

中华医学会系列杂志

ISSN 1007-5232

CN 32-1463/R

中华消化内镜杂志®

ZHONGHUA XIAOHUA NEIJING ZAZHI

2024年6月 第41卷 第6期

CHINESE JOURNAL OF DIGESTIVE ENDOSCOPY

Volume 41 Number 6
June 2024



中华医学会

CHINESE
MEDICAL
ASSOCIATION

ISSN 1007-5232



中华消化内镜杂志[®]

CHINESE JOURNAL OF DIGESTIVE ENDOSCOPY

月刊 1996年8月改刊 第41卷 第6期 2024年6月20日出版



微信: xhnxw



新浪微博

主 管

中国科学技术协会

主 办

中华医学会

100710,北京市东四西大街42号

编 辑

中华消化内镜杂志编辑委员会

210003,南京市紫竹林3号

电话: (025)83472831, 83478997

传真: (025)83472821

Email: xhnj@xhnj.com

http://www.zhdxhnjzz.com

http://www.medjournals.cn

总编辑

张澍田

编辑部主任

唐涌进

出 版

《中华医学杂志》社有限责任公司

100710,北京市东四西大街42号

电话(传真): (010)51322059

Email: office@cmaph.org

广告发布登记号

广登32010000093号

印 刷

江苏省地质测绘院

发 行

范围: 公开

国内: 南京报刊发行局

国外: 中国国际图书贸易集团

有限公司

(北京399信箱, 100048)

代号 M4676

订 购

全国各地邮政局

邮发代号 28-105

邮 购

中华消化内镜杂志编辑部

210003, 南京市紫竹林3号

电话: (025)83472831

Email: xhnj@xhnj.com

定 价

每期25.00元, 全年300.00元

中国标准连续出版物号

ISSN 1007-5232

CN 32-1463/R

2024年版权归中华医学会所有

未经授权, 不得转载、摘编本刊文章, 不得使用本刊的版式设计

除非特别声明, 本刊刊出的所有文章不代表中华医学会和本刊编委会的观点

本刊如有印装质量问题, 请向本刊编辑部调换

目 次

共识与指南

中国早期胃癌内镜诊治共识(2023, 太原) 421

中华医学会消化内镜学分会

论 著

计算机辅助检测系统提高腺瘤检出率的回顾性研究 443

王鹏举 李隆松 张波 程雅宣 孟凡奇 肖稳 柴宁莉

深度学习技术对胃肠道间质瘤与平滑肌瘤超声内镜图像的

鉴别诊断价值 449

郭康丽 朱建伟 黄张浩 刘纯平 胡端敏

青海地区结直肠小息肉内镜下冷切割疗效临床研究 455

薛晓红 刘芝兰 李晓林 白菊芳 逯艳艳 丹珠永吉 马颖才

超声内镜引导细针穿刺抽吸术在胰腺占位中应用的

安全性分析 459

陈柯 蔡继东 刘渊 姜子廷 杨秀疆 刘建强

探头式共聚焦激光显微内镜量化指标诊断幽门螺杆菌相关

萎缩性胃炎的临床研究 465

陈佳颖 吴迪 党彤 汤泊夫 刘琳 贾语婧 李志伟

儿童结肠镜操作及疾病谱分析 472

朱丹荣 周莉 盛伟松 管蓉 袁仪 靳新宇 季国忠

Roux-en-Y吻合术后内镜逆行胰胆管造影术选择性插管的

方法对比(含视频) 479

楼奇峰 金杭斌 杨建锋 马文聪 张筱凤

短篇论著

- 经口双气囊小肠镜圈套碎石治疗5例小肠结石伴梗阻的临床观察 484
石亮亮 李正超 黄淑玲 葛靖 童玉琴 张以洋
- 腹带在困难结肠镜检查中的临床应用研究 487
于广秋 朱建伟 孙琳 徐雨东 唐文 周维霞

病例报道

- 内镜诊断胃混合性神经内分泌-非神经内分泌肿瘤1例 492
侯雯雯 赵光耀 魏鑫 曲卫 付金栋 姚静静
- 儿童直肠息肉肉瘤变1例 494
赵春萍 张沁源 艾桂芹 郭顺红 李博文 马孟霞 杨晓英

综 述

- 胰腺实性占位超声内镜引导细针穿刺抽吸/活检术中内镜医师快速病理评估价值的研究进展 496
王奎 冉桃菁 秦昱政 周春华 张敏敏 王东 邹多武
- 胃黏膜肠上皮化生内镜诊断和分级的研究进展 500
沈严婕 金小亮 吕宾

读者·作者·编者

- 《中华消化内镜杂志》2024年可直接使用英文缩写的常用词汇 491

插页目次 448

本刊稿约见第41卷第1期第82页

本期责任编辑 朱悦

本刊编辑部工作人员联系方式

唐涌进, Email: tang@xhnj.com

周 昊, Email: zhou@xhnj.com

顾文景, Email: gwj@xhnj.com

本刊投稿方式

登录《中华消化内镜杂志》官方网站 <http://www.zhxxhnjzz.com> 进行在线投稿。

朱 悦, Email: zhuyue@xhnj.com

钱 程, Email: qian@xhnj.com

许文立, Email: xwl@xhnj.com



唐涌进



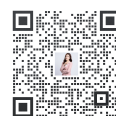
周 昊



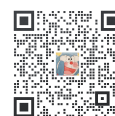
顾文景



朱 悦



钱 程



许文立

(扫码添加编辑企业微信)

- den.13880.
- [29] Yang J, Xu R, Wang C, et al. Early screening and diagnosis strategies of pancreatic cancer: a comprehensive review[J]. *Cancer Commun (Lond)*, 2021, 41(12): 1257-1274. DOI: 10.1002/cac.2.12204.
- [30] Landau MS, Pantanowitz L. Artificial intelligence in cytopathology: a review of the literature and overview of commercial landscape[J]. *J Am Soc Cytopathol*, 2019, 8(4): 230-241. DOI: 10.1016/j.jasc.2019.03.003.
- [31] Alrafiah AR. Application and performance of artificial intelligence technology in cytopathology[J]. *Acta Histochem*, 2022, 124(4): 151890. DOI: 10.1016/j.acthis.2022.151890.
- [32] Lin R, Sheng LP, Han CQ, et al. Application of artificial intelligence to digital-rapid on-site cytopathology evaluation during endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration: a proof-of-concept study[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2023, 38(6): 883-887. DOI: 10.1111/jgh.16073.
- [33] Momeni-Boroujeni A, Yousefi E, Somma J. Computer-assisted cytologic diagnosis in pancreatic FNA: an application of neural networks to image analysis[J]. *Cancer Cytopathol*, 2017, 125(12): 926-933. DOI: 10.1002/ency.21915.
- [34] Zhang S, Zhou Y, Tang D, et al. A deep learning-based segmentation system for rapid onsite cytologic pathology evaluation of pancreatic masses: a retrospective, multicenter, diagnostic study[J]. *EBioMedicine*, 2022, 80: 104022. DOI: 10.1016/j.ebiom.2022.104022.

胃黏膜肠上皮化生内镜诊断和分级的研究进展

沈严婕 金小亮 吕宾

浙江中医药大学附属第一医院(浙江省中医院)消化内科, 杭州 310006

通信作者: 吕宾, Email: lvbin@medmail.com.cn

【摘要】 胃黏膜肠上皮化生(gastric intestinal metaplasia, GIM)是一种癌前组织病理学改变,其临床意义在于对胃癌发生风险的提示,有着大面积肠上皮化生背景的胃黏膜具有较高的癌变风险;另外,不完全型GIM与肠型胃癌相关。因此,GIM的内镜下监测对及时发现和管理早期胃癌具有重要意义。可操作的GIM胃癌风险评估分级提供了较好地针对肠上皮化生的胃黏膜癌变风险评估,但每次评估需要标准的活检,增加了损伤风险,GIM内镜分级在此背景下被提出,但其应用受内镜诊断GIM的准确性和临床使用的便捷性所制约。笔者分析了各类内镜下诊断技术对GIM的诊断效果,结合人工智能辅助识别GIM面积,综述EGGIM评分的可行性。

【关键词】 内窥镜检查, 胃肠道; 胃黏膜肠上皮化生; 胃黏膜肠上皮化生内镜分级

基金项目: 重大疑难疾病中西医临床协作试点项目(财政20192003)

Research progress in endoscopic diagnosis and grading of gastric mucosa intestinal metaplasia

Shen Yanjie, Jin Xiaoliang, Lyu Bin

Department of Gastroenterology, The First Affiliated Hospital of Zhejiang Chinese Medical University, Zhejiang Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Hangzhou 310006, China

Corresponding author: Lyu Bin, Email: lvbin@medmail.com.cn

胃癌是指原发于胃的上皮源性恶性肿瘤。根据2020年中国癌症统计,我国每年胃癌新增病例数约占全球每年新发病例的40%,在各种恶性肿瘤中位居第三,其中95%的胃恶性肿瘤为肠型胃癌^[1]。肠型胃癌的发展模型由Correa^[2]于1998年提出,即正常胃黏膜—慢性浅表性胃炎—慢性萎缩性胃炎—肠上皮化生—异型增生—肠型胃癌,胃黏膜肠上皮化生(gastric intestinal metaplasia, GIM)是其中

的关键一步。有研究显示,存在不完全型GIM的患者发生胃癌的风险是完全型或不存在不完全型GIM患者的4~11倍^[3]。因此,GIM的内镜下诊断和管理对预防和发现早期胃癌具有重要意义。可操作的GIM胃癌风险评估(operative link on gastric intestinal metaplasia assessment, OLGIM)根据GIM的范围和程度分为4个不同阶段,其中Ⅲ/Ⅳ期患者癌变风险显著增高,需要更短的监测间隔。

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20231128-00107

收稿日期 2023-11-28 本文编辑 顾文景

引用本文: 沈严婕, 金小亮, 吕宾. 胃黏膜肠上皮化生内镜诊断和分级的研究进展[J]. 中华消化内镜杂志, 2024, 41(6): 500-504. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20231128-00107.



重复多次的 OLGIM 评分是监测的必要手段。内镜下病理活检作为诊断 GIM 的金标准,提高准确性的同时也增加了活检带来的风险。2019 年欧洲胃肠病学会提出的 GIM 内镜分级(endoscopic grading of gastric intestinal metaplasia, EGGIM),旨在开发一种少活检或无活检条件下监测 GIM 的手段。笔者整理了内镜下诊断 GIM 的各种技术及其效果,分析了各类诊断方式下 EGGIM 评分和 OLGIM 分级之间的一致性,并探讨了内镜结合人工智能及图像识别技术对 EGGIM 评分可行性的易化。

一、不同内镜技术下 GIM 的诊断

1. 白光内镜:白光内镜下 GIM 状态呈现斑片状或均匀的黏膜白色改变(图 1A)^[4-5],但并非所有的胃黏膜表现出这一典型特征,特别是平坦型的病变黏膜,缺少明显的形态学改变,所以容易造成漏诊。一项研究指出大部分 GIM 为多灶性糜烂水肿,与非萎缩性糜烂较难区别,在白光内镜下表现为淡黄色、瓷白色小结节,以此诊断 GIM 的灵敏度和特异度分别为 30.16% 和 86.67%^[6]。Song 等^[7]的研究中,白光内镜下 GIM 表现为灰白色结节改变,以此诊断 GIM 的诊断敏感度、特异度、准确率分别为 39.7%、61.4%、51.9%。但在另一项研究中,白光内镜下诊断 GIM 的敏感度和准确率分别为 34.9% 和 43.0%,特异度仅为 38.9%^[8],与蒋森等^[6]和 Song 等^[7]所得的结论差异显著。因此,白光内镜对 GIM 的鉴别具有较高的观察者间变异性,且与组织学检查结果相关性较差^[9],与病理诊断一致性较低,从而导致 OLGIM 评估准确性不足。

2. 染色内镜:染色内镜是在常规白光内镜的基础上,先对疑似病变区域进行白光内镜观察,记录病变区域的形态学状态,然后进行化学染色和内镜下观察,常用的染料有靛胭脂、亚甲蓝、醋酸等。

靛胭脂染色发展于 20 世纪 70 年代。因靛胭脂染料沿黏膜凹陷处聚集,增强黏膜高低面对比而常用于平坦型胃黏膜病变的辅助诊断,绒毛样外观黏膜常被认为是 GIM 的诊断指标(图 1B)^[10]。低浓度靛胭脂(0.05%)足以检查大体外观,而高浓度(0.2%)适合在放大模式下评价微观表面结构^[11]。一项内镜下醋酸联合靛胭脂染色诊断 GIM 的研究表明,黏膜着色不良的病理活检大多发现为 GIM 及低级别上皮内瘤变,黏膜着色均匀大多为浅表性胃炎,黏膜不着色则大多为早期胃癌及高级别上皮内瘤变,不同染色结果提示的组织病理结果不同,差异有统计学意义($P<0.01$)^[12]。

亚甲蓝是一种可吸收的染色剂。胃黏膜吸收亚甲蓝后被染色,内镜下可见蓝色斑片状着色^[13],与周围黏膜相比分界清楚,内镜医师可以更准确地识别病变范围并进行活检,着色部分放大后可见圆形和管状的腺窝开口(图 1C、1D)^[14]。一项国内研究证明内镜下亚甲蓝染色诊断 GIM 的敏感度、特异度分别为 82.8%(48/58)、100%(12/12),与病理诊断有较好的一致性^[13]。而 Dinis-Ribeiro 等^[15]的报道中,亚甲蓝染色放大色内镜诊断 GIM 的敏感度为 76.4%(95%CI: 72.4%~80.3%),特异度为 86.6%(95%CI: 83.4%~

89.8%)。两项研究所得结论相差较大,医师之间评价的一致性欠佳。一篇发表在柳叶刀上的文章指出,亚甲蓝可能诱导可疑的氧化性 DNA 损伤,且它的准确诊断需要去除黏液,增加了耗时,因此阻碍了亚甲蓝染色内镜的广泛应用^[16]。

相比之下,醋酸染色较为安全。韩国的一项研究发现,醋酸染色内镜诊断 GIM 的准确率、敏感度和特异度与亚甲蓝色染色放大内镜相当,喷染醋酸后胃黏膜表面出现多处白色斑块,这些斑块出现在胃窦、胃角和胃体小弯曲处,研究验证醋酸染色内镜对 GIM 的总体诊断准确率为 89.0%,敏感度和特异度分别为 77.6% 和 94.4%^[11]。醋酸通过破坏糖蛋白的二硫键使细胞质蛋白发生可逆性变性^[17],从而改变上皮细胞的光学特性,应用醋酸后,白色的光从黏膜表面反射,这被称为“乙酰白反应”(图 1E)^[11]。2022 年我国的一项研究发现,在醋酸染色内镜下,GIM 呈现增强白化征和延迟褪色现象,其诊断 GIM 的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和准确率分别为 88.9%、94.2%、91.7%、91.5% 和 91.6%,醋酸染色内镜诊断 GIM 的敏感度、准确率均高于普通白光内镜(普通白光内镜对 GIM 诊断的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和准确率分别为 41.4%、90.3%、80.4%、61.6% 和 66.3%),且差异均有统计学意义($P<0.05$)^[5]。

染色内镜为识别 GIM 提供了清晰的视野,使内镜医师更快速找到病变范围,进行精确的活检,然而染色溶液会被喷洒在正常的胃黏膜上,以至于无法判断染色范围,实现准确的 EGGIM 评分。

3. 窄带光成像内镜:窄带光成像是一种电子染色技术,可利用窄带光来强化黏膜表面结构的视觉图像。早在 2005 年,Uedo 等^[9]就提出窄带光成像放大内镜下胃黏膜外表面出现的亮蓝峰(light blue crest, LBC)可能是一种与 GIM 相关的独特内镜下表现(图 1F)。2006 年 Uedo 等^[18]进一步阐明窄带光成像放大内镜在检测 GIM 中的诊断价值,在 LBC 阳性患者中,每个显示 LBC 的区域和相邻的非 LBC 黏膜均取 1 或 2 个活检样本,并进行验证研究,得出窄带光成像放大内镜下 LBC 诊断 GIM 的敏感度为 89%(95%CI: 83%~96%),特异度为 93%(95%CI: 88%~97%),阳性预测值为 91%(95%CI: 85%~96%),阴性预测值为 92%(95%CI: 87%~97%),准确率为 91%(95%CI: 88%~95%)。

An 等^[19]发现胃小凹边缘上皮白色浑浊(marginal turbid band, MTB)可能是早期 GIM 的一种征象,而 LBC 则随着 GIM 的进展而出现,研究中将所有样本分为 3 组,即 MTB(-)/LBC(-)组、MTB(+)/LBC(-)组和 MTB(+)/LBC(+)组,在放大内镜下观察后,每个评估区域取 1 个活检标本,活检结果表明胃活检的组织学结果与 MTB 和(或)LBC 阳性区域之间存在关联,MTB 或 LBC 阳性区域与萎缩、GIM 相关,MTB/LBC 阳性与 GIM 严重程度相关,且 MTB(+)/LBC(+)组比 MTB(+)/LBC(-)组中的中-重度 GIM 更常见。

除了 LBC 和 MTB,近年来也有研究表明还存在一种内

镜下特征性表现——白色不透明物质 (white opaque substance, WOS)^[20], 经病理学验证, 该物质是由胃肿瘤黏膜上皮或杯状细胞刷状缘中积累的微观脂滴组成。WOS 是一种高重复性的内镜下 GIM 标记物, 与 LBC 联合诊断可提高内镜下诊断灵敏度。但是, WOS 亦可见于早期胃癌, 早期胃癌显微镜下的 WOS 形态为密度低、微小、不均一、非对称性分布、排列不规则, 而 GIM 显微镜下的 WOS 形态为密度高、粗大、均一、对称性分布、排列规则。

4. 蓝光成像内镜: 2012 年以来在全球范围内蓝光成像内镜被广泛应用, 与窄带光成像内镜相比, 蓝光成像采用波长 415 nm 与 450 nm 融合成像, 可观察距离比窄带光成像更长, 并且在近放大视图中提供微观结构和微血管图像^[21], 有助于内镜医师观察黏膜表面的细微结构变化。一项研究表明, 与白光模式和亮蓝光成像模式比较, 蓝光成像模式下的活检病理 GIM 诊断率最高 (55%), GIM 在蓝光成像模式下的表现为黏膜呈棕色, 放大观察可见亮蓝峰 (浅蓝色波峰/LBC) (图 1G)^[8,22]。另一项研中, 蓝光成像放大内镜诊断 GIM 的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确率分别为 88.9%、96.9%、94.1%、93.3% 和 94.0%, 研究证明 LBC 外观分级与组织学 GIM 分级之间存在显著相关性, LBC < 20% 外观区域被评为弱 (+), 20%~80% 被评为中等 (++)、> 80% 被评分为强 (+++) ^[8]。

5. 联动成像技术: 短波窄带激光与白光激光相结合的联动成像技术是一种通过数字处理增强红色差异的新技术^[23], 联动成像以增强内镜图像中的细微色差, 使白色区域更白、红色区域更红, 更容易发现病变^[23-25]。多项研究发现薰衣草色斑片是联动成像下 GIM 的特征 (图 1H), 敏感度为 66.7%~91.49%, 特异度为 86%~99.2%, 阳性预测值为

67.27%~92.3%, 阴性预测值为 80.8%~95.88%, 准确率为 79.44%~90.97%^[24-27]。

6. 内镜诊断技术联合人工智能: 人工智能逐渐应用在医学的各个领域, 比如卷积神经网络的兴起进一步提高了内镜诊断 GIM 的便捷度, 为内镜医师提供高度准确的诊断。Yan 等^[28]分析来自 158 例经病理证实的 GIM 患者的 622 张窄带光成像放大内镜图像和 426 张窄带光成像内镜图像, 以及 178 例非 GIM 患者的 462 张窄带光成像放大内镜图像和 370 张窄带光成像内镜图像, 并采用独立的测试数据集 (来自 80 例患者的 477 张病理图像) 测试了智能诊断系统的性能, 结果显示使用卷积神经网络诊断 GIM 的敏感度 (91.9% 比 86.5%, $P=1.000$)、特异度 (86.0% 比 81.4%, $P=0.754$) 和准确率 (88.8% 比 83.8%, $P=0.424$) 与内镜医师相似, 其受试者工作特征曲线下面积为 0.928。不难看出, 注意力图中突出显示的区域与经验丰富的内镜医师识别的 GIM 病变的真实区域非常吻合, 但是智能诊断系统每秒可以分析 32 张图像, 大大提高了诊断的效率, 但其仅为定性诊断, 只能显示病变区域的注意力图, 无法给出准确的 GIM 范围, 仍需后续进行 GIM 存在范围的评估。Lin 等^[29]分析 3 317 张经病理证实为 GIM 的白光内镜图像和 2 899 张经病理证实为萎缩性胃炎和 GIM 共存的白光内镜图像, 建立了识别 GIM 的卷积神经网络模型, 得到了相似的结果, 诊断敏感度、特异度和准确率分别为 97.9% (95%CI: 96.2%~98.9%)、97.5% (95%CI: 95.8%~98.6%) 和 97.6% (95%CI: 95.8%~98.6%), 受试者工作特征曲线下面积为 0.99 (95%CI: 0.98~1.00)。上述两项研究均证明了卷积神经网络检测 GIM 的高精度, 提出无需胃部活检即可对胃癌前病变进行风险分层的可能性, 从而减少了医疗资源的浪费。

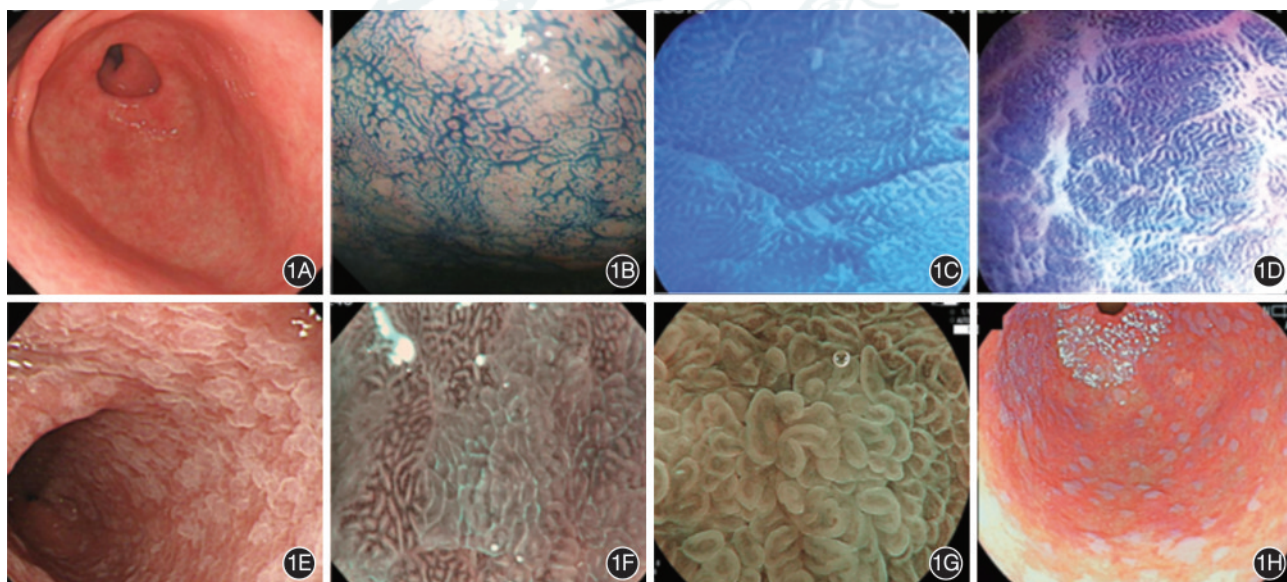


图1 不同内镜下胃黏膜肠上皮化生(GIM)特征 1A:常规白光内镜下GIM呈斑片状或均匀的黏膜白色改变^[4];1B:靛胭脂染色后的胃黏膜呈绒毛样外观^[10];1C、1D:亚甲蓝染色联合放大内镜下可见圆形和管状的腺窝开口^[14];1E:喷洒醋酸后胃黏膜表面出现“乙酰白反应”^[11];1F:窄带光成像放大内镜下胃黏膜外表面出现亮蓝峰^[18];1G:蓝光成像放大内镜下见亮蓝峰(浅蓝色波峰/浅蓝色峰)^[8];1H:联动成像下GIM病变区域为薰衣草色斑片^[24]

二、GIM 的内镜下分级

2010 年 Capelle 等^[30]提出 OLGIM 分期,以 GIM 替代萎缩 (OLGA) 评估胃黏膜癌变风险,要求在标准部位 (胃窦和胃体的大弯、小弯以及胃角) 分别活检,对 GIM 程度进行评分 (无、轻、中、重度分别对应 0、1、2、3 分),最后建立相应的 GIM 分期 (最高为 IV 期)。

已有研究表明 OLGIM III/IV 期的萎缩性胃炎患者是胃癌发生的高风险人群 ($OR=3.99$)^[31-33],需要长期内镜监测管理,监测过程中多次的活检增加了出血风险和评估难度。我们既往的研究显示,于胃窦小弯、胃角、胃体小弯三点活检与标准五点活检进行 OLGIM 分期的一致性可达 94.29%^[34],减少了活检数量。近期多项研究建立并验证了一种利用内镜对 GIM 进行内镜评分的方法^[35-36],旨在能在无活检情况下评估胃黏膜背景情况,取得了一定效果,该评分将胃黏膜分为胃窦大弯、胃窦小弯、胃体大弯、胃体小弯以及胃角 5 个部位,根据 GIM 的存在范围对整个胃黏膜进行评分,每个部位无 GIM 评为 0 分,局部 GIM (范围 $\leq 30\%$ 区域) 评为 1 分,广泛 GIM (范围 $>30\%$ 区域) 评为 2 分,共 10 分。

Esposito 等^[35]以 OLGIM 为标准验证了高分辨率窄带光成像下 EGGIM 的诊断准确性,研究表明:EGGIM 评分超过 4 分 (即 ≥ 5 分),其为 OLGIM III/IV 期的概率为 94%,受试者工作特征曲线下面积为 0.96 (95%CI: 0.93~0.98),几乎不需要活检;若评分为 0~4 分,需要监测的概率为 9%,可能也不需要活检。根据此项对 EGGIM 分类的前瞻性研究,在首次胃镜检查时通过靶向活检进行 OLGIM 分期,此后随访内镜中采用 EGGIM 评分评估风险,若发现疑似癌变病灶再行活检,可以避免多次重复活检。

Castro 等^[37]的研究证明蓝光成像和窄带光成像评估 EGGIM 区间的一致性达到 84%,以 EGGIM >4 为临界值判断后期 GIM (即 OLGIM III/IV 期),受试者工作特征曲线下面积为 0.90 (95%CI: 0.79~1.00),灵敏度为 100% (95%CI: 88%~100%),特异度为 79% (95%CI: 62%~90%),阳性预测值为 72% (95%CI: 58%~88%),阴性预测值为 100% (95%CI: 87%~100%)。

Zhang 等^[26]评估了在联动成像下 EGGIM 和 OLGIM 之间的关系,发现 OLGIM 为 III/IV 期的患者误诊为 EGGIM 0 分的风险极低 (0%),EGGIM 评分为 4 分是鉴别 OLGIM III/IV 期患者的最佳临界值。

相比窄带光成像和蓝光成像,联动成像无需通过内镜放大即可直接观察病变区域并进行 EGGIM 评分,GIM 在联动成像下的薰衣草色斑片表现又被多项研究证实,进一步简化了联动成像下诊断 GIM 的程序。以上三项研究均证实在不同内镜监测下,EGGIM 评分为 4 分仍是鉴别 OLGIM III/IV 期患者的最佳临界值;同时,EGGIM 能广泛被临床接受,存在 2 处难点需要克服:(1) 内镜下诊断 GIM 的准确性;(2) 内镜医师判断面积的便捷性。内镜下诊断 GIM 的高准确性已在以上各项研究中得到验证,我们或许可以期望未来借助人工智能的发展,在卷积神经网络的基础上加用图像识别

技术用以辨识 GIM 区域所占胃黏膜的百分比,通过系统计算 EGGIM 评分,从而辅助和简化内镜医师镜下评估肠化面积,提高临床使用 EGGIM 评分的便捷性。

三、小结与展望

白光内镜诊断 GIM 敏感度和特异度不足,用 LBC/MTB/WOS 等内镜下表现诊断 GIM 虽有较高的敏感度和特异度,但由于需要放大精查,在 GIM 范围评估上缺乏便捷性。联动成像技术无需放大的特点在保证诊断准确性的基础上克服了这一缺点,但能否应用于 EGGIM 仍需要证据支持。EGGIM 旨在无创条件下评估胃黏膜癌变风险,人工智能技术的发展可能有助于其突破便捷性不足的制约,直接反馈 EGGIM 评分,充分发挥 EGGIM 的无活检评估的优势。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Ajani JA, D'Amico TA, Bentrem DJ, et al. Gastric cancer, version 2.2022, NCCN clinical practice guidelines in oncology [J]. J Natl Compr Canc Netw, 2022, 20(2): 167-192. DOI: 10.6004/jncn.2022.0008.
- [2] Correa P. A human model of gastric carcinogenesis[J]. Cancer Res, 1988,48(13):3554-3560.
- [3] González CA, Sanz-Anquela JM, Gisbert JP, et al. Utility of subtyping intestinal metaplasia as marker of gastric cancer risk. A review of the evidence[J]. Int J Cancer, 2013,133(5): 1023-1032. DOI: 10.1002/ijc.28003.
- [4] Kawamura M, Koike T, Ogata Y, et al. Endoscopic grading of gastric intestinal metaplasia using magnifying and nonmagnifying narrow-band imaging endoscopy[J]. Diagnostics (Basel), 2022, 12(12): 3012. DOI: 10.3390/diagnostics 12123012.
- [5] 张惠林, 苏娟. 醋酸染色内镜下增强白化征及延迟褪色现象诊断胃黏膜肠上皮化生和癌变的有效性[J]. 中国肿瘤临床与康复, 2022, 29(9): 1073-1076. DOI: 10.13455/j.cnki.cjcor.2022.09.13.
- [6] 蒋森, 李正阳, 周皓, 等. 醋酸染色联合窄带成像对胃黏膜肠上皮化生的诊断价值[J]. 中国临床医学, 2020, 27(2): 298-302. DOI: 10.12025/j.issn.1008-6358.2020.20192270.
- [7] Song YH, Xu LD, Xing MX, et al. Comparison of white-light endoscopy, optical-enhanced and acetic-acid magnifying endoscopy for detecting gastric intestinal metaplasia: a randomized trial[J]. World J Clin Cases, 2021, 9(16): 3895-3907. DOI: 10.12998/wjcc.v9.i16.3895.
- [8] Chen H, Liu Y, Lu Y, et al. Ability of blue laser imaging with magnifying endoscopy for the diagnosis of gastric intestinal metaplasia[J]. Lasers Med Sci, 2018, 33(8): 1757-1762. DOI: 10.1007/s10103-018-2536-3.
- [9] Uedo N, Ishihara R, Iishi H, et al. New diagnostic modality of gastric intestinal metaplasia: narrow band imaging system with magnifying endoscopy[J]. Gastrointest Endosc, 2005,61(5):184. DOI:10.1016/S0016-5107(05)01013-8.
- [10] Fukuta N, Ida K, Kato T, et al. Endoscopic diagnosis of gastric intestinal metaplasia: a prospective multicenter study[J]. Dig Endosc, 2013,25(5):526-534. DOI: 10.1111/den.12032.
- [11] Song KH, Hwang JA, Kim SM, et al. Acetic acid chromoendoscopy for determining the extent of gastric intestinal metaplasia[J]. Gastrointest Endosc, 2017, 85(2):

- 349-356. DOI: 10.1016/j.gie.2016.07.064.
- [12] 刘慧, 刘翔宁, 唐玲, 等. NBI 放大内镜联合醋酸与靛胭脂染色诊断早期胃癌与癌前病变的临床应用[J]. 青海医药杂志, 2015, 45(2): 1-4.
- [13] 李鹏, 王拥军, 孙明炯, 等. 内镜下醋酸与美兰染色诊断胃黏膜肠上皮化生的临床价值[J]. 首都医科大学学报, 2013, 34(5): 679-683. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7795.2013.05.009.
- [14] Areia M, Amaro P, Dinis-Ribeiro M, et al. External validation of a classification for methylene blue magnification chromoendoscopy in premalignant gastric lesions[J]. *Gastrointest Endosc*, 2008, 67(7): 1011-1018. DOI: 10.1016/j.gie.2007.08.044.
- [15] Dinis-Ribeiro M, da Costa-Pereira A, Lopes C, et al. Magnification chromoendoscopy for the diagnosis of gastric intestinal metaplasia and dysplasia[J]. *Gastrointest Endosc*, 2003, 57(4): 498-504. DOI: 10.1067/mge.2003.145.
- [16] Olliver JR, Wild CP, Sahay P, et al. Chromoendoscopy with methylene blue and associated DNA damage in Barrett's oesophagus[J]. *Lancet*, 2003, 362(9381): 373-374. DOI: 10.1016/s10140-6736(03)14026-3.
- [17] Chen H, Wu X, Liu Y, et al. Blue laser imaging with acetic acid enhancement improved the detection rate of gastric intestinal metaplasia[J]. *Lasers Med Sci*, 2019, 34(3): 555-559. DOI: 10.1007/s10103-018-2629-z.
- [18] Uedo N, Ishihara R, Iishi H, et al. A new method of diagnosing gastric intestinal metaplasia: narrow-band imaging with magnifying endoscopy[J]. *Endoscopy*, 2006, 38(8): 819-824. DOI: 10.1055/s-2006-944632.
- [19] An JK, Song GA, Kim GH, et al. Marginal turbid band and light blue crest, signs observed in magnifying narrow-band imaging endoscopy, are indicative of gastric intestinal metaplasia[J]. *BMC Gastroenterol*, 2012, 12: 169. DOI: 10.1186/1471-230X-12-169.
- [20] Kanemitsu T, Yao K, Nagahama T, et al. Extending magnifying NBI diagnosis of intestinal metaplasia in the stomach: the white opaque substance marker[J]. *Endoscopy*, 2017, 49(6): 529-535. DOI: 10.1055/s-0043-103409.
- [21] Osawa H, Yamamoto H, Miura Y, et al. Blue laser imaging provides excellent endoscopic images of upper gastrointestinal lesions[J]. *Video Journal and Encyclopedia of GI Endoscopy*, 2014, 1(3-4): 607-610. DOI: 10.1016/j.vjgien.2014.01.001.
- [22] 朱颖, 龚伟, 周岩, 等. 蓝激光内镜不同成像模式在胃粘膜肠化生及萎缩组织学分级诊断中的临床应用[J]. 分子影像学杂志, 2021, 44(1): 27-30. DOI: 10.12122/j.issn.1674-4500.2021.01.05.
- [23] Fukuda H, Miura Y, Hayashi Y, et al. Linked color imaging technology facilitates early detection of flat gastric cancers[J]. *Clin J Gastroenterol*, 2015, 8(6): 385-389. DOI: 10.1007/s12328-015-0612-9.
- [24] Ono S, Kato M, Tsuda M, et al. Lavender color in linked color imaging enables noninvasive detection of gastric intestinal metaplasia[J]. *Digestion*, 2018, 98(4): 222-230. DOI: 10.1159/000489454.
- [25] Chen H, Wang H, Wu X, et al. Predictability of gastric intestinal metaplasia by patchy lavender color seen on linked color imaging endoscopy[J]. *Lasers Med Sci*, 2019, 34(9): 1791-1797. DOI: 10.1007/s10103-019-02775-8.
- [26] Zhang G, Zheng J, Zheng L, et al. Gastric intestinal metaplasia assessment between linked color imaging based on endoscopy and pathology[J]. *Scand J Gastroenterol*, 2021, 56(1): 103-110. DOI: 10.1080/00365521.2020.1849385.
- [27] Shu X, Wu G, Zhang Y, et al. Diagnostic value of linked color imaging based on endoscopy for gastric intestinal metaplasia: a systematic review and meta-analysis[J]. *Ann Transl Med*, 2021, 9(6): 506. DOI: 10.21037/atm-21-1051.
- [28] Yan T, Wong PK, Choi IC, et al. Intelligent diagnosis of gastric intestinal metaplasia based on convolutional neural network and limited number of endoscopic images[J]. *Comput Biol Med*, 2020, 126: 104026. DOI: 10.1016/j.compbimed.2020.104026.
- [29] Lin N, Yu T, Zheng W, et al. Simultaneous recognition of atrophic gastritis and intestinal metaplasia on white light endoscopic images based on convolutional neural networks: a multicenter study[J]. *Clin Transl Gastroenterol*, 2021, 12(8): e00385. DOI: 10.14309/ctg.0000000000000385.
- [30] Capelle LG, de Vries AC, Haringsma J, et al. The staging of gastritis with the OLGA system by using intestinal metaplasia as an accurate alternative for atrophic gastritis[J]. *Gastrointest Endosc*, 2010, 71(7): 1150-1158. DOI: 10.1016/j.gie.2009.12.029.
- [31] Cho SJ, Choi IJ, Kook MC, et al. Staging of intestinal- and diffuse-type gastric cancers with the OLGA and OLGIM staging systems[J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2013, 38(10): 1292-1302. DOI: 10.1111/apt.12515.
- [32] Yue H, Shan L, Bin L. The significance of OLGA and OLGIM staging systems in the risk assessment of gastric cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. *Gastric Cancer*, 2018, 21(4): 579-587. DOI: 10.1007/s10120-018-0812-3.
- [33] Yun CY, Kim N, Lee J, et al. Usefulness of OLGA and OLGIM system not only for intestinal type but also for diffuse type of gastric cancer, and no interaction among the gastric cancer risk factors[J]. *Helicobacter*, 2018, 23(6): e12542. DOI: 10.1111/hel.12542.
- [34] Zhang M, Liu S, Hu Y, et al. Biopsy strategies for endoscopic screening of pre-malignant gastric lesions[J]. *Sci Rep*, 2019, 9(1): 14909. DOI: 10.1038/s41598-019-51487-0.
- [35] Esposito G, Pimentel-Nunes P, Angeletti S, et al. Endoscopic grading of gastric intestinal metaplasia (EGGIM): a multicenter validation study[J]. *Endoscopy*, 2019, 51(6): 515-521. DOI: 10.1055/a-0808-3186.
- [36] Pimentel-Nunes P, Libânio D, Lage J, et al. A multicenter prospective study of the real-time use of narrow-band imaging in the diagnosis of premalignant gastric conditions and lesions [J]. *Endoscopy*, 2016, 48(8): 723-730. DOI: 10.1055/s-0042-108435.
- [37] Castro R, Rodriguez M, Libânio D, et al. Reliability and accuracy of blue light imaging for staging of intestinal metaplasia in the stomach[J]. *Scand J Gastroenterol*, 2019, 54(11): 1301-1305. DOI: 10.1080/00365521.2019.1684555.

FUJIFILM
Value from Innovation

清晰诊疗 健康相伴

广告

New Generation Endoscope System

NEW

ELUXEO 7000

新一代内镜系统



LCI: 联动成像技术

BLI: 蓝光成像技术

新定义
新选择

NEW DEFINITION NEW CHOICE



沪械广审(文)第271130-61740号

富士胶片株式会社

FUJIFILM Corporation

东京都港区西麻布二丁目26番30号

富士胶片(中国)投资有限公司

FUJIFILM (China) Investment Co., Ltd.

上海市浦东新区平家桥路100弄6号晶耀前滩T7, 6楼



禁忌内容或注意事项详见说明书。

ELUXEO7000为VP-7000与BL-7000的统称

VP-7000: 电子图像处理器 国械注进 20172062462

BL-7000: 医用内窥镜用冷光源 国械注进20182060487

商标 FUJIFILM 和产品标识均为日本富士胶片株式会社持有。



细径化、易操作、光学放大

电子上消化道内窥镜 **GIF-H290Z**

EVIS LUCERA™
ELITE

奥林巴斯(北京)销售服务有限公司

北京总部: 北京市朝阳区新源南路1-3号平安国际金融中心A座8层 代表电话: 010-58199000

电子上消化道内窥镜 国械注进20163063085
禁忌内容或注意事项详见说明书
沪械广审(文)第250920-20928号
AD0045SV V04-2110