

# 实时灰阶超声造影在肝肿瘤诊断中的价值

王洪波, 侯秀娟, 王晓蕾, 王虹, 刘爱武

**背景资料**  
肝细胞肝癌是我国常见高发肿瘤之一, 预后极差。如何进一步提高肝癌诊断的准确性是影像学科所关注的课题。超声造影可得到丰富的肝肿瘤供血及血流灌注信息, 对肝肿瘤的诊断与鉴别诊断有重要意义。

王洪波, 侯秀娟, 王晓蕾, 王虹, 刘爱武, 哈尔滨医科大学附属第二医院超声科 黑龙江省哈尔滨市 150086  
黑龙江省教育厅基金资助项目, No.11521177  
通讯作者: 王洪波, 150086, 黑龙江省哈尔滨市学府路246号, 哈尔滨医科大学附属第二医院超声科. tba0207@sina.com  
电话: 0451-86605925 传真: 0451-86662965  
收稿日期: 2007-07-25 修回日期: 2007-08-30

## Diagnostic value of real-time grey-scale contrast-enhanced ultrasonography for hepatic tumors

Hong-Bo Wang, Xiu-Juan Hou, Xiao-Lei Wang, Hong Wang, Ai-Wu Liu

Hong-Bo Wang, Xiu-Juan Hou, Xiao-Lei Wang, Hong Wang, Ai-Wu Liu, Department of Ultrasonography, the Second Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150086, Heilongjiang Province, China  
Supported by: Education Foundation of Heilongjiang Province, No. 11521177  
Correspondence to: Dr. Hong-Bo Wang, Department of Ultrasonography, the Second Affiliated Hospital of Harbin Medical University, 246 Xuefu Road, Harbin 150086, Heilongjiang Province, China. tba0207@sina.com  
Received: 2007-07-25 Revised: 2007-08-30

### Abstract

**AIM:** To investigate the diagnostic value of new contrast agent SonoVue and real-time gray-scale contrast-enhanced ultrasonography for hepatic tumors.

**METHODS:** We used color Doppler flow imaging, power Doppler imaging and real-time gray-scale contrast-enhanced ultrasonography to examine 50 patients with 54 solid hepatic lesions. All lesions were confirmed by pathology following surgery or needle biopsy.

**RESULTS:** Fifty lesions were variously enhanced on gray-scale ultrasonography after injection of SonoVue, except for 2 cases with liver metastases, 1 of which had an operational scar and the other inflammatory pseudotumor of the liver. The sensitivity, specificity and accuracy of contrast-enhanced ultrasonography for the diagnosis of hepatic malignant tumor were 91.7% (33/36), 100% (18/18) and 94.4% (51/54), respectively.

**CONCLUSION:** Real-time gray-scale contrast-enhanced ultrasonography is useful for diagnosing and discriminating hepatic tumors.

**Key Words:** Contrast enhanced ultrasonography; Hepatic tumor; Contrast media

Wang HB, Hou XJ, Wang XL, Wang H, Liu AW. Diagnostic value of real-time grey-scale contrast-enhanced ultrasonography for hepatic tumors. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2007; 15(25): 2726-2729

### 摘要

**目的:** 评价实时灰阶超声造影在肝肿瘤诊断中的价值。

**方法:** 利用实时灰阶超声造影观察50例54个肝实质性肿块的动态增强表现作出造影诊断, 并与病理对照。

**结果:** 除2例少血供胃肠道肝转移癌、1例手术后疤痕及1例炎性假瘤未见增强外, 其余肿块均有不同程度的增强。肝恶性肿瘤早期动脉相强化, 消失较快; 肝血管瘤(HCH)增强速度较慢, 呈周边强化; 肝局灶性结节性增生(FNH)早期动脉相强化, 但持续时间较长; 肝硬化结节与肝实质呈同步强化。如以动脉相增强呈高回声而门脉相消失呈低回声考虑为肝恶性肿瘤, 则本组超声造影诊断肝恶性肿瘤的敏感性、特异性及准确性分别为91.7%(33/36), 100%(18/18)和94.4%(51/54)。

**结论:** 实时灰阶超声造影可得到丰富的肝肿瘤供血及血流灌注信息, 对肝肿瘤的诊断、鉴别诊断有重要的临床应用价值。

**关键词:** 实时灰阶超声造影; 肝肿瘤; 造影剂

王洪波, 侯秀娟, 王晓蕾, 王虹, 刘爱武. 实时灰阶超声造影在肝肿瘤诊断中的价值. 世界华人消化杂志 2007;15(25):2726-2729  
<http://www.wjgnet.com/1009-3079/15/2726.asp>

### 0 引言

原发性肝癌中肝细胞肝癌(HCC)占90%以上, 是我国常见高发肿瘤之一, 近年来发病率有上

**研发前沿**  
超声造影是现代超声领域研究的热点之一, 尤其是肝脏肿瘤的研究十分活跃。但是, 一些少血管病灶的鉴别诊断存在一定困难, 各种局灶性病灶的造影表现有一定相互重叠现象, 这些都有待于进一步研究。

升趋势, 其病死率占恶性肿瘤的第2位, 预后极差<sup>[1]</sup>. 如何进一步提高肝癌诊断的准确性是影像学科所关注的课题. 本文通过观察实时灰阶造影成像技术对肝肿瘤的灌注过程及回声变化规律, 探讨其在肝脏肿瘤诊断及鉴别诊断中的应用价值.

## 1 材料和方法

**1.1 材料** 2005-07/2006-10经手术病理或超声引导下穿刺组织活检证实的50例患者共54个肝实质性肿块, 肿块直径10-65(平均33) mm, 其中 HCC 24例26个, 转移性肝癌(MLT)8例10个, 肝血管瘤(HCH)10例10个, 肝局灶性结节性增生(FNH)4例4个, 肝硬化结节(Cirrhotic nodule)2例2个, 炎症假瘤(inflammatory pseudotumor of liver, IPL)1例1个, 手术后疤痕(operational scar)1例1个. 本研究采用意大利Bracco公司生产的超声造影剂SonoVue.

**1.2 方法** 使用西门子Sonoline Antares彩超诊断仪, 探头频率为2.5-5.0 MHz. 具有实时超声造影匹配成像技术, 机械指数MI为0.03-0.06. 造影剂使用前利用常规灰阶超声、彩色多普勒超声成像(CDFI)和能量多普勒超声成像(PDI)观察. 选取清晰的切面, 启动实时灰阶造影成像技术, 使扫查处于低机械指数状态, 即刻观察整个动态灰阶超声表现, 并做出造影后诊断.

**统计学处理** 采用SPSS10.0统计软件, 计量资料以mean±SD表示, 方法为方差分析,  $P<0.05$ 为显著差异.

## 2 结果

本组除2例少血供胃肠道MLT、1例operational scar及1例IPL未见增强外, 24例HCC、6例MLT、10例HCH、4例FNH、以及2例Cirrhotic nodule, 经注射SonoVue后, 肝肿块在实时灰阶超声图像上均有不同程度、不同特点的增强表现即病灶内回声增多增亮(表1). 肝实质性肿块超声造影增强过程中的时相变化见表2. 如以肝肿块造影剂在动脉相快速增强门脉相快速消退作为诊断肝恶性肿瘤的指标, 则超声造影诊断肝恶性肿瘤的敏感性、特异性及准确性分别为91.7%(33/36)、100%(18/18)和94.4%(51/54).

## 3 讨论

本组资料显示, 肝良恶性肿瘤增强时相及灌注方式不同. 本组HCC24例26个肿块在实时超声造影上均表现为在早期动脉相快速整体增强,

表 1 注射SonoVue后各种肝实质性肿块的增强表现

	肿块数目	动脉相	门脉相	肝实质相
HCC	26	19个均匀增强、7个不均匀增强	25个低回声、1个等回声	25个明显的低回声、1个等回声
MLT	10	2个不均匀增强、6个边缘增强、2个不增强	10个略低回声	10个明显的低回声
HCH	10	9个肿块周边呈薄环形增强、1个未强化	1个肿块周边呈薄环形增强、肿块均向心性充盈	9个肿块内进一步增强、1个低回声
FNH	4	3个呈车轮状或辐状增强、1个均匀增强	4个中等高回声或等回声	3个中等高回声或等回声、1个低回声
Cirrhotic nodule	2	2个无增强	2个与周围正常肝实质呈同步增强	2个回声与肝组织相等无明显分界而不易辨认
Operational scar	1	无增强	呈清晰的低回声	呈清晰的低回声
IPL	1	无增强	呈清晰的低回声	呈清晰的低回声

即呈现“快进”特点. 有25个肿块在门脉相快速消退呈略低回声改变, 呈现“快出”特点, 此特点与动态增强CT表现的快进快出有类似之处<sup>[2-3]</sup>. 超声造影又不同于动态增强CT, 首先超声造影剂微泡不会进入血管外间隙, 为真正的血池显像, 其次, 超声造影可观察某一病灶造影剂进入及流出的全过程, 这个实时操作过程是其他影像学技术无法比拟的<sup>[4]</sup>. 由于HCC主要由肝动脉供血, 而周围肝实质约75%由门静脉供血, 门静脉显影需经过一次微循环才能到达肝脏, 因此延迟数秒, 两者出现的增强效应时相不同. 由于动静脉瘘的形成, 门脉期造影剂快速消退, 而周围正常肝实质出现强化, 肿瘤内回声强度明显低于周围正常肝组织, 呈现“快出”现象<sup>[5-6]</sup>. 本组占96%. MLT根据其原发病灶血运情况分为多血管型与少血管型. 来源于胃肠道的MLT以少血管型为主, 在动脉相主要表现为点线样增强或不增强, 而在门脉相与实质相则表现为低回声, 与周围增强的实质呈鲜明对比. 对于在B型超声中遗漏的病例能清晰显示, 提高了诊断的准确性、敏感性与特异性<sup>[7-8]</sup>.

魏瑞雪 *et al*<sup>[9]</sup>对32例患者进行彩色多普勒

**相关报道**  
随着新型微泡超声造影剂的研制成功及实时灰阶超声造影成像技术应用于临床, 使超声能按时相评价肝肿瘤的血流灌注特点. 近期国内外文献报道, 超声造影有望成为无创性评价肝肿瘤的微循环及肿瘤新生血管形成过程的重要影像手段, 显示了其重要的临床应用价值.

**应用要点**  
实时灰阶超声造影成像技术的应用大大提高了超声对肝肿瘤的诊断和鉴别诊断能力.

## 名词解释

超声造影即实时灰阶超声造影,是借助于微泡与声波的谐振高度选择性地获得血流信息,真正做到微血管超声造影增强。超声造影适合于长时间实时地观察和记录组织血流变化,对于肝脏血流,可像CT造影那样明确区分动脉相、门静脉相和延迟相。

表 2 肝脏实质性肿块超声造影增强过程中时相变化的比较(mean ± SD, s)

病理类型	肿块数目	开始增强时间	达到峰值时间	增强消退时间	增强持续时间
HCC	26	18.1 ± 6.6	33.2 ± 5.5	57.3 ± 18.2	163.5 ± 16.8
MLT	8	17.3 ± 3.1	31.8 ± 2.8	63.4 ± 10.2	145.6 ± 24.0
HCH	10	25.3 ± 5.1 <sup>bd</sup>	68.9 ± 7.2 <sup>bde</sup>	180.9 ± 27.3 <sup>bd</sup>	467.3 ± 34.1 <sup>bd</sup>
FNH	4	19.0 ± 2.2	38.3 ± 1.7	155.3 ± 21.4 <sup>bd</sup>	374.3 ± 39.3 <sup>bd</sup>

<sup>b</sup>P<0.01 vs HCC; <sup>d</sup>P<0.01 vs MLT; <sup>e</sup>P<0.01 vs FNH.

超声造影和实时灰阶谐波超声造影,两种方法均可观察肿块增强的时相变化,灰阶谐波造影时肝脏恶性肿瘤的表现快速增强,快速减退,其增强达峰值的时间及减退时间均早于肝良性病变,其增强的持续时间明显短于肝良性病变。彩色多普勒造影时造影剂注射方式不同,但反映的增强的动态变化规律相似。本组研究中肝脏恶性肿瘤的增强消退时间明显早于肝脏良性肿块,增强持续时间明显短于肝脏良性肿块,这与国内外文献报道相一致<sup>[10-12]</sup>。

由于HCH是由大小不等的血窦组成,其血流速度相对于HCC来说比较缓慢,因此造影剂不易进出<sup>[13]</sup>。本组实时灰阶超声造影显示HCH在晚期动脉相或门脉相于肿块周边出现薄环状增强,且呈缓慢的周围向心性增强,增强达峰值时间为68.9 ± 7.2 s明显长于其他肿瘤,同时在峰值时,呈环状、结节状增强,增强持续时间为467.3 ± 34.1 s明显长于恶性肿瘤,呈持续增强型,持续至整个门脉相及实质相。血管瘤的这种“慢进慢出”的增强方式具有较高的特异性,可达90%(9/10)。

FNH为富血供肿块,内部有较粗、欠平整的动脉进入中心部,并可见多条分支呈放射状或车轮状流向肿块边缘,其血供较肝癌更为丰富、规则<sup>[14]</sup>。本组4例FNH造影后3例显示了在早期动脉相造影剂快速增强,在门脉相均呈高回声或等回声,在实质相只有1个为低回声。在肝实质相肝实质和肿块均强化,反使肿块显示不清,这对鉴别诊断多血管恶性肿瘤是非常有帮助的。这种增强方式和增强特点具有较高的特异性,可达75%(3/4)。本组1例炎性假瘤及1例手术后疤痕整个造影过程中无增强,实质相呈边界清晰的低回声区。

肝硬化结节中不存在异常血供<sup>[15]</sup>,造影后动脉相无增强,门脉相与周围肝实质呈同步增强。

从本组肝实质性肿块的表现特点来看,实

时灰阶超声造影能准确反映肝肿瘤的整体血供状况,利用造影后肿瘤回声增强的表达时相来鉴别良恶性肿瘤,大大提高了超声诊断的敏感性 with 准确性,为临床提供重要参考资料。然而,由于造影增强时间较短,使检查者执行与观察时间明显受限,不可能用多个不同的连续切面详细分析肝肿瘤造影改变。另外,一些少血管病灶的鉴别诊断存在一定困难,各种局灶性肿块的造影表现有一定相互重叠现象,这也为鉴别诊断增加了难度。

## 4 参考文献

- 1 陈敏华. 消化系统疾病超声学. 第1版. 北京: 北京出版社, 2003: 83
- 2 Numata K, Tanaka K, Kiba T, Saito S, Ikeda M, Hara K, Tanaka N, Morimoto M, Iwase S, Sekihara H. Contrast-enhanced, wide-band harmonic gray scale imaging of hepatocellular carcinoma: correlation with helical computed tomographic findings. *J Ultrasound Med* 2001; 20: 89-98
- 3 D'Onofrio M, Rozzanigo U, Caffarri S, Zogno A, Procacci C. Contrast-enhanced US of hepatocellular carcinoma. *Radiol Med (Torino)* 2004; 107: 293-303
- 4 黄丽萍, 解丽梅, 唐少珊, 刘守君. 实时超声造影对肝脏恶性肿瘤鉴别诊断的应用研究. *中国超声医学杂志* 2007; 23: 134-136
- 5 Choi BI, Lee JY, Han JK, Lee JM, Kim SH. Contrast-enhanced sonography for hepatocellular carcinoma. *Intervirology* 2004; 47: 162-168
- 6 陈敏华, 严昆, 戴莹, 沈理, 姜晓龙, 尹珊珊. 灰阶超声造影新技术对肝肿瘤诊断及射频治疗的应用价值. *中国医学影像技术* 2004; 20: 326-330
- 7 齐铮琴, 赵玉珍. 超声造影在肝肿瘤诊断中的应用. *临床荟萃* 2004; 19: 600-601
- 8 Seitz K. Contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of hepatocellular carcinoma and liver metastases. *Ultraschall Med* 2005; 26: 267-269
- 9 魏瑞雪, 王文平, 齐青, 丁红, 黄备建. 肝肿瘤实时灰阶谐波超声造影与彩色多普勒超声造影比较研究. *中国医学影像技术* 2004; 20: 331-334
- 10 王文平, 丁红, 齐青, 毛枫, 张韵华, 黄备建, 徐智章. 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
- 11 王文平, 丁红, 齐青, 毛枫, 张韵华, 徐智章. 动态灰阶超声造影在肝肿瘤诊断中的初步探索. *中国医学影像*

## 同行评价

本文对实时灰阶超声造影在肝肿瘤诊断中的价值进行了评价,为临床提供了一种新的鉴别诊断肝脏良恶性肿瘤的影像学方法,具有较强的临床应用价值。

技术 2001; 17: 1178-1179

12 Strobel D, Krodel U, Martus P, Hahn EG, Becker D. Clinical evaluation of contrast-enhanced color Doppler sonography in the differential diagnosis of liver tumors. *J Clin Ultrasound* 2000; 28: 1-13

13 徐金锋, 吴瑛, 熊奕, 彭启慧, 宋红, 冯晓凤, 丁志敏. 超声造影在肝脏占位性病变诊断中的应用研究. *中国现代医学杂志* 2006; 16: 3305-3308

14 王文平, 魏瑞雪, 丁红, 齐青, 黄备建. 肝肿瘤实时超声造影的血流动力学分析. *中华超声影像学杂志* 2004; 13: 359-362

15 梁莉, 简文豪. 超声造影在肝占位性病变诊断中的应用. *中华医学超声杂志* 2006; 2: 358-362

编辑 何燕 电编 郭海丽

ISSN 1009-3079 CN 14-1260/R 2007年版权归世界华人消化杂志

• 消息 •

### 第三届国际微创外科论坛暨 2007 年天津市 消化内镜学年会征文通知

**本刊讯** 为了跟踪国际发展的最新态势, 加强该领域的交流与合作, 由天津市医学会主办, 天津市南开医院、天津市微创外科中心承办的“第三届国际微创外科论坛暨2007年天津市消化内镜学年会”将于2007-11-02/04在天津举办。

本次会议还将邀请澳大利亚、奥地利、日本、香港等国家和地区及国内内镜、腹腔镜领域的知名专家与会, 以专题讲座及操作演示等方式展示当前微创外科(肝胆胰胃肠)领域的最新前沿技术, 其中包括: 大会专题演讲及大会论文交流; 微创手术实况演示; 内镜操作实况演示; 世界级大师精彩手术实况演示; 国家级继续教育项目; 微创手术新技术与新器械; 微创外科手术设备与器械展示。

#### 1 征文内容和要求

征文内容: 凡是与本次会议内容相关的实验研究、临床工作总结、新方法、新技术、新器械等论文, 尚未在全国性学术会议上交流和尚未在国内外正式刊物上发表过的论文. 征文要求: 论文、摘要、软盘各一份, 论文字数限4000字以内, 摘要800字以内, 按“目的、方法、结果、结论”. 摘要中写明: “题目、作者、单位(包括城市和邮编).

#### 2 联系方式

邹富胜, 300100, 天津市南开区三纬路122号, 天津市南开医院. 注明会议论文.