

· 论著 ·

超声造影与彩色多普勒超声诊断原发性小肝癌的应用分析

梁群兴¹, 覃丽虹², 吴彩平¹

1. 广州市番禺区市桥医院超声科, 广东 广州 511400;

2. 广州市番禺中心医院超声科, 广东 广州 511400

【摘要】 目的: 探讨原发性小肝癌 (SHCC) 的超声造影与彩色多普勒超声特征表现, 分析两者的临床诊断价值。**方法:** 选择80个经影像学检查和细胞学穿刺或手术病理确诊的原发性SHCC病灶 (最长径<3 cm), 回顾性分析其超声造影与彩色多普勒超声特征。**结果:** 超声造影显示54个病灶呈整体弥漫性“快进快出”式增强特点; 18个病灶造影剂消退缓慢, 呈“快进慢出”式特点; 8个病灶呈“慢进快出”式特点。灵敏度为97.4% (75/77), 特异度为94.6% (70/74), 准确率为93.8% (75/80)。彩色多普勒超声显示76个病灶血供为I~II级血管, 收缩期峰值血流速度 (PSV) 为 (50±11.9) cm/s, 阻力指数 (RI) 为0.70±0.10; 4个病灶因位置深而血流显示不理想。灵敏度为91.7% (66/72), 特异度为83.8% (57/68), 准确率为77.5% (62/80)。两者均能较好反映原发性SHCC的血流灌注特征, 超声造影较彩色多普勒超声更能敏感地动态显示原发性SHCC的血流动力学特点。**结论:** 超声造影和彩色多普勒超声均可较敏感地预测原发性SHCC, 具有重要意义和应用价值。

【关键词】 彩色多普勒超声; 超声造影; 原发性小肝癌; 血流动力学

中图分类号: R445.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-617X(2015)02-0119-04

Application of contrast-enhanced ultrasound and color Doppler ultrasound in diagnosis of primary small hepatic carcinoma LIANG Qunxing¹, QIN Lihong², WU Caiping¹ (1.Department of Ultrasound, Shiqiao Hospital of Fanyu District, Guangzhou Guangdong 511400, China; 2.Department of Ultrasound, Fanyu Central Hospital, Guangzhou Guangdong 511400, China)

Correspondence to: LIANG Qunxing E-mail: 1109190287@qq.com

【Abstract】 Objective: To evaluate the value of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) and color Doppler ultrasound in the diagnosis of primary small hepatocellular carcinoma (SHCC). **Methods:** A total of 80 primary SHCCS (diameter less than 3 cm) confirmed by imaging, cytological biopsy or surgical pathology were selected. The features of CEUS and color Doppler ultrasound were retrospectively analyzed. **Results:** On CEUS 54 lesions displayed “fast in fast out” pattern, 16 lesions subsided slowly as “fast in slow out” pattern, and 8 lesions displayed “slow in fast out” pattern. The sensitivity was 97.4% (75/77), the specificity was 94.6% (70/74), and the accuracy was 93.8% (75/80). Color Doppler ultrasound showed that 76 lesions had blood supply vessels with I - II grade. The peak systolic velocity (PSV) was (50±11.9) cm/s, and resistance index (RI) was 0.70 ± 0.10. Four lesions had unsatisfactory imaging because of deep position. The sensitivity was 91.7% (66/72), the specificity was 83.8% (57/68), and the accuracy was 77.5% (62/80). The two diagnostic methods could effectively display perfusion characteristics of primary SHCC. **Conclusion:** CEUS and color Doppler ultrasound can effectively predict primary SHCC, with significance and application value in clinic.

【Key words】 Color Doppler ultrasound; Contrast-enhanced ultrasound; Primary small hepatocellular carcinoma; Hemodynamic

近年来由于环境污染等多种因素, 原发性肝癌的发病率逐年增高, 一般发现即为晚期, 因此早发现、早治疗是提高原发性小肝癌 (small hepatocellular carcinoma, SHCC) 患者生存率的关键^[1]。彩色多普勒超声可作为无创性检查的首选

方法; 超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 无放射性, 造影剂无过敏反应, 可对病灶实时动态观察, 是近年来推广的新方法。本研究通过分析SHCC超声造影与彩色多普勒超声的特征性表现, 探讨两者的诊断价值。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选择2008年1月—2014年6月于广州中医药大学第一附属医院、广州市番禺中心医院及广州番禺市桥医院共80个SHCC病灶(最长径 <3 cm),均经影像学检查和细胞学穿刺或手术病理确诊,回顾性分析其CEUS与彩色多普勒超声特征性表现及诊断的灵敏度、特异度和准确率。

1.2 仪器和方法

1.2.1 仪器和参数

应用GE LOGIQ 9型彩色多普勒诊断仪,凸阵探头,2.0~5.0 MHz,机械指数设置为0.07~0.09;ALOKA SSD-1000 UST-5819T-5彩色多普勒诊断仪,凸阵探头,3.5~5.0 MHz,彩色标度范围8~13 cm/s,彩色增益约为50%彩色噪音。

1.2.2 检查方法

患者取仰卧位或左侧卧位,充分暴露肝区,平静呼吸,必要时屏住呼吸片刻以配合检查。彩超检查肝内病灶部位、数目、大小、边界及内部回声;启用彩色多普勒血流成像(color Doppler flow imaging, CDFI)和彩色血管功率成像(color power angiography, CPA)检查病灶血供情况、血管走行。取血流最丰富切面记录血管形态及分支,调节声束与血流夹角 $<60^\circ$,用脉冲多普勒(pulse wave Doppler, PW)至少测3个动脉流速曲线的收缩期峰值血流速度(peak systolic velocity, PSV)和阻力指数(resistance index, RI),取平均值,进行初步诊断。在二维超声显示病灶图像后局部放大,选择造影模式,调节图像状态,机械指数设为0.18。按自动优化键,嘱患者平静呼吸,于患者左上臂肘静脉快速注入已配制并振摇后的造影剂SonoVue 2.4 mL;追加5 mL生理盐水,同步计时和存储图像动态,至病灶内部造影剂排空,实时不间断观察病灶各时相连续灌注,记录病灶血流的动脉期(注射造影剂后10~30 s)、门静脉期(注射造影剂后30~120 s)、延迟期(注射造影剂后120~360 s)的灌注表现及回声情况。

1.3 观察内容

对80个SHCC病灶进行血管形态、血流动力学研究,记录和观察病灶异常形态血管、血流动力学改变特点。

SHCC血流分级采用Adler半定量标准^[3]。选择瘤内血流最多的面作为扫查断面,分级标准如下。0级:无血流信号;I级:稀疏点状血流信号,或短棒状长度小于病灶半径的血流信号;II级:长线状血流信号,即长度大于病灶半径或分支状血流信号;III级:病灶内探及密集或簇状血流信号;IV级:病灶内可探及弥漫分布的血流信号。

观察记录病灶血流丰富程度、不同血管形态,以及血流参数PS、RI。病灶内同时检出动、静脉血流流速曲线。有研究认为,肝癌的特征性流速曲线在 $PS \geq 40$ cm/s、 $RI > 0.7$ 时有特征性意义^[4]。

CEUS表现分为:快进快出、快进慢出、快进不出、慢进快出、慢进慢出^[5]。

1.4 统计学处理

采用SPSS for Windows统计软件进行数据分析,计量资料采用 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 SHCC病灶的CEUS特征

CEUS显示,54个病灶呈整体弥漫性“快进快出”式增强特点(图1);18个病灶造影剂消退缓慢,呈“快进慢出”式特点;8个病灶呈“慢进快出”式特点(表1)。

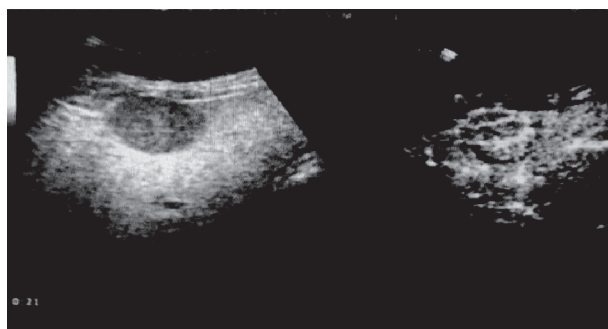


图1 造影剂迅速充填SHCC

表 1 SHCC病灶的CEUS特征

超声表现	快进快出	快进慢出	快进不出	慢进快出	慢进慢出
病灶(n, %)	54(67.5%)	18(22.5%)	0(0%)	8(10.0%)	0(0%)

2.2 SHCC病灶的彩色多普勒超声特征

彩色多普勒超声显示，76个病灶血供呈 I ~ II 级血管(图2)，PS为(50±11.9)cm/s，RI为 0.70±0.10；4个病灶因位置深而血流显示不理想(表2)。

2.3 SHCC病灶的CEUS特征与彩色多普勒超声特征比较

如表3所示，CEUS诊断SHCC的灵敏度、特异度和准确率比彩色多普勒超声略好，但无显著性差异。

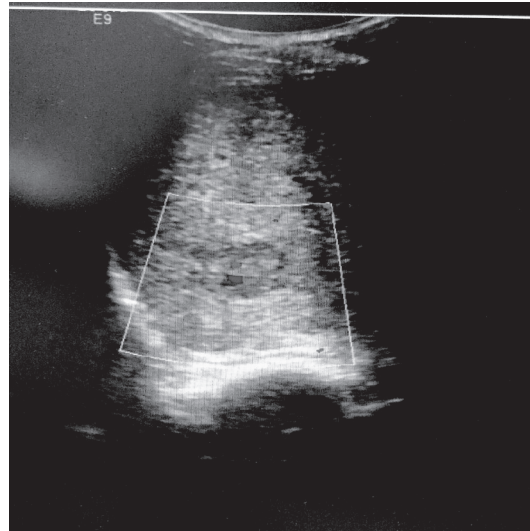


图 2 SHCC血流特征同一病例，病灶可见 I 级血管

表 2 SHCC病灶的多普勒彩色超声特征及血流动力学参数

血流分级 病灶(n, %)	血流形态				血流动力学参数	
	0	I	II	III	PS (cm/s)	RI
	0(0%)	48(60.0%)	28(35.0%)	0(0%)	50±11.9	0.70±0.10

表 3 SHCC病灶的CEUS特征与彩色多普勒超声特征比较

	灵敏度	特异度	准确率
CEUS	97.4%(75/77)	94.6%(70/74)	93.8%(75/80)
彩色多普勒超声	91.7%(66/72)	83.8%(57/68)	77.5%(62/80)

注：两者比较， $\chi^2=0.15, P>0.05$

3 讨 论

及早诊断和治疗SHCC是延长患者生存期的关键。SHCC的诊断方法有穿刺活检、血清检验、CT、MRI等，目前临床上以肝穿刺病理组织学检查作为诊断的“金标准”^[6]。然而，肝穿刺病理组织学检查属有创性检查，且活检样本不能代表整个病灶，还有可能导致癌细胞转移，不宜反复进行而受到限制；各种肝癌血清学指标均有一定比例的假阴性或假阳性，不能单独作为诊断标准^[7]；而CT、MRI价格昂贵，增加患者经济

负担。因此，寻求费用低廉、结果可靠、操作简便、无创伤性且易于在基层医院推广的早期诊断SHCC的方法很有必要。

肝脏由肝动脉、门静脉双重血管系统供血。多数HCC为富血管肿瘤，肿瘤血管起源有两方面：一是由衬于肝窦壁的窦内皮细胞向毛细血管转化，发生肝窦毛细血管化，并逐步进展为小动脉；另一种是在肿瘤血管生成因子(tumor angiogenesis factor, TAF)作用下生成的肿瘤血管。新生肿瘤血管可通过出芽方式形成新的毛细血管^[8]，这些新生肿瘤血管在形态、数量上与良性肿瘤血管不同，表现为血管数目多、分支紊

乱、具有丰富的血管吻合及形成动静脉瘘，血流动力也因此而改变，这些特点成为用多普勒超声(CDFI、CPA、PW)和CEUS观察肿瘤血管形态学及血流动力学的病理基础。CDFI能显示灰阶超声图像，并实时显示血流方向、流速和血流的动态变化，但受多种因素影响，如肿瘤大小、部位等，仅能显示流速较高的血流。正藤正信^[9]证实CDFI对HCC血流的检出率只有66%，低估了肿瘤的血管显示。CPA是继CDFI之后的一种新型多普勒血流显像技术，其克服了CDFI的一些缺点，无彩色混叠，不依赖角度，对低速血流更敏感，能显示微小血管和盘曲迂回的小血管。CDFI和CPA可引导PW测量血流的PS和RI，当 $PS \geq 40 \text{ cm/s}$ 、 $RI > 0.7$ 时有特征性意义。CEUS借助静脉注射超声造影剂和超声谐波成像技术，能清楚显示微血管和组织的血流灌注，增加图像的对比分辨率，还可实时动态观察病灶的血供及增强特征，进一步提高了超声诊断的灵敏度、特异度及肝内微小占位的检出率^[10]。当深部器官组织、细小血管、低速血流信号显示不理想时，CEUS更显优越性。

本组回顾性分析显示，CEUS中SHCC病灶多呈整体弥漫性“快进快出”式增强特点。CDFI+CPA+PW中SHCC病变血管的形态多样，多呈I~II级血管，血流动力学呈高速高阻型。CEUS诊断SHCC的灵敏度、特异度和准确率比彩色多普勒超声略好，但无显著性差异，与既往文献^[11]一致。综上所述，CEUS和彩色多普勒超声均可作为SHCC检查诊断的首选方法，适合在基层医院推广应用，当CDFI+CPA+PW检查不能明确病灶性质时，可联合CEUS，从而进一步提高SHCC的诊断率。

致谢

特别感谢广州中医药大学第一附属医院超声科赵萍教授和王晓东主任对本研究的大力支持与指导!

参考文献

- [1] 谌奎芳, 李峰. 常规超声结合彩色多普勒能量图和实时组织弹性成像在小肝癌中的诊断价值 [J]. 当代医学, 2013, 19(13): 61-62.
- [2] EL-ASSAL O N, YAMANOI A, SODA Y, et al. Clinical significance of microvessel density and vascular endothelial growth factor expression in hepatocellular carcinoma and surrounding liver: possible involvement of vascular endothelial growth factor in the angiogenesis of cirrhotic liver [J]. Hematology, 2010, 27(6): 1554-1562.
- [3] 贾慧芳. 超声造影对小于3 cm的肝占位性病变的诊断及疗效评估的应用研究 [D]. 广西医科大学, 2011.
- [4] 曹铁生, 段云友. 多普勒超声诊断学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 418-421.
- [5] 李振燕, 杜瑞清, 叶丽红, 等. 小肝癌及癌前病变超声造影表现与病理分化程度的关系研究 [J]. 河北医药, 2013, 36 (23): 3630-3631.
- [6] LUCA A, CARUSO S, MILAZZO M, et al. Multidetector-row computed tomography (MDCT) for the diagnosis of hepatocellular carcinoma prevalence of radiological vascular patterns and histological correlation with liver explants [J]. Eur Radiol, 2010, 20(4): 898-907.
- [7] 钱林学, 刘玉江, 丁惠国. 小肝癌的影像学诊断进展 [J]. 世界华人消化杂志, 2010, 18(5): 479-486.
- [8] 满守东, 孙建平, 郝春玲, 等. 彩超检测小肝癌的血管形态及血管阻力指数的价值 [J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2010, 31(24): 3883.
- [9] 正藤正信. 应用彩色多普勒和超声造影诊断肝癌 [J]. 日本医学介绍, 1998, 19(18): 352-354.
- [10] STROBEL D, SEITZ K, BLANK W, et al. Contrast-enhanced ultrasound for the characterization of focal liver lesions—diagnostic accuracy in clinical practice (DEGUM multicenter trial) [J]. Ultraschall Med, 2008, 29(5): 499-505.
- [11] 叶水根, 叶舰佩. 超声造影检查技术对肝脏局灶性病变更定性的临床分析 [J]. 医学影像学杂志, 2013, 23(10): 1612-1614.

(收稿日期: 2015-03-05 修回日期: 2015-04-15)