

❖腹部影像学

CEUS in differential diagnosis of gastric stromal tumor and Bormann type II gastric cancer

GAO Meiyang, GE Huiyu*, MIAO Liying, XUE Heng, ZHAO Bo

(Department of Ultrasound, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China)

[Abstract] **Objective** To explore the value of CEUS in differential diagnosis of gastric stromal tumor and Bormann type II gastric cancer. **Methods** The data of 2D-ultrasonography and CEUS of 17 cases of gastric stromal tumors and 12 cases of Bormann type II gastric cancers was analyzed retrospectively to assess the efficacy of CEUS in differential diagnosis of gastric stromal tumor and Bormann type II gastric cancer. **Results** Gastric stromal tumors showed that the layers of local gastric were clear, tumor located in the muscularis propria (13/17, 76.47%). CEUS showed centripetal progression of enhancement in gastric stromal tumors (15/17, 88.24%). Most of the gastric stromal tumors showed a smooth and continuous ring-like enhancement, called "eggshell" sign (14/15, 93.33%). However, gastric cancers often showed the layers were not clear (10/12, 83.33%). And diffuse enhancement (9/12, 75.00%) were often shown in CEUS. All of the 12 cases of gastric cancer had no "eggshell" signs. Descending slope (DS) of gastric cancer was greater than that of gastric stromal tumor (0.60 dB/s vs. 0.32 dB/s, $P < 0.05$). The features of layers of local gastric wall, the order of enhancement, "eggshell" sign were statistically significant between gastric stromal tumors and Bormann type II gastric cancers ($P < 0.05$). The accuracies of layers of local gastric wall, the order of enhancement and "eggshell" sign to differential diagnose gastric stromal tumor and Bormann type II gastric cancer were 79.31% (23/29), 82.76% (24/29), 96.30% (26/27) respectively. **Conclusion** CEUS has certain efficacy in differential diagnosis of gastric stromal tumor and Bormann type II gastric cancer.

[Key words] Contrast-enhanced ultrasound; Gastric stromal tumor; Stomach neoplasms

DOI:10.13929/j.1003-3289.201608043

超声造影鉴别诊断胃间质瘤与 Bormann II 型胃癌

高美莹, 葛辉玉*, 苗立英, 薛 恒, 赵 博

(北京大学第三医院超声科, 北京 100191)

[摘要] **目的** 探讨 CEUS 鉴别诊断胃间质瘤与 Bormann II 型胃癌的价值。 **方法** 回顾性分析 17 例胃间质瘤和 12 例 Bormann II 型胃癌患者术前二维超声和 CEUS 图像, 评估 CEUS 鉴别诊断胃间质瘤与 Bormann II 型胃癌的效能。 **结果** 胃间质瘤多表现为局部胃壁层次结构清晰, 肿物位于固有肌层 (13/17, 76.47%), CEUS 呈向心性增强 (15/17, 88.24%), 多数肿物表面可见光滑、连续完整的环状增强, 为“蛋壳征” (14/15, 93.33%)。 Bormann II 型胃癌多表现为局部胃壁层次结构不清晰 (10/12, 83.33%), CEUS 呈弥漫性增强 (9/12, 75.00%), 12 例 Bormann II 型胃癌均未见“蛋壳征”。胃间质瘤与 Bormann II 型胃癌在局部胃壁层次结构、强化顺序及“蛋壳征”方面差异有统计学意义 (P 均 < 0.05)。 Bormann II 型胃癌时间强度曲线的下降斜率 (DS) 大于胃间质瘤 (0.60 dB/s vs 0.32 dB/s, $P < 0.05$)。局部胃壁层次结构是否清晰、病灶强化顺序以及“蛋壳征”鉴别诊断胃间质瘤与 Bormann II 型胃癌的准确率分别为 79.31% (23/29)、82.76% (24/29)、96.30% (26/27)。 **结论** CEUS 鉴别胃间质瘤与 Bormann II 型胃癌有一定的临床价值。

[第一作者] 高美莹 (1990—), 女, 吉林农安人, 硕士, 医师。研究方向: 超声诊断学。E-mail: mygao1990@126.com

[通信作者] 葛辉玉, 北京大学第三医院超声科, 100191。E-mail: ghyzmw@163.com

[收稿日期] 2016-08-09 **[修回日期]** 2016-12-20

[关键词] 超声造影;胃间质瘤;胃肿瘤

[中图分类号] R445.1; R735.2 [文献标识码] A [文章编号] 1003-3289(2017)02-0227-05

胃癌是消化道最常见的恶性肿瘤,居我国恶性肿瘤发病率及死亡率的前 3 位^[1]。与胃癌不同,胃间质瘤发病率远低于胃癌^[2],且预后好于胃癌^[3]。由于胃癌与胃间质瘤的治疗方式存在较大差异,术前明确诊断非常重要。对胃肿瘤的检查方法主要有内镜、X 线消化道造影、CT、MRI 及超声检查。内镜检查虽可以获取组织行病理学检查,但由于胃间质瘤位于黏膜下,常规活检难以取到肿瘤组织,故不易明确诊断。目前超声检查可以较为准确地鉴别胃间质瘤与胃壁弥漫增厚型胃癌^[4],但对于病灶较为局限的胃癌有时与胃间质瘤较难鉴别^[5]。本研究拟观察胃间质瘤与 Bormann II 型胃癌的 CEUS 所见,评估 CEUS 在鉴别胃间质瘤与 Bormann II 型胃癌中的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2012 年 12 月—2015 年 12 月因“胃占位性病变”于我院行 CEUS 检查的患者 96 例,选取经手术切除且术后病理证实为胃间质瘤的患者,作为胃间质瘤组;从经手术切除或活检病理证实为胃癌的病例中,回顾消化道造影、CT 或胃镜等检查资料,选取结果为 Bormann II 型的患者,作为胃癌组。排除图像不清晰、CEUS 检查前接受过靶向治疗或放化疗的患者。胃间质瘤组共纳入 17 例,其中男 6 例,女 11 例,年龄 21~77 岁,平均 (58.5 ± 14.4) 岁;胃癌组纳入 12 例,其中男 7 例,女 5 例,年龄 57~80 岁,平均 (66.3 ± 7.7) 岁。

1.2 仪器与方法 采用 Philips iU22 超声诊断仪,二维超声检查使用 C5-2 凸阵探头及 L9-3 线阵探头,CEUS 使用 C5-2 凸阵探头。超声造影剂为注射用六氟化硫微泡(SonoVue)。检查由 2 名具有丰富 CEUS 检查经验的高年资医师完成。患者检查前禁食 8 h 以上,检查时若胃内气体较多,嘱患者饮水约 500 ml 以充盈胃腔。首先采用二维超声观察肿瘤的大小、形状、胃壁层次结构、回声特点、彩色血流信号等。随后针对病变区进行 CEUS 检查,机械指数设定为 0.06~0.08,将 5 ml 注射用生理盐水加入 SonoVue 小瓶内,用力振摇,形成微泡混悬液,抽取 2.0~2.4 ml,经左肘静脉团注,随后用 5 ml 生理盐水冲管。当造影剂开始显示时,嘱患者屏气,尽量保持观察切面稳定,观察肿瘤的强化顺序、强化是否均匀、是否有完整的“蛋壳征”等。应用仪器内置的 QLAB 软件进行定量分析,

描记 ROI 时尽量避开无增强的液化坏死区,生成时间强度曲线(time-intensity curve, TIC)。记录到达时间(arrival time, AT),达峰时间(time to peak, TTP)、上升时间(Δt ; $\Delta t = TTP - AT$)、增强强度(ΔI ; $\Delta I = \text{峰值强度} - \text{本底强度}$)、TIC 上升斜率(ascending slope, AS; $AS = \Delta I / \Delta t$)及下降斜率(descending slope, DS; $DS = \text{曲线下降期 } \Delta I / \text{下降时间}$)。

1.3 图像分析 由 2 名具有丰富 CEUS 检查经验的高年资医师在不知病理结果的情况下阅片,当结果不一致时,讨论达成一致。如肿瘤呈圆形或椭圆形、边缘光整,为肿瘤形状规则;如肿瘤呈分叶状、边缘不光整,为肿瘤形状不规则。根据胃壁在超声下呈现强弱回声相间的 5 层结构,判断胃壁层次结构是否清晰以及肿瘤的层次来源。肿瘤的回声特点包括回声强度和回声是否均匀两方面,回声强度分为无回声、低回声、等回声和高回声;回声是否均匀是指肿瘤内部回声强度是否均匀一致。肿瘤的血流信号判定采用 Adler 半定量法^[6],其中 0、1 级为血流不丰富;2、3 级为血流丰富。肿瘤的强化顺序分为向心性、离心性和弥漫性增强。强化是否均匀是指平衡期肿瘤内部强化程度是否均匀一致。“蛋壳征”是指肿物表面光滑、连续完整的环状增强。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 22.0 软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用两独立样本 t 检验;不符合正态分布的计量资料用 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,两组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料比较采用 Fisher 精确检验法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

胃癌组与胃间质瘤组患者年龄、性别构成比差异均无统计学意义(P 均 > 0.05),患者有无症状的差异有统计学意义(12/12, 100.00% vs 10/17, 58.82%, $P = 0.023$)。胃间质瘤患者的主要症状为上腹隐痛、呕血、黑便、乏力等。Bormann II 型胃癌患者的主要症状为上腹隐痛、烧灼痛、腹胀、反酸、呃逆、乏力、黑便等。胃间质瘤组瘤体最大径大于 Bormann II 型胃癌 [(5.22 ± 3.71) cm vs (2.50 ± 1.11) cm, $P = 0.010$]。

2.1 二维超声表现 胃间质瘤组与胃癌组在局部胃壁层次结构是否清晰方面的差异有统计学意义($P < 0.05$)。胃间质瘤多表现为局部胃壁层次结构清晰,肿

瘤位于固有肌层(13/17, 76.47%, 图 1A), 4 例肿瘤因体积较大或胃腔内气体干扰, 致局部胃壁层次结构不能清晰显示。Bormann II 型胃癌多表现为局部胃壁层次结构不清晰(10/12, 83.33%), 另 2 例肿瘤被判定为肿物位于黏膜下(图 2A)。两组病灶形状、回声是否均匀、血流信号是否丰富方面的差异均无统计学意义(P 均 >0.05), 见表 1。

2.2 CEUS 表现 胃间质瘤组与胃癌组在强化顺序和“蛋壳征”方面的差异均有统计学意义($P < 0.05$)。15 例胃间质瘤 CEUS 表现为向心性增强(15/17, 88.24%), 14 例肿物表面可见光滑、连续完整的环状增强, 形似蛋壳, 为“蛋壳征”(14/15, 93.33%, 图 1B), 2 例胃间质瘤因瘤体较大, 在一个切面上未能完全显示, 无法判断“蛋壳征”是否完整。Bormann II 型胃癌有 9 例 CEUS 表现为弥漫性增强(9/12, 75.00%), 12 例 Bormann II 型胃癌均未见“蛋壳征”征象(图 2B)。两组强化是否均匀方面的差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表 2。

在 CEUS 的 TIC 定量指标中, 胃间质瘤组与胃癌组的 DS 差异有统计学意义($P < 0.05$), 即 Bormann II 型胃癌 TIC 曲线的下降速度大于胃间质瘤, 两组 AT、TTP、 Δt 、 ΔI 、AS 差异均无统计学意义(P 均 $>$

0.05), 见表 3。

2.3 诊断准确率 与病理结果对照, 应用局部胃壁层次结构是否清晰、CEUS 强化顺序以及“蛋壳征”鉴别诊断胃间质瘤与 Bormann II 型胃癌的准确率分别为 79.31%(23/29)、82.76%(24/29)、96.30%(26/27)。

3 讨论

本研究中胃癌患者出现临床症状的比例明显高于胃间质瘤患者, 故胃癌的发现总体早于胃间质瘤, 这可能是导致本研究中胃癌最大径小于胃间质瘤的一个原因, 另外还可能为病例的选择偏倚所致。由于二者临床表现存在诸多重叠且症状表现不特异, 对鉴别诊断的意义并不大。因此, 二者术前的鉴别诊断主要依赖于影像学检查。

胃癌是上皮来源肿瘤, 早期胃癌限于黏膜及黏膜下层, 当癌组织继续进展可浸润到黏膜下层以下^[7]。与胃癌不同, 胃间质瘤多位于固有肌层^[8]。因此, 可以通过观察肿物所在或累及的胃壁层次鉴别胃癌与胃间质瘤。

本研究显示, 二维超声观察局部胃壁层次结构是否清晰在胃间质瘤组与胃癌组间的差异有统计学意义, 鉴别诊断的准确率为 79.31%。高频超声的应用, 可以提高胃壁层次结构的显示率, 但仍有一部分胃间

表 1 胃间质瘤组与胃癌组二维超声表现比较(例)

组别	形状		层次结构		回声		血流信号*	
	规则	不规则	清晰	不清晰	均匀	不均匀	丰富	不丰富
胃间质瘤组($n=17$)	12	5	13	4	12	5	8	6
胃癌组($n=12$)	6	6	2	10	11	1	5	4
P 值	0.438		0.003		0.354		1.000	

注: *: 胃间质瘤组和胃癌组中各有 3 例血流信号受心脏搏动影响, 无法显示

表 2 胃间质瘤组与胃癌组 CEUS 表现比较(例)

组别	强化顺序			强化是否均匀		蛋壳征*	
	向心性	弥漫性	离心性	均匀	不均匀	有	无
胃间质瘤组($n=17$)	15	2	0	12	5	14	1
胃癌组($n=12$)	3	9	0	9	3	0	12
P 值	0.001			1.000		<0.001	

注: *: 2 例胃间质瘤因瘤体较大, 在一个切面上未能完全显示, 无法判断“蛋壳征”是否完整

表 3 胃间质瘤组与胃癌组 TIC 定量结果比较

组别	AT (s)	TTP(s)	Δt (s)	ΔI (dB)	AS (dB/s)	DS* (dB/s)
胃间质瘤组($n=17$)	13.19 $\pm$ 4.87	22.40 $\pm$ 8.07	8.87 $\pm$ 4.72	20.27 $\pm$ 9.13	2.56 $\pm$ 1.12	0.32(0.23, 0.53)
胃癌组($n=12$)	11.00 $\pm$ 2.37	18.20 $\pm$ 3.29	6.70 $\pm$ 2.31	25.31 $\pm$ 7.83	2.93 $\pm$ 1.19	0.60(0.50, 0.97)
P 值	0.131	0.134	0.193	0.217	0.494	0.008

注: *: DS 不符合正态分布, 统计检验方法采用 Mann-Whitney U 检验

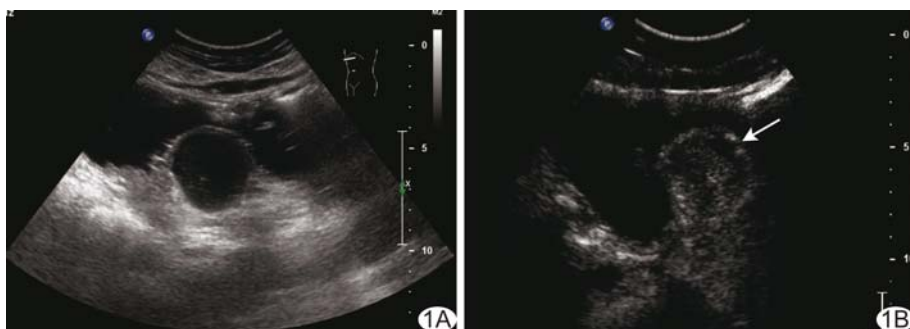


图1 胃间质瘤 A. 二维超声显示肿瘤处胃壁层次结构清晰, 肿瘤位于固有肌层; B. CEUS 显示肿瘤表面可见光滑、连续完整的环状增强, 为“蛋壳征”(箭)



图2 Borrmann II 型胃癌 A. 二维超声显示肿瘤表面半环形高回声, 肿瘤似位于黏膜下(箭); B. CEUS 示病灶呈弥漫均匀强化, 表面未见“蛋壳征”(箭)

质瘤受肿瘤大小及检查者经验水平等因素的影响, 层次来源判断困难; 一部分 Borrmann II 型胃癌由于肿瘤表面附着的黏液或气体与胃腔内液体形成高回声界面, 容易与黏膜层和胃内液体形成的高回声界面混淆, 从而误认为肿瘤位于黏膜下, 本研究中有 2 例属于此情况。

CEUS 检查时, 胃间质瘤表面的黏膜层、黏膜下层以及浆膜层共同组成了一光滑、连续完整的高回声环, 似蛋壳, 称之为“蛋壳征”。“蛋壳征”的存在表明肿瘤局部胃壁的黏膜层、黏膜下层及浆膜层完整, 肿物位于固有肌层。本研究中绝大部分(14/15, 93.33%)的胃间质瘤 CEUS 均可显示“蛋壳征”, 有 2 例胃间质瘤因瘤体较大, 在一个切面上未能完全显示, 导致无法判断“蛋壳征”是否完整存在, 但其表面的环状强化表明其前方的黏膜层和黏膜下层完整。而胃癌早期即累及黏膜层, 因此 CEUS 上病灶表面无“蛋壳征”(12/12, 100%)。上述 2 例由于二维超声显示肿瘤边缘环状高回声环绕而被误认为黏膜下肿瘤的胃癌, 在 CEUS 检查中并无“蛋壳征”显示, 故可得到正确的诊断。本研究采用“蛋壳征”鉴别胃间质瘤与 Borrmann II 型胃癌的准确度达 96.30%(26/27)。

CEUS 观察肿瘤强化顺序也有利于鉴别胃间质瘤与 Borrmann II 型胃癌。本研究中胃间质瘤表现为向心性增强, 原因可能为: 胃间质瘤位于固有肌层, 胃壁层次结构未被破坏, 血流一方面自浆膜层向肌层肿瘤灌注, 另一方面, 肿瘤表面的黏膜层通过周围正常胃壁迅速增强, 继而向肌层内肿瘤供血, 形成了胃间质瘤自周边向中心的血流灌注模式。而胃癌多累及胃壁的黏膜层、黏膜下层及肌层甚至浸润全层, 胃壁的正常层次结构被破坏, 肿瘤内形成许多杂乱的新生血管, 因此胃癌失去正常胃壁的血流灌注顺序而呈弥漫增强。肿瘤 CEUS 强化顺序的判断对检查者的经验水平依赖性较大。另外, 一部分体积较小的肿瘤强化顺序判断困难, 存在一定的主观性。

本研究中, 胃癌 TIC 曲线下降速度大于胃间质瘤, 与 Badea 等^[9]研究结果一致。类似的 CEUS 表现也可出现在肝脏肿瘤中, 即恶性肿瘤造影剂多快速退出, 而良性肿瘤造影剂多缓慢退出^[10]。原因可能为恶性肿瘤内新生血管不成熟, 通透性较高并存在许多动静脉瘘^[9,11], 导致造影剂快速通过肿瘤组织。虽然本组胃间质瘤中有 6 例为恶性, 但总体的 DS 仍较小。胃间质瘤组与胃癌组间其他定量指标(AT、TTP、 Δt 、 ΔI 、AS)差异均无统计学意义, 不排除本研究样本数较少导致差异不明显的可能, 尚需要扩大样本量进一步研究。

总之, 本研究结果表明, CEUS 可以通过“蛋壳征”和肿瘤强化顺序鉴别胃间质瘤与 Borrmann II 型胃癌, 其中, “蛋壳征”对二者的鉴别有较为重要的价值。

【参考文献】

- [1] Chen W, Zheng R, Baade PD, et al. Cancer statistics in China, 2015. CA Cancer J Clin, 2016, 66(2):115-132.
- [2] Cho MY, Sohn JH, Kim JM, et al. Current trends in the epidemiological and pathological characteristics of gastrointestinal stromal tumors in Korea, 2003-2004. J Korean Med Sci, 2010, 25(6):853-862.

- [3] Joensuu H, Vehtari A, Riihimäki J, et al. Risk of recurrence of gastrointestinal stromal tumour after surgery: An analysis of pooled population-based cohorts. *Lancet Oncol*, 2012, 13(3):265-274.
- [4] 李建卫, 吴松松, 朱琳, 等. 彩色多普勒超声鉴别诊断胃间质瘤与胃癌. *中国医学影像技术*, 2011, 27(6):1227-1230.
- [5] 郭志军, 韩书明, 刘海涛. 多层螺旋 CT 仿真内镜技术在胃间质瘤与胃癌鉴别诊断中的临床应用. *中国医学影像学杂志*, 2011, 19(6):420-423.
- [6] Adler DD, Carson PL, Rubin JM, et al. Doppler ultrasound color flow imaging in the study of breast cancer: Preliminary findings. *Ultrasound Med Biol*, 1990, 16(6):553-559.
- [7] 郭慕依. 病理学. 3 版. 上海: 复旦大学出版社, 2005:169-171.
- [8] Machairas A, Karamitopoulou E, Tsapralis D, et al. Gastrointestinal stromal tumors (GISTs): An updated experience. *Dig Dis Sci*, 2010, 55(12):3315-3327.
- [9] Badea R, Neciu C, Iancu C, et al. The role of i. v. and oral contrast enhanced ultrasonography in the characterization of gastric tumors. A preliminary study. *Med Ultrason*, 2012, 14(3):197-203.
- [10] 陈敏华, 严昆, 戴莹, 等. 肝超声造影应用指南(中国)(2012 年修改版). *中华超声影像学杂志*, 2013, 22(8):696-722.
- [11] 郭易萍, 李子樵, 练子富, 等. 肿瘤新生血管检测的研究进展. *国际生物医学工程杂志*, 2011, 34(5):314-317.

《中国医学影像技术》投稿要求(二)

8 基金项目 书写格式应为:××基金(编号××)。基金论文投稿时应同时将基金项目批文扫描上传。本刊将优先选登基金论文。

9 第一作者 书写格式为:姓名(出生年—), 性别, 籍贯, 学位, 职称, 研究方向和 E-mail。尚未毕业者学位写为“在读××”, 如“在读硕士”、“在读博士”。投稿时, 简介中需注明第一作者联系电话。

10 通信作者 通常为稿件所涉及研究工作的负责人, 通信作者简介包括其姓名、单位、邮编和 E-mail。

11 摘要 研究论著和综述性论文均须附中、英文摘要, 英文在前, 中文在后; 经验交流和短篇报道不设摘要。摘要应以第三人称撰写, 不宜超过 350 个汉字, 不宜使用“我们”、“作者”等词作为主语。研究论著类论文的摘要应按结构式摘要的特征撰写, 包括目的(Objective)、方法(Methods)、结果(Results)、结论(Conclusion)四项。综述性论文的摘要应按指示性摘要的特征撰写, 简要叙述文章内容, 无须按“四项式”编写。摘要应具有独立性和自明性, 并且拥有与文献同等量的主要信息, 在有限的字数内向读者提供尽可能多的定性或定量的信息, 充分反映该研究的创新之处。英文摘要在 300 个实词左右, 内容和形式要求与中文摘要基本对应。

12 关键词 中文关键词应以《医学主题词注释字顺表(2002 年版)》为准, 以标引能表达全文主题概念的叙词 2~5 个, 尽量少用自由词。英文关键词应与中文对应, 以《医学主题词注释字顺表(2002 年版)》及《Mesh》内所列的主题词为准, 每个英文关键词第一个词的首字母大写, 各关键词之间用分号隔开。

13 正文标题层次 如: 1 资料与方法(或材料与方法), 1.1 资料(或材料), 1.2 方法, 2 结果, 3 讨论, 一般不超过三级标题, 文内连序号为圈码, 如①、②、③……表示。

14 医学名词 应注意规范、标准、前后统一, 尽量少用缩略语, 原词过长且在文中多次出现(2 次以上)者, 可于括号内写出全称并加注简称, 以后用简称。医学名词术语, 以全国科学技术名词审定委员会审定公布的医学名词为准。