

肝脏局灶性结节增生的典型与非典型超声造影表现

曾 丹 咸孟飞 王杨迪 唐小凤 徐作峰

摘 要 目的 总结肝脏局灶性结节增生(FNH)的典型与非典型超声造影表现,探讨超声造影对其的诊断价值。方法 对 205 例肝脏局灶性病变患者的 307 个病灶行超声造影检查,以病理诊断结果为金标准,评价超声造影对 FNH 的诊断效能,并总结不典型 FNH 病灶的超声造影增强特征。结果 205 例患者(307 个病灶)中 31 例(34 个病灶)确诊为 FNH。其中 31 个 FNH 病灶超声造影表现“高-高-高”或“高-高-等”的典型增强模式,另外 3 个 FNH 病灶超声造影表现为“高-低-低”及“等-低-低”的类似恶性病灶的增强模式。超声造影诊断 FNH 的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值及准确率分别为 91.2%、97.2%、91.2%、97.2%及 96.2%。结论 超声造影对 FNH 具有较高的诊断价值,对少数不典型增强病灶的诊断,需结合肝炎背景、血清甲胎蛋白水平及其他影像学资料,必要时行超声引导穿刺活检或手术切除明确组织病理学诊断。

关键词 超声检查,造影剂;肝脏局灶性结节增生;非典型表现

[中图法分类号]R331.3;R445.1

[文献标识码] A

Analysis of the typical and atypical contrast-enhanced ultrasonic features of focal nodular hyperplasia

ZENG Dan, XIAN Mengfei, WANG Yangdi, TANG Xiaofeng, XU Zuofeng

Department of Ultrasound, The First Affiliated Hospital, Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510700, China

ABSTRACT Objective To summarize the typical and atypical contrast-enhanced ultrasound (CEUS) performance of hepatic focal nodular hyperplasia (FNH), and to evaluate the diagnostic value of CEUS in common benign focal hepatic lesions. **Methods** CEUS was performed on 307 lesions of 205 focal liver lesion cases, and the pathological results was used as gold standard. The diagnostic value of CEUS was evaluated and enhanced features of CEUS in atypical cases were summarized. **Results** Among 307 lesions of 205 cases, 31 cases with 34 lesions were diagnosed as FNH. 31 FNH lesions showed a “hyper-hyper-hyper” and “hyper-hyper-iso” manifestation as typical enhancement pattern. The enhancement pattern of three FNH lesions were similar to malignant lesions characterized by “hyper-lower-lower” and “iso-lower-lower”. The sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value and accuracy of diagnosing FNH by CEUS were 91.2%, 97.2%, 91.2%, 97.2% and 96.7%, respectively. **Conclusion** CEUS has a high value in the diagnosis of FNH. It is necessary to combine CEUS performance with medical history of hepatitis, AFP and other imaging data in the diagnosis of few lesions with atypical enhancement. And when necessary, ultrasound guided biopsy and surgical resection for histopathological diagnosis should be carried out.

KEY WORDS Ultrasonography; Contrast agent; Hepatic focal nodular hyperplasia; Atypical lesions

近年来超声造影技术越来越广泛地应用于肝脏局灶性病变的诊断,因其可以实时评估病变组织中血流灌注情况,使其达到了定性诊断的目的,甚至可以媲美增强 CT 和 MRI 检查^[1-3]。本研究参照 2008 版欧洲超声

医学与生物学联合会的《超声造影使用规范和临床应用指南》对肝脏良性局灶性结节增生(focal nodular hyperplasia, FNH)的超声造影表现进行总结,旨在探讨超声造影对其的诊断价值。

基金项目:国家自然科学基金青年科学基金项目(81201104)

作者单位:510700 广州市,中山大学附属第一医院超声科

通信作者:徐作峰, Email: xuzuofeng77@aliyun.com

资料与方法

一、研究对象

选取 2014 年 6 月至 2016 年 3 月我院收治的肝脏局灶性病变患者 205 例,男 136 例,女 69 例,年龄 25~51 岁,平均 (38.0 ± 10.5) 岁,共 307 个病灶,均行超声造影检查;其中 161 例共 213 个病灶经手术病理或穿刺活检确诊,恶性病变包括原发性肝癌 81 例,肝内胆管细胞癌 14 例,肝转移瘤 17 例;良性病变包括 FNH 31 例,不典型增生结节 6 例,肝血管瘤 5 例,肝硬化结节 3 例,炎性假瘤 3 例,以及肝错构瘤 1 例。31 例 FNH 病例(34 个病灶)中男 14 例,女 17 例,年龄 29~46 岁,平均 (36.0 ± 11.5) 岁;病灶直径 1.6~10.3 cm,平均 (4.9 ± 3.6) cm。

二、仪器与方法

使用东芝 Aplio 500 彩色多普勒超声诊断仪, PVT-375BT 探头,频率 2~5 MHz;配备低机械指数(0.06~0.10)的造影谐波成像技术。造影剂使用 SonoVue (意大利 Bracco 公司),加入 5.0 ml 生理盐水配制成 5 mg/ml 的微泡悬浮液,造影时抽取 2.4 ml 经肘部浅静脉弹丸式注入,随后用 5.0 ml 生理盐水冲注。患者取仰卧位,先对肝脏行常规超声扫查,选择病灶的最佳显示切面,然后启动造影模式,注入造影剂同时启动仪器内置计时器,观察病灶增强模式,包括病灶动脉相(9~30 s)、门脉相(31~120 s)及延迟相(121~360 s)的增强特点、增强程度(高、等、低及无增强)、增强形态(均匀/不均匀增强、向心性/离心性增强、周边结节状增强等),录像并存储造影全过程,结束后逐帧回放,并由两名以上经验丰富的超声医师共同分析做出诊断。

三、统计学处理

应用 SPSS 19.0 统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示。以病理结果为金标准,计算超声造影诊断 FNH 的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值及准确率。

结 果

一、FNH 病灶常规及彩色多普勒超声表现

34 个 FNH 病灶中,29 个位于肝右叶,5 个位于肝左叶。22 个病灶显示为稍低回声(图 1),7 个病灶显示为低回声,5 个病灶表现为稍高回声。所有病灶均测得动脉血流信号,12 个病灶有“轮辐状”血流,8 个的病灶可见中央走行 1~2 条血管,7 个病灶出现点状血流信号,7 个病灶为树枝状血流。测得病灶内动脉阻力指数为 0.40~0.65,平均为 0.54 ± 0.13 。

二、FNH 病灶超声造影表现

34 个 FNH 病灶中,31 个病灶动脉相呈高增强,延迟相呈等或低增强(图 1),其中 12 个病灶动脉相早期见轮辐状动脉,15 个病灶出现离心性填充;23 个病灶延迟相呈等增强,8 个病灶延迟相仍为高增强,其中 13 个病灶于延迟相可见线条状低增强(中央疤痕)。另有 2 个病灶动脉相均匀高增强,门脉相或延迟相廓清呈低增强;1 个病灶动脉相呈等增强,延迟相廓清呈低增强。

三、超声造影与病理结果比较分析

超声造影与病理结果比较情况见表 1。超声造影诊断 FNH 的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值及准确率分别为 91.2%、97.2%、91.2%、97.2% 及 96.2%。其中有 3 个 FNH 病灶超声造影表现为动脉相均匀高或等增强,门脉相和/或延迟相呈低增强,经病理证实误诊为原发性肝癌(图 2);2 个原发性肝癌病灶、1 个肝血管瘤病灶及 1 个肝错构瘤病灶表现为典型的 FNH 病灶超声造影表现,误诊为 FNH(图 3);1 个炎性假瘤出现增强模式类似 FNH,误诊为 FNH(图 4)。

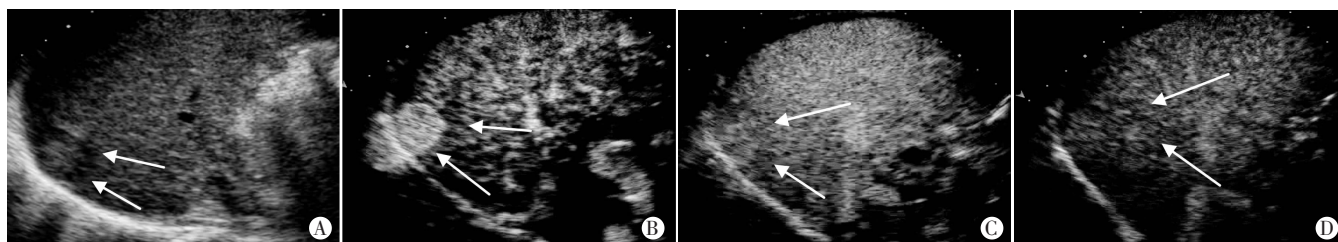
表 1 213 个肝脏局灶性病变超声造影与病理结果比较

超声造影	病理结果		合计
	阳性	阴性	
阳性	31	5	36
阴性	3	174	177
合计	34	179	213

讨 论

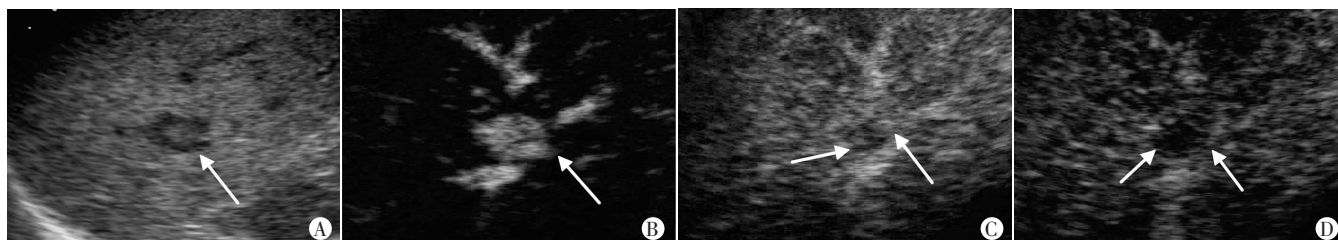
欧洲超声医学与生物学联合会制定的《超声造影使用规范和临床应用指南》使得超声医师能在一个共同的规范基础上理解和运用超声造影技术,并保证应用者之间交流信息的对称性,具有普遍的适用性^[3]。本研究 31 例 FNH 病例 34 个病灶中,31 个病灶与其确立的诊断标准相符合;3 个病灶出现不典型表现,即病灶于超声造影门脉相或延迟相廓清。

肝脏 FNH 是发病率仅次于肝血管瘤的肝脏良性局灶性病变,约占所有原发性肝脏占位性病变的 2.2%^[4],其血流动力学特征为 1 条或多条供血动脉由中心向周围呈辐射状离心分布,为富血供肿瘤^[5]。典型 FNH 超声造影表现为动脉相整体高增强,门脉相高增强,延迟相高或等增强,附加特征为动脉期可见“轮辐状”动脉,滋养动脉离心性填充,门脉相和延迟相可见中央低增强瘢痕区。本研究中确诊的 FNH 病例较肝血管瘤多,



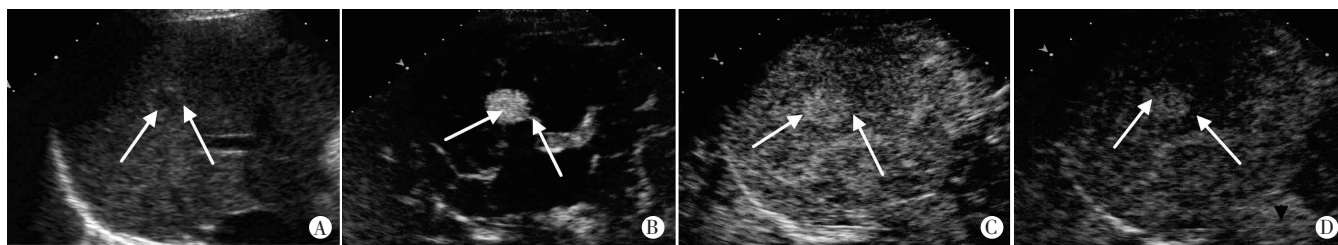
A: 常规超声示病灶为肝 S7 低回声结节; B: 超声造影动脉相呈高增强; C: 超声造影门脉相仍为高增强; D: 超声造影延迟相呈等增强。

图 1 典型 FNH 病灶(箭头示)常规及超声造影图



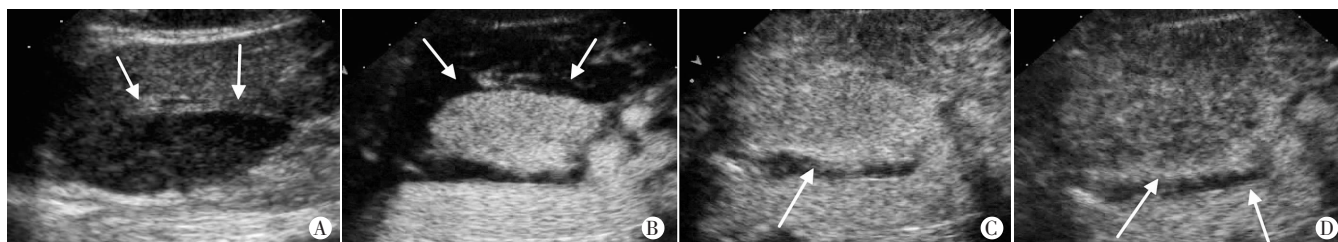
A: 常规超声示病灶为肝 S6 低回声结节; B: 超声造影动脉相呈快速增强; C、D: 超声造影门脉相和延迟相呈低增强。

图 2 FNH(箭头示)误诊为原发性肝癌病例的常规及超声造影图



A: 常规超声示病灶为肝 S7 稍低回声结节; B: 超声造影动脉相呈均匀高增强; C: 超声造影门脉相仍为高增强; D: 超声造影延迟相仍为高增强。

图 3 原发性肝癌(箭头示)误诊为 FNH 病例的常规及超声造影图



A: 常规超声示病灶为左肝低回声肿物; B: 超声造影动脉相呈均匀高增强; C: 超声造影门脉相结节仍为均匀高增强; D: 超声造影延迟相表现为等增强。

图 4 炎性假瘤(箭头示)误诊为 FNH 的常规及超声造影图

原因与 FNH 病例多经过手术或穿刺活检确诊,而血管瘤病例少行穿刺活检或手术切除而缺乏诊断金标准有关。本研究中 31 个病灶出现“高-高-高”及“高-高-等”的增强模式,其中 15 个病灶动脉早期出现离心性填充,13 个病灶可见中央瘢痕低增强区,与指南确立的典型表现符合。研究^[6]发现,在注射造影剂 30 s 内,出现典型的“轮辐状”增强模式,对于 FNH 的诊断特异性为 100%,但“轮辐征”的发生率仅为 27.30%~30.40%;而观察离心性填充严格依赖于时间上的实时扫描,相较以间隔延迟技术为基础的 CT 和 MRI,超声造影在 FNH 的诊断方面更具优势。

由于 FNH 的病理结构复杂多变,部分 FNH 即使在病理上也难与高分化原发性肝癌鉴别,研究^[7-8]报道有 32% 的 FNH 在延迟相晚期可表现为低回声。本研究中 3 个非典型 FNH 病灶均出现了类似恶性病灶的增强模式,分析其原因,由于 FNH 内无门静脉及中央静脉,其内的血流通过结节周边的肝窦或直接引流至肝静脉^[9],其中通过结节周边的肝窦引流至肝静脉的途径可能是大部分 FNH 门脉相或延迟相保持高或等回声的原因;而直接引流至肝静脉的循环途径可能是小部分 FNH 门脉相呈低回声的原因^[10]。陈立达等^[11]研究发现在门脉相及延迟相出现低增强模式的 FNH 病

例多有脂肪肝背景,消退多发生于延迟相,且消退程度较低。但本研究中 2 例患者均无脂肪肝背景,因此肝脏背景与增强模式的改变之间是否存在必然联系仍需进一步研究。

超声造影在诊断鉴别肝脏良、恶性局灶性病变时,良恶性病灶动脉相可能会出现类似的增强模式,而门脉相和延迟相的增强表现各异,可以轻易将两者区分^[12]。良性病灶通常为持续的、贯穿于整个血管相的增强模式,恶性病灶为门脉相或延迟相增强信号的缺失,与 CT 和 MRI 检查结果一致^[13]。然而本研究 3 个非典型病灶与周围肝组织比较,均在门脉相及延迟相造影剂有明显廓清,显示出恶性病灶特点,因此仅仅依靠超声造影诊断非典型表现病例比较困难。值得注意的是,本研究 3 例超声造影表现不典型的 FNH 患者均无肝炎病史,血清甲胎蛋白均为阴性。因此,当肝脏局灶性病变出现恶性增强特征时,应将患者的病史及实验室检查结果纳入考量的范围。

综上所述,对于典型 FNH 病灶,超声造影具有较高的诊断价值;但对不典型 FNH 有一定的局限性,需结合肝炎背景、血清甲胎蛋白水平及其他影像学资料,必要时应进行超声引导下穿刺活检或者手术切除明确诊断,以免误诊。

参考文献

- [1] Von HA, Westendorff J, Gregor M. Contrast-enhanced ultrasound with sonovue: differentiation between benign and malignant focal liver lesion in 317 patients[J]. J Clin Ultrasound, 2011, 38(1): 1-9.
- [2] Greis C. Quantitative evaluation of microvascular blood flow by contrast-enhanced ultrasound (CEUS)[J]. Microcirc, 2011, 49(1): 137-149.
- [3] Sporea I, Badea R, Matie A, et al. Contrast enhanced ultrasound for the evaluation of focal liver lesions in daily practice, a multicentre study[J]. Med Ultrason, 2012, 14(2): 95-100.
- [4] Liu YF, Cao LJ, Hillengass J, et al. Quantitative assessment of microcirculation and diffusion in the bone marrow of osteoporotic rats using VCT, DCE-MRI, DW-MRI, and histology[J]. Acta Radiol, 2013, 54(2): 205-213.
- [5] Claudon M, Dietrich CF, Choi BI, et al. Guidelines and good clinical practice recommendations for contrast enhanced ultrasound (CEUS) in the liver - update 2012: a WFUMB - EFSUMB initiative in cooperation with representatives of AFSUMB, AIUM, ASUM, FLAUS and ICUS[J]. Ultraschall Med Biol, 2013, 39(2): 11-29.
- [6] Bartolotta TV, Taibbi A, Matrangola 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.
- [7] Baranes L, Chiaradia M, Pigneur F, et al. Imaging benign hepatocellular tumors: atypical forms and diagnostic traps[J]. Diagn Interv Imaging, 2013, 94(7-8): 677-695.
- [8] Laumonier H, Calliez H, Balaband C, et al. Role of contrast-enhanced sonography in differentiation of subtypes of hepatocellular adenoma: correlation with MRI findings[J]. AJR, 2012, 199(2): 341-348.
- [9] 刘建民, 杨林, 江山岳, 等. 肝细胞癌门静脉癌栓致门静脉海绵样变性侧支循环的影像特征探讨[J]. 西部医学, 2011, 23(11): 2240-2242.
- [10] 裴小青, 陈敏山, 刘隆中, 等. 肝细胞癌与肝局灶性结节增生的超声造影动态灌注曲线对比分析[J]. 中国超声医学杂志, 2010, 26(5): 444-448.
- [11] 陈立达, 王伟, 刘广健, 等. 肝脏局灶性结节增生的超声造影表现及相关因素[J]. 中国医学影像学技术, 2013, 29(9): 1473-76.
- [12] Quaia E. The real capabilities of contrast-enhanced ultrasound in the characterization of solid focal liver lesions[J]. Eur Radiol, 2011, 21(3): 457-462.
- [13] Huang Y, Huang GJ. Application progress of contrast-enhanced ultrasound in diagnosis of focal liver lesions[J]. J Clin Ultrasound Med, 2013, 15(8): 564-567.

(收稿日期: 2016-08-23)

《临床超声医学杂志》征订启事

《临床超声医学杂志》是经国家科委批准,集超声影像诊断、治疗、工程及基础研究为一体的科技刊物。国内外公开发行,月刊。为“中国科技论文统计源期刊”、“中国科技核心期刊”。设有临床研究、实验研究、综述、经验交流、临床报道、病例报道、述评、专家讲座、工程技术及译文等栏目。以各级超声医学工作者、相关临床专业医师及医学院校师生为主要读者对象。

本刊刊号:ISSN 1008-6978;CN 50-1116/R;邮发代号 78-116。

每期定价:16 元,全年 192 元(含邮寄费)。请到全国各地邮局订阅,也可直接向本刊编辑部订阅。

地址:重庆市渝中区临江路 74 号,重庆医科大学附属第二医院内,临床超声医学杂志编辑部。邮编:400010

电话:023-63811304 023-63693117 Email:lccscq@vip.163.com