

超声造影对良恶性肝脏局灶性病变的鉴别诊断价值

张拾命, 黄道中

【摘要】 目的:探讨超声造影(CEUS)对良恶性肝脏局灶性病变(FLL)的鉴别诊断价值。方法:应用超声造影反向脉冲谐波显像(PIH)技术实时观察52例(57个病灶)FLL血流灌注增强方式,并通过TIC定量参数对FLL血流灌注进行定量评估。结果:37个恶性病灶与20个良性病灶比较,各参数(始增时间、达峰时间、峰值强度、始消时间、消退后强度、峰值强度与延迟期强度差值)差异均有统计学意义($P < 0.05$)。当将病灶峰值强度与消退后的差值为7dB作为鉴别诊断良、恶性病灶的区分点时,诊断良、恶性病变的符合率分别为91%和90%。结论:肝脏局灶性病灶峰值强度和消退后强度的差值对于FLL的良恶性鉴别诊断有重要价值。

【关键词】 肝疾病; 肝肿瘤; 超声检查; 诊断, 鉴别

【中图分类号】 R735.7; R445.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2011)05-0553-04

Value of contrast-enhanced ultrasound in the differential diagnosis of focal liver lesions ZHANG Shi-ming, HUANG DAO-zhong. Department of Ultrasound, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030

【Abstract】 **Objective:** To investigate the value of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in the differential diagnosis of focal liver lesions (FLL). **Methods:** The perfusion patterns of 52 patients with 57 lesions were observed with the pulse inversion harmonic (PIH) imaging technique. The perfusion quantity of FLL was analyzed according to the acoustic quantified parameters on the TIC. **Results:** 37 malignant tumors and 20 benign lesions were compared. The differences of the parameters (beginning enhancing time, peak time, peak intensity, beginning diminish time, delay intensity, the D-value of the peak and the delayed phase intensity) all had statistical significance ($P < 0.05$). When the D-value of the peak and the delay intensity of the lesions was 7dB, the correspondence rate in diagnosing the benign lesions and the malignant tumors reached 91% and 90%. **Conclusion:** The D-value of the peak and the delay intensity in contrast-enhanced ultrasound have Important value in differentiating the benign and the malignant lesions of liver.

【Key words】 Liver diseases; Liver neoplasms; Ultrasonography; Diagnosis, differential

实时超声造影(contrast-enhanced ultrasound, CEUS)对肝脏局灶性病变(focal liver lesions, FLL)鉴别诊断的研究已经有很多报道,然而对于其性质的判定过程中具有特征性的量化指标报道较少,尤其是简单、实用的量化指标更少。本研究应用CEUS声学定量软件绘制不同类型FLL的时间-强度曲线(time-intensity curve, TIC),旨在分析良恶性FLL中峰值强度和延迟期的强度差别,总结其变化规律,以利于良恶性病灶的鉴别诊断。

材料与方法

1. 研究对象

2007年1月~2009年12月在我院就诊的52例FLL患者,52例均进行超声造影检查并得到手术病理或其它两项影像学检查证实,男40例,女12例,年龄28~69岁,平均49岁,病灶总数57个,病灶直径2~

6 cm,常规超声表现为高回声病灶7个,低回声病灶50个。病灶类型:肝细胞肝癌(hepatocellular carcinoma, HCC)29例,血管瘤5例,局灶性结节性增生(focal nodular hyperplasia, FNH)2例,不均匀脂肪肝5例,硬化结节6例,结核球1例,术后包裹性积液1例,肝转移癌3例。

2. 仪器与方法

采用GE Logiq 9彩色多普勒超声仪,4C造影探头,频率2~4 MHz。先用常规超声检查肝脏,对病灶的位置、大小、回声、血流等进行记录,然后选择病灶的最佳切面,启动反向脉冲谐波显像(pulsed inversion harmonic imaging, PIH)技术,调节机械指数到0.08,注射对比剂同时启动超声仪内置计时器,实时不间断地观察病灶的动态灌注过程及回声强度变化4~6 min,对比剂选择Bracco公司生产的SonoVue,造影完成后,回放分析图像。观察肝局灶性病变CEUS各时相灌注增强方式,选择合适的取样框对其进行分析,应用声学定量TIC分析软件对所得的数据进行分析。肝脏超声造影的时相可分为动脉相、门脉相、延迟相。其中动脉相为0~30 s,门脉相为31~120 s,延迟相为

作者单位:430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院超声科

作者简介:张拾命(1985-),女,山西临汾人,硕士,主要从事腹部疾病的超声诊断工作。

通讯作者:黄道中, E-mail: hdz027@126.com

121~360 s^[1],观察病灶项目包括开始增强时间、峰值强度、达峰时间、延迟期的增强强度。对峰值强度和延迟期的强度分别进行比较分析。

3. 统计学分析

应用统计软件处理所获得的资料,样本资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示。计量资料比较采用成组 *t* 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

32例恶性病变37个病灶中取样框选择为避开大血管的增强比较明显的区域,其中28例表现为动脉期高增强,门静脉期低增强,延迟期低增强,呈“黑洞征”(图1、2),在TIC曲线上表现为上升支较为陡直,对比剂始增时间早,达峰时间早,灌注强度高,延迟期下降曲线强度较低(图3、4);2例表现为动脉期高增强,门静脉期消退不明显,呈稍高增强,到延迟期消退,呈低增强;1例表现为延迟期始终不消退,呈稍高增强,且增强模式为中心向周围增强,误诊为局灶性结节性增生;1例无明显局限性增强及快速消退,误诊为血管瘤;5例血管瘤中取样框选择为先开始增强的区域,均表现为动脉期低增强,门脉期高增强,延迟期不消退,呈高增强(图5、6),在TIC曲线上表现为较肝癌上升支低平,无陡直的上升支,达峰时间较晚,灌注强度较肝癌低,而在延迟期的下降曲线灌注强度较肝癌高(图7、8),

2例FNH中表现为动脉期中心增强,至延迟期稍高增强;5例非均匀性脂肪肝及6例增生结节与周围正常肝组织增强及消退一致;1例结核球及1例包裹性积液未见明显增强及消退。肝脏FLL中20个良性病灶和37个恶性病灶的超声造影TIC定量参数结果比较见表1。

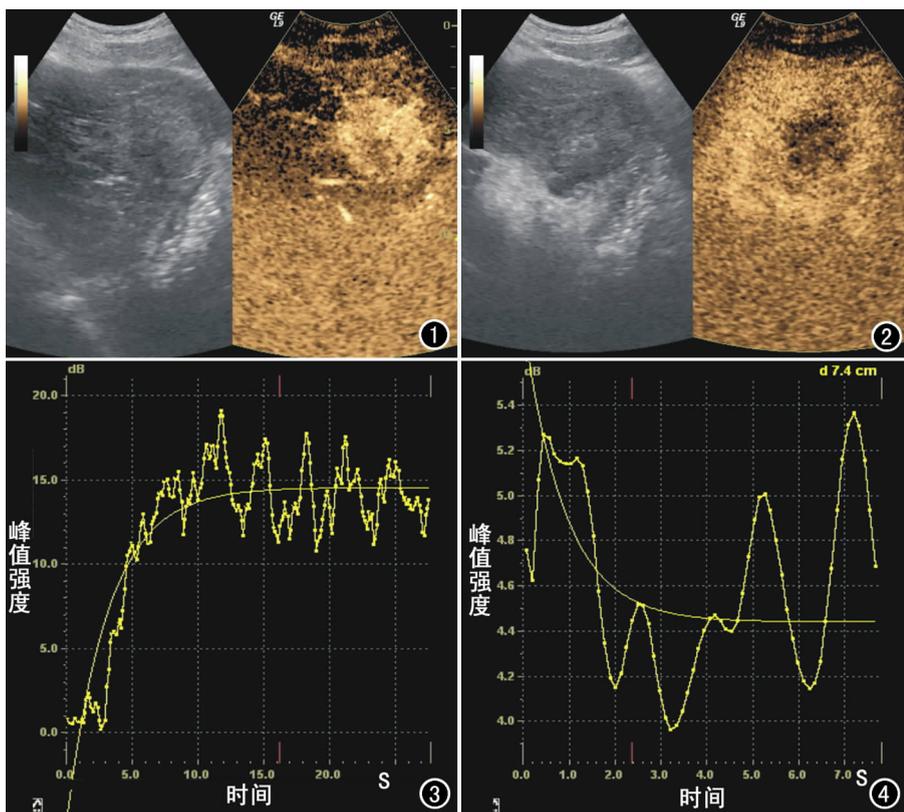


图1 肝癌动脉期明显整体增强。图2 肝癌延迟期明显消退,呈“黑洞征”。

图3 肝癌动脉期TIC曲线分析上升支陡直,峰值强度较高。图4 肝癌延迟期对比剂消退,TIC曲线较低平,强度较低。

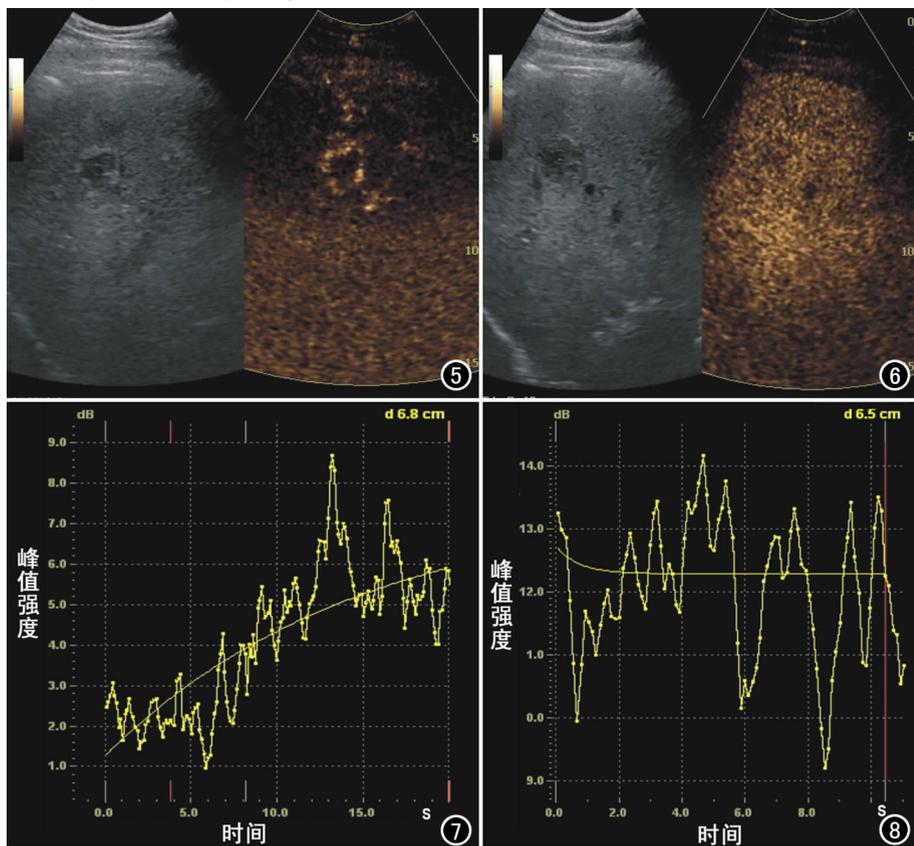


图5 肝血管瘤动脉期以周边增强为主。图6 肝血管瘤延迟期消退不明显。

图7 肝血管瘤TIC曲线无陡直的上升支,曲线较平坦。图8 肝血管瘤TIC曲线中延迟期消退不明显,强度较高。

表1 57个病灶 FLL 超声造影 TIC 定量参数比较

参数	恶性病灶	良性病灶	t 值	P 值
始增时间(s)	10.30±4.19	14.30±4.50	2.30	0.010
达峰时间(s)	22.19±3.71	49.67±3.71	18.07	0.000
峰值强度(dB)	17.29±2.40	16.00±3.56	1.78	0.025
始消时间(s)	23.19±3.71	50.67±3.71	18.07	0.000
消退后强度(dB)	6.44±3.10	11.87±2.93	1.71	0.025
峰值强度与延迟期 强度差值(dB)	10.82±3.21	4.03±4.05	3.99	0.000

从以上数据得出,良、恶性病灶开始增强时间、达峰时间、峰值强度、开始消退时间、消退后强度、峰值与延迟期强度差值差异均有统计学意义($P < 0.05$),且峰值强度与延迟期强度差值在良、恶性病灶中的均值分别为 4.03 和 10.82 dB,标准差分别为 4.05、3.21,由此可以看出恶性病灶的均值 10.82 dB 比良性病灶的均值 4.03 dB 对于总体的代表性好,是否和病例数的多少有关,还有待于进一步增加病例数进行研究。对于峰值强度和延迟期强度差值进行统计,在本次研究中良、恶性病灶 95% 参考值范围分别为(1.25~6.81) dB和(8.64~13.00) dB,峰值与延迟期强度差值的 95% 参考值范围无重叠,因此以下研究中取两者中间值 7 dB 作为此次研究强度差值的区分点来对两者进行鉴别诊断,以评价超声造影中定量分析对于良、恶性病灶的诊断价值。在本次研究病例中,良性病变强度大于 7 dB 的占 91%,恶性病变中差值小于 7 dB 的占 90%。

讨 论

1. 超声造影对 FLL 的诊断价值

常规的超声检查可以显示病灶的位置、形态、大小、血流,对人体无创伤,在 FLL 的诊断及治疗评价中占有重要地位,但有其局限性,对于某些不典型的 FLL 表现缺乏特异性,而超声造影可以更好地显示病灶中的血流,对微小血管信号、低速血流的显示及病理性血管的检出具有较大的优势^[2,3]。在 CEUS 中,肝癌典型表现为“快进快出”,即在动脉期快速整体增强,到门静脉期延迟期快速消退,呈“黑洞征”,血管瘤典型表现为动脉期周边增强,实质相呈高增强或等增强,在王文平等^[4]的研究中以肝肿瘤增强方式为周围向心性呈环状结节状增强作为诊断肝血管瘤的指标,超声诊断肝血管瘤特异度可达 89%。FNH 典型超声造影表现为在动脉相呈“星状”或“轮辐状”血流分布,即整个结节呈中心放射状增强,在晚期呈等增强或高增强,中央瘢痕表现为高增强病变区中的低增强。肝腺瘤与 FNH 的表现有一定的重叠性,而增生结节和局灶性脂肪浸润与正常肝组织的表现一致。本组 32 例恶性中有 28 例表现为典型的动脉期高增强,门脉期开始消退,5 例血管瘤中有 2 例表现为周边先呈结节状增强,

继而对比剂向内充填,其余 3 例动脉期整体增强,5 例延迟期消退不明显,2 例局灶性结节性增生表现为从中心开始增强,延迟期消退不明显,5 例非均匀性脂肪肝及 6 例增生结节与周围正常肝组织增强及消退一致,这与文献报道一致。在本组研究中以超声造影增强方式及各期表现对良、恶性病变的诊断符合率分别是 89%、90%。

2. 超声造影增强强度定量分析

CEUS 定量评价组织血流灌注是基于血流中造影剂微泡浓度与图像信号成线性关系的原理,因此在 CEUS 中,定量参数的变化和 FLL 中血流速度的大小和血管密度有关,在肝癌中,血管异常增生,由于动脉血流的增加和血管的增多,因此动脉期的增强强度增大,但异常增生的血管由于动静脉瘘等原因消退很快,因此在门静脉期及延迟期呈低增强,这与 CT 中肝癌快进快出的表现类似^[5,6], von Herbay 等^[7]对肝脏占位性病变的 CEUS 研究也表明肝癌增强多呈快速增强,并且原发性肝癌与转移性肝癌差异无统计学意义,因此,肝肿瘤的早期增强和快速消退对明确肝癌诊断有很大帮助。且其消退与分化程度有关,Nicolau 等^[8]在探讨 CEUS 评价 HCC 分化程度的价值中得出结论,门静脉早期低增强的病灶较等增强或高增强的病灶组织分化差,在延迟期呈低增强的病灶(71.2%)也较等增强的病灶(28.8%)分化差,认为门静脉期和延迟期 HCC 的增强水平与肿瘤分化程度有关。分化程度较低的肝癌动脉期增强,门静脉早期消退,而分化程度较高的肝癌,动脉期增强,而在门静脉晚期或延迟期消退,肿瘤增强强度降至低增强的时间与肿瘤分化程度呈线性相关,分化好的肿瘤比分化差者下降慢^[9],TIC 上升支与下降支反映病灶血管床在 CEUS 时微气泡流速和流量随时间的变化关系,尖端峰值强度则反映了进入病灶血管床的微泡总量,与组织血流灌注量相关^[10],因此肝癌超声造影表现在 TIC 曲线上为上升支较为陡直,对比剂始增时间早,达峰时间早,灌注强度高,延迟期下降曲线强度较低。在血管瘤中,其主要是门脉供血,而且其内是异常的血窦,因此其血流速度缓慢,因此其达到峰值强度一般在门静脉期,且其在延迟期的增强强度逐渐减退,在 TIC 曲线上表现为上升支较肝癌 TIC 曲线低平,无陡直的上升支,达峰时间较晚,灌注强度较肝癌低,而在延迟期的下降曲线增强强度较肝癌高。在 FNH 中,由于其为富血供病灶,因此动脉期高增强,但由于肝细胞基本正常,中央瘢痕内主要包含纤维结缔组织、增生胆小管、炎症细胞和管径不一的畸形血管,这些畸形血管包括走行扭曲、管壁增厚的动脉、毛细血管和静脉^[11],因此其在门静脉期及延迟期的增强强度为稍高增强,符合良性病灶的表

现,在 TIC 曲线中表现为有明显的上升曲线,但消退曲线斜率较小,在延迟期仍有一定的增强。增生结节与局灶性脂肪肝的增强强度在动脉期、门脉期和延迟期与正常肝组织相同。在对比剂定量分析中采用 TIC 曲线,可为良恶性的鉴别提供依据,肝癌表现为陡直的上升曲线且下降曲线的强度较低,而肝脏良性病灶的 TIC 曲线中上升曲线较低平,下降曲线强度较高。

3. 峰值和延迟期增强强度差值

了解良恶性 FLL 的超声造影表现及造成其增强及消退模式的原因,则可以根据动脉期和延迟期的增强强度的差别来判断 FLL 的良恶性及肝癌的分化程度,在周元媛等^[12]的研究中,以病灶超声造影后延迟相的增强强度来判断其良恶性的诊断符合率为 94%。本组研究表明 FLL 中恶性病变的动脉期增强强度较高,在延迟期的增强强度较低,良性病变的动脉期增强强度稍低,而延迟期的增强强度较恶性病变强度高,良、恶性病灶在两期的增强强度比较中差异均有统计学意义,两者在两期的增强强度差值比较中差异亦有统计学意义。恶性病灶的动脉期和延迟期的增强强度差值在本组中的平均值为 10.82dB,良性病灶的平均值为 4.03dB,良、恶性病灶 95% 参考值范围分别为 (1.25~6.81)dB 和 (8.64~13.00)dB,用 7dB 作为诊断良、恶性病灶的区分点,在本组中其诊断良、恶性病变的符合率分别为 91% 和 90%,与本次研究中用非定量超声造影的方法来诊断良、恶性病变的符合率分别是 89% 和 90% 相比较,诊断的符合率有所提高,但病例较少,是否可以作为评价的一个标准须更多病例研究的支持。

参考文献:

[1] 路小军,黄道中. 超声造影结合新时相划分在肝脏局灶性结节性增生诊断中的价值[J]. 中国医学影像技术,2008,24(9):1431-

1433.

- [2] 赵玉珍,董超,刘红磊,等. 肝脏恶性肿瘤血流灌注的超声造影定量评价[J]. 中国超声医学杂志,2007,23(5):360-363.
- [3] 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.
- [4] 王文平,魏瑞雪,丁红,等. 肝肿瘤实时超声造影的血流动力学分析[J]. 中华超声影像学杂志,2004,13(5):359-362.
- [5] Numata K, Tanaka T, Kiba T, et al. Contrast-enhanced wide-band harmonic grey scale imaging of hepatocellular carcinoma correlation with helical computed tomographic findings[J]. J Ultrasound Med,2001,20(2):89-98.
- [6] Lee HM, Lu DS, Krasny RM, et al. Hepatic lesion characterization in cirrhosis: significance of arterial hypervascularity on dual-phase helical CT[J]. AJR,1997,169(1):125-130.
- [7] 周元媛,张瑞芳,秦石成. 超声造影对肝癌样病变的诊断及鉴别诊断[J]. 中国医学影像技术,2009,25(5):823-825.
- [8] Nicolau C, Catala V, Vilana R, et al. Evaluation of hepatocellular carcinoma using sonovue, a second generation ultrasound contrast agent: correlation with cellular differentiation[J]. Eur Radiol,2004,14(16):1092-1099.
- [9] 刘广健,吕明德,谢晓燕,等. 肝细胞性肝癌超声造影表现与肿瘤病理分化关系的研究[J]. 中国超声医学杂志,2006,22(3):209-212.
- [10] Kaul S, Kelly P, Oliner JD, et al. Assessment of regional myocardial blood flow in vivo with myocardial contrast two-dimensional echocardiography[J]. J Am Collcardio,1989,13(2):468-482.
- [11] 陈云超,黄道中,李开艳,等. 多普勒超声和超声造影对肝脏局灶性结节样增生的诊断价值[J]. 放射学实践,2006,21(11):1175-1178.
- [12] von Herbay A, Vogt C, Haussinger D. Pulse inversion sonography in the early phase of the sonographic contrast agent Levovist: differentiation between benign and malignant focal liver lesions[J]. J Ultrasound Med,2002,21(11):1191-1200.

(收稿日期:2010-04-09 修回日期:2010-08-23)

· 外刊摘要 ·

氧增强肺 MRI——1.5T 和 3.0T 的个体内比较

Thieme SF, Dietrich O, Maxien D, et al

目的:评价氧增强肺 MRI 在 3.0T 上的可行性,并与 1.5T 的信号特征进行比较。**方法:**13 位志愿者均行 1.5T 和 3.0T 的氧增强肺 MRI 检查,即冠状位 T₁ 加权单层非选择性反转恢复单次激发半傅里叶快速自旋回波序列,使用同步呼吸和心电触发。在空气呼吸和随后的氧气呼吸(15l/min,贴身面罩)过程中行 40 种测定的采集。肺组织的信号噪声比(SNR)由不同的成像方法进行测定。所有采集的图像质量均可评估。计算氧诱导相对信号增强的平均值及其区域变异系数,同时信号增强以彩色编码参数图显示。氧增强图可评估两种场强的氧相关信号增强分布和异质性。**结果:**氧气呼吸平均相对信号增强在

1.5T 和 3.0T 上分别为 (13% ± 5.6%) 和 (9.0% ± 8.0%)。3.0T 区域变异系数明显高于 1.5T。增强图的可视性和定量评估发现 3.0T 信号增强的分布均匀性较差。SNR 没有明显的不同但是 3T 的 SNR 稍高(增加约 10%)。**结论:**氧增强肺 MRI 在 3.0T 上是可行的。尽管如此,目前 3.0T 信号增强的不均匀性较高且强化值较低。

华中科技大学同济医学院附属同济医院 黄璐译 夏黎明校
摘自 Fortschr Röntgenstr,2011,183(4):358-364