

# EUS、白光内镜、ME-NBI 在早期胃癌浸润深度诊断中的效果

梁慧霞, 胡颖华, 戚美娅, 闫再宏, 王 醒, 董晓琳

(河北中石油中心医院消化科, 河北 廊坊 065000)

**[摘要]** 目的 探讨超声内镜(endoscopic ultrasound, EUS)、白光内镜(white light endoscopy, WLI)、放大内镜结合窄带显像(enlarged endoscopy combined with narrowband imaging, ME-NBI)在早期胃癌浸润深度诊断中的效果。方法 选取河北中石油中心医院治疗的早期胃癌患者 78 例。同时选取正常体检者 60 例为对照组, 比较 EUS、WLI、ME-NBI 及三者联合诊断浸润深度的准确率差异。采用多因素 Logistic 回归模型分析建立数据模型分析影响 EUS、WLI 和 ME-NBI 三者联合诊断早期胃癌浸润深度准确率的相关因素。结果 病理结果显示: T1a 期患者 50 例, T1b 期患者 28 例。在 T1a 病变中, EUS、WLI 和 ME-NBI 三者联合诊断准确率为 92.00%, 明显高于 EUS、WLI 单独诊断( $P < 0.05$ )。在 T1b 病变中, EUS、WLI 和 ME-NBI 三者联合诊断准确率为 92.86%, 明显高于 WLI 单独诊断( $P < 0.05$ )。病变大小  $\geq 2$  cm 患者 EUS、WLI 和 ME-NBI 三者联合诊断浸润深度准确率为 77.29%, 明显低于病变大小  $< 2$  cm 患者( $P < 0.05$ )。凹陷型形态患者 EUS、WLI 和 ME-NBI 三者联合诊断浸润深度准确率为 66.67%, 明显低于隆起型、平坦型形态患者( $P < 0.05$ )。贲门胃底区病变 EUS、WLI 和 ME-NBI 三者联合诊断浸润深度准确率 76.92% 明显低于胃体区病变、胃窦幽门区病变( $P < 0.05$ )。多因素 Logistic 回归分析显示: 病变大小、病变形态、病变部位是 EUS、WLI 和 ME-NBI 三者联合诊断浸润深度准确率的影响因素( $P < 0.05$ )。结论 EUS、WLI 和 ME-NBI 三者联合诊断早期胃癌浸润深度有较高的价值, 三者联合诊断准确率受病变大小、病变形态、病变部位的影响。

**[关键词]** 胃肿瘤; 腔内超声检查; 白光内镜; 放大内镜 doi:10.3969/j.issn.1007-3205.2024.02.004

**[中图分类号]** R735.2 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1007-3205(2024)02-0141-06

## Effects of EUS, white light endoscopy and ME-NBI in the diagnosis of depth of invasion of early gastric cancer

LIANG Hui-xia, HU Ying-hua, QI Mei-ya, YAN Zai-hong, WANG Xing, DONG Xiao-lin

(Department of Gastroenterology, Hebei Petro China Central Hospital,  
Langfang 065000, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the effect of endoscopic ultrasonography (EUS), white light endoscopy (WLE), magnifying endoscopy combined with narrowband imaging (ME-NBI) in the diagnosis of depth of invasion of early gastric cancer. **Methods** A total of 78 patients with early gastric cancer treated in Hebei Petro China Central Hospital were selected, 60 normal examiners were selected as controls, and the accuracy of EUS, WLI, ME-NBI alone and in combination in diagnosing the depth of invasion was compared. Logistic regression analysis was used to analyze the factors affecting the accuracy of EUS, WLI and ME-NBI in combination in the diagnosis of infiltration depth. **Results** Pathological results showed that there were 50 patients with T1a and 28 patients with T1b. In patients with T1a lesions, the combined diagnostic

[收稿日期] 2023-01-13

[基金项目] 河北省廊坊市科学技术研究与发展计划  
(2020013128)

[作者简介] 梁慧霞(1974-), 女, 河北廊坊人, 河北中石油中心医院副主任医师, 医学学士, 从事消化科疾病诊治研究。

accuracy of EUS, WLI and ME-NBI was 92.00%, which was significantly higher than that of EUS and WLI alone ( $P < 0.05$ ). In patients with T1b lesions, the combined diagnostic accuracy of EUS, WLI and ME-NBI was 92.86%, which was significantly higher than that of WLI alone ( $P < 0.05$ ). The accuracy rate of EUS, WLI and ME-NBI in combination in diagnosing the depth of invasion in patients with lesion size  $\geq 2$  cm was 77.29%, which was significantly lower than that in patients with lesion size  $< 2$  cm ( $P < 0.05$ ). The accuracy rate of EUS, WLI and ME-NBI in combination in the diagnosis of the depth of infiltration in patients with depressed form was 66.67%, which was significantly lower than that in patients with raised and flat form ( $P < 0.05$ ). The accuracy rate of EUS, WLI and ME-NBI in combination in the diagnosis of the depth of invasion in the lesions of the cardia and fundus of the stomach was 76.92%, which was significantly lower than that in the lesions of the gastric body and the gastric antrum and pylorus ( $P < 0.05$ ). Multivariate logistic regression analysis showed that the size, shape and location of the lesion were the influencing factors of the accuracy of EUS, WLI and ME-NBI in combination in the diagnosis of the depth of invasion ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** The combined detection of EUS, WLI and ME-NBI has high value in the diagnosis of the depth of invasion of early gastric cancer, and the accuracy of the combined diagnosis of EUS, WLI and ME-NBI is affected by the size and shape of the lesion.

**[Key words]** stomach neoplasms; endosonography; white light endoscopy; magnifying endoscopy

胃癌是消化道发病率较高的恶性肿瘤之一,对患者生命安全和健康产生严重的危害,由于临床症状缺乏特异性,因此多数患者在就诊时已处于进展期,5年生存率仅为30%,因此早期对胃癌进行诊断和治疗对改善患者预后具有重要的意义<sup>[1]</sup>。目前诊断胃癌的方法较多,超声内镜(endoscopic ultrasound, EUS)和白光内镜(white light endoscopy, WLI)临床最为常用,超声内镜可以对消化道管壁各层结构进行分析,能判别黏膜下肿物及消化道肿瘤的分期,但是临床影响超声内镜诊断准确率的因素较多,且与医生诊断经验相关。白光内镜则操作简单,观察直观,清晰度高,但是在区分周围组织上不佳,因此诊断敏感性较低。放大内镜结合窄带显像(enlarged endoscopy combined with narrowband imaging, ME-NBI)通过将影像发展技术和内镜技术集合对胃黏膜表面的血管形态与微观结构进行更清晰观察,对于早期胃癌诊断以及评价浸润深度方面价值更大<sup>[2]</sup>。本研究以早期胃癌患者作为研究对象,分析EUS、WLI、ME-NBI在患者病变浸润深度诊断作用,同时观察联合诊断方法是否能够提升诊断准确性,目的是为临床提供更为可靠的诊断方案。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2016年1月—2022年4月在

河北中石油中心医院治疗的早期胃癌患者78例,其中男性48例,女性30例;年龄 $\geq 60$ 岁50例, $< 60$ 岁28例;体重指数 $< 24.40$ 例, $\geq 24.38$ 例。同时选取正常体检者60例为对照组。纳入标准:①所有患者均经内镜或外科手术并经病理学检查确诊,浸润深度为累及黏膜层或黏膜下层;②接受EUS、WLI、ME-NBI检查;③年龄 $\geq 18$ 岁;④获得患者及家属的同意并签署协议。排除标准:①患者具有放化疗病史;②有胃部手术史者;③进展期胃癌者。

本研究获得医院伦理委员会批准(审批号 KYLL-2020-26)

1.2 EUS检查仪器 超声主机EU-ME2 超声内镜GF-UCT260,探头:UM-3R 频率:20 MHz,首先确定病变位置将胃内空气抽尽,注入无菌水,插入超声微探头,病变部位充满水后进行扫描,扫描范围包括病灶及病灶周围。并及时记录黏膜累及层次,并查看是否有淋巴结肿大。判断标准: EUS图像中消化道管壁自内向外为5层结构,第1层高回声为黏膜与水界面反射波,第2层低回声为黏膜肌层,第3层高回声为黏膜下层,第4层低回声为固有肌层,第5层高回声层为浆膜下组织和浆膜层,根据图像显示判断病变浸润深度,第1、2层结构模糊、增厚、中断甚至消失而第3层回声完整提示浸润深度为黏膜层;第1~3层结构均受累且第4层回声连续完整表明浸润深度在黏膜下层;第1~4层结构受累且第5

层回声连续完整表明浸润深度在固有肌层。

**1.3 WLI 检查仪器** Olympus 公司提供的 GIF-H290Z, 插入具有活检孔道的普通白光内镜, 记录观察过程中充分注气和吸气变换, 使胃黏膜皱襞充分舒展, 从不同角度与距离仔细观察病灶, 观察病变部位及范围, 对病变形态进行观察, 记录大小部位形态色调等, 并判断浸润深度。

**1.4 ME-NBI 检查仪器** 同白光内镜检查仪器, 患者先开展白光内镜检查, 完成后切换 ME-NBI 模式, 再次对病变部位开口类型、毛细血管形态和有无分界线进行分析, 再次记录病变大小, 并判断浸润深度。在进镜观察前, 操作者可以在镜头前端安装黑帽, 目的是在肉眼下可以在 2 mm 范围内观察黏膜表面的腺体结构以及微血管形态。在 ME-NBI 检查时, 如果发现亮蓝嵴, 则提示存在萎缩性胃炎, 此时有很大风险发生分化型胃癌; 对于未分化癌, 由于其生长方式是沿着上皮生长, 在该模式下若只发现扩大的小凹间区, 提示未分化癌限于黏膜增殖区; 如果发现编织样微血管, 则提示癌灶已从增殖区延伸到黏膜表层; 如果发现螺旋状模式, 提示癌灶已波及整个黏膜层。在 ME-NBI 检查时中侵犯深度的评价一般为, 黏膜内癌: 表面结构模糊、腺管不规则,

微血管增粗, 扭曲、不对称分布; 黏膜下浸润: 表面微结构缺失、微血管稀疏、异常增粗或扭曲、存在乏血管或无血管区。

**1.5 统计学方法** 应用 SASS 9.4 统计软件分析数据。计数资料采用  $\chi^2$  检验, 并采用多因素 Logistic 回归分析 EUS、WLI 和 ME-NBI 三者联合诊断浸润深度准确率的影响因素。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 术后病理结果** 78 例患者中, 病理结果显示: T1a 期患者 50 例, T1b 期患者 28 例; 病变大小 1~6.5 cm,  $< 2$  cm 56 例,  $\geq 2$  cm 22 例; 形态方面: 隆起型 22 例, 平坦型 38 例, 凹陷型 18 例; 组织学结果: 分化型腺癌 58 例, 未分化型腺癌 20 例; 病变部位: 胃体区 36 例, 贲门胃底区 26 例, 胃窦幽门区 16 例。

**2.2 EUS、WLI、ME-NBI 诊断早期胃癌的价值** EUS、WLI、ME-NBI 以及三者联合诊断早期胃癌的敏感度、特异度、准确度、阳性预测值和阴性预测值比较差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 3.598, 2.314, 0.679, 1.349, 2.035, P > 0.05$ )。见表 1。

表 1 EUS、WLI、ME-NBI 诊断早期胃癌的价值

Table 1 Value of EUS, WLI, and ME-NBI in the diagnosis of early gastric cancer

( $n = 138$ , 例数)

检测方法	金标准		检测方法	金标准		检测方法	金标准		检测方法	金标准	
	+	-		+	-		+	-		+	-
EUS			WLI			ME-NBI			三者联合		
+	66	5	+	68	8	+	63	6	+	71	10
-	12	55	-	10	52	-	15	54	-	7	50
敏感度	84.62%		敏感度	87.18%		敏感度	80.77%		敏感度	91.03%	
特异度	91.67%		特异度	86.67%		特异度	90.00%		特异度	83.33%	
准确度	87.68%		准确度	86.96%		准确度	84.78%		准确度	87.68%	
阳性预测值	92.96%		阳性预测值	89.47%		阳性预测值	91.30%		阳性预测值	87.65%	
阴性预测值	82.09%		阴性预测值	83.87%		阴性预测值	78.26%		阴性预测值	87.72%	

**2.3 EUS、WLI、ME-NBI 检查诊断浸润深度准确率比较** 在 T1a 病变中, EUS、WLI 和 ME-NBI 三者联合诊断准确率明显高于 EUS、WLI 单独诊断 ( $\chi^2 = 23.798, P < 0.05$ ); 在 T1b 病变中, EUS、WLI

和 ME-NBI 三者联合诊断准确率明显高于 WLI 单独诊断 ( $\chi^2 = 7.919, P < 0.05$ )。见表 2。部分胃癌的 EUS、WLI 和 ME-NBI 图片见图 1。

表 2 EUS、WLI、ME-NBI 检查诊断早期胃癌浸润深度准确率比较

Table 2 Comparison of the accuracy rate of EUS, WLI, and ME-NBI examinations in diagnosing the depth of infiltration in early gastric cancer

( $n = 78$ , 例数)

检测方法	金标准		检测方法	金标准		检测方法	金标准		检测方法	金标准	
	T1a	T1b		T1a	T1b		T1a	T1b		T1a	T1b
EUS			WLI			ME-NBI			三者联合		
T1a	32	6	T1a	25	10	T1a	39	4	T1a	46	2
T1b	18	22	T1b	25	18	T1b	11	24	T1b	4	26
T1a 诊断准确率	64.00%		T1a 诊断准确率	50.00%		T1a 诊断准确率	78.00%		T1a 诊断准确率	92.00%	
T1b 诊断准确率	78.57%		T1b 诊断准确率	64.29%		T1b 诊断准确率	85.71%		T1b 诊断准确率	92.86%	

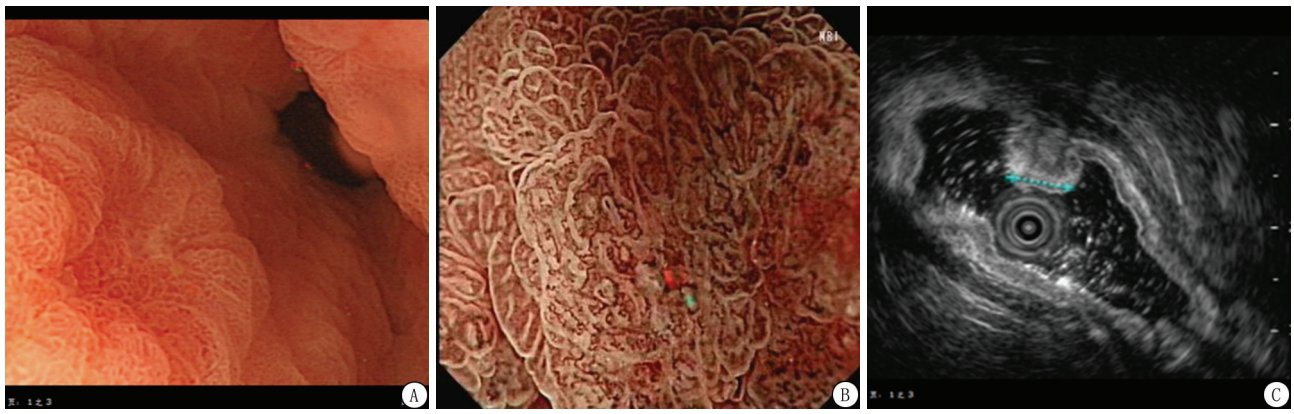


图 1 部分胃癌的检查图片

A,白光内镜;B,NBI+放大内镜;C,超声内镜

Figure 1 Examination images of some gastric cancers

2.4 不同临床特征患者三者联合诊断浸润深度准确率比较 不同性别、年龄和体重指数间患者EUS、WLI和ME-NBI三者联合诊断浸润深度准确率比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。病变大小 $\geq 2$  cm患者EUS、WLI和ME-NBI三者联合诊断浸润深度准确率明显低于病变 $< 2$  cm患者( $P < 0.05$ )。凹陷型形态患者EUS、WLI和ME-NBI三者联合诊断浸润深度准确率明显低于隆起型、平坦型形态患者( $P < 0.05$ )；贲门胃底区病变EUS、WLI和ME-NBI三者联合诊断浸润深度准确率明显低于胃体区病变、胃窦幽门区病变( $P < 0.05$ )。见表3。

2.5 影响EUS、WLI和ME-NBI三者联合诊断浸润深度准确率的多因素分析 将病变大小( $< 2$  cm=0,  $\geq 2$  cm=1)、病变形态(凹陷型=0,非凹陷型=1)、病变部位(胃窦幽门区=0,胃体区=1,贲门胃底区=2)作为自变量,浸润深度准确率作为因变量进行多因素 Logistic 回归分析,结果显示:病变大小、病变形态、病变部位是EUS、WLI和ME-NBI三者联合诊断浸润深度准确率的影响因素( $P < 0.05$ )。见表4。

表 3 不同临床特征患者 EUS、WLI 和 ME-NBI 三者联合诊断浸润深度准确率比较

Table 3 Comparison of the accuracy of EUS, WLI, and ME-NBI in combination in the diagnosis of infiltration depth in patients with different clinical characteristics

临床资料	例数	三者联合诊断浸润深度准确率(例数,%)	$\chi^2$ 值	P 值
性别				
男性	48	44(91.67)	0.072	0.788
女性	30	28(93.33)		
年龄				
$\geq 60$ 岁	50	46(92.00)	0.017	0.892
$< 60$ 岁	28	26(92.86)		
体重指数				
$< 24$	40	36(90.00)	0.616	0.433
$\geq 24$	38	36(94.74)		
病变大小				
$\geq 2$ cm	22	17(77.27)	7.029	0.008
$< 2$ cm	56	55(98.21)		
病变形态				
隆起型	22	22(100.00)	21.667	$< 0.001$
平坦型	38	38(100.00)		
凹陷型	18	12(66.67)		
组织学				
分化型腺癌	58	54(93.10)	0.202	0.653
未分化型腺癌	20	18(90.00)		
病变部位				
胃体区	36	36(100.00)	13.000	0.002
贲门胃底区	26	20(76.92)		
胃窦幽门区	16	16(100.00)		

表 4 影响 EUS、WLI 和 ME-NBI 三者联合诊断浸润深度准确率的多因素 Logistic 回归分析

Table 4 Multivariate Logistic regression analysis of the accuracy of EUS, WLI, and ME-NBI in combination in the diagnosis of infiltration depth

影响因素	回归系数	标准误	Wald $\chi^2$ 值	P 值	OR 值	95%CI
病变大小						
$< 2$ cm	Reference	—	—	—	—	—
$\geq 2$ cm	-0.446	0.165	7.472	0.005	0.650	0.461~0.886

表4 (续)

病变形态						
凹陷型	Reference	—	—	—	—	—
非凹陷型	0.722	0.233	9.611	0.002	2.059	1.304~3.250
病变部位						
胃窦幽门区	Reference	—	—	—	—	—
胃体区	0.557	0.153	13.306	<0.001	1.745	1.398~2.543
贲门胃底区	0.300	0.136	4.857	0.028	1.350	1.198~2.043

### 3 讨 论

胃癌是临床常见的恶性肿瘤之一,其形成是多步骤演变的过程,正常的胃部组织进展为胃癌时间较长,而越早期对胃癌进行诊断患者生存率越高,一旦到进展期胃癌患者5年生存率仅为30%左右<sup>[3]</sup>。病理诊断一直是早期胃癌诊断金标准,但是临床实际应用过程中具有一定的盲目性,而且对患者造成一定创伤,在某些疾病中应用受到限制<sup>[4-5]</sup>。本研究中病理结果发现78例患者中50例为T1a期患者,28例为T1b期患者,病变大小在1~6.5 cm。

既往临床对于早期胃癌诊断主要采用超声内镜,可以对消化道肿瘤分期及黏膜下肿物进行分析,对临床治疗方案选择有指导意义,但是超声内镜对不同大小、不同性质的早期胃癌诊断准确率差异较大<sup>[6]</sup>。超声内镜可以对病灶浸润深度和淋巴结转移情况开展分析,在一项回顾性研究发现超声内镜对肿瘤累及深度同术后病理一致性在53%~65%,特别是对于侵犯固有肌层T2期和侵犯外膜层T3期评定价值不高,考虑到主要是超声内镜在判断肿瘤深度不足导致病情被低估<sup>[7-8]</sup>。

本研究对比了三种检查方法在早期胃癌浸润深度方面的评价作用,在T1a和T1b病变中,EUS、WLI和ME-NBI三者联合诊断准确率显著高于单一诊断方法。白光内镜在临床最为常用,而ME-NBI系统中使用窄带光波可以穿透胃肠道黏膜,波长越短则渗透性越浅,因此ME-NBI可以对浅表毛细血管网于浅表黏膜结构进行良好区分<sup>[9-12]</sup>。ME-NBI光源主要是蓝光,血红蛋白可以选择性地吸收蓝光,这使得黏膜和浅层毛细血管以及大血管更清晰呈现在医生面前,这对于早期胃癌患者黏膜和腺体开口的特征和血管走行情况开展分析,有助于对黏膜异常早期发现,提升病变检出率<sup>[13-15]</sup>。本研究中贲门胃底区病变EUS、WLI和ME-NBI三者联合诊断浸润深度准确率明显低于胃体区病变,考虑到贲门区储水困难,胃体上部黏膜相对较薄,可能对分期产生一定的影响,因此诊断准确率相对下降。

本研究还比较了三种检查方法对于浸润深度的判断,病变大小>2 cm患者和凹陷型形态患者EUS、WLI和ME-NBI三者联合诊断浸润深度准确率更好,通过多因素分析发现病变大小、病变形态是EUS、WLI和ME-NBI三者联合诊断浸润深度准确率的影响因素。有研究发现使用ME-NBI观察到黏膜腺体结构模糊或缺失、微血管不规则网状改变均提示早期胃癌发生,同本研究观察结果基本一致<sup>[16-19]</sup>。隆起型、平坦型形态患者一般血管丰富,在ME-NBI检查中更容易发现,而凹陷型形态患者则由于血管不丰富,因此检出率相对下降,这主要与早期胃癌病理改变有关,癌变发生一般是微腺管变化,血管的变化一般是由于腺管的挤压而出现形态上的改变,同本研究结果一致<sup>[20-22]</sup>。目前认为血管分布紊乱、腺体结构缺失提示病变已侵袭至黏膜下层,有学者认为直径较大、分化较差的早期胃癌患者容易在诊断中被高估,而肿瘤较小、分化较好的早期胃癌患者容易在诊断中被低估。还有学者报道在内镜下分型平坦型较其他类型更容易出现分期不确切,未分化的组织病理学特征以及病灶或肿瘤较大容易出现临床诊断错误,同本研究结果基本一致<sup>[23-25]</sup>。

本研究通过收集早期胃癌病例资料,初步了解三种内镜检查方法的诊断准确率,分析了可能的影响因素,同时证实三种方法联合应用对于提升早期胃癌诊断准确性方面具有重要的价值,为临床合理选择诊断方法提供相应的依据。但是由于入组病例数量有限,而且不同内镜医师经验不同可能影响最终的诊断结果,同时本研究未能对患者接受治疗的远期疗效进行评价,今后还需要进一步开展前瞻性、随机对照试验论证分析。

综上所述,EUS、WLI和ME-NBI三者联合诊断早期胃癌浸润深度有较高的价值,三者联合诊断准确率受病变大小、病变形态、病变部位的影响。

#### [参考文献]

- [1] 段莎莎,李小环,姜红建.超声内镜对老年早期胃癌患者肿瘤浸润深度的诊断价值[J].中国老年学杂志,2021,41(20):4394-4397.

- [2] 徐瑶,王志洋,罗凌玉,等.超声内镜对早期胃癌浸润深度的诊断价值及影响因素分析[J].实用临床医学(江西),2020,21(4):5-9.
- [3] 范丽,蒋利锋,黄锦,等.小探头超声内镜对早期胃癌浸润深度诊断及个体化治疗方案选择的价值研究[J].上海医学,2021,44(12):913-917.
- [4] Simons-Linares CR, Wander P, Vargo J, et al. Endoscopic ultrasonography: An inside view[J]. Cleve Clin J Med,2020,87(3):175-183.
- [5] Ishii Y, Serikawa M, Tsuboi T, et al. Role of endoscopic ultrasonography and endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the diagnosis of pancreatic cancer[J]. Diagnostics,2021,11(2):238.
- [6] Kim GH. Systematic endoscopic approach to early gastric cancer in clinical practice[J]. Gut Liver,2021,15(6):811-817.
- [7] Kim YH, Kim GH, Kim KB, et al. Application of a convolutional neural network in the diagnosis of gastric mesenchymal tumors on endoscopic ultrasonography images [J]. J Clin Med,2020,9(10):3162.
- [8] Sakurai H, Kanesaka T, Ikezawa K. Mediastinal ectopic pancreas diagnosed by endoscopic ultrasonography-guided fine-needle aspiration[J]. Dig Endosc,2022,34(1):249-249.
- [9] Maruyama H, Hanada K, Shimizu A, et al. Value of endoscopic ultrasonography in the observation of the remnant pancreas after pancreatectomy[J]. PLoS One,2021,16(1):e0245447.
- [10] Sugita H, Sato R, Araki T, et al. Acute acalculous cholecystitis caused by gallbladder metastasis due to the peritoneal dissemination of gastric cancer: A case report[J]. Int J Surg Case Rep,2021,81(2):105764.
- [11] Ochi F, Miyoshi T, Nishida M, et al. A case of primary gastric adenocarcinoma with enteroblastic differentiation (GAED) [J]. Gan To Kagaku Ryoho,2020,47(13):2355-2357.
- [12] Kawabata K, Takahashi T, Nakajima K, et al. Laparoscopic resection of a huge gastric gastrointestinal stromal tumor after neoadjuvant chemotherapy—a case report [J]. Gan To Kagaku Ryoho,2020,47(4):670-672.
- [13] Mogi M, Koito Y, Otake H, et al. A case of gastric hamartomatous inverted polyp (GHIP), preoperatively diagnosed based on EUS findings [J]. Nippon Shokakibyō Gakkai Zasshi,2021,118(4):327-339.
- [14] Gong L, Wang M, Shu L, et al. Automatic captioning of early gastric cancer using magnification endoscopy with narrow-band imaging [J]. Gastrointest Endosc,2022,96(6):929-942.e6.
- [15] Renzulli M, Clemente A, Spinelli D, et al. Gastric cancer staging: Is it time for magnetic resonance imaging? [J]. Cancers,2020,12(6):1402.
- [16] Mitsui H, Yoshida T, Yoshimoto E, et al. A Case of gastric schwannoma diagnosed preoperatively [J]. Gan To Kagaku Ryoho,2020,47(5):835-837.
- [17] Kerdsirichairat T, Shin EJ. Role of endoscopic ultrasonography guided fiducial marker placement in gastrointestinal cancer [J]. Curr Opin Gastroenterol,2020,36(5):402-408.
- [18] 陈荣英,李景泉,刘益希,等.3.0T 磁共振弥散加权成像 ADC 值与胃癌侵袭的相关性研究及预后价值 [J]. 中国医学装备,2020,17(6):61-65.
- [19] 朱敏,李箫,孙秀静,等.普通白光联合窄带光成像放大内镜检查诊断早期胃癌浸润深度的模型研究 [J]. 中华消化内镜杂志,2020,37(1):15-21.
- [20] 徐瑶,蔡莹,罗凌玉,等.早期胃癌内镜黏膜下剥离术非治愈性切除的危险因素分析 [J]. 中国实用内科杂志,2020,40(7):586-589.
- [21] 周建梅,王乔,胡祥鹏,等.白光内镜联合纵轴超声内镜对早期胃癌黏膜下浸润的诊断价值 [J]. 现代消化及介入诊疗,2021,26(12):1576-1580.
- [22] 许柯青,程云,段秋琴,等.Hp 感染与胃癌癌组织中 MLK1 和 HER-2 及 Ki-67 表达及肿瘤局部浸润的相关性 [J]. 中华医院感染学杂志,2021,31(19):2969-2972.
- [23] 陈弟,蒋道达,何鑫琦,等.基于深度学习的放大蓝激光成像和放大窄带成像模式下早期胃癌识别模型的诊断效果对比 [J]. 中华消化杂志,2021,41(9):606-612.
- [24] 高玮,徐凯,赖跃兴,等.同时性多发性早期胃癌的临床、内镜和病理特征分析 [J]. 中华消化内镜杂志,2021,38(5):373-378.
- [25] 唐榛,杨亚玲,李雪,等.超声内镜对胃癌 TN 分期诊断准确性的 Meta 分析 [J]. 中国内镜杂志,2021,27(5):24-33.

(本文编辑:刘斯静)