

论 著

DWI联合DCE-MRI对
肝脏局灶性结节性
病变的诊断价值

四川省德阳市第二人民医院

(四川 德阳 618000)

敬文斌

【摘要】目的 探讨磁共振动态增强扫描(DCE-MRI)与弥散加权成像(DWI)对肝脏局灶性结节性病变的诊断价值。**方法** 选取我院2016年9月-2017年12月肝脏局灶性结节性病变患者80例,其中肝血管瘤20例,肝脏转移瘤26例,原发性肝癌34例,均接受DWI及DCE-MRI检查,分析不同肝脏局灶性结节性病变ADC值及PV、MSD、PEI、SER、MSI、病变动态增强扫描曲线类型,并对比单独应用DWI、DCE-MRI、DWI与DCE-MRI联合应用在诊断肝脏局灶性结节性病变的差异。**结果** 不同肝脏局灶性结节性病变间ADC值存在明显差异($P < 0.05$),多重比较,肝脏转移瘤ADC值高于原发性肝癌($P < 0.05$),肝血管瘤ADC值高于肝脏转移瘤($P < 0.05$);不同肝脏局灶性结节性病变间PV、MSD、PEI、MSI存在明显差异($P < 0.05$),三组间SER比较无明显差异($P > 0.05$),肝脏转移瘤PV、MSD、PEI、MSI低于原发性肝癌($P < 0.05$),肝血管瘤PV、MSD、PEI、MSI高于原发性肝癌及肝脏转移瘤($P < 0.05$);原发性肝癌、肝脏转移瘤、肝血管瘤动态增强扫描曲线类型存在明显差异($P < 0.05$);联合诊断原发性肝癌、肝脏转移瘤、肝血管瘤符合率(97.06%、100.00%、100.00%)高于单独DWI或单独DCE-MRI检查($P < 0.05$)。**结论** 联合应用DCE-MRI及DWI对肝脏局灶性结节性病变予以诊断,可有效提高疾病诊断符合率,且利于明确其良恶性,为临床制定有针对性干预方案提供一定参考依据。

【关键词】 DWI; DCE-MRI; 肝脏局灶性结节性病变; 诊断效能

【中图分类号】 R445.2; R753

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.11.027

通讯作者: 敬文斌

Diagnostic Value of DWI Combined with
DCE-MRI in Focal Nodular Lesions of the
Liver

JING Wen-bin, Deyang Second People's Hospital of Sichuan, Deyang 618000, Sichuan Province, China

[Abstract] **Objective** To investigate the diagnostic value of dynamic contrast enhanced magnetic resonance imaging (DCE-MRI) and diffusion weighted imaging (DWI) in focal nodular lesions of the liver. **Methods** A total of 80 cases of focal nodular lesions of liver in our hospital from September 2016 to December 2017 were selected, including 20 cases of hepatic hemangioma, 26 cases of hepatic metastases and 34 cases of primary liver cancer. All patients accepted DWI and DCE-MRI examination respectively. The ADC values and the types of PV, MSD, PEI, SER, MSI and dynamic contrast-enhanced scan curves in different focal nodular lesions of the liver were analyzed, and the differences in the diagnosis of focal nodular lesions of the liver by DWI alone, DCE-MRI alone, DWI associated with DCE-MRI were compared. **Results** There were a significant difference in the ADC value among different focal nodular lesions of the liver($P < 0.05$). In multiple comparison, the ADC value of liver metastases was higher than that of primary liver cancer($P < 0.05$). The ADC value of hepatic hemangioma was higher than that of liver metastases($P < 0.05$). There were significant differences in PV, MSD, PEI and MSI among different focal nodular lesions of the liver($P < 0.05$). There were no significant differences in SER among the three groups($P > 0.05$). In multiple comparison, the PV, MSD, PEI and MSI of liver metastases were lower than those of primary liver cancer($P < 0.05$). The PV, MSD, PEI and MSI of hepatic hemangioma were higher than those of primary liver cancer and liver metastases($P < 0.05$). There were significant differences in the types of dynamic enhanced scan curves among primary liver cancer, liver metastases and hepatic hemangioma($P < 0.05$). The combined diagnosis of primary liver cancer, hepatic metastases, and hepatic hemangioma (97.06%, 100%, 100%) was higher than that of DWI and DCE-MRI alone($P < 0.05$). **Conclusion** The combination of DCE-MRI and DWI helps to improve the diagnostic accuracy of the focal nodular lesions in liver, it is helpful to differentiate benign and malignant lesions, and provides a certain reference for the clinical formulation of targeted treatment.

[Key words] DWI; DCE-MRI; Focal Nodular Lesions of the Liver; Diagnostic Efficiency

肝脏局灶性结节性病变具有较高发病率,且病理类型较多,包括肝血管瘤、肝脏转移瘤、原发性肝癌等,病理类型的不同、患者预后差异极大^[1-2]。准确诊断肝脏局灶性结节性病变类型,对临床制定有针对性干预方案及改善患者临床疗效、预后具有重要意义。影像学检查为临床检出、定性诊断肝脏局灶性结节性病变的重要措施,其中CT、B超及MRI等常用,但B超分辨率较低,虽可检出病灶,但难以对病灶进行准确定性诊断^[3-4]。CT虽具有较高的时间及空间分辨率,但常规平扫无法明确提供病变成分及血供情况,需行对比剂注射增强扫描,具有相对较高的对比剂不良反应可能^[5]。MRI不会产生辐射损伤,且具有较高软组织分辨率,可多方位、多序列成像,为肝脏局灶性结节性病变诊断及定性提供细致、全面信息。本研究选取我院肝脏局灶性结节性病变患者80例进行分析研究,旨在探讨DWI联合DCE-MRI对肝脏局灶性结节性病变的诊断价值。报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2016年9月-2017年12月肝脏局灶性结节性病变患者80例,男44例,女36例;年龄33~71岁,平均(52.05±14.71)岁;病变类型:肝血管瘤20例,肝脏转移瘤26例,原发性肝癌34例。本研究经我院伦理委员会审批通过。

1.2 选取标准 (1)均经病理检查确诊;(2)知晓本研究,签署同意书;(3)排除并发其他良恶性肿瘤疾病者;(4)排除过敏体质及对研究所用造影剂过敏者;(5)排除既往采取介入治疗及化疗等措施治疗者。

1.3 方法 所有患者均接受MRI检查,设备选取西门子ESSENZA 1.5T,取平卧位,首先实施MRI平扫,扫描冠状位与横断位T2、T1加权像,设定扫描参数分别为:层厚:8mm,间隔:1ms,矩阵:256×224,单次激发,放大率:0.600,视野:36cm×36cm,回波时间:86 ms,重复时间:7500 ms;随后实施DWI扫描,采取自旋回波序列,设定扫描参数为:层厚:8mm,间隔:1ms,矩阵:225×225,视野:35cm×35cm,单次激发,放大率:0.712,回波时间:56ms,重复时间:1581 ms,分别于弥散敏感系数(b值)为100s/mm²及500s/mm²、1000s/mm²时实施扫描;动态增强扫描(DCE-MRI):设定扫描参数分别为:矩阵:256×100,层厚:4mm,回波时间:2.2ms,重复时间:2.5ms,于4s内迅速静脉推入钆-二亚乙基三胺五乙酸造影剂15 mL,注入后15~16s为动脉期,注入后45~50s为静脉期,注入后170~180s为平衡期;各病灶均随机选择3个区域实施扫描,计算表观弥散系数,完成DCE-MRI扫描后,经自动分析软件获取信号增强率(Signal enhancement

rate, SER)、峰值(Peak value, PV)、最大上升斜率(Maximum slope of increase, MSI)、正性增强积分(Positive enhancement integral, PEI)、最大下降斜率(Maximum slope of decrease, MSD)。各类型疾病评估标准:动脉期MRI动态增强扫描呈异常状态,平衡期呈较低信号,静脉期信号异常降低为原发性肝癌;病灶MRI动态增强扫描时呈现环形强化为肝脏转移瘤;MRI动态增强扫描时呈渐进状态强化为肝血管瘤;局灶性病变时间-信号强度曲线类型评估标准:曲线先快速增高,后迅速降低为I型;曲线先迅速增高,后缓慢降低为II型;曲线增高及降低速度均较慢为III型^[6]。

1.4 观察指标 (1)统计对比不同肝脏局灶性结节性病变ADC值。(2)统计对比不同肝脏局灶性结节性病变PV、MSD、PEI、SER、MSI。(3)统计对比不同肝脏局灶性结节性病变动态增强扫描曲线类型。(4)统计对比DWI、DCE-MRI单独及联合诊断肝脏局灶性结节性病变符合率。

1.5 统计学方法 通过SPSS 18.0对数据进行分析,计量资料($\bar{x} \pm s$)表示,t检验,多组间比较采用单因素方差分析,多重比较采用LSD-t检验,计数资料n(%)表示, χ^2 检验,等级资料采用秩和检验,P<0.05表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同肝脏局灶性结节性病变ADC值 单因素方差检验可知,不同肝脏局灶性结节性病变间ADC值存在明显差异(P<0.05),多重比较,肝脏转移瘤ADC值高于原发性肝癌(P

<0.05),肝血管瘤ADC值高于肝脏转移瘤(P<0.05)。见表1。

2.2 PV、MSD、PEI、SER、MSI比较 单因素方差检验可知,不同肝脏局灶性结节性病变间PV、MSD、PEI、MSI存在明显差异(P<0.05),三组间SER比较无明显差异(P>0.05),多重比较,肝脏转移瘤PV、MSD、PEI、MSI低于原发性肝癌(P<0.05),肝血管瘤PV、MSD、PEI、MSI高于原发性肝癌及肝脏转移瘤(P<0.05)。见表2。

2.3 不同病变动态增强扫描曲线类型 经秩和检验,原发性肝癌、肝脏转移瘤、肝血管瘤动态增强扫描曲线类型比较存在明显差异(P<0.05)。见表3。

2.4 DWI、DCE-MRI单独及联合诊断符合率 联合诊断原发性肝癌、肝脏转移瘤、肝血管瘤符合率(97.06%、100.00%、100.00%)高于DWI及DCE-MRI单独诊断(P<0.05)。见表4。

3 讨论

肝脏局灶性结节性病变发病率近年来呈不断升高趋势,传统主要采取B超及CT等手段对疾病予以诊断及定性评估,但准确度较低,而DSA检查虽具有较高准确度,但属有创操作,且诊断费用较高,因此上述措施在肝脏局灶性结节性病变定性诊断中均存在一定局限性^[7-8]。

DWI为MRI功能成像的重要类型,可反映水分子运动与水分子运动受限程度,为当前唯一可探测活体水分子自由扩散运动的一种影像学技术^[9-10]。若机体组织出现病理改变,则其细胞功能与代谢发生变化,病变处血流灌注状态、水分子扩散速度和正常组织发生偏离,可于DWI图像上表现

表1 不同肝脏局灶性结节性病变ADC值比较($\bar{x} \pm s$, $10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$)

组别	例数	ADC值
原发性肝癌	34	1.23 ± 0.21
肝脏转移瘤	26	1.37 ± 0.19
肝血管瘤	20	2.32 ± 0.24
F值	-	180.463
P值	-	0.000

表2 不同病变PV、MSD、PEI、SER、MSI比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	PV	MSD	PEI	SER	MSI
原发性肝癌	34	499.58 ± 70.83	89.15 ± 38.74	234.31 ± 70.61	119.26 ± 20.85	297.43 ± 68.31
肝脏转移瘤	26	402.26 ± 66.47	71.53 ± 32.03	201.02 ± 74.56	117.32 ± 18.24	249.45 ± 70.31
肝血管瘤	20	586.06 ± 71.24	108.18 ± 41.75	290.32 ± 69.71	118.65 ± 15.16	373.33 ± 68.50
F值	-	40.089	5.418	8.826	0.080	18.283
P值	-	0.000	0.006	0.000	0.923	0.000

表3 不同病变动态增强扫描曲线类型[n (%)]

组别	例数	I型	II型	III型
原发性肝癌	34	23 (67.65)	7 (20.59)	4 (11.76)
肝脏转移瘤	26	0 (0.00)	20 (76.92)	6 (23.08)
肝血管瘤	20	1 (5.00)	4 (20.00)	15 (75.00)
Z值	-		31.381	
P值	-		0.000	

表4 DWI、DCE-MRI单独及联合诊断符合率比较[n (%)]

组别	例数	DWI	DCE-MRI	联合诊断	χ^2 值	P值
原发性肝癌	34	18 (52.94)	26 (76.47)	33 (97.06)	17.910	0.000
肝脏转移瘤	26	14 (53.85)	20 (76.92)	26 (100.00)	15.600	0.000
肝血管瘤	20	12 (60.00)	14 (70.00)	20 (100.00)	9.689	0.008

为与背景组织不同的信号，以此为疾病诊断提供参考依据。本研究发现，不同性质肝脏局灶性结节性病变DWI信号存在明显差异，分析其原因主要在于：若病灶中细胞繁殖较快，且细胞密度较低，则水分子扩散受细胞生物膜结构显著限制，故呈高信号；而病变组织中出现黏液或化脓时，黏液与脓液中大分子蛋白质对水分子产生的吸附作用也可对水分子扩散予以限制，呈现DWI高信号；但若病变中水分子扩散不受限制，如肝单纯性囊肿，其内部为游离水，相较于正常肝脏中水分子，其扩散较自由，故信号衰减较显著，呈现低信号。而DWI序列则是通过病变中水分子扩散受限程度检出病灶，不同类型病变

内水分子扩散系数存在差异，则DWI图像上可呈现不同信号强度阴影^[11-12]。

DCE-MRI也是MRI重要诊断方式，其采取的三维LAVA动态增强扫描计算为三维扰相梯度回波技术，相较于普通增强，其采集速度较快，可缩短扫描时间，且采取屏气扫描形式，可减少伪影对图像质量造成的不利影响，其图像空间及时间分辨率均显著高于普通增强扫描。Jajamovich G H等^[13]研究还表明，DCE-MRI采取薄层无间隔扫描，可有效检出肝内微小病灶，其容积内连续采集形式可实施后处理重组，并获取肝实质与血管图像。本研究发现，不同病变PV、MSD、PEI、SER、MSI存在明显差异，且动态增强扫描

曲线类型不同($P<0.05$)。主要是因肝癌多是良性肝病进展所致，肝癌发病前首先经过硬化结节增生、结节发育不良等阶段，最后呈现肝癌，而在该过程中，随病灶恶性程度增高，其门脉血供减少，而肝动脉血供增多，待肝动脉血供转为重要供养血管，则呈现“快进快出”强化；如果病灶仍处于门脉供血优势期，则病灶呈渐进及持续性强化。但本研究结果发现，DWI及DCE对原发性肝癌、肝脏转移瘤、肝血管瘤符合率分别仅为(52.94%、76.47%)、(53.85%、76.92%)、(60.00%、70.00%)，难以满足临床预期。而在苗红等学者^[14]研究结果中，不同病变类型肝脏局灶性结节性ADC值存在明显差异，与本研究结果具有一致性，且DWI及DCE-MRI联合诊断原发性肝癌、肝转移瘤及肝血管瘤符合率分别高达100.00%、97.30%、100.00%；邓娟^[15]研究结果表明，DWI+LAVA动态增强扫描对原发性肝细胞癌、肝脏转移瘤、肝血管瘤诊断符合率均高达100.00%。本研究结果也显示，DCE-MRI联合DWI诊断不同类型肝脏局灶性结节性病变符合率显著高于单独诊断($P<0.05$)，表明DWI及DCE-MRI虽在肝脏局灶性结节性病变定性诊断中具有一定应用价值，但联合采取两种方式进行综合诊断，可进一步提高诊断符合率，避免漏诊或误诊。

综上所述，联合采取DCE-MRI及DWI对肝脏局灶性结节性病变予以诊断，可有效提高疾病诊断符合率，且利于明确其良恶性性质，为临床制定有针对性干预方案提供一定参考依据。

参考文献

[1] 毛东伟, 谭卫锋. 磁共振弥散加权成

- 像联合增强扫描检查在肝脏良恶性病变鉴别诊断中应用分析[J]. 实用医学影像杂志, 2017, 18(5): 449-451.
- [2] 王继荣. 1.5T磁共振增强扫描联合弥散加权成像诊断微小肝癌的价值[J]. 青海医药杂志, 2017, 47(7): 80-82.
- [3] Donati O F, Fischer M A, Chuck N, et al. Accuracy and confidence of Gd-EOB-DTPA enhanced MRI and diffusion-weighted imaging alone and in combination for the diagnosis of liver metastases[J]. Eur J Radiol, 2013, 82(5): 822-828.
- [4] 黄鼎祥. 磁共振弥散加权成像联合增强扫描在肝脏良恶性病变鉴别诊断中的价值探讨[J]. 实用肝脏病杂志, 2015, 18(1): 84-86.
- [5] 程华才, 陈家祥, 马岩, 等. 弥散加权成像在肝脏局灶性病变中的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2011, 9(2): 49-51.
- [6] Ozaki M, Inoue Y, Miyati T, et al. Motion artifact reduction of diffusion-weighted MRI of the liver: use of velocity-compensated diffusion gradients combined with tetrahedral gradients[J]. J Magn Reson Imaging, 2013, 37(1): 172-178.
- [7] 戚喜勋, 李祥胜, 张莹莹, 等. 磁共振弥散加权成像对肝局灶性病变良恶性的鉴别诊断[J]. 中国医科大学学报, 2010, 39(4): 311-313.
- [8] 封海龙, 李彩英, 王英杰, 等. 3.0T磁共振弥散加权成像在肝脏局灶性病变中的诊断价值初探[J]. 临床肝胆病杂志, 2011, 27(4): 400-402.
- [9] 曹捍波, 张铁英, 严金岗. MRI平扫、动态扫描和弥散加权成像对小肝癌的诊断[J]. 浙江实用医学, 2012, 17(1): 56-58.
- [10] 唐启耀, 尹君, 靳雪广, 等. DWI及其MRI增强扫描在肝癌TACE介入治疗后早期疗效中的评估价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(12): 63-65.
- [11] 陈希奎, 唐贵超, 廖林森, 等. MRI弥散加权成像及动态增强扫描技术在肝脏占位性病变诊断中的应用价值[J]. 河北医学, 2012, 18(12): 1755-1758.
- [12] 李向阳, 刘灵灵, 倪毅. 乳腺癌1.5T MRI动态增强扫描及DWI与免疫组化指标相关性分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(9): 37-39.
- [13] Jajamovich G H, Dyvorner H, Donnerhack C, et al. Quantitative Liver MRI Combining Phase Contrast Imaging, Elastography, and DWI: Assessment of Reproducibility and Postprandial Effect at 3.0 T[J]. Plos One, 2014, 9(5): e97355.
- [14] 苗红, 赵蕊, 马茜, 等. DWI联合磁共振动态增强扫描在肝脏局灶性占位病变的诊断价值[J]. 中国实用医药, 2017, 12(8): 98-99.
- [15] 邓娟. 磁共振弥散加权成像联合LAVA动态增强扫描诊断肝脏局灶性病变的临床价值[J]. 医学综述, 2014, 20(13): 2473-2474.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2018-03-16

(上接第 58 页)

- [2] 马永强, 韩嵩博, 杨宁. CT引导下经皮肺穿刺活检术对肺门肿块的诊断价值[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25(3): 231-233.
- [3] 孙桢, SUN Zhen. CT引导下经皮肺穿刺活检在诊断肺占位性病变中的应用价值[J]. 蚌埠医学院学报, 2016, 41(1): 73-75.
- [4] 陈轸, 彭开兵. 彩超与CT引导下经皮肺穿刺活检在周围型肺部肿块诊断中的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(10): 43-46.
- [5] 杜焕旺, 赵军. CT导向下弹簧式自动活检针经皮肺穿刺活检术的临床应用价值分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(4): 51-53.
- [6] 颜瑾, 周琪卉, 宁雅静, 等. 53例CT引导下经皮肺穿刺活检临床分析[J]. 临床肺科杂志, 2016, 21(10): 1814-1816.
- [7] 贾丽涛, 时高峰, 李扬, 等. CT引导下经皮肺穿刺活检并发症的预防及处理[J]. 河北医药, 2016, 38(13): 2075-2077.
- [8] 孙延辉, 彭煥. CT引导下经皮穿刺射频消融术联合化疗与单纯化疗治疗晚期肺癌临床疗效对照研究[J]. 临床军医杂志, 2017, 45(9): 974-976.
- [9] 刘颖, 李华强, 罗治海, 等. CEA、NSE、CYFRA21-1联合检测对肺癌的早期诊断价值[J]. 医学综述, 2016, 22(9): 1774-1776.
- [10] Jiang R, Dong X, Zhu W, et al. Combining PET/CT with serum tumor markers to improve the evaluation of histological type of suspicious lung cancers[J]. Plos One, 2017, 12(9): e0184338.
- [11] Zhang L, Shi L, Xiao Z, et al. Coaxial technique-promoted diagnostic accuracy of CT-guided percutaneous cutting needle biopsy for small and deep lung lesions[J]. Plos One, 2018, 13(2): e0192920.
- [12] Anitei O, Mellot F, Salvator H, et al. CT-guided percutaneous lung needle biopsy in patients with haematological diseases[J]. European Respiratory Journal, 2016, 48(suppl 60): PA3811.
- [13] 王志敏, 梅同华, 魏东山, 等. 负压垫固定CT引导下经皮肺穿刺活检术的诊断价值[J]. 重庆医学, 2016, 45(23): 3218-3219.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2018-06-19