

· 临床论著 ·

超声造影和声触诊组织量化技术对肝脏良、恶性病变的诊断价值

邓砚之 徐晓红

【摘要】 目的 探讨超声造影技术和声触诊组织量化技术鉴别诊断肝脏局灶性病变良、恶性的价值。**方法** 对71例患者的83个病灶进行常规超声、超声造影和声触诊组织量化技术(VTQ)检查,根据超声造影相关指标和病灶剪切波速度(SWV),对病灶良、恶性进行判断。**结果** 超声造影诊断肝脏局灶性病变良、恶性的敏感度、特异度及准确率分别为91.07%、92.59%、91.57%;良、恶性病灶的SWV值分别为 (1.42 ± 0.3) m/s和 (2.76 ± 1.0) m/s,差异有统计学意义($P < 0.05$)。以SWV值 $= 1.79$ m/s为临界点鉴别肝脏局灶性病变良、恶性,其敏感度、特异度和准确率分别为80.36%、92.59%、84.34%;超声造影联合VTQ诊断的敏感度、特异度和准确率分别为96.43%、85.19%、92.77%。**结论** 超声造影和VTQ技术均对肝脏局灶性病变有诊断价值,二者从不同方面反映病灶特征,具有一定的互补作用,联合应用时能提高诊断率。

【关键词】 肝肿瘤; 超声检查; 超声造影; 声触诊组织量化技术

Value of contrast-enhanced ultrasound and virtual touch tissue quantification in diagnosis of benign and malignant liver lesions DENG Yan-zhi, XU Xiao-hong. Department of Ultrasound, Affiliated Hospital of Guangdong Medical College, Zhanjiang 524001, China

Corresponding author: XU Xiao-hong, Email: xh_xu1966@yahoo.cn

【Abstract】 Objective To explore contrast-enhanced ultrasound and virtual touch tissue quantification (VTQ) in the differential diagnosis of benign and malignant focal liver lesions. **Methods** Seventy-one patients with 83 focal liver lesions were examined with conventional ultrasound, contrast-enhanced ultrasound and VTQ. The diagnosis was made according to contrast-enhanced ultrasound respectively and shear wave velocity (SWV). **Results** The sensitivity, specificity and accuracy for diagnosing benign and malignant focal liver lesions was 91.07%, 92.59% and 91.57% by contrast-enhanced ultrasound. With a cut-off value of 2.04 m/s for SWV, the sensitivity, specificity and accuracy rate in discriminating malignant liver lesions from benign liver lesions was 80.36%, 92.59% and 84.34%. While the sensitivity, specificity and accuracy of contrast-enhanced ultrasound combined with VTQ were 96.43%, 85.19%, 92.77%. **Conclusions** Contrast-enhanced ultrasound and VTQ are useful in the differential diagnosis of focal liver lesions. They reflect the characteristics of lesions from different aspects and they can compensate for each other, the combination of two methods can improve the diagnostic rate.

【Key words】 Liver neoplasms; Ultrasonography; Contrast-enhanced ultrasound; Virtual touch tissue quantification

肝癌是威胁人类健康的重要疾病, 目前我国的肝癌发病率有上升的趋势。因此, 肝内占位病变的良、恶性鉴别诊断一直是影像学诊断的热点。超声造影技术出现后, 越来越多的研究将其应用于肝脏占位病变的诊断^[1-2], 诊断价值得到普遍肯定。近年来出现的声触诊组织量化(virtual touch tissue quantification, VTQ)技

术是一种新型的弹性成像技术, 通过剪切波速度(SWV)定量反映组织的硬度, 目前较多应用于肝纤维化的研究^[3], 并取得一定成果, 用于肝脏局灶性占位病变的良、恶性鉴别诊断仍处于初步探索阶段。本研究通过分析肝脏占位病变的超声造影和VTQ成像特征, 探讨二者在诊断肝脏占位病变的意义。

资料与方法

1. 一般资料: 收集我院2011年9月至2012年12月肝脏占位病变的患者81例共94个病灶, 排除其中因受VTQ深度限制的病灶, 最终有71例共83个病灶符合研究对象。患者年龄16~80岁, 平均47岁。病灶

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2013.07.026

基金项目: 广东省湛江市科技招标项目(2005-3)

作者单位: 524001 广东湛江, 广东医学院附属医院超声科[邓砚之(在读硕士研究生)、徐晓红]

通讯作者: 徐晓红, Email: xh_xu1966@yahoo.cn

最大径线 1.1 ~ 10.1 cm, 平均 3.6 cm。所有病灶均经病理或增强 CT、MRI 证实。

2. 仪器与方法: 使用西门子公司 Acuson S2000 彩色多普勒超声诊断仪, 配备 CPS 造影成像技术软件和 VTQ 成像软件, 探头 4C1, 频率为 2.0 ~ 4.0 MHz。分别对病灶进行超声造影及 VTQ 检查。

首先对肝脏进行常规超声全面扫查, 发现病灶后调整图像, 观察病灶的位置、边界、形态、内部回声, 并测量大小。然后切换到彩色多普勒模式下观察血供情况。固定探头并启用 VTQ 模式(由于 VTQ 的取样框范围为机器预先设定, 大小不可调节, 固定为 10 mm × 6 mm, 最大显示深度 8 cm), 将取样框置于组织上, 选取感兴趣区(ROI), 尽可能使取样框与扫查面垂直, 嘱咐患者屏住呼吸, 待图像稳定后迅速按下“update”键, 屏幕右边显示感兴趣区的 SWV 值, 单位以 m/s 表示。分别选取病灶内部及周围肝组织 ROI, 尽量避开大血管及心脏, 每个区域分别测量 7 组数据, 去掉最高值和最低值, 得到 5 组有效数值, 并记录、存图、取平均值。已有研究^[4-5]表明, 肝脏良、恶性占位病变的 SWV 值差异具有统计学意义。

将超声对比剂(Sonovue, Bracco, Italy)加入 5 ml 生理盐水, 充分震荡后形成乳状微泡悬液。选择病灶最大切面或显示最清晰切面, 固定探头, 进入实时超声造影模式, 经肘前静脉团注 2.4 ml 对比剂, 随后冲注 5 ml 生理盐水。启动计时器, 并记录动态图。以动脉期高增强, 门脉期和(或)实质期低增强作为恶性病灶的诊断标准^[6]。

3. 统计学分析: 应用 SPSS 13.0 统计软件, 分别计算超声造影和 VTQ 诊断肝脏良恶性病灶的敏感性、特异性和准确性, 两组间进行配对四格表卡方检验, 计量资料数据以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 使用两个独立样本比较的 *t* 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

83 个病灶中, 恶性病灶 56 个, 其中 41 个为原发性肝癌, 15 个为肝转移癌; 良性病灶 27 个, 其中 20 个为肝血管瘤, 7 个为肝局灶性结节增生。其 SWV 值的统计结果见表 1。

表 1 良、恶性病灶的 SWV 值(m/s, $\bar{x} \pm s$)

病灶类型	病灶数	SWV 值
恶性	56	2.76 ± 1.0
良性	27	1.42 ± 0.3

良、恶性病灶 SWV 值比较, 差异有统计学意义

($P < 0.05$)。对以良、恶性病灶的 SWV 数据进行受试者工作特征曲线(receiver operation characteristic curve, ROC)分析(图 1), 得出曲线下面积(AUC)为 0.918。

根据统计结果中各可能切点的敏感性和特异性, 计算约登指数(敏感性 + 特异性 - 1), 获取使约登指数达到最大所对应的最佳截断点为 1.79 m/s。分别计算超声造影、VTQ、超声造影联合 VTQ 诊断的灵敏度、特异度和准确率, 见表 2。

表 2 超声造影、VTQ、超声造影联合 VTQ 诊断肝脏良恶性病灶结果及二者间比较

检查方法	检查结果	病灶类型(个)		灵敏度 (%)	特异度 (%)	准确率 (%)
		恶性	良性			
超声造影	恶性	51	2	91.07	92.59	91.57
	良性	5	25			
VTQ	恶性	45	2	80.36	92.59	84.34
	良性	11	25			
超声造影联合 VTQ	恶性	54	4	96.43	85.19	92.77
	良性	2	23			

讨 论

超声造影利用微气泡对比剂提高血管内的反射信号强度, 能清晰显示组织的微灌注情况。由于正常组织与异常组织的灌注存在一定差异, 因此超声对比剂能通过增加各组织的声学特性差异, 使图像获得明显的对比效果, 从而提高超声区分正常和病变组织的能力。既往的研究认为^[4-5], 肝脏恶性病灶血供丰富, 主要以肝动脉供血为主, 而病灶内部存在动静脉瘘, 病灶内的对比剂能迅速廓清, 因此造影表现为动脉期较周围组织增强快, 门脉期或实质期较周围组织消退快, 呈“快进快退”表现。本研究的 56 个恶性病灶中, 超声造影表现为“快进快退”(图 2A)的病灶有 51 个(91%), 其中包括 39 例原发性肝癌和 13 例肝转移癌, 与文献报道一致^[4-5]。本研究的 5 个(9%)恶性病灶超声造影表现为“快进慢退”或“快进等退”(图 3A), 相关研究认为^[6], 由于这些病灶为高分化肿瘤, 血供未完全改变, 除小部分由肝动脉供血外, 仍然以门脉供血为主, 因此对比剂消退不明显。本研究良性病灶在超声造影的表现多样, 但多数实质相均表现为高增强或等增强(图 4A), 有研究认为^[7-9], 良恶性病灶的诊断鉴别重点为实质期, 实质期高增强或等增强提示良性可能, 本研究证实了这一结果。

VTQ 是近年发展的新型弹性成像技术。它通过向

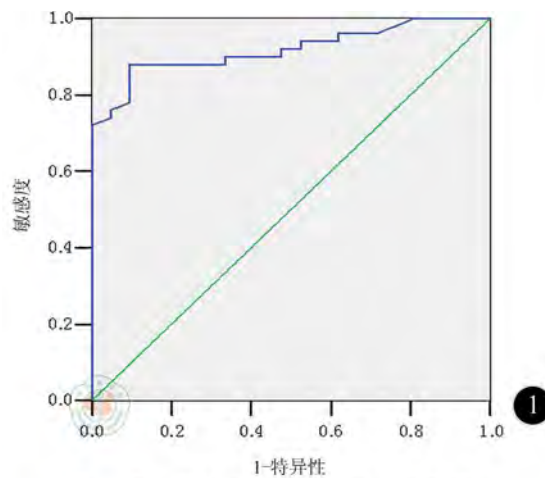


图1 良、恶性病灶SWV的ROC曲线图

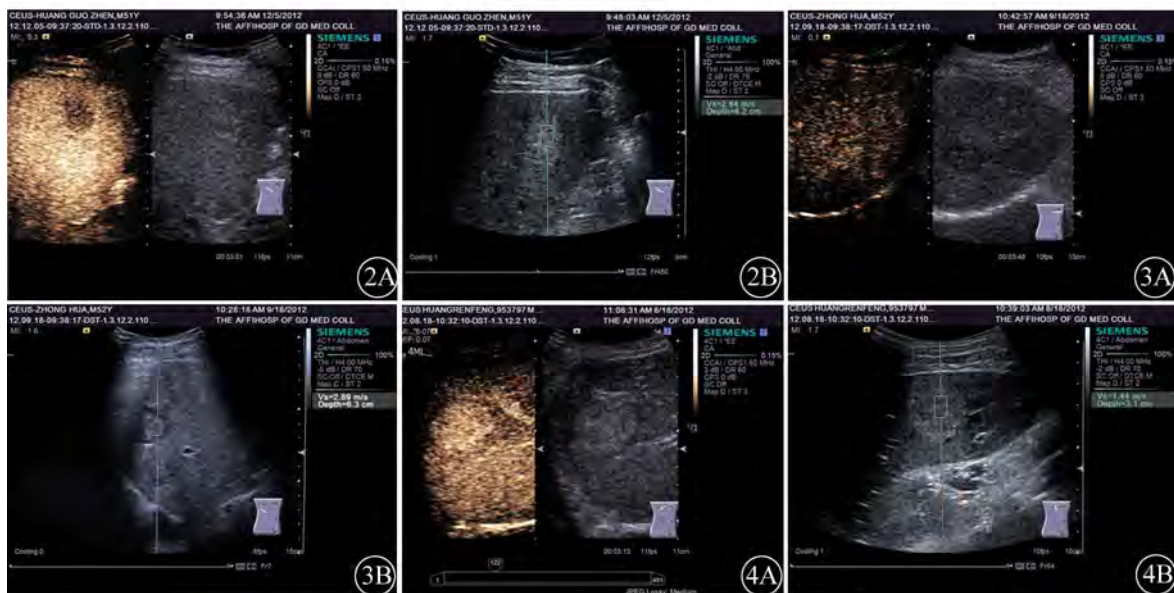


图2 2A: 原发性肝癌造影的实质期呈低增强; 2B: 示同一病灶的VTQ弹性值为2.64 m/s 图3 3A: 肝转移癌造影的实质期呈等增强; 3B: 同一病灶VTQ的弹性值为2.89 m/s 图4 4A: 肝血管瘤造影的实质期呈稍高增强; 4B: 同一病灶VTQ的弹性值为1.44 m/s

组织发射脉冲波,组织会产生相应的横向剪切波。通过探头收集这些横向剪切波,并计算其速度值,即SWV值。由于不同弹性硬度组织的SWV存在差异性,因此可以通过测量SWV获得组织硬度,SWV值越高,表示组织硬度越高。目前VTQ技术主要应用于乳腺^[10-11]、甲状腺^[12],肝脏占位病变^[13-14]的研究仅见少量报道,研究结果显示恶性病灶的SWV值较良性病灶的高,二者的差异有统计学意义。由于恶性病变内部的组织结构发生改变,并且大多数呈浸润性生长,与周围组织黏连,活动度降低,使病变组织的弹性减小,硬度增加^[15]。本研究的56个恶性病变SWV值相对偏高(图2B, 3B),平均 (2.76 ± 1.0) m/s, 27个良性病变SWV值相对偏低(图4B),平均 (1.42 ± 0.3) m/s,良、恶性病变的差异有统计学意义,与文献报道一致。VTQ对肝脏良、恶性病灶具有一定的诊断价值,比较VTQ和超声造影

诊断肝脏占位病变的灵敏度、特异度和准确率,差异均无统计学意义。

本次研究的超声造影结果显示,有5个造影不典型的恶性病灶被误诊为良性,其中3个病灶对应的SWV值偏高,VTQ预测恶性的可能性大(图4);在VTQ检查中,有11个恶性病灶的SWV值偏低,被误为良性病灶,其中8个恶性病灶对应的造影表现为典型“快进快退”的恶性征象。这说明超声造影与VTQ对肝脏占位病变的诊断具有一定的互补作用。由于超声造影反映了肿瘤的微灌注特征,对于血供不丰富的恶性病灶,会出现假阴性的诊断,而VTQ从另一方面反映了病灶的弹性特征,对于部分血供不丰富的恶性病灶来说,其弹性特征已经存在变化,因此这类病灶可以通过VTQ鉴别诊断。对于VTQ而言,由于肿瘤组织的硬度取决于肿瘤细胞和肿瘤间质二者的比例,以肿瘤细胞为主

的恶性病灶 SWV 值偏低,容易造成误诊,但部分此类恶性病灶血供丰富,在超声造影上可以表现为典型的恶性病灶征象,因此可以通过超声造影鉴别。本研究中,超声造影联合 VTQ 技术诊断肝脏占位病变的灵敏度为 96.43%,与超声造影比较差异无统计学意义($P > 0.05$),与 VTQ 比较差异有统计学意义($P < 0.05$),超声造影联合 VTQ 能降低恶性病灶的漏诊率,而其特异度、准确率与单独使用超声造影、VTQ 比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。但超声造影联合 VTQ 检查尚有 2 例恶性病灶被误诊为良性,其中一例病理结果为乳腺浸润性导管癌肝转移,另一例病理结果为硬化结节恶变,观察 2 例病灶的二维超声和彩色多普勒表现,均未见明显恶性征象。因此,在诊断肝脏占位病变时,还应结合患者病史等临床信息综合判断,对于有其他部位恶性肿瘤史、慢性肝炎及肝硬化病史的患者,当出现肝脏占位病变而超声检查为阴性结果时,仍应结合其他相关检查,必要时穿刺活检。

综上所述,超声造影和 VTQ 技术均对肝脏占位病变具有一定的诊断价值。但超声造影尚存在一定的缺点,比如检查费用相对昂贵、费时,对于肝内多发病灶情况下需要多次注射对比剂观察。而 VTQ 虽然相对简单、费用低廉,但对病灶的部位和被检查者的要求较高,比如紧邻心脏、大血管的病灶会受影响,较大的病灶需要多点取值,被检查者需配合屏住呼吸。因此可以根据病灶的具体情况,联合应用超声造影和 VTQ 技术,由于超声造影和 VTQ 从不同方面反映病灶特征,二者具有一定的互补作用,联合使用两种方法比只单独使用其中一方法更具有诊断价值,从而提高肝脏占位病灶的鉴别诊断水平。

参 考 文 献

- [1] 王文平,丁红,齐青,等. 动态灰阶超声造影在肝肿瘤鉴别诊断中的应用. 中华超声影像学杂志,2003,12:101-104.
- [2] 廖继安,王爱玉,张化诚,等. 不同分化程度、不同病理类型小肝癌患者超声造影表现分析[J/CD]. 中华医学超声杂志:电子版,2012,9:136-141.
- [3] 孙德胜,孟繁坤,王金锐,等. 慢性肝病肝剪切波速与纤维化分级的相关性研究. 中国医学影像学杂志,2009,17:241-245.
- [4] 郭君,梁媛,严剑英,等. 实时超声造影鉴别诊断肝脏良、恶性病变. 中国医学影像技术,2008,24:1434-1437.
- [5] 李文彬,匡驰,胡丽娜,等. 肝肿瘤灰阶超声造影与彩色多普勒超声检查对比分析. 中国医学影像学杂志,2012,20:220-223.
- [6] 吴慧颖,于翠玲,王棉,等. 实时灰阶超声造影与增强 CT 在肝脏恶性肿瘤诊断中的比较研究. 吉林医学,2008,29:727-729.
- [7] Ding H, Wang WP, Huang BJ, et al. Imaging of focal liver lesions: low-mechanical-index real-time ultrasonography with SonoVue. J Ultrasound Med, 2005, 24:285-297.
- [8] 赵玉珍,孟洁,张凤娟,等. 肝肿瘤超声造影与增强 CT 的对比研究. 中国医学影像技术,2006,22:183-185.
- [9] Quaia E, Calliada F, Bertolotto M, et al. Characterization of focal liver lesions with contrast-specific US modes and a sulfur hexafluoride-filled microbubble contrast agent: diagnostic performance and confidence. Radiology, 2004, 232:420-430.
- [10] 王荣,王兴田,胡春梅,等. 声脉冲辐射力成像对乳腺肿块鉴别诊断价值的初步研究. 中华超声影像学杂志,2012,21:142-145.
- [11] 李振彩,张晶,胡冬梅,等. 声触诊组织定量技术在鉴别诊断乳腺良恶性病灶中的价值[J/CD]. 中华医学超声杂志:电子版,2012,9:457-459.
- [12] 陈树强,朱莉莉,许翔,等. 声脉冲辐射力技术对甲状腺肿瘤鉴别诊断的价值. 中国现代医学杂志,2012,21:2656-2660.
- [13] 类婷婷,王兴田,崔建华,等. 声脉冲辐射力成像技术鉴别诊断肝脏良恶性局灶性病变. 中国医学影像技术,2012,28:524-528.
- [14] Shuang-Ming T, Ping Z, Ying Q, et al. Usefulness of acoustic radiation force impulse imaging in the differential diagnosis of benign and malignant liver lesions. Acad Radiol, 2011, 18:810-815.
- [15] Frey H. Realtime elastography. A new ultrasound procedure for the reconstruction of tissue elasticity. Radiologie, 2003, 43:850-855.

(收稿日期:2013-03-06)

(本文编辑:张岚)