食管 ESD 手术使用 U-EGD 完成率为 8.6%(26/303)。这 26 例 ESD 手术中, 患者的年龄为(72.8±8.0)岁, 其中 8 例 U-EGD 独立完成, 仅使用镇静剂和镇痛药, 另外 18 例因喉

痕形成或管腔狭窄,由U-EGD和C-EGD在全身麻醉下共同完成^[15]。另一项单中心回顾性研究将U-EGD用于上消化道ESD治疗的13例患者,共14处病变。食管、胃和十二指肠的病变分别为8处、3处和3处,每个定位病变的中位长度(范围)分别为16.5(6~26)mm、17(9~36)mm和10(4~16)mm。结果显示U-EGD整块切除率和R0切除率分别为100%和92.9%。唯一的不良事件是十二指肠ESD术中穿孔^[16]。因此,对于胃肠道狭窄的远端病变、高度纤维化病变和十二指肠肿瘤,使用U-EGD进行ESD是一种治疗选择。

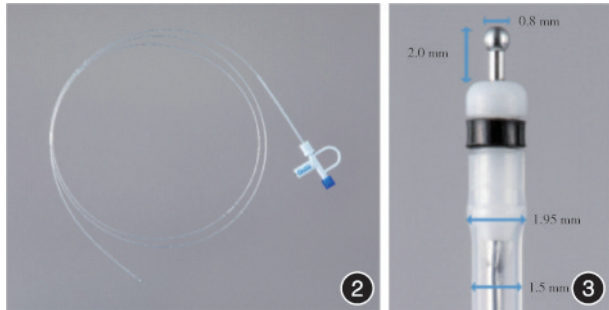


图2 超细食管胃十二指肠镜(EG-L580NW7,富士公司)配套电刀 图3 末端放大,IT刀(Endoseber Fine),外径1.95 mm,电刀头端长2.0 mm,宽0.8 mm

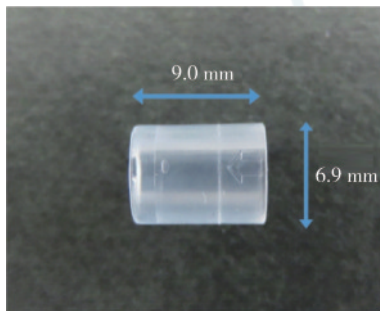


图4 透明帽(Nichendo),直径6.9 mm,长度9.0 mm

U-EGD在治疗难治性食管狭窄的内镜治疗个案报道中,也取得了令人满意的结果。U-EGD的缺点是,术中出血抽吸能力弱,没有附送水功能,但放射状切开术的主要目的是切开瘢痕,移除纤维组织,出血通常很少见,几乎没有观察到出血情况,因此,U-EGD缺少附送水功能和吸引功能不影响食管狭窄的切开治疗。

三、U-EGD在其他消化系统疾病中的潜在应用

U-EGD具有镜身纤细柔软的特性,在其他消化系统疾病中具有潜在的应用价值。徐黎等^[17]首次报道了U-EGD引导气管插管在急性上消化道大出血治疗中的应用。该研究证实,在急性上消化道大出血的紧急救治时,U-EGD直视引导气管插管,能够快速建立气道,有效防止误吸和喉痉挛等不良反应。

此外,U-EGD在肠梗阻的内镜治疗中起着重要的辅助作用。Gweon等^[18]开展的多中心回顾性队列研究显示,针对59例常规结肠镜引导下置入自膨式金属支架失败的癌性肠梗阻患者,使用U-EGD插入导丝的技术成功率达

91.5%(54/59)。在U-EGD的辅助之下,自膨式金属支架置入总体技术成功率提高了5.6%。同时,研究指出,对于升结肠和近端横结肠等癌性肠梗阻不建议应用此技术,主要原因包括近端结肠的肠道准备差,U-EGD冲洗和抽吸功能弱于常规结肠镜,且U-EGD长度有限,可能无法到达病灶。李军等^[19]也比较了常规结肠镜与U-EGD引导下置入自膨式金属支架治疗恶性肠梗阻的安全性和有效性,结果显示,尽管U-EGD组患者基线特征中肠梗阻率和远处转移率均高于常规组,但U-EGD组插入导丝的时间明显短于常规组[4.0(2.0,7.0)min比8.5(5.0,14.3)min, $Z=-3.22,P=0.001$];常规组有2例支架放置失败,而U-EGD组均成功。两组术后均未发生任何需要紧急处理的并发症。证实了U-EGD用于复杂的恶性结肠梗阻患者可明显缩短导丝插入时间,特别是存在远处转移、常规结肠镜下狭窄肠腔位于屏幕外1/2的患者。以上研究表明,使用U-EGD辅助进行自膨式金属支架置入的可行性,特别是复杂困难的癌性远端肠梗阻,可以提高该技术的总体成功率。

四、总结与展望

高分辨率U-EGD的推广应用,使上消化道早期癌的诊断率明显提高,其安全性、耐受性、成本效益均高于标准管径的C-EGD,这种优势更适合我国的国情。在不久的将来,U-EGD将配备近焦模式和景深扩展功能以及专用的器械附件,进一步拓展U-EGD在消化道疾病的治疗范畴,这将为临床治疗提供新的选择,推动既有决策路径的优化与变革。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Pilleron S, Sarfati D, Janssen-Heijnen M, et al. Global cancer incidence in older adults, 2012 and 2035: a population-based study[J]. *Int J Cancer*, 2019, 144(1): 49-58. DOI: 10.1002/ijc.31664.
- [2] 中国抗癌协会食管癌专业委员会, 中国下咽与食管癌协同诊疗工作组. 下咽与食管多原发癌筛查诊治中国专家共识[J]. *中华外科杂志*, 2020, 58(8): 589-595. DOI: 10.3760/cma.j.cn112139-20200311-00210.
- [3] Oyama T, Inoue H, Arima M, et al. Prediction of the invasion depth of superficial squamous cell carcinoma based on microvessel morphology: magnifying endoscopic classification of the Japan Esophageal Society[J]. *Esophagus*, 2017, 14(2): 105-112. DOI: 10.1007/s10388-016-0527-7.
- [4] Dobashi A, Hara Y, Furuhashi H, et al. Diagnostic performance of a novel ultra-thin endoscopy under narrow-band imaging for superficial squamous cell carcinoma of the pharynx and esophagus[J]. *Cancers (Basel)*, 2024, 16(3): 529. DOI: 10.3390/cancers16030529.
- [5] Shaheen NJ, Falk GW, Iyer PG, et al. Diagnosis and management of Barrett's esophagus: an updated ACG guideline[J]. *Am J Gastroenterol*, 2022, 117(4): 559-587. DOI: 10.14309/ajg.0000000000001680.
- [6] Huibertse LJ, Peters Y, Westendorp D, et al. Unsedated transnasal endoscopy for the detection of Barrett's esophagus: systematic review and meta-analysis[J]. *Dis Esophagus*, 2023, 36(2): doac045. DOI: 10.1093/dote/doac045.

- [7] Sugimoto M, Kawai Y, Akimoto Y, et al. Third-generation high-vision ultrathin endoscopy using texture and color enhancement imaging and narrow-band imaging to evaluate Barrett's esophagus[J]. *Diagnosics (Basel)*, 2022, 12(12):3149. DOI: 10.3390/diagnostics12123149.
- [8] Khurelbaatar T, Miura Y, Osawa H, et al. Improved detection of early gastric cancer with linked color imaging using an ultrathin endoscope: a video-based analysis[J]. *Endosc Int Open*, 2022, 10(5):E644-E652. DOI: 10.1055/a-1793-9414.
- [9] 河合優佑, 河合隆, 浜田麻梨子, 等. 経鼻内視鏡の進化に伴う早期胃癌診断における内視鏡所見の検討[J]. *日本がん検診 診断学会誌*, 2022, 29: 178-184.
- [10] Koyama Y, Sugimoto M, Kawai T, et al. Visibility of early gastric cancers by texture and color enhancement imaging using a high-definition ultrathin transnasal endoscope[J]. *Sci Rep*, 2023, 13(1):1994. DOI: 10.1038/s41598-023-29284-7.
- [11] Uematsu J, Sugimoto M, Hamada M, et al. Efficacy of a third-generation high-vision ultrathin endoscope for evaluating gastric atrophy and intestinal metaplasia in *Helicobacter pylori*-eradicated patients[J]. *J Clin Med*, 2022, 11(8): 2198. DOI: 10.3390/jcm11082198.
- [12] Muramoto T, Sakai E, Ohata K. Endoscopic submucosal dissection for superficial hypopharyngeal cancer with thin endoscope[J]. *Dig Endosc*, 2020, 32(1):e13-e14. DOI: 10.1111/den.13544.
- [13] Muramoto T, Ohata K, Sakai E, et al. Endoscopic submucosal dissection using an ultrathin endoscope for superficial pharyngeal cancer: a prospective feasibility study (with video) [J]. *Endosc Int Open*, 2023, 11(1): E3-E10. DOI: 10.1055/a-1968-7501.
- [14] Koseki M, Kikuchi D, Odagiri H, et al. Possibility of ultrathin endoscopy in radial incision and cutting for esophageal strictures[J]. *VideoGIE*, 2022, 7(10): 358-360. DOI: 10.1016/j.vgie.2022.07.015.
- [15] Kikuchi D, Suzuki Y, Kawai Y, et al. Usefulness of an ultrathin endoscope in esophageal endoscopic submucosal dissection[J]. *Endosc Int Open*, 2024, 12(9): E1029-E1034. DOI: 10.1055/a-2386-9660.
- [16] Inokuchi Y, Furusawa K, Hayashi K, et al. Upper gastrointestinal endoscopic submucosal dissection using an ultrathin endoscope: a retrospective, single-center evaluation [J]. *Surg Endosc*, 2024, 38(7): 3615-3624. DOI: 10.1007/s00464-024-10882-z.
- [17] 徐黎, 冯峰, 王尔华. 超细胃镜引导下气管插管在急性上消化道大出血治疗中的应用[J]. *中华消化内镜杂志*, 2020, 37(10): 745-746. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20190601-00384.
- [18] Gweon TG, Lim CH, Kim J, et al. Rescue technique for self-expandable metallic stent placement using ultrathin endoscope after failure of the conventional method in patients with malignant colon obstruction: a multicenter retrospective study[J]. *Surg Endosc*, 2023, 37(10): 7600-7607. DOI: 10.1007/s00464-023-10233-4.
- [19] 李军, 张耀朋, 姚炜, 等. 超细内镜引导下自膨式金属支架置入在恶性结直肠梗阻中的应用[J]. *中华消化内镜杂志*, 2024, 41(4): 287-291. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20230228-00557.

胆囊息肉恶变风险评估模型及超声内镜预测恶变风险的应用进展

刘瑞云 彭子懿 杨洁 赵经文 王邦茂 周璐

天津医科大学总医院消化科, 天津 300052

通信作者: 周璐, Email: lzhou01@tmu.edu.cn

【摘要】 胆囊息肉可分为非肿瘤性和肿瘤性两大类, 其中肿瘤性息肉中的腺瘤是胆囊癌的癌前病变。由于胆囊癌预后差, 早期识别和干预胆囊息肉恶变至关重要。相比常规超声检查, 超声内镜能够更精确地评估息肉的大小、形态和血流特征, 在评估胆囊息肉恶变风险中显示出独特优势。本文系统综述了胆囊息肉恶变的危险因素、预测模型以及超声内镜在评估胆囊息肉恶变风险中的优势和前景。

【关键词】 危险因素; 胆囊息肉; 恶变; 评估模型; 超声内镜

基金项目: 津门医学英才(TJSJMYXC-D2-050); 京津冀基础研究合作专项(23JCZJC00300); 天津市科技计划项目(24ZXGZSY00050)

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20250930-00107

收稿日期 2025-09-30 本文编辑 钱程

引用本文: 刘瑞云, 彭子懿, 杨洁, 等. 胆囊息肉恶变风险评估模型及超声内镜预测恶变风险的应用进展 [J]. *中华消化内镜杂志*, 2026, 43(2): 162-168. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20250930-00107.

