

## 超声造影对肝局灶性病变的诊断价值

刘光清, 张建辉, 关莹, 郑恩海, 童玉燕  
(海南医学院附属医院超声科, 海南 海口 570102)

**【摘要】** 目的 分析超声造影对肝局灶性病变的诊断价值,以提高诊断水平。方法 对83例肝局灶性病变患者共98个结节行常规超声和超声造影剂 SonoVue 检查,与病理结果对比,分析两者符合率及误诊原因。结果 常规超声明确诊断53例共60个结节,诊断符合率为61.2% (60/98),超声造影明确诊断78例共89个结节,诊断符合率为90.8% (89/98),二者比较差异有统计学意义( $P < 0.001$ )。结论 超声造影能明显提高肝局灶性病变诊断符合率,具有较高临床应用价值。

**【关键词】** 超声造影;肝脏局灶性病变;诊断

**【中图分类号】** R445.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2012)10-087-04

**Value of contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of focal liver lesion.** LIU Guang-qing, ZHANG Jian-hui, Guan Ying, ZHENG En-hai, TONG Yu-yan. Department of Ultrasound, the Affiliated Hospital of Hainan Medical College, Haikou 570102, Hainan, CHINA.

**【Abstract】 Objective** To evaluate the value of contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of focal liver lesion. **Methods** The clinical data of 83 patients with 98 nodular focal liver lesions undergoing conventional sonography and SonoVue contrast-enhanced sonography were reviewed, and diagnostic conformity rate and reason of misdiagnosis were studied. **Results** The conformity rates of conventional sonography and contrast-enhanced sonography were 61.2% (60/98) and 90.8% (89/98), respectively, showing statistically significant difference ( $P < 0.001$ ). The reasons of misdiagnosis were atypical contrast-enhanced sonographies of the lesions and inappropriate depiction and conclusion. **Conclusion** Contrast-enhanced sonography can significantly improve the diagnostic conformity rate of focal liver lesions, compared with conventional sonography, which has a promising prospect of clinical application.

**【Key words】** Contrast-enhanced sonography; Focal liver lesion; Diagnosis

医学影像检查对发现肝脏病变和病变性质的确定具有重要价值。既往对肝脏良恶性病变的鉴别诊断主要依靠增强CT或增强MRI,近年来随着超声医学影像技术的迅速发展,超声检查在肝脏占位性病变诊断的角色得到了加强,超声造影的价值尤为突出<sup>[1-9]</sup>。虽然超声造影的研发和应用迟于增强CT和MRI,它们之间有许多共性,但造影效果也不尽相同,它们各有优势,可以相互补充<sup>[1,5,10-12]</sup>。虽然文献报道较多,但由于设备、技术操作及病变的差异,各地对造影声学现象和结果的解释不尽相同;随着造影剂、超声仪器性能的改善和医师操作技术的提高,超声造影正不断得到完善并有新成果<sup>[5,13-18]</sup>。肝脏超声造影是超声造影应用最早、最多,效果也最为显著和成熟的领域<sup>[1-18]</sup>。本文总结分析我科2009年3月至2010年6月常规超声和超声造影对肝局灶性病变检查的相关资料,探讨超声造影在肝脏局灶性病变诊断中的应用价值,现报告如下:

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料 2009年3月至2010年12月来本

院就诊经影像检查发现肝脏占位性病变患者同意做超声造影检查者83例,其中男性56例,女性27例,年龄20~66岁,平均47.8岁;共有结节98个,其中最大者长径为7 cm,最小者长径为2 cm,平均(3.5±1.3) cm。

#### 1.2 仪器与方法

1.2.1 仪器 超声仪器为美国Acuson Sequoia S2000,4C1探头,配有实时超声造影成像软件CPS (Contrast pulse sequences)。

1.2.2 方法 造影前先使用常规二维超声检查病灶特征,彩色及能量多普勒超声(CDFI及PDI)检查病灶内及周边血流状况,然后选择病灶的最佳切面切换入造影模式(CPS)。造影时采用双幅对比显示模式,同时动态存储图像进行分析。图像进行回放,观察病灶在动脉相、门脉相及延迟相的增强特点。超声造影检查和分析诊断由具有资质的高年资医师进行。以欧洲临床超声造影指南(2008)<sup>[1]</sup>为病变诊断参考标准。超声造影剂采用Bracco公司生产的SonoVue,即六氟化硫(SF<sub>6</sub>)冻制剂。使用时先将5.0 ml生理盐水注入装造影剂粉末的小瓶中,

作者简介:刘光清(1976—),男,海南省东方市人,主管技师,本科。

摇动混匀后抽取 2.4 ml/次经患者肘静脉团注,跟注 5 ml 生理盐水。必要时进行第二次推注,间隔至少 20 min 以排除残留造影剂的影响。对照病理结果分析计算超声造影及常规超声诊断的符合率。

1.3 统计学处理 用 SPSS11.5 软件进行,诊断的符合率比较用χ<sup>2</sup>检验分析,以 P<0.05 为差异具有统计学意义。

### 2 结果

83 例患者 98 个结节中,有 53 例 60 个结节常规超声诊断正确,诊断符合率为 61.2%(60/98);有 78 例共 89 个结节超声造影诊断正确,诊断符合率为 90.8%(89/98),二者比较差异有统计学意义(P<0.001)。常规超声、超声造影诊断与病理诊断符合率比较见表 1,肝局灶性病变超声造影误诊病例见表 2。图 1 和图 2 超声造影显示肝血管瘤和肝癌。

表 1 肝局灶性病变的常规超声、超声造影与病理诊断符合率比较(个)

病理诊断	结节数	诊断符合数		P 值
		超声造影	常规超声	
肝硬化结节	11	10	7	0.311
转移性肝癌	23	21	16	0.135
肝细胞癌	32	30	23	0.043
肝血管瘤	16	15	9	0.549
肝局灶性结节增生	8	7	3	0.119
孤立性坏死结节	6	6	2	0.638
肝炎症假瘤	2	0	0	N/A
合计	98	89	60	<0.001

表 2 肝局灶性病变超声造影误诊病例

病理诊断	误诊病名	数目	造影增强模式
肝硬化结节	肝细胞癌	1	动脉相、门脉相和延迟相低增强
转移性肝癌	炎症假瘤	2	局部“快进慢出,三相缺损”
肝细胞癌	结节性增生	1	“离心性快进慢出;向心性快进慢出”
	血管瘤	1	
肝血管瘤	肝细胞癌	1	动脉相和门静脉相不均匀增强,延迟相低增强
结节性增生	肝细胞癌	1	动脉相、门脉相及延迟相低增强
肝炎症假瘤	肝细胞癌	1	动脉相、门脉相和延迟相低增强
	血管瘤	1	

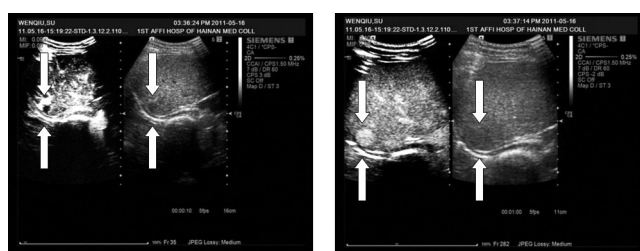


图 1 肝血管瘤超声造影呈“向心性慢进慢出”

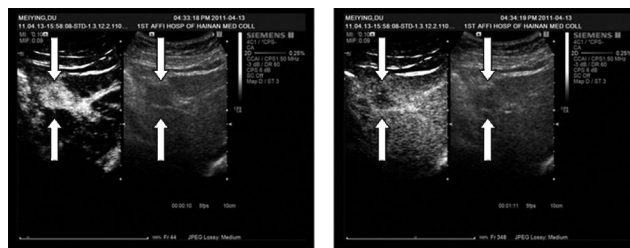


图 2 肝癌超声造影呈“快进快出”

### 3 讨论

常规灰阶超声主要根据病变的回声特征发现和诊断肝局灶性病变;彩色多普勒和能量多普勒超声可以实时显示病变的回声特征和组织血流供给,但难以显示低速度血流,不能发现组织的微循环灌注,因而诊断准确性不够理想<sup>[2,5-6]</sup>。用新型超声造影剂进行的超声造影能发现组织的微循环灌注,能够发现不同病变的微循环情况,因此能提供更多的信息,使超声对肝脏局灶性病变的诊断准确性明显提高<sup>[1-18]</sup>。

本研究中,常规超声对肝局灶性病变诊断符合率为 61.2%(60/98),超声造影对肝局灶性病变诊断符合率为 90.8%(89/98),二者比较差异有统计学意义,表明超声造影能显著提高诊断水平,与有关报道基本一致<sup>[1-9,16,18]</sup>。本组资料中有 9 个结节性病变被误诊(9/98,9.2%),分析原因在于本组诊断主要是建立在典型造影增强模式基础上的,对于有复合型性病变者如合并坏死的肝细胞癌造成血流灌注异常而导致不典型造影增强模式者未能做出正确诊断。虽然本组资料参考的《欧洲临床超声造影指南(2008)》<sup>[1]</sup>列出了不典型造影增强模式表现,但实际分析时有的难以区别。具体分析如下:1)肝细胞癌典型增强模式为动脉相早期明显增强,门静脉相增强迅速减弱至消退,即造影剂“快进快出”<sup>[1-4,7-8,16-19]</sup>。本组肝细胞癌除符合上述特点外,部分结节增强完全消退时间可持续到延迟相早期,其中 1 例呈“离心性快进慢出”被误诊为局灶性结节增生,1 例呈“向心性快进慢出”被误诊为血管瘤。考虑原因可能为病灶内存在肝动脉和门静脉双重供血,造影剂微泡从门静脉持续注入,导致其“慢出”,而肿瘤内存在动静脉分流、血管迂曲、血流缓慢,也可造成造影剂廓清缓慢。2)本组转移性肝癌造影增强模式复杂多样<sup>[1-6,10,13,16,18]</sup>,多在动脉相增强,多数持续至延迟相早期,瘤体增强形式可呈较宽的周边增强,呈“面圈征”,少数于门脉相开始增强,至延迟相早期完全消退。这可能是由于原发瘤的多样性,导致转移瘤造影增强模式的不同。本组转移性肝癌诊断主要是依据延迟相早期完全消退的特征。本组 2 例转

移性肝癌造影增强模式为病灶内部分区域呈“快进慢出”，部分区域呈“三相缺损”，被误诊为炎性假瘤。原因可能与转移瘤细胞浸润产生促结缔组织生成反应、炎性反应、血管增生和炎性细胞浸润有关。3)肝血管瘤典型超声造影增强模式为“向心性慢进慢出”，即在动脉晚期或门静脉相出现病灶周边结节状或/及薄环状增强，并呈渐进性、向心性充填，病灶增强时间可长达至延迟期以后<sup>[1-4,14,18]</sup>。本组1例肝血管瘤延迟相表现为低增强，被误诊为肝癌。为减少误诊，在实践中要注意非典型表现，如Bartolotta等<sup>[14]</sup>报道的离心型增强模式。4)孤立性坏死结节典型造影增强模式为三期均无增强<sup>[1-4,18,21]</sup>。Wang等<sup>[21]</sup>报道超声造影对本病灶的诊断准确性很高。本组6例均符合典型造影增强模式，无误诊。5)肝局灶性结节增生(FNH)典型超声造影增强模式为动脉相早期高增强，在门脉相持续均匀增强，延迟相等增强<sup>[1-4,12-15,18]</sup>。动脉相由中心向周边呈“轮辐状”高增强是典型特征，但有敏感性高<sup>[22]</sup>。本组1例动脉相“轮辐状”增强的特征不明显，门静脉早期开始表现为低增强，并延续至延迟相，被误诊为肝癌。Bartolotta等<sup>[15]</sup>和Ungermann等<sup>[22]</sup>报道“轮辐状”增强特征与病灶大小有关，直径小于3 cm者的“轮辐状”表现不明显，往往难以清晰观察。6)肝硬化结节典型超声造影增强模式为三相均为等增强<sup>[1-4,11,12,16]</sup>。本组1例增强模式为动脉相增强，门静脉相增强减弱，延迟相无增强，被误诊为恶性病灶肝癌。原因可能与局部发生炎症时，炎性细胞渗出、局部水肿造成肝静脉窦受压，静脉窦炎症甚至静脉窦阻塞，使门静脉血流相对减少，加之各种炎症因子刺激动脉充血，导致肝动脉血流明显增加有关。7)肝炎性假瘤造影增强模式复杂多样，无明显特征<sup>[1-4,11,12,18,20]</sup>。增强模式之一可为动脉相周边高增强，中央无增强，门静脉相和延迟相周边低增强，中央无增强。本组2例肝炎性假瘤造影增强模式为动脉相、门脉相和延迟相不均一性低增强，被误诊为肝细胞癌和血管瘤。Liu等<sup>[20]</sup>报道肝炎性假瘤造影易引起误诊，常需要活检明确诊断。

总之，实时灰阶超声造影对肝脏局灶性病变的诊断较常规超声检查具有明显的优势，是常规超声检查的重要补充，能明显提高病变定性诊断的准确性而无明显不良反应，具有较为广阔的应用前景。

#### 参考文献

[1] 郑元义, 冉海涛, 王志刚. 欧洲临床超声造影指南(2008)[J]. 临床超声医学杂志, 2008, 10(7): 498-504.  
[2] 吕明德, 谢晓燕, 徐作峰, 等. 常规超声和超声造影对肝脏局灶性

病变定性诊断的有用性评估[J]. 中国超声医学杂志, 2005, 21(12): 924-926.  
[3] 吕明德, 谢晓燕, 徐辉雄, 等. 肝局灶性病变更超声造影: 参照欧洲指南1015例临床报告[J]. 中华超声影像学杂志, 2006, 15(6): 431-434.  
[4] 刘利平, 董宝玮, 于晓玲, 等. 超声造影对肝局灶性病变更病灶类型诊断的应用价值[J]. 中国医学影像技术, 2007, 23(11): 1680-1683.  
[5] Wilson SR, Burns PN. Microbubble-enhanced US in body imaging: what role? [J]. Radiology, 2010, 257(1): 24-39.  
[6] Cabassa P, Bipat S, Longaretti L, et al. Liver metastases: Sulphur hexafluoride-enhanced ultrasonography for lesion detection: a systematic review [J]. Ultrasound Med Biol, 2010, 36(10): 1561-1567.  
[7] Fan ZH, Chen MH, Dai Y, et al. Evaluation of primary malignancies of the liver using contrast-enhanced sonography: correlation with pathology [J]. Am J Roentgenol, 2006, 186(6): 1512-1519.  
[8] Chami L, Lassau N, Malka D, et al. Benefits of contrast-enhanced sonography for the detection of liver lesions: comparison with histologic findings [J]. Am J Roentgenol, 2008, 190(3): 683-690.  
[9] Wilson SR, Jang HJ, Kim TK, et al. Diagnosis of focal liver masses on ultrasonography: comparison of unenhanced and contrast-enhanced scans [J]. J Ultrasound Med, 2007, 26(6): 775-787.  
[10] Zheng YL, Yin XY, Xie XY, et al. Value of contrast-enhanced ultrasonography in assessing the vascularity of liver metastases: comparison with contrast-enhanced computed tomography [J]. J Ultrasound Med, 2010, 29(10): 1403-1410.  
[11] Wilson SR, Kim TK, Jang HJ, et al. Enhancement patterns of focal liver masses: discordance between contrast-enhanced sonography and contrast-enhanced CT and MRI [J]. Am J Roentgenol, 2007, 189(1): 7-12.  
[12] Burns PN, Wilson SR. Focal liver masses: enhancement patterns on contrast-enhanced images-concordance of US scans with CT scans and MR images [J]. Radiology, 2007, 242(1): 162-174.  
[13] Murphy-Lavallee J, Jang HJ, Kim TK, et al. Are metastases really hypovascular in the arterial phase? The perspective based on contrast-enhanced ultrasonography [J]. J Ultrasound Med, 2007, 26(11): 1545-1556.  
[14] Bartolotta TV, Taibbi A, Galia M, et al. Centrifugal (inside-out) enhancement of liver hemangiomas: a possible atypical appearance on contrast-enhanced US [J]. Eur J Radiol, 2007, 64(3): 447-455.  
[15] Bartolotta TV, Taibbi A, Matranga D, et al. Hepatic focal nodular hyperplasia: contrast-enhanced ultrasound findings with emphasis on lesion size, depth and liver echogenicity [J]. Eur Radiol, 2010, 20(9): 2248-2256.  
[16] Moriyasu F, Itoh K. Efficacy of perflubutane microbubble-enhanced ultrasound in the characterization and detection of focal liver lesions: phase 3 multicenter clinical trial [J]. Am J Roentgenol, 2009, 193(1): 86-95.  
[17] Zhou X, Liu JB, Luo Y, et al. Characterization of focal liver lesions by means of assessment of hepatic transit time with contrast-enhanced US [J]. Radiology, 2010, 256(2): 648-655.  
[18] 张拾命, 黄道中. 超声造影对良恶性肝脏局灶性病变的鉴别诊断价值[J]. 放射学实践, 2011, 26(5): 553-556.  
[19] Mandai M, Koda M, Matono T, et al. Assessment of hepatocellular carcinoma by contrast-enhanced ultrasound with perflubutane



## 双源 CT 在检测冠状静脉系解剖变异特点中的应用

荣凡令, 刘 波\*

(南京医科大学第一附属医院放射科, 江苏 南京 210000)

**【摘要】** 目的 利用双源 CT (DSCT)检测冠状静脉系(CVS)的解剖学变异类型。方法 对疑有冠状动脉疾病的 199 例患者行 DSCT 检查。扫描后对其 CVS 进行三维重建和 2D 的多重切面改组重建。结果 所有病例均可清晰显示冠状窦。共鉴定出 27 种 CVS 的解剖学变异类型, 其中 9 种最常见(148 例/199 例; 74.4%)。除此之外有 4 种类型在行心脏再同步治疗(CRT)时显示的靶区域中仅有 1 条冠状静脉出现, 3 种变异类型靶区域中有 2 条靶静脉出现, 2 种变异类型靶区域中有 3 条靶静脉出现。6 例病例(2 种很少见的变异类型, 占 3.0%)在靶区域中没有静脉出现。结论 被检查的患者中大多数在 CRT 靶区域中至少能观察到 1 条静脉。CVS 的解剖学变异性增强了 DSCT 在 CRT 植入前对 CVS 可视化中的应用价值。

**【关键词】** 心脏再同步治疗; 双源 CT; 冠状静脉

**【中图分类号】** R445 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2012)10-090-04

**Application of DSCT angiography in the detection of anatomical variants of coronary venous system.** RONG Fan-ling, LIU Bo\*. Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210000, Jiangsu, CHINA

**【Abstract】 Objective** To investigate the characteristics of huge anatomical variability of coronary venous system (CVS) using DSCT angiography. **Methods** 199 patients suspected of coronary artery disease were treated with DSCT angiography. 3D volume rendering and 2D multi-planar reformatting reconstructions of CVS were performed. **Results** Coronary sinus was well visualized in all cases. A total of 27 anatomical variants of CVS were identified, 9 of which are the most common (in 148 of the 199 cases, 74.4%), 4 were with a single coronary vein in the target area for CRT, 3 were with 2 veins, 2 were with 3 veins, and 6 were with no veins in the target area. **Conclusion** In the majority of the examined patients, at least one vein in the target area for CRT was observed. Anatomical variability of CVS can strengthen the potential role of DSCT in CVS visualization before CRT implantation.

**【Key words】** Cardiac resynchronization therapy; DSCT; Coronary Venous System

近年来,将医疗装置经静脉植入心脏来治疗慢性心力衰竭已较为多见,尤其是在心脏同步治疗(Cardiac resynchronization therapy, CRT)或置入植入式心律转复除颤器中<sup>[1-5]</sup>,经静脉将导线植入左心室外壁的唯一途径即是从右心房插入到冠状静脉窦(Coronary Sinus, CS),并最终将导线植入到冠状静脉系(coronary venous system, CVS)的一个分支中<sup>[6]</sup>。植入成功

与否关键在于是否能将左心室电极导线妥善地安置到靶静脉上<sup>[7-8]</sup>。CVS 解剖学变异较大,目前仅有学者利用尸体标本就其走行进行过小样本研究<sup>[9-10]</sup>,对其进行系统的变异类型分型研究则很少<sup>[11]</sup>。

近年来随着 CT 设备及技术的不断提升,双源 CT (Dual source computed tomography, DSCT)的扫描速度进一步加快,时间和空间分辨率进一步提高,结合

作者简介:荣凡令(1982—),男,山东省巨野市人,影像技师,研究方向:影像技术。

\*通讯作者:刘 波。E-mail:lbxhx@yahoo.cn

microbubbles: comparison with dynamic CT [J]. Br J Radiol, 2011, 84(1002): 499-507.  
[20] Liu GJ, Lu MD, Xie XY, et al. Real-time contrast-enhanced ultrasound imaging of infected focal liver lesions [J]. J Ultrasound Med, 2008, 27(4): 657-666.  
[21] Wang Y, Yu X, Tang J, et al. Solitary necrotic nodule of the liver:

contrast-enhanced sonography [J]. J Clin Ultrasound, 2007, 35(4): 177-181.  
[22] Ungermann L, Eliás P, Zizka J, et al. Focal nodular hyperplasia: spoke-wheel arterial pattern and other signs on dynamic contrast-enhanced ultrasonography [J]. Eur J Radiol, 2007, 63(2): 290-294.  
(收稿日期:2011-12-21)