

超声造影对胰腺癌与肿块型胰腺炎的鉴别诊断价值

王 燕 艾迪拜·木合买提 耿 诚 陈启龙 林 海 徐新建 韩 玮 何铁英 宋 涛

摘 要 **目的** 探讨超声造影对胰腺癌及肿块型胰腺炎的鉴别诊断价值,提高术前诊断符合率。**方法** 选取我院经手术及病理确诊的胰腺癌患者 32 例(胰腺癌组)和肿块型胰腺炎患者 28 例(肿块型胰腺炎组),均行常规超声和超声造影检查,分析并比较两组超声造影时间-强度曲线各参数的差异;绘制常规超声和超声造影诊断胰腺良恶性肿瘤的受试者工作特征(ROC)曲线并计算其曲线下面积,比较两种检查方法对胰腺良恶性肿瘤的诊断效能。**结果** 超声造影静脉相:胰腺癌组不均质增强比例为 77.14%,高于肿块型胰腺炎组(35.71%),差异有统计学意义($P<0.01$)。胰腺癌组上升时间、达峰时间、峰值强度分别为 2.82 s、3.51 s、58.18 dB,与肿块型胰腺炎组(1.31 s、1.56 s、76.09 dB)比较,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);平均渡越时间比较差异无统计学意义。常规超声诊断胰腺癌及肿块性胰腺炎的 ROC 曲线下面积为 0.544,敏感性为 60.07%,特异性为 53.12%,诊断符合率为 56.66%。超声造影诊断胰腺癌及肿块性胰腺炎的 ROC 曲线下面积为 0.780,敏感性为 80.00%,特异性为 73.33%,诊断符合率为 76.67%,两者比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。**结论** 超声造影对于胰腺癌及肿块型胰腺炎的诊断及鉴别诊断较常规超声更加准确和客观,有较高的临床应用价值。

关键词 超声检查;造影剂;胰腺肿瘤,恶性;胰腺炎,肿块型

[中图法分类号] R735.9;R445.1

[文献标识码] A

Differential diagnostic value of pancreatic cancer and mass pancreatitis by contrast-enhanced ultrasound

WANG Yan, AiDiBai·MuHeMaiTi, GENG Cheng, CHEN Qilong, LIN Hai, XU Xinjian, HAN Wei, HE Tiejing, SONG Tao
Department of Abdominal Ultrasound, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830054, China

ABSTRACT **Objective** To investigate the value of contrast-enhanced ultrasound in differential diagnosis of pancreatic cancer and mass pancreatitis, and to improve the preoperative diagnostic accuracy. **Methods** Thirty-two patients with pancreatic cancer (pancreatic cancer group) and 28 patients with mass pancreatitis (mass pancreatitis group) were selected, all the patients were confirmed by surgery and pathology. Two groups were examined by conventional ultrasound and contrast-enhanced ultrasound, the differences of the parameters of time-intensity curve between two groups were analyzed and compared. The receiver operating characteristics (ROC) curve of conventional ultrasound and contrast-enhanced ultrasound in diagnosing benign and malignant pancreatic tumors were drawn, and the area under the curve were calculated, the diagnostic efficacy of the two methods for detecting pancreatic masses were compared. **Results** Venous phase of contrast-enhanced ultrasound: pancreatic cancer group showed the proportion of inhomogeneous enhancement was 77.14%, which was higher than that in mass pancreatitis group (35.71%), the difference was statistically significant ($P<0.01$). The AT, PI and TTP in pancreatic cancer group were 2.82 s, 3.51 s and 58.18 dB, and those in massive pancreatitis group were 1.31 s, 1.56 s and 76.09 dB, the difference was statistically significant (all $P<0.05$), the difference of mTT was not statistically significant. The area under the ROC curve of conventional ultrasound diagnosis of pancreatic cancer and mass pancreatitis was 0.544, sensitivity was 60.07%, specificity was 53.12%, and the diagnostic coincidence rate was 56.66%. The area under the ROC curve of contrast-enhanced ultrasound diagnosis of pancreatic cancer and mass pancreatitis was 0.780, sensitivity was 80.00%, specificity was 73.33%, and the diagnostic coincidence rate was 76.67%, the difference was statistically significant (all $P<0.05$). **Conclusion** Compared with conventional ultrasound, contrast-enhanced ultrasound is more accurate and objective in the diagnosis and differential diagnosis of pancreatic cancer and mass pancreatitis, it has higher clinical value.

KEY WORDS Ultrasonography; Contrast agent; Pancreatic tumor, malignant; Pancreatitis, mass

基金项目:新疆维吾尔自治区自然科学基金项目(2015211070)

作者单位:830054 乌鲁木齐市,新疆医科大学第一附属医院腹部超声诊断科(王燕、艾迪拜·木合买提、宋涛),胰腺外科(耿诚、陈启龙、林海、徐新建、韩玮、何铁英)

通信作者:宋涛, Email: doctorsongtao@163.com

胰腺癌恶性程度高、预后差、死亡率高,及早检出和准确定性可改善预后,但是由于其位置隐蔽,临床表现极不典型,且尚无有效的免疫血清学筛选方法,造成诊断困难。肿块型胰腺炎是节段性慢性胰腺炎的一种特殊类型,是胰腺小叶间或胰管周围纤维组织增生和慢性炎性细胞浸润形成炎性肿块,其与胰腺癌在病理、临床表现、超声表现及实验室检查等方面有诸多相似,在常规灰阶、彩色多普勒超声检查中缺乏特异性,因此两者鉴别诊断较难。只能作为初筛手段。超声造影可反映病变的微血供情况^[1],为胰腺癌定性诊断提供了重要的参考价值。本研究通过比较胰腺癌和肿块型胰腺炎患者的常规超声及超声造影表现,旨在探讨超声造影对两者的鉴别诊断价值。

资料与方法

一、研究对象

选取 2013 年 1 月至 2015 年 12 月我院经手术、病理或影像学检查确诊的胰腺肿块患者 60 例,有典型腹痛、发热、黄疸症状者 42 例;18 例因体检发现;肿块均为单发,发生于胰头部 48 例、胰体部 7 例、胰尾 5 例。其中胰腺癌患者 32 例(胰腺癌组),男 26 例,女 6 例,年龄 49~80 岁,平均 62.75 岁,7 例发生转移,均经病理确诊;肿块型胰腺炎患者 28 例(肿块型胰腺炎组),男 24 例,女 5 例,年龄 25~65 岁,平均 40.85 岁,9 例经手术病理确诊,13 例穿刺活检证实,6 例经 CT 等影像学检查诊断为胰腺炎并随访 6 个月以上无进展。纳入标准:①有胰腺占位性病变且经病理诊断及其他相关诊断方法确诊的患者;②超声及病历资料完整。所有入选者均行常规超声和超声造影检查。本研究经我院伦理委员会批准,所有患者均知情同意。

二、仪器与方法

1.仪器:使用 GE Logiq E 9 彩色多普勒超声诊断仪,4C 凸阵探头,频率 2~4 MHz;具有编码相位反转技术及 Tru 造影剂检测技术,机械指数 0.15。超声造影剂使用 SonoVue(意大利 Bracco 公司)。使用前以 5.0 ml 生理盐水溶解 SonoVue 冻干粉剂,振荡均匀为混悬液备用,造影时经肘正中静脉快速团注(2 s 内)2.4 ml 混悬液,随后立即以 5.0 ml 生理盐水冲洗。

2.常规超声检查:检查前患者需禁食 8 h 以上,取仰卧位,常规灰阶超声扫查胰腺,记录肿块的部位、大小、形状、边界、内部回声、有无液化和钙化、胆胰管是否扩张,以及周边是否伴有腹膜后淋巴结肿大等表现,并观察肿块内部及其周围血流信号分布、形状及收缩

和舒张期的频谱形态,冻结图像保存。

3.超声造影检查:推注造影剂后选取能够同时显示病灶最大切面及正常周围胰腺实质的最佳切面,要求患者屏气或缓慢呼吸予以配合控制呼吸频率,固定探头不动以固定所选切面,保证移动范围<0.5 cm,以深度控制目标区域,保持所选切面不变。采用双幅造影界面动态观察,以周围胰腺实质为对照进行 2~3 min 的实时、连续病灶灌注过程及增强强度变化的观察,然后全面检查肝、胆、肾、腹膜后及胰腺周围血管等区域,判断有无血管压迫和侵犯。造影结束后保存造影动态图像,进行后期分析。超声造影增强时相的界定^[2]:注入造影剂后 0~30 s 为动脉相;31~120 s 为静脉相。将造影动态图像导入脱机造影软件中进行分析,将感兴趣区取样框分别置于病灶中央及其周围正常胰腺区,尽量避开大血管和扩张的胰管,在病灶及胰腺实质内分别选取感兴趣区并重复两次,分别取所得参数绝对值均数,以超声造影时间-强度曲线(TIC)参数比较胰腺癌与肿块性胰腺炎之间血流灌注差异。TIC 参数包括:上升时间、达峰时间、峰值强度及平均渡越时间。将胰腺超声造影增强分为均质增强和不均质增强两种,观察并比较两组病灶有无增强、增强部位、增强时间、增强速度及水平。

4.图像分析及标准:由两位副主任以上职称的超声医师(超声诊断工作时间均超过 15 年)采用单盲法对图像分别进行独立分析,对诊断有异议者协商或邀请第三名专家进行协助诊断。

三、统计学处理

应用 SPSS 20.0 统计软件,计数资料比较行 χ^2 检验;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,行 t 检验。绘制受试者工作特征(ROC)曲线并计算其曲线下面积(AUC),比较各参数对胰腺良恶性肿块的诊断效能。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、两组常规超声和超声造影表现

肿块型胰腺炎组常规超声表现为形态多规则,边界清或不清,后方多不伴衰减,内无血供,多伴钙化,胰管常穿通肿块;胰腺癌组常规超声表现为形态欠规则,边界不清,后方伴衰减,内有血供,多不伴钙化,肿块边缘常见胰管截断。

肿块型胰腺炎组超声造影表现为造影时周边均无增强,肿块内可有等、高增强;胰腺癌组超声造影表现为增强早期及晚期均为不均匀低增强。两组在动脉相

的增强模式比较差异无统计学意义，静脉相胰腺癌组不均质增强模式比例高于肿块型胰腺炎组，差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1 和图 1,2。

组别	动脉相		静脉相	
	均质增强	不均质增强	均质增强	不均质增强
胰腺癌组	11	21	5	27
肿块型胰腺炎组	16	12	18	10
χ^2 值	3.128		14.958	
P 值	0.077		0.000	

二、两组超声造影 TIC 参数比较

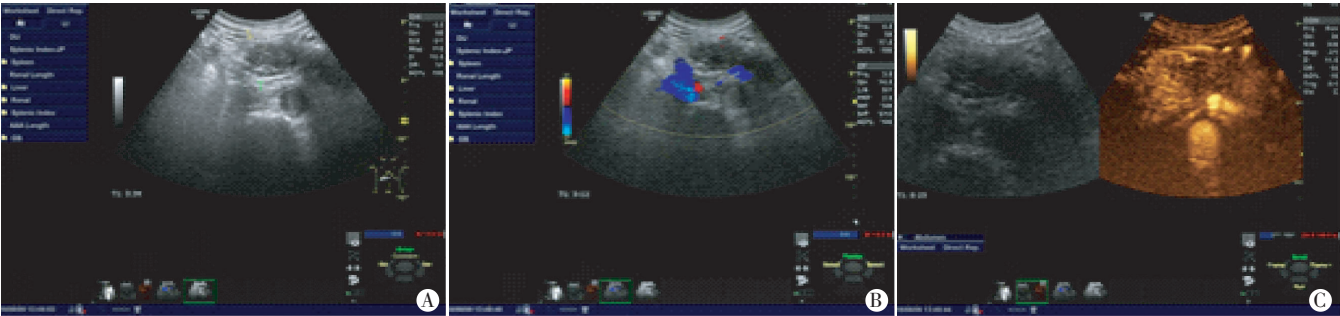
胰腺癌组峰值强度值小于肿块型胰腺炎组，上升时间、达峰时间均大于肿块型胰腺炎组，差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)；两组平均渡越时间比较差异无统计学意义。见表 2 和图 3,4。

三、两组常规超声和超声造影的诊断效能比较

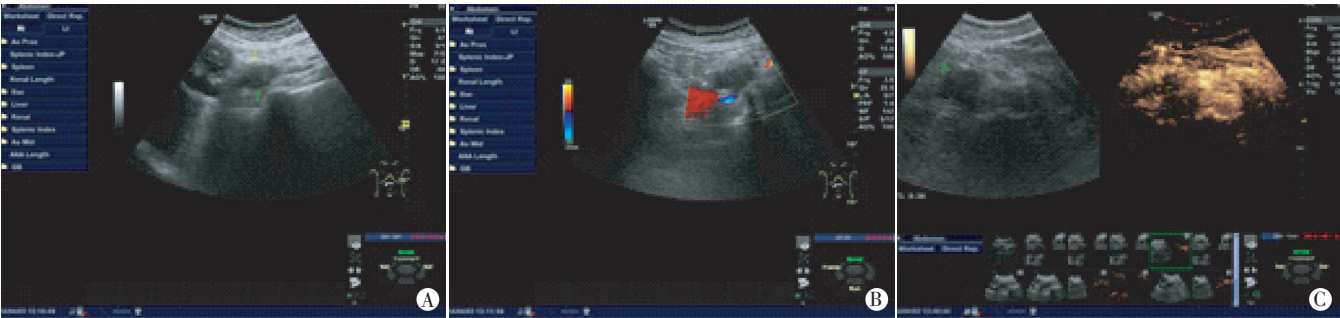
常规超声诊断胰腺癌及肿块型胰腺炎的敏感性 60.07%，特异性 53.12%，准确率 56.66%，阳性预测值 53.12%，阴性预测值 60.07%，约登指数 0.138，AUC 为 0.544。超声造影诊断胰腺癌及肿块型胰腺炎的敏感性 80.00%，特异性 73.33%，准确率 76.67%，阳性预测值 75.00%，阴性预测值 78.57%，约登指数 0.53，AUC 为 0.780。两种检查方法诊断效能比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。见图 5 和表 3,4。

讨 论

常规超声可早期发现胰腺肿块并对已发生血管侵犯、肝转移的典型恶性病变诊断正确率较高，但对均呈低回声的早期原发性胰腺癌、肿块型胰腺炎、神经内分泌肿瘤、胰腺结核及转移瘤鉴别诊断较困难，CDFI 对胰腺周围大血管能较满意的显示，胰腺血管则不易显



A: 二维超声图;B: 彩色多普勒超声图;C: 超声造影图。
图 1 肿块型胰腺炎声像图



A: 二维超声图;B: 彩色多普勒超声图;C: 超声造影图。
图 2 胰头癌声像图

组别	上升时间(s)	达峰时间(s)	平均渡越时间(s)	峰值强度(dB)
胰腺癌组(32)	14.01±3.27	24.09±4.21	20.21±7.01	22.11±6.98
肿块型胰腺炎组(28)	12.76±4.09	20.11±4.87	19.34±6.11	26.98±6.06
t 值	2.398	2.776	1.075	2.876
P 值	0.028	0.017	0.311	0.012

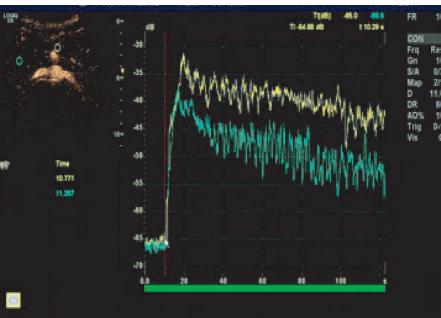


图 3 胰腺癌超声造影 TIC 曲线图

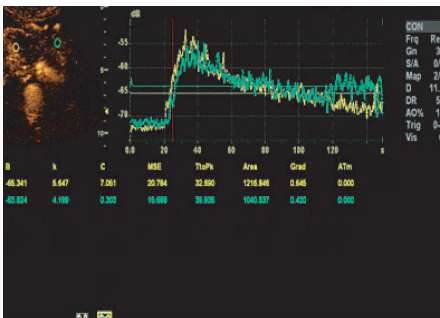


图 4 肿块型胰腺炎超声造影 TIC 曲线图

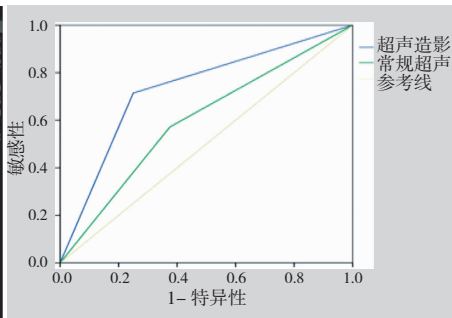


图 5 常规超声和超声造影诊断胰腺癌及肿块型胰腺炎的 ROC 曲线

表 3 常规超声诊断结果与病理结果比较 例

常规超声	病理结果		合计
	恶性	良性	
恶性	17	15	32
良性	11	17	28
合计	28	32	60

示,尤其对胰腺肿瘤新生血管更难以显示。超声造影剂 SonoVue 能够顺利进入肿瘤内毛细血管网^[3],且始终位于血管内,不进入组织间隙,能敏感显示组织器官及肿瘤内部血流灌注的速度、微血管分布的特点及形态。本研究发现在静脉期不均质增强模式的胰腺癌与肿块型胰腺炎病例数比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。分析其原因,胰腺癌部分血管被肿瘤细胞侵犯破坏,形成血栓、动静脉短路等,使造影剂在肿瘤内的分布不均匀,其实性部分的造影表现为不均质增强^[4]。而肿块型胰腺炎的主要病理特征是间质纤维化和慢性炎症浸润过程,病灶内微血管仍属于正常组织的血管,且未受破坏,其数量和分布与正常胰腺实质大致相同,故超声造影表现为均匀增强,增强强度及速度与正常胰腺实质相似^[5]。本研究结果证实这一超声造影特征为肿块型胰腺炎和胰腺癌的鉴别诊断提供了重要依据。虽然超声造影对胰腺良恶性病变有很高的诊断符合率,但其结果主要依据观察者经验,具有主观性强、无对比性等缺点,也为鉴别诊断增加了难度^[6]。

近年来超声造影定量参数分析日益受到重视,研究^[7]表明利用特殊软件对图像进行处理,描绘 TIC 曲线,得出多个参数进行定量分析,有利于疾病的诊断与鉴别诊断,尤其是对于肉眼无法鉴别良恶性病变有较好的临床意义,因此可以利用 TIC 参数客观定量分析胰腺病变的灌注过程。峰值强度反映了进入病灶微血管床的微泡数总量,且正比于感兴趣区域内的平均血流量,胰腺癌是由杂乱排列的导管样结构构成并被纤维组织增生性间质包绕,病灶内纤维化程度较高,黏液

表 4 超声造影诊断结果与病理结果比较 例

超声造影	病理结果		合计
	恶性	良性	
恶性	24	8	32
良性	6	22	28
合计	30	30	60

及坏死组织成分较多,其内的微血管密度则明显少于正常胰腺组织,故其内的平均血流量较正常胰腺实质减少。本研究胰腺癌组和肿块型胰腺炎组的上升时间、达峰时间及峰值强度比较,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$),这是因为在慢性炎症过程中,肿块性胰腺炎出血、坏死、血栓形成、结缔组织增生等会使腺体出现瘢痕挛缩,形成断裂的循环模式,但其内的小血管结构和功能仍正常,造影剂仍能较快地进入病变区域。相反,胰腺癌正常实质内的微细血管网常在肿瘤周边围绕密集^[8],当恶性肿瘤细胞释放血管内皮生长因子,诱发产生新生毛细血管,促进内皮细胞增生,其中新生动脉血管常沿肿瘤周边分布且管腔狭窄、形态不规则,致使造影剂会先流经肿瘤周围血管网后再进入肿瘤中心,导致造影剂到达病变部分的时间明显延长。平均渡越时间为峰值强度升至 50%到降至 50%的差值时间,虽然胰腺癌达峰时间大于肿块型胰腺炎,但因肿瘤残余血管及新生血管内皮均不完整,加之动静脉短路的形成导致后半段时间内造影剂退出较快,同时平均渡越时间受造影剂灌注速度、患者心血管等因素的影响,以上可能是导致本研究胰腺癌组和肿块性型胰腺炎组平均渡越时间值无统计学差异的原因。

本研究的样本量较小,有待今后进一步扩充样本量深入研究。胰腺癌诊断方面在现代影像学技术、肿瘤标志物及基因研究上有很大进展,但早期诊断仍很困难。如何获得有效超声参数,并与病理改变,包括病理分型、分级、炎症或纤维化程度等进行对比分析,进行早期诊断和准确的术前评估,并为临床治疗及预测预

后提供依据,是今后研究发展的方向。

综上所述,超声造影对于胰腺癌及肿块型胰腺炎的诊断及鉴别诊断较常规超声更加准确和客观,有较高的临床应用价值。

参考文献

- [1] D'Onofrio M, Barbi E, Dietrich CF, et al. Pancreatic multicenter ultrasound study(PAMUS)[J]. Eur J Radiol, 2012, 81(4): 630-638.
- [2] 范智慧, 严昆, 吴薇, 等. CEUS 定量分析鉴别诊断胰腺癌和肿块型胰腺炎[J]. 中国医学影像技术, 2012, 28(7): 1354-1358.
- [3] Fan Z, Li Y, Yan K, et al. Application of contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of solid pancreatic lesions—a comparison of

conventional ultrasound and contrast-enhanced CT[J]. Eur J Radiol, 2013, 82(9): 1385-1390.

- [4] 魏莹. 超声造影在胰腺实性局灶性病变中的应用[D]. 北京: 中国人民解放军军医进修学院, 2013.
- [5] 袁海霞, 丁红, 刘利民, 等. 胰腺实质占位性病变的超声造影诊断价值[J]. 上海医学影像, 2010, 19(2): 102-104.
- [6] 王丹, 唐少珊, 高金梅, 等. 胰腺局灶性病变的超声造影表现及与微血管密度的相关性[J]. 中国医学影像技术, 2009, 25(11): 2069-2072.
- [7] 韩伟, 王燕, 宋涛, 等. 胰腺占位性病变的超声造影特征及定量分析[J]. 临床超声医学杂志, 2015, 17(8): 519-521.
- [8] 梁瑾瑜, 谢晓燕, 李雯, 等. 胰腺癌定量超声造影与微血管密度的相关性研究[J]. 中华肝胆外科杂志, 2012, 18(3): 188-191.

(收稿日期: 2016-08-10)

· 病例报道 ·

Ultrasonic manifestations of intramural uterine tuberculosis: a case report 子宫肌壁间结核超声表现 1 例

宋清芸 罗 红

[中图法分类号] R445.1

[文献标识码] B

患者女, 50 岁, 因腹胀 1 年于我院就诊。自诉无腹痛、大小便改变及肛门坠胀痛等。经阴道超声检查: 子宫前位, 宫体大小 4.0 cm×4.3 cm×4.0 cm, 内膜回声不明显, 后壁肌壁间查见一大小 3.3 cm×2.3 cm×3.7 cm 不均质团块稍强回声, 边界不清, 内见多个点片状强回声, 后方伴声影, 未探及明显血流信号, 团块与宫腔关系密切(图 1)。双附件区未见确切占位。超声提示: 子宫肌壁间占位(结核? 其他?)。CT 检查: ①子宫宫腔轻度扩张, 子宫右侧肌壁间类圆形低密度灶, 宫内膜增厚强化, 宫腔内有软组织密度影, 与宫壁肌层分界不清, 肌壁多发钙化灶; ②肝胃韧带、门腔间隙、腹主动脉旁、双侧髂总血管旁、闭孔区及髂外血管旁淋巴结增多、多发钙化, 部分淋巴结轻度增大; 肝右前叶边缘见点状、小结节样钙化灶; ③右肾中、上份肾实质可疑片状强化减低; ④扫描所及右肺中叶见纤维索条影; 右肺下叶小钙化灶。CT 提示: 子宫改变、胸腹部多发钙化灶及肾脏改变, 结核或既往结核改变? 宫体占位病变待排。子宫腔内刮出颗粒样米色组织, 病

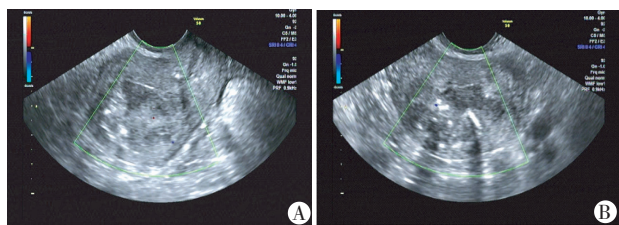
理提示: 肉芽肿性炎伴坏死, 多系结核。

讨论: 女性盆腔结核常继发于肺结核、腹膜结核, 是指女性盆腔包括盆腔生殖器官(卵巢、输卵管、子宫)及盆腔腹膜与子宫周围的结缔组织的炎症, 以输卵管结核最多见, 约占 85%~95%^[1]。子宫肌壁间结核十分罕见。结核分枝杆菌感染引起的 IV 型变态反应可造成输卵管、子宫内膜及卵巢等脏器等器质性破坏, 机体免疫功能紊乱, 致不孕、宫外孕、流产及卵巢功能早期衰竭。由于月经引起的子宫内膜周期性脱落, 结核侵犯子宫内膜时多局限, 呈粟粒样结节, 严重时出现干酪样坏死, 内膜破坏, 可见浅表溃疡, 极少子宫内膜结核可侵入肌层, 造成不同程度的肉芽肿性炎症破坏。本例患者超声表现为内膜回声不明显, 肌壁间边界不清, 团块状不均质回声, 并可见较多的钙化灶, 血流信号不明显。该病需与子宫肌瘤变性或钙化、子宫腺肌症相鉴别: 子宫肌瘤边界清楚, CDFI 示周边可探及半环状血流信号; 子宫腺肌症病灶边界不清, 内部回声不均匀, 可见多个大小不等的低回声或无回声区, CDFI 示内部可见星点状血流信号。子宫结核可无特异性临床表现, 容易误诊, 因此应仔细观察病灶, 并结合其他相关检查做出准确的诊断。

参考文献

- [1] 田海燕, 杨漪. 女性盆腔结核诊断和治疗研究进展[J]. 中国妇产科临床杂志, 2010, 11(6): 471-473.

(收稿日期: 2016-12-04)



A: 子宫矢状长轴切面; B: 子宫横切面。

图 1 子宫肌壁间结核超声表现