论 著

# VIBE技术结合磁共振扩散加权成像对不典型肝血管瘤和肝细胞癌的鉴别诊断价值

湖南省长沙市人民医院放射科
(湖南 长沙 410005)
史凤霞 刘建滨 郭一清

【摘要】**目的** 分析VIBE技术和磁共振扩散加权成像(DWI)对不典型肝血管瘤和肝细胞癌的鉴别诊断价值。**材料与方法** 收集2009年12月至2014年6月我院确诊的不典型肝血管瘤6例，肝细胞癌10例。分析VIBE动态增强不典型肝血管瘤和肝细胞癌的影像表现，分析病变信号强度随b值的改变的变化，结合病灶表观扩散系数(ADC)值的大小鉴别不典型肝血管瘤和肝细胞癌。**结果** 6例不典型血管瘤动脉期边缘或中央结节样强化，门静脉期和延时期其中1例周边环状强化，2例出现反相填充，3例始终不填充。肝细胞癌呈不均匀强化，3例为结节样强化，1例为不规则环状强化。DWI中随b值增加，非典型肝血管瘤信号衰减高于肝癌。不典型血管瘤ADC值较肝细胞癌高，两者的差异有统计学意义。**结论** VIBE技术结合DWI可对不典型肝血管瘤和肝细胞癌做出鉴别诊断，两者相互结合，具有重要的临床指导意义。

【关键词】VIBE技术；扩散加权成像；b值；不典型肝血管瘤；肝癌
【中图分类号】R735.7; R445.2
【文献标识码】A
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2015.03.18

通讯作者：史凤霞

# Study of Diagnostic Values of VIBE Technology Combined with Magnetic Resonance Imaging Diffusion-weighted Imaging in Atypical Liver Hemangioma and Hepatocellulr Carcinoma

SHI Feng-xia, LIU Jian-bin, GUO Yi-qing. Department of Radiology, The People's Hospital of Hunan Province, Changsha, Hunan Province, 410005, PRC

**[Abstract]** ***Objective*** To study the diagnostic of VIBE technology and magnetic resonance imaging diffusion-weighted imaging(DWI) in atypical liver hemangioma and hepatocellulr carcinoma. ***Methods*** Six patients of atypical liver hemangioma and ten liver hepatocellulr carcinoma proved by my hospital were collected from December 2009 to June 2014. The imaging features of VIBE dynamic enhancement of atypical liver hemangioma and hepatocellulr carcinoma were analyzed. The changes of signal intensity with changes of b value of the lesions combined with the apparent diffusion coefficient value were analyzed to identified atypical liver hemangioma and hepatocellulr carcinoma. ***Results*** The lesions of six atypical liver hemangiomas had peripheral or central enhancement on the arterial phase. One of six atypical liver hemangiomas had peripheral ring enhancement on the portal venous phase and delayed phase, two of six had filling in opposite direction, three had not filling throughout. Ten hepatocellulr carcinomas showed heterogeneous enhancement, 3 cases of them had nodular enhancement, one irregular ring enhancement. The attenuation of signal intensity of atypical liver hemangiomas were higher than that of hepatocellulr carcinoma. The ADC value of atypical liver hemangiomas were higher than that of hepatocellulr carcinoma, and the difference between them was significant. ***Conclusion*** VIBE technology combined diffusion-weighted imaging can identify accurately atypical liver hemangioma and hepatocellulr carcinoma , which has important clinical guiding value.

**[Key word]** VIBE Technology; Diffusion-weighted Imaging; B Value; Atypical Liver Hemangioma; Hepatocellulr Carcinoma

肝血管瘤是一种先天性血管畸形，是肝脏最常见的良性肿瘤[1]，一般无临床症状或症状轻微，不需特殊处理。肝细胞癌时肝脏最常见的恶性肿瘤，常需积极治疗，两者的临床处理和预后截然不同。典型的肝血管瘤和肝细胞癌通过常规磁共振和VIBE动态增强鉴别诊断较容易，但是部分不典型肝血管瘤由于影像表现特殊，常导致误诊为肝癌。本文主要通过回顾性分析本院收集的不典型肝血管瘤和肝细胞癌的VIBE动态增强表现和不同扩散敏感系数(即b值)时的DWI影像表现，旨在提高对两者鉴别诊断的认识。

## 1 材料与方法

**1.1 一般资料** 收集2009年12月至2004年6月我院确诊的不典型肝血管瘤6例，不典型原发性肝细胞癌10例。男性10例，女性6例，年龄19～62岁，平均42岁，其中6例合并病毒性肝炎。所有患者均行VIBE动态增强和DWI检查。

**1.2 检查方法** 使用Siemens Magnetom Trio 3.0T扫描仪。

VIBE序列：扫描层数为80，层厚2.5mm，TR3.37ms，TE1.23ms，屏气时间秒，FOV400×300，扫描时向为动脉期、门静脉期、延时期，分别为注射Gd-DTPA后20～25s，58～70s,90～300s。DWI序列：使用SE-EPI序列，TR1700ms，TE73ms,层厚5.0mm，FOV380×285，b值取0，400，800 $s/mm^2$。

**1.3 图像分析** 分析肝血管瘤、肝癌在VIBE增强前后的影像表现，分析其影像特征。观察b值从0变为400，800 $s/mm^2$时肝血管瘤、肝癌的信号强度变化。测定肝血管瘤和肝癌病灶的ADC值并分析有无差异，血管瘤和肝癌的兴趣区(ROI)选取动脉期明显强化的部分，尽量避开病灶内的坏死、出血部分，ROI面积约为100 $mm^2$，测量3次取其均值。

**1.4 统计学分析** 应用SPSS 17.0统计软件包对数据进行统计学分析。所得结果用均数$\bar{X}$±S标准差表示，血管瘤和肝癌ADC值的比较使用t检验，P＜0.05认为具有统计学意义。

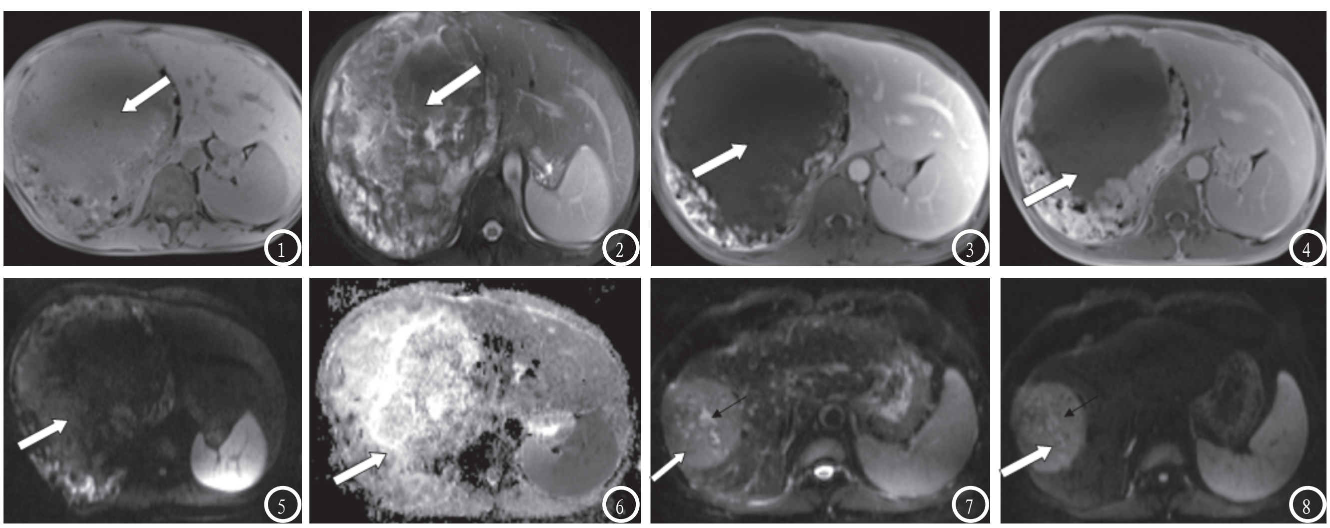
## 2 结　果

6例非典型血管瘤动脉期边缘或中央结节样强化，门静脉期和延时期其中1例周边环状强化，延时102分钟后周边环状强化有向中央推进趋势，但中央大部分不强化，周围为环状强化，平扫该血管瘤大部分为长T1长T2信号，其内夹杂多发长T1短T2信号；2例出现反相填充，3例始终不填充。肝细胞癌呈不均匀强化，3例为结节样强化，1例为不规则环状强化，3例可见子灶。

DWI中随b值从0增加到800 $s/mm^2$时，非典型肝血管瘤信号衰减高于肝癌，在b值为800 $s/mm^2$时，不典型肝血管瘤信号衰减明显，在DWI中呈稍高信号或等低信号，ADC图中呈稍高信号，而肝细胞癌信号衰减不明显，肝细胞癌在DWI仍为高信号，ADC图中呈低信号。本组不典型肝血管瘤的ADC均值是$1.53\times10^{-3}mm^2/s$，肝细胞癌的均值是$1.03\times10^{-3}mm^2/s$，非典型血管瘤ADC值较肝细胞癌高，p＜0.05，两者的差异有统计学意义

## 3 讨　论

随着磁共振快速成像技术的发展，磁共振成像已成为肝脏占位性病变诊断和鉴别诊断的常用而重要方法之一。VIBE技术是一种三维容积内插快速扰相梯度回波TIWI脂肪抑制成像技术[2]，既能行动脉早期、动脉晚期、门静脉期、延时期等多时向动态增强，分析肝脏占位性病变的血供及强化特征，又能行任意角度三维重建，清晰显示病变与周围组织结构关系，从而有助于病变的定性和定位诊断。典型的肝血管瘤在磁共振T1WI呈低信号，T2WI明显高信号，重T2加权图像见“灯泡征”，VIBE技术动态增强



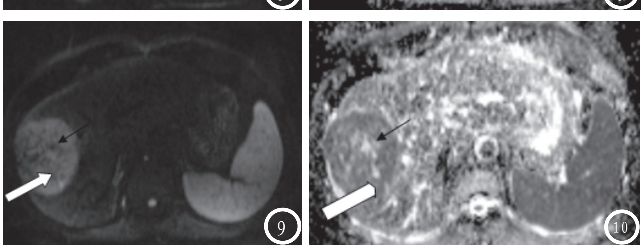


**图1-6** M，33岁，肝血管瘤并大片坏死、钙化。图1 压脂T1WI，肝巨大血管瘤呈混杂信号（白箭头），中央大部分呈低信号；图2 压脂T2WI，血管瘤呈混杂信号（白箭头）；图3 动脉晚期，血管瘤周边结节样强化（白箭头）；图4 延时102分钟，血管瘤周边环状强化，强化向中央推进（白箭头），中央无强化部分为大片坏死；图5 b值取800 $mm^2/s$，血管瘤周边部分呈高、等、低混杂信号（白箭头），中央坏死部分呈低信号；图6 ADC图中血管瘤周边部分呈稍高信号（白箭头），中央液化坏死呈高信号。

**图7-10** M,44岁，右肝中分化肝细胞癌。图7-9分别为b值取0 $mm^2/s$，400 $mm^2/s$,800 $mm^2/s$ DWI中病灶的信号强化变化，随b值增加，正常肝组织信号衰减明显，肝细胞癌信号衰减轻，仍呈高信号（白箭头），病灶中央坏死信号衰减明显（黑箭头）；图10 ADC图中肝细胞癌呈低信号（白箭头），其ADC值降低，代表扩散受限。

表现为动脉期边缘结节样显著强化，强化程度与腹主动脉类似，门静脉期和延时期强化逐渐向病灶中央填充，延时期可表现为相对高信号或等信号，动脉增强病灶表现为“早出晚归”的强化特征[3,4]。这种强化特征与肝血管瘤的病理结构有关，血管瘤主要由多发囊状扩张的血窦组成，内壁衬有一层血管内皮细胞，血窦见可见纤维组织分隔组成，形似海绵，瘤灶主要由肝动脉供血，增强早期即达到肿瘤组织，但流动慢，廓清缓慢，因此动态增强呈现“早出晚归”的强化特征。

肝血管瘤的血窦间的纤维组织间隔主要由成纤维细胞和胶原纤维构成，前者可分泌胶原蛋白形成胶原纤维，胶原纤维过度增生，血窦腔狭窄，血流速度降低，容易导致血窦内血栓形成，血栓可机化或钙化，机化或未机化的血栓和纤维组织构成血管瘤灶内的瘢痕组织[5]。部分血管瘤体积巨大，瘤灶内蛋白、纤维组织、血栓、瘢痕各成分比例不同，或者合并出血时，影像表现错综复杂，常导致误诊。本组1例血管瘤内大量瘢痕组织形成，瘢痕内含大量钙化和大片坏死，增强时周边呈环状强化，中央无充填(图1-4)，临床误为纤维层状细胞癌。5例增强后动脉期病灶中央结节样强化，其中2例门静脉期及延时期由中央向周边反向填充式强化，3例周边始终不强化，术前临床均误诊为肝癌，笔者认为误诊可能与病灶中央含血管腔隙，而病灶周围主要由纤维组织或纤维组织内合并坏死有关。

扩散加权成像(diffusion-weighted imaging，DWI)是一种在活体研究水分子扩散运动的功能成像技术，在颅脑应用非常成熟，在肝脏的应用也逐步成熟[6,7]。DWI对检测肝占位性病变具有很高的敏感性，尤其突出是能发现常规磁共振平扫及增强遗漏的小病灶。DWI还可通过测量ADC值定量分析鉴别肝脏占位性病变的良恶性[8]，通过不同扩散敏感系数(即b值)观察肝脏占位性DWI中信号强度及ADC值的变化，对肝脏占位性病变做出诊断及鉴别诊断。DWI上病灶的信号强化主要由扩散受限、T2穿透效应、组织灌注情况等因素决定。一般认为，b值越大，影像的扩散权重越大，T2穿透效应越小，血流灌注的影响越小，测得的ADC值越准确，但是b值越大，信噪比低，图像质量下降。不同b值测得的ADC值不同，b值越大测得的ADC值越小[9,10]。本研究采用b值0，400，800s/mm$^2$，该b值在保证图像质量的前提下可较好的显示肝内占位性病变。b值为0时，血管瘤和肝癌均表现为高信号，随着b值增为400s/mm$^2$时，血管瘤信号衰减但仍为稍高信号，b值增为800s/mm$^2$时肝背景信号衰减显著，血管瘤信号进一步衰减，肝血管瘤在DWI中呈稍高信号或等低信号(图5)，ADC图中呈稍高信号(图6)，而肝癌信号衰减不明显，肝癌在DWI仍为高信号，ADC图中呈低信号(图7-10)。DWI中肝血管瘤与肝癌的差异与病灶内的生化成分和病理基础差异有关，肝血管瘤为大小不等的血管腔，血管腔隙内填充有纤维间隔及基质、瘢痕及出血等，液体成分中水分子扩散较实性肿块快，故ADC值较高，而肝癌病灶内富含细胞成分，细胞核/浆比高，细胞间质结构致密，含自由水相对较少，水分子扩散明显受限，其ADC值明显低于肝血管瘤[11]。本组不典型肝血管瘤的ADC均值是1.53×10$^{-3}$mm$^2$/s，肝癌的均值是1.03×10$^{-3}$mm$^2$/s，两者间有明显差异。

本组肝血管瘤动态增强表现不典型，其中一例因肿块巨大，肿块内含大量钙化和大片坏死，增强时周围环状强化，临床误认为是纤维层状型肝细胞癌，但该血管瘤病灶虽然为周边强化，强化程度与腹主动脉类似，且病灶周边部分在延时102分钟时强化有向中央推进趋势，从这一点应考虑肝血管瘤的可能，误诊为肝癌与当时对非典型血管瘤影像表现认识不足、该血管瘤巨大、钙化多、坏死范围广有关。另5例VIBE动态增强表现特殊，动脉期病灶中央结节样强化，强化程度与腹主动脉类似，虽然病灶周围出现反向填充或不填充，但肝细胞癌动脉期不会出现结节样、腹主动脉样显著强化，从这一点应考虑到肝血管瘤的可能。回顾性分析DWI发现，肝血管瘤显著强化部分ADC值高于肝细胞癌，因此在VIBE怀疑为不典型肝血管瘤时，DWI是有力的佐证。本组不典型血管瘤联合应用VIBE动态增强和DWI检查，定性诊断准确率可以高达100%。

总之，在常规磁共振及VIBE动态增强检查定性诊断困难时，加做DWI序列或将DWI序列纳入常规序列，两者结合，可显著提高肝占位性病变定性诊断能力，具有重要的临床价值。

## 参考文献

1. 刘彤华.诊断病理学[M].第2版.北京：人民卫生出版社，2009:285-286.
2. 邬颖华,宋彬，徐隽，印隆林，毛芸.VIBE序列在原发性肝癌MRI诊断中的价值[J].中国普外基础与临床杂志，2005,12(2):184-187.
3. Caseiro-Alves F, Brito J,Araujo AE,et al. Liver haemangioma: common and uncommon findings

and how to improve the differential diagnosis[J]. Eur Radiol，2007,17（6）:1544-1554.
4. 段承祥,吕桃珍,陶文照,王建军.肝血管瘤CT表现的病理基础[J].中华放射学杂志，1990，24（6）：263-265.
5. 詹茜,卢明智,邵成伟，左长京，吕桃珍，陆建平.肝脏不典型血管瘤的影像学表现探讨[J].第二军医大学学报，2011,32（12）：1346-1349.
6. 成中意,刘源香,何光武.磁共振扩散加权成像在肝脏疾病诊断中的应用[J].中国中西医结合影像学，2007,5（3）:212-215.
7. 杨涛,王秀荣,杨广夫,娄明武,张伟丽,黄翠红.磁共振扩散加权成像在肝脏疾病诊断中应用价值[J].中国CT和MRI杂志,2008,04:32-35.
8. 江婷，单鸿.磁共振成像新技术在肝脏局灶性病变诊断中的应用[J].国际医学放射学杂志，2013，36（5）：439-444.
9. 聂伟霞,刘鹏程,邹立秋,申东兰,刘汉桥，冯飞.MR扩散加权成像中ADC值对肝脏肿瘤性病变的定性评估[J]. 临床放射学杂志，2012，31（2）：209-214.
10. 钟锐,张敏,何浩强,崔春艳,李立.B值800s/mm²磁共振弥散加权成像(DWI)在肝脏占位性病变鉴别诊断中的应用[J].中国CT和MRI杂志,2011,06:1-4.
11. 张海兵，钟喨.ADC值在鉴别肝脏良恶性局灶性病变的应用价值[J].医学影像学杂志,2013，23（7）：1044-1048.

(本文编辑：刘龙平)

【收稿日期】2015-01-05

（上接第 41 页）

Radiology,2006, 239: 34-49.
2. 李复,王淼淼,伍建林,等.肺内常见孤立性结节鉴别诊断方法的探索——应用最大似然法[J].中国CT和MRI杂志,2008,6(2):43-46.
3. New York Early Lung Cancer Action Project Investigators. CT screening for lung cancer: Diagnoses resulting from the New York early lung cancer action project.Radiology,2007,243:239-249.
4. Jeremy J. Erasmus, John E. Connolly, H. Page McAdams, et al. Solitary pulmonary nodules: part I. morphologic evaluation for differentiation of benign and malignant lesions. Radiographics,2000,20:43-58.
5. Jeremy J. Erasmus, H. Page McAdams, John E. Connolly, et al. Solitary pulmonary nodules: part II. evaluation of the indeterminate nodule. Radiographics, 2000, 20:59-66.
6. Feng Li, Shusuke S, Hiroyuki A, et al. Malignant versus Benign Nodules at CT Screening for Lung Cancer: Comparison of Thin-Section CT Findings. Radiology，2004，233:793-798.
7. 潘同春,雷连成,刘礼义,等.肺部周围型良性肿瘤的影像学诊断[J].医学临床研究,2009,26(12):2318-2321.
8. 张福康,冯仕庭,陈境弟,等.肺结核球和炎性假瘤CT动态增强扫描的表现[J].中国CT和MRI杂志，2011,9(2):32-34.
9. 牛铭锋,李强,李云,等.MSCT高分辨动态增强扫描在肺内孤立性结节的诊断价值[J].中国CT和MRI杂志，2010, 08(4): 25-28.
10. 邱其良,戴康贤,周才金.43例下肺野结核临床影像学特点分析[J].军少疾病杂志,2009,16(1): 12-15.
11. 季亚莉,高斌.肺内小结节影像学表现研究进展[J].军少疾病杂志,2008, 15(5): 38-40.

(本文编辑：黎永滨)

【收稿日期】2015-01-21

（上接第 55 页）

4. Karcaaltincaba M,Aktas A.Dual-energy CT revisited withmultidetector CT: review of principles and applications[J]. Diagn Interv Radiol,2011, 17(3): 181-194.
5. Forman LM,Lucey MR.Predicting the prognosis of chronic liver disease: an evolution from Child to MELD[J].Hepotology,2001,33(2):473-475.
6. Lautt WW. Regulatory processes interacting to maintain hepatic blood flow constancy: vascular compliance, hepatic arterial buffer response, hepatorenal reflex, liver regeneration, escape from vasoconstriction[J]. Hepatol Res.2007;37:891-903.
7. Wang X, Xue HD, Jin ZY, et al.Quantitative hepatic CT perfusion measurement: Comparison of Couinaud’s hepatic segments with dual-source 128-slice CT[J]. Eur J Radiol. 2013 Feb;82(2):220-6.
8. Malinchoc M,Kamath P S,Gordon F D,et al. A model to predict poor survival in patients undergoing transjugular intrahepatic portosystemic shunts.[J]. Hepatology,2000; 31(4):864-71.
9. Seamon Mark J,Franco Michael J,Stawicki S Peter,et al. Do chronic liver disease scoring systems predict outcomes in trauma patients with liver disease? A comparison of MELD and CTP.[J]. The Journal of trauma,2010; 69 (3):568-73.
10. 胡庆华,胡凯,梁奕,等.CT灌注成像与CTP评分在肝硬化肝储备功能评估中的相关性[J].中国临床研究,2012,04:326-328.
11. 赵丽琴,贺文,胡志海,等.肝动脉碘分数在不同肝功能分级肝硬化患者中的变化特点[J].首都医科大学学报,2013,03:329-332.

(本文编辑：唐润辉)

【收稿日期】2015-01-20