

Comparison of contrast-enhanced ultrasound and contrast-enhanced CT in differential diagnosis of benign and malignant renal parenchyma lesions

LI Ping¹, LI Feng-hua^{1*}, FANG Hua¹, DU Jing¹, GU Li-hong¹, HUANG Yi-ran²

(1. Department of Ultrasound, 2. Department of Urology, Renji Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200127, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate the value of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) and contrast-enhanced CT (CECT) in diagnosis of benign and malignant renal parenchyma lesions. **Methods** A total of 60 patients underwent CEUS and CECT respectively. The diagnostic efficiency of two techniques were compared by evaluating the perfusion features of different phase. **Results** Among 61 renal lesions in 60 patients, 39 lesions were malignant and 22 were benign. Overall diagnostic sensitivity, specificity, diagnostic accuracy was 97.44%, 90.91%, 95.08% for CEUS and 89.74%, 81.82%, 86.89% for CECT, respectively. Positive predictive value and negative predictive value of CEUS and CECT in diagnosis of renal malignant tumor was 95.00%, 95.24% and 89.74%, 81.82%, respectively. **Conclusion** There is no statistical difference in the sensitivity and the accuracy between CEUS and CECT in diagnosis of benign and malignant renal parenchyma lesions. However, CEUS is better than CECT in diagnosis of abnormal renal parenchyma structure and the microcirculation perfusion.

[Key words] Kidney, neoplasms; Contrast-enhanced ultrasound; Tomography, X-ray computed

超声造影和增强 CT 在肾实质良恶性病灶诊断中的应用比较

李萍¹, 李风华^{1*}, 方华¹, 杜晶¹, 顾莉红¹, 黄翼然²

(1. 上海交通大学医学院附属仁济医院超声科, 2. 泌尿外科, 上海 200127)

[摘要] **目的** 比较超声造影和增强 CT 在诊断肾脏实质内病灶良、恶性中应用价值。**方法** 对 60 例患者共 61 个临床诊断为肾脏实质内占位性病灶进行超声造影 (CEUS) 和增强 CT (CECT) 检查, 通过分析病灶 CEUS 和 CECT 各个时相中的灌注特点, 比较两种方法的诊断效能。**结果** 61 个病灶中 39 个为肾脏恶性肿瘤, 22 个为肾脏良性病灶, CEUS 和 CECT 诊断敏感性、特异性、准确性、阳性预测值和阴性预测值分别为 97.44%、90.91%、95.08%、95.00%、95.24% 与 89.74%、81.82%、86.89%、89.74%、81.82%。两种方法诊断效能差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** CEUS 和 CECT 在诊断肾脏良恶性病灶中, 具有相似的敏感性和准确性, 但 CEUS 在鉴别肾脏结构异常和反映肿瘤微循环灌注方面优于 CECT。

[关键词] 肾肿瘤; 超声造影; 体层摄影术, X 线计算机

[中图分类号] R445.1; R814.42; R737.11 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2009)05-0844-04

肾癌是成人高发恶性肿瘤之一, 超声检查和增强 CT (contrast-enhanced CT, CECT) 检查是临床常用的诊断方法。CECT 能对肾脏实质内占位性病灶进行定性诊断, 对肾癌分期有重要作用。随着超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 技术不断成熟, 临床上越来越多地将其应用于肾脏良

恶性病灶鉴别诊断^[1-2]。本研究旨在比较 CEUS 和 CECT 在肾脏良恶性病灶中的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 从 2007 年 1 月至 2008 年 6 月, 对我院泌尿外科门诊及病房疑为肾脏实质内占位性病灶的 105 个病例进行了 CEUS 和 CECT 检查。其中 60 例患者 61 个病灶入选本组研究, 入选条件如下: 可疑病灶位于肾脏实质内, 排除肾盂病变; 病灶直径 < 5 cm; 排除单纯性囊肿。患者中: 男 45 例, 女 15 例, 年龄 31 ~ 71 岁, 平均 (50.8 ± 11.2) 岁。46 例行手术治疗, 余 14 例经过 6 个月以上超声及 CT 联合随访, 影像学表现无变化。

1.2 仪器与方法 CEUS 检查: 应用 Siemens Sequoia 5 1 2 超

[基金项目] 上海市重点学科: 影像医学与核医学 (S30202)。

[作者简介] 李萍 (1967 -), 女, 上海人, 学士, 主任医师。研究方向: 泌尿系统超声诊断。E-mail: renjiliping@yahoo.com.cn

[通讯作者] 李风华, 上海交通大学医学院附属仁济医院超声科, 200127。E-mail: proflh@sina.com

[收稿日期] 2008-09-22 **[修回日期]** 2009-02-22

声诊断仪, 4C1 探头, 探头频率 2.0 ~ 4.5 MHz, MI 0.21, 输出功率 -21 db, CPS 增益: -3 ~ -9。两个聚焦点, 设置在病灶下方。每个病例所行造影条件保持一致。采用 Bracco SonoVue 作为造影剂。使用前用生理盐水 5 ml 溶解造影剂冻干粉, 充分振荡混匀至乳白色液体后, 抽出 1.2 ml, 经患者肘部浅静脉团注, 随后用 5 ml 生理盐水冲注。

常规灰阶和彩色多普勒超声观察病灶的回声和血流情况, 同时记录病灶部位、大小、形态、边界和周围淋巴结等。显示肾脏肿块及周围肾脏组织, 固定探头, 对准肿块, 启动 CPS 模式, 肘部浅静脉快速团注造影剂后实时观察肾肿瘤内造影剂注入和排出的时间, 观察造影剂在肿块内部及周边分布情况。应用分析软件, 取得时间-强度曲线 (time-intensity curve, TIC), 分析到达时间 (AT)、达峰时间 (TTP)、上升支斜率 (a_3)、下降支斜率 (a_2) 等参数, 并比较病灶与周围正常肾实质强化强度, 确定造影增强程度。对显像不满意或观察不完整的病例, 在第一次造影 10 min 后行第二次 CEUS。

CT 平扫和皮质期、实质期扫描: 采用 GE LightSpeed CT 扫描机, 层厚 5 ~ 8 mm, 螺距为 1, 增强对比剂采用碘必乐 (300 mgI/ml), 自手背静脉用高压注射器推注对比剂 100 ml, 速率 3.0 ml/s, 推注对比剂 28 s 开始皮质期扫描, 60 s 后行实质期扫描。

手术后肿瘤病理组织学诊断和亚型分类依据 2004 年 WHO 肾脏肿瘤组织学分类^[3]。

CEUS 时间-强度曲线分析使用上海申维公司软件分析系统。依据病灶区与肾皮质区上升支斜率 (a_3)、下降支斜率 (a_2) 判断增强模式。“快进快出”为病灶区 a_3 、 a_2 大于皮质区 a_3 、 a_2 ; “慢进慢出”为病灶区 a_3 、 a_2 小于皮质区 a_3 、 a_2 ; “快进慢出”为病灶区 a_3 大于皮质区 a_3 , 病灶区 a_2 小于皮质区 a_2 ; “慢进快出”为病灶区 a_3 小于皮质区 a_3 , 病灶区 a_2 大于皮质区 a_2 。

1.3 判断标准 根据文献资料^[4-8], 建立肾脏恶性肿瘤和肾脏血管平滑肌脂肪瘤 CEUS 与 CECT 图像分析标准。

1.3.1 肾脏恶性肿瘤表现

(1) CEUS: 肾脏实质内低回声、偏高回声或混合性回声团块, 造影剂注入后出现“快进快出”、“慢进快出”等表现, 多表现强化程度强于肾皮质的高增强。

(2) CECT: 肾脏实质内圆形或类圆形低密度占位性病灶, 增强后典型表现为早期一过性不均匀增强。而对于少血供的肾肿瘤, 实质期内肿瘤的显示率高于皮质期。

1.3.2 肾脏血管平滑肌脂肪瘤 (renal

angiomyolipoma, AML) 表现

(1) CEUS: 肾脏实质内偏高回声团块, 造影剂注入后由周边向中央强化, 延迟廓清, 呈“慢进慢出”等表现。

(2) CECT: 肾脏实质内占位病灶, 境界清楚而密度不均匀。注入造影剂后部分瘤组织增强, 脂肪组织和坏死区不增强, CT 诊断的关键是确定瘤内有脂肪成分。

根据以上诊断标准, 把 61 个病灶分成三组: 确定恶性组、确定良性组和不确定组。由两位具有造影分析经验的医生对资料进行双盲阅片分析, 如对结果有异议, 由本科另一位资深医生裁定后进行判断。

1.4 统计学处理 应用 SPSS 11.0 统计分析软件, 对肾脏实质内良恶性病灶时间-强度曲线参数统计使用两个独立样本 *t* 检验。分别统计 CEUS 和 CECT 的诊断敏感性、特异性、准确性、阳性预测值、阴性预测值, 采用 McNemar 检验比较两者的诊断效能。P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

61 个病灶中, 39 个为恶性病灶, 其中 31 个肾透明细胞癌 (图 1), 3 个肾嫌色细胞癌, 3 个乳头状肾细胞癌, 1 个高级别尿路上皮癌, 1 个集合管癌。22 个良性病灶中, 经手术证实肾 AML 8 个, 其余 14 个病灶经过 6 个月以上超声及 CT 联合随访, 影像学表现无变化, 其中 4 个病灶为肾 AML, 10 个病灶为肾脏肾柱肥大或伴髓质结构异常 (图 2)。

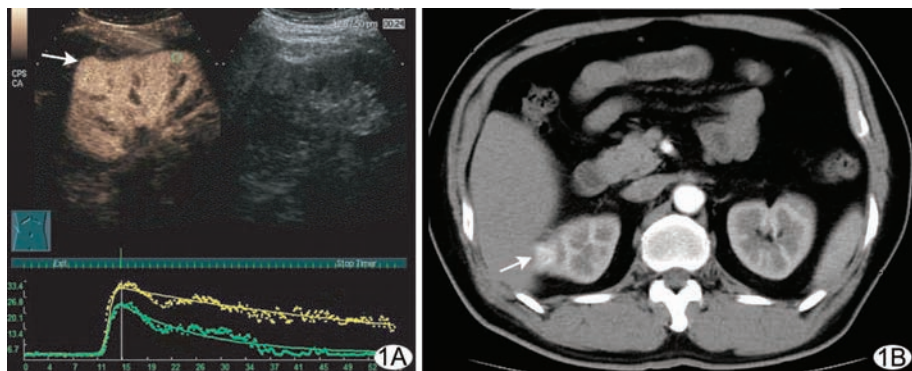


图 1 肾透明细胞癌 A. TIC 分析右肾肿瘤为“快进慢出”模式, 黄色 ROI 取样于肿瘤 (箭), 绿色 ROI 取样于肾脏皮质; B. CECT 显示右肾肿瘤为低密度影, 增强后强化 (箭)

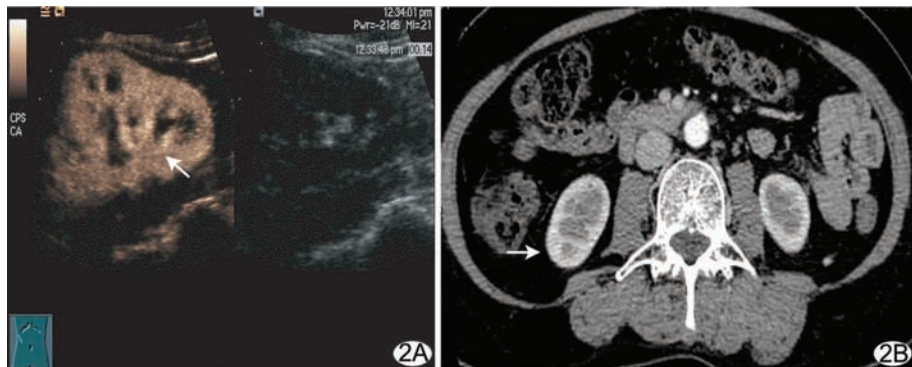


图 2 A. CEUS 显示在造影剂灌注早期可见右肾皮质增强, 髓质未强化, 无占位性病灶 (箭); B. CECT 发现右肾下极椭圆形低密度灶伴环状强化

CEUS 中,38 个肾脏恶性肿瘤与肾脏皮质 AT 为 $(15.28 \pm 5.12)_s$ 和 $(15.67 \pm 5.22)_s (P > 0.05)$, TTP 为 $(24.40 \pm 6.14)_s$ 和 $(23.17 \pm 7.37)_s (P > 0.05)$ 。增强模式:28 个病灶为“快进快出”(28/38, 73.68%), 4 个病灶“快进慢出”(4/38, 10.52%), 5 个病灶“慢进快出”(5/38, 13.16%), 1 个病灶“慢进慢出”(1/38, 2.63%)。与周围肾脏皮质组织比较,25 个病灶高密度增强,6 个病灶等密度增强,7 个病灶强化程度较低。19 个病灶(50.00%)呈“蜂窝样”增强,病理结果均为肾透明细胞癌;在 CECT 皮质相中,9 个病灶高增强,15 个病灶等增强,15 个病灶低增强。

22 个肾脏良性病灶,CEUS 中 12 个肾 AML 病灶与肾脏皮质 AT 为 $(16.62 \pm 5.62)_s$ 和 $(15.55 \pm 5.56)_s (P > 0.05)$, TTP 为 $(26.83 \pm 7.81)_s$ 和 $(24.31 \pm 8.52)_s (P > 0.05)$ 。增强模式:10 个病灶“慢进慢出”(10/12, 83.33%), 而“快进慢出”、“慢进快出”分别占 8.33% (1/12)。注入造影剂后,6 个病灶表现为由周边向中央的“汇聚性增强”,2 个病灶高增强,4 个病灶低增强。10 个病灶肾结构变异,表现为与周围肾髓质同步增强,无异常灌注区,形态较周围髓质小。CECT 中,12 个肾 AML 病灶在皮质相等密度增强(表 1)。

表 1 CEUS 和 CECT 对肾脏良恶性病灶判断情况(个)

病理诊断	检查方法	确定恶性	不确定	确定良性
肾恶性肿瘤 (n=39)	CEUS	38	0	1
	CECT	35	4	0
肾良性病灶 (n=22)	CEUS	2	0	20
	CECT	4	6	12

CEUS 将 2 个肾 AML 病灶误诊为恶性肿瘤,漏诊 1 个肾癌病灶。在 CECT 中,2 个肾 AML 病灶被误诊为肾癌,2 个肾髓质变异病灶被误诊为肾癌,4 个肾癌病灶和 6 个良性病灶不能明确判断良恶性。CEUS 与 CECT 比较,各项指标差异均没有统计学意义($P > 0.05$,表 2)。

3 讨论

超声检查目前已被公认为肾癌最好的检查方法之一,广泛应用于肿瘤筛查和常规诊断^[9-10]。但常规超声检查对肾肿瘤进行定性诊断性能不高,尤其在肾肿瘤体积小、恶性肿瘤表现与肾 AML 相类似的高回声^[11]。因此,临床上常用 CECT 和 MRI 作为诊断标准。随着 CEUS 的应用和发展,人们对超声检查的认识逐渐改变。

Tamai 等^[12]对肾实质性肿瘤进行了 CEUS 和 CECT 动脉相研究,认为 CEUS 和 CECT 对肾肿瘤判定的阳性预测值为 100% 和 82.8%,诊断敏感性为 94.9% 和 88.9%、而特异性则

为 45.5% 和 72.7%。杜联芳等^[13]对肾、膀胱占位性病变的研究认为 CEUS 敏感性为 94.73%,特异性为 75.00%,准确性为 95.45%。CEUS 在诊断上存在敏感性高而特异性相对较差的情况。本组通过对比研究 CEUS 和 CECT,发现 CEUS 和 CECT 对肾肿瘤诊断敏感性、特异性、准确性分别为 97.44%, 90.91%, 95.08% 和 89.74%, 81.82%, 86.89%, 而阳性预测值、阴性预测值为 95.00%, 95.24% 与 89.74%, 81.82%, 两种方法诊断效能差异无统计学意义,CEUS 对肾脏实质内良恶性病灶的定性诊断可以与 CECT 相媲美。本研究中,50% 的恶性肿瘤在造影中出现“蜂窝样增强”,表明 CEUS 在显示肿瘤内部微循环灌注中优于 CECT。

CEUS 在判断肾脏结构异常,如肾柱肥大、髓质排列异常等具有一定优势。本组 10 个病灶在 CECT 中表现为低密度灶伴环状强化,而在 CEUS 中病变区为局部肾柱肥大,其中夹杂形态较小髓质,其强化模式与周围肾脏皮质和髓质同步,经过 6 个月以上超声和 CT 联合随访,排除恶性可能。

本组 CEUS 漏诊 1 个恶性病灶,系由于检查者关注肾脏背侧 2 cm 病灶,而忽视了腹侧一枚 1 cm 病灶,因而未对该病灶进行 CEUS,这也是 CEUS 存在的局限性之一。以往文献^[13]提出只有当病灶显示良好时才有可能对病灶实施 CEUS 检查。因此对肾脏进行全面细致检查,才不至于发生漏诊。CECT 可以弥补 CEUS 的上述缺陷。

CEUS 将 2 个肾 AML 病灶误诊为恶性肿瘤,二维超声表现为偏高回声团块内伴不规则低回声区,CEUS 呈现“慢进快出”。复习文献发现肾上皮性 AML 存在一定恶性潜质,肿瘤内以增生的上皮样细胞为主,同时具有经典的 AML 的 3 种成分,呈浸润性生长。这也导致肾脏良恶性肿瘤在 CEUS 模式中具有一定交叉性,值得进一步研究。

本研究的主要限制在于不能对所有的良性病灶取得病理诊断。根据细胞生长周期、肿瘤倍增时间,连续 6 个月以上随访病灶无明显改变,可排除恶性可能。

总之,CEUS 和 CECT 在诊断肾脏实质内良恶性病灶中具有相似的敏感性和准确性,但 CEUS 在鉴别肾脏结构异常和反映肿瘤微循环灌注方面优于 CECT。

[参考文献]

[1] Thorelius L. Contrast-enhanced ultrasound for extrahepatic lesions: preliminary experience. *Eur J Radiol*, 2004, 51(Suppl): 31-38.
 [2] Nilsson A. Contrast-enhanced ultrasound of the kidneys. *Eur J Radiol*, 2004, 14(Suppl 8): 104-109.
 [3] Zou WZ. Brief introduction of WHO histological classify of renal tumors in 2004. *Chin J Pathol*, 2006, 9(35): 517-519

邹万忠. 2004 年 WHO 肾脏肿瘤组织学分类简介. *中华病理学杂志*, 2006, 9(35): 517-519.

[4] Herts BR, Coll DM, Novick AC, et al. Enhancement characteristics of papillary renal neoplasms revealed on triphasic helical CT of the kidneys. *AJR Am J Roentgenol*, 2002, 178(2): 367-372.

表 2 CEUS 和 CECT 诊断敏感性、特异性、准确性、阳性预测值、阴性预测值(%)

检查方法	敏感性	特异性	准确性	阳性预测值	阴性预测值
CEUS	97.44(38/39)	90.91(20/22)	95.08(58/61)	95.00(38/40)	95.24(20/21)
CECT	89.74(35/39)	81.82(18/22)	86.89(53/61)	89.74(35/39)	81.82(18/22)
P 值	0.375	0.625	0.18	0.378	0.17

[5] Kim JK, Kim TK, Ahn HJ, et al. Differentiation of subtypes of renal cell carcinoma on helical CT scans. *AJR Am J Roentgenol*, 2002, 178(6): 1499-1506.

[6] Zhou YC, Guo WX. *Ultrasonic Medicine*. 5th ed. Beijing: Science Technology Press, 2006: 755-775.
周永昌, 郭万学. 超声医学. 5 版. 北京: 科学技术文献出版社, 2006: 755-775.

[7] Zhou KR. *Helical CT*. Shanghai: Shanghai Medical University Press, 2005: 220-230.
周康荣. 螺旋 CT. 上海: 上海医科大学出版社, 2005: 220-230.

[8] Du LF, Li F, Jiang LY, et al. Application of contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of renal occupied lesions. *Chin J Ultrasonography*, 2006, 15(11): 813-815.
杜联芳, 李凡, 姜露莹, 等. 超声造影在肾占位性病变中的应用. *中华超声影像学杂志*, 2006, 15(11): 813-815.

[9] Tian HY, Hu B, Xu FH, et al. Sonographic characterization and contrast enhanced ultrasound appearance of renal VX2 tumor. *Chin J Interv Imaging Ther*, 2008, 5(2): 91-94.

田海燕, 胡兵, 徐繁华, 等. 兔肾 VX2 肿瘤声像图特点及超声造影的实验观察. *中国介入影像与治疗学*, 2008, 5(2): 91-94.

[10] Jiang J, Chen YQ, Zhou YC, et al. Contrast-enhanced ultrasonography of cystic renal cell carcinomas: compared with contrast-enhanced CT. *Chin J Med Imaging Technol*, 2008, 24(10): 1628-1631.
蒋珺, 陈亚青, 周永昌, 等. 囊性肾癌的超声造影与增强 CT 对照研究. *中国医学影像技术*, 2008, 24(10): 1628-1631.

[11] Ascenti G, Zimbaro G, Mazziotti S, et al. Usefulness of power Dopple and contrast-enhanced sonography in the differentiation of hyperechoic renal masses. *Abdom Imaging*, 2001, 26(6): 654-660.

[12] Tamai H, Takiguchi Y, Oka M, et al. Contrast-enhanced ultrasonography in the diagnosis of solid renal tumors. *Ultrasound Med*, 2005, 24(12): 1635-1640.

[13] Du LF, Xu XY, Gu JY. The application of contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of renal and bladder occupied lesions. *SH Med Imaging*, 2006, 3(15): 180-182.
杜联芳, 许小云, 顾继英. CEUS 在肾、膀胱占位性病变中的应用. *上海医学影像*, 2006, 3(15): 180-182.

Ultrasonography of neuroendocrine carcinoma in uterus: case report 子宫神经内分泌癌超声表现 1 例

安绍宇¹, 王 滢²

(1. 四川省人民医院超声科, 2. 妇产科, 四川 成都 610072)

[Key words] Neuroendocrine tumors; Uterus; Ultrasonography [关键词] 神经内分泌癌; 子宫; 超声检查
[中图分类号] R445.1; R737.33 [文献标识码] B [文章编号] 1003-3289(2009)05-0847-01

患者女, 34 岁, 以右下腹痛 20 天、发现盆腔包块半天为主诉入院。平素体健, 38 天前因过期流产行清宫术, 术后 B 超见子宫肌层内 3 cm × 3 cm 团块状弱回声, 疑为子宫肌瘤。34 天前因急性胆囊炎行胆囊切除术, 术后 2 天出现下腹持续性疼痛, 伴尿频, 渐加重。彩超示(图 1): 宫底肌层右后方 7 cm × 5 cm 团块状弱回声, 边界尚清晰, 形态欠规则, 血流信号不丰富, 提示: 宫底肌层右后方团块状弱回声, 性质不明, 肌瘤或炎性团块待除外。后予抗感染治疗, 疼痛未见缓解。再行妇科检查: 子宫右侧壁可扪及约 7 cm 大小包块, 质硬, 欠活动, 压痛明显。经阴道超声检查示(图 2): 子宫右方探及 8 cm × 6 cm 团块状弱回声, 右侧卵巢显示不佳, 提示: 子宫右后方团块状弱回声, 性质不明。行剖腹探查术, 术中见子宫增大约 50 天孕, 右侧宫角前方阔韧带内见一实质性包块, 大小约 9 cm × 8 cm, 与腹膜、盆侧壁、膀胱致密粘连, 质脆, 剖开见鱼肉样组织, 腹主动脉旁扪及质硬包块。病理及免疫组化提示: 子宫右侧浆膜下低分化神经内分泌癌, 右卵巢癌浸润, 腹主动脉旁

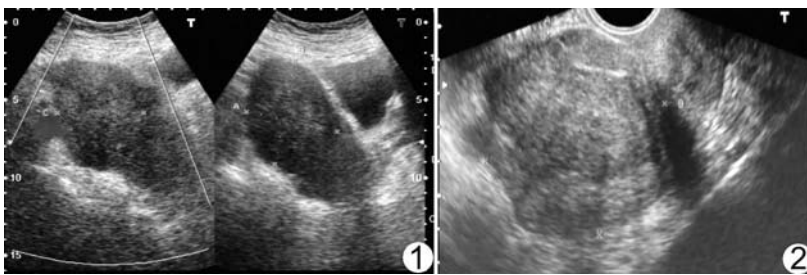


图 1 经腹部超声检查见宫底肌层内团块状弱回声 图 2 经阴道超声检查见宫底肌层内类似“肌瘤”的团块状弱回声

淋巴结转移。

讨论 神经内分泌癌属于 APUD 细胞原发恶性肿瘤, 在女性生殖系统中, 常发生于子宫颈及子宫内膜, 子宫肌层发生者罕见。临床主要见于绝经后妇女, 表现为阴道流血, 盆腔肿块以及下腹部疼痛, 易发生骨、肺、肝、脑等处转移, 临床或伴有类癌综合征表现。本例声像图上呈现边界清晰, 内部回声低而不均, 类似典型的子宫肌瘤声像, 易被误诊。结合短时间内增长过快, 临床应考虑到恶性肿瘤的可能性, 若在超声引导下穿刺活检, 可早日准确诊断。

[作者简介] 安绍宇(1977 -), 女, 四川成都人, 学士, 主治医师。研究方向: 妇产科影像诊断。E-mail: fly.dancing@yahoo.com.cn
[收稿日期] 2009-02-03 [修回日期] 2009-04-02