

论 著

基于增强MRI分析乏血供肝胆低信号结节患者影像学特征及富血供进展率研究

杨金霞 宗素英*

辽宁省辽阳辽化医院放射科
(辽宁辽阳 111003)

【摘要】目的 分析增强MRI分析乏血供肝胆低信号结节患者影像学特征及富血供进展率。**方法** 选取我院收治的2017年1月至2019年12月收治的肝硬化乏血供肝胆低信号结节患者150例,共193枚病灶。采用增强MRI诊断,比较增强MRI诊断患者结节类型、肝硬化程度、肝功能与病理结果符合情况,分析影像学特征及富血供进展率。**结果** 增强MRI再生性结节、增生性结节病理符合率高于误诊率差异比较有统计学意义($P<0.05$)。增强MRI诊断再生性结节中弥散分布结节、孤立性大结节病理符合率高于误诊率($P<0.05$)。增强MRI诊断肝硬化轻度、中度、重度病理符合率高于误诊率($P<0.05$)。MRI诊断肝功能分级病理符合率高于误诊率($P<0.05$)。再生性结节动脉和门脉轻度增加率、动脉和门脉中度增加率、动脉和门脉重度增加率高于增生性结节($P<0.05$)。**结论** 增强MRI既能鉴别乏血供肝胆低信号结节类型,又能判断肝硬化程度及肝功能分级,有利于指导临床诊治。

【关键词】 增强MRI; 乏血供肝胆低信号结节; 肝硬化; 肝功能

【中图分类号】 R445.2; R657.3+1

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.04.034

Enhanced MRI Characteristics of Hypovascular Hypointense Nodules on Hepatobiliary Phase and the Rate of Progression to Hypervascular

YANG Jin-xia, ZONG Su-ying*

Department of Radiology, Liaoyang Liaohua Hospital, Liaoyang 111003, Liaoning Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate the enhanced MRI characteristics of hypovascular hypointense nodules on hepatobiliary phase and the rate of progression to hypervascular. **Methods** 150 patients with hypovascular hypointense nodules on hepatobiliary phase (193 lesions) in our hospital from January 2017 to December 2019 were enrolled, and received enhanced MRI examinations. Consistency of nodular type, cirrhosis degree, and liver function by enhanced MRI and pathological results was analyzed. The imaging features and the hypervascular progression rate were analyzed. **Results** The coincidence rate between MRI and pathological results for regenerative nodules and proliferative nodules was higher than that of misdiagnosis rate ($P<0.05$). The coincidence rate between MRI and pathological results for diffuse and solitary nodules was higher than that of misdiagnosis rate ($P<0.05$). The coincidence rate between MRI and pathological results for cirrhosis of mild, moderate and severe degrees was higher than that of misdiagnosis rate ($P<0.05$). The coincidence rate between MRI and pathological results for liver function grading was higher than that of misdiagnosis rate ($P<0.05$). The increase rate in the arteries and portal veins of mild, moderate and severe degrees was higher in regenerative nodules than in proliferative nodules ($P<0.05$). **Conclusion** Enhanced MRI can not only distinguish the type of hypovascular hypointense nodules on hepatobiliary phase, but also judge the degree of cirrhosis and the grading of liver function, which is helpful to guide the clinical diagnosis and treatment.

Keywords: Enhanced MRI; Hypovascular Hypointense Nodules; Liver Cirrhosis; Liver Function

肝硬化发生机制尚未完全明确,属于一种慢性炎症及胆汁淤积性肝脏疾病^[1]。肝硬化患者肝脏内出现进行性小胆管损坏伴门管区炎症、胆汁淤积、肝纤维化为主要特点。肝硬化主要发生在中年女性群体,常合并肝外器官特异性自身免疫性疾病。自身抗体、感染因素、细胞应答、遗传易感性是导致肝硬化重要因素^[2]。肝脏长期处于病毒、细菌环境下,可引起肝脏免疫系统非正常免疫应答,加重胆道系统损伤,导致机体对自身抗原免疫耐受丧失,导致肝硬化。原发性肝癌是导致肝硬化主要疾病。影像学是诊断肝硬化的重要方法,其中CT、X线因不能满足肝硬化腹水患者诊断要求^[3],故准确率较低。MRI图像不受气体、腹水影响能较好地反映血供肝胆低信号结节,判断血供。本文选取医院收治的2017年1月至2019年12月收治的肝硬化患者作为研究对象,术前给予增强MRI检查,现将研究结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取医院收治的2017年1月至2019年12月收治的肝硬化乏血供肝胆低信号结节患者150例,共193枚病灶,年龄28~76岁,平均年龄(53.69 ± 11.74)岁,病程1~18年,平均病程(14.58 ± 2.74)年,结节直径0.4cm~2.7cm,平均直径(1.65 ± 0.26)cm。类型:再生性结节84例,增生性结节66例。再生性结节中弥散分布结节49例、孤立性大结节35例。肝硬化程度:轻度59例、中度76例、重度15例。肝功能分级:A级64例、B级68例、C级18例。肝硬化诊断标准参考WHO制定的肝硬化相关标准^[4]。肝硬化类型、程度参考全国疑难及重症肝病大会制定的相关标准^[5]。轻度肝硬化最大结节直径0.4cm以下;中度肝硬化最大结节直径0.4~0.8cm;重度肝硬化最大结节直径>0.8cm。肝功能分级参考Child-Pugh肝功能分级标准^[6]。

【第一作者】 杨金霞,女,副主任医师,主要研究方向: MRI诊断。E-mail: q169139@yeah.net

【通讯作者】 宗素英,女,副主任医师,主要研究方向: 放射诊断。E-mail: kldxy_129@163.com

纳入标准：患者知情同意；接受手术治疗；病理确诊；MRI诊断。排除标准：MRI检查禁忌证；对碘造影剂及对比剂过敏的患者；妊娠期、哺乳期患者；曾接受抗肿瘤的患者；脓毒症患者；红斑狼疮患者。

1.2 方法 所有患者接受增强MRI检查，空腹6h，叮嘱患者扫描期尽可能保持平稳护理。选择患者仰卧位，将其双手置于头上，以剑突下3cm对线圈中心及扫描中位。开启常规序横断位快速自旋回波T₂加权及脂肪抑制序列检查。TR 2000~4000ms，TE 90ms，层厚6.0mm，层间距1.2mm。然后开启横断及冠状位自旋回波T₂加权序列成像，翻转角160°，层间距1.2mm，闭气扫描。结束后注射对比剂进行增强扫描，采用单位容积采用快速梯度回波T₁加权序列扫描。激励次数1，动态周期数30，翻转角9°，动脉增强扫描前先加扫三期平扫，反转角度分别选择3°、9°、25°。指导患者换气采用胸式呼吸。

1.3 图像处理 所得图像上传至工作站，采用双室模型进行处理，勾画病灶感兴趣区，避开血管及坏死区域，分别测量病灶部位、血管外细胞间隙、血供速度常数。判断肝硬化分级、类型、程度等情况。以病理检查结果作为“金标准”，判定增强MRI诊断符合情况。结节富血供给进展程度参考MRI动态检测结果判定，增加1%~15%为轻度，增加16%~75%为中度，增加76%以上为重度。

1.4 观察指标 (1)观察增强MRI诊断患者结节类型病理结果符合情况。(2)分析增强MRI判断患者再生性结节类型病理结果符合情况。(3)观察增强MRI判定患者肝硬化程度病理结果符合情况。(4)分析增强MRI判断患者肝功能分级病理结果符合情况。(5)分析肝硬化增强MRI富血供进展及影像学特征。

1.5 统计学方法 本文所有数据资料均使用SPSS 27.00软件分析，计量资料以($\bar{x} \pm s$)形式表示，采用t检验。计数资料使用(%)表示，采用 χ^2 检验，等级资料采用秩和检验，以P<0.05表示比较结果差异有统计学意义。

2 结果

2.1 增强MRI诊断患者类型病理结果符合情况比较 增强MRI诊断再生性结节病理符合73例，增生性结节60例。其中增强MRI将11例再生性结节误诊为增生性结节，6例增生性结节误诊为再生性结节。增强MRI再生性结节、增生性结节病理符合率高于误诊率差异比较有统计学意义(P<0.05)，见表1。

表1 增强MRI诊断患者类型病理结果符合情况比较[n(%)]		
增强MRI	病理	
	再生性结节(n=84)	增生性结节(n=66)
再生性结节	73(86.90)	6(9.09)
增生性结节	11(13.10)	60(90.91)
χ^2	23.574	31.801
P	<0.001	<0.001

2.2 增强MRI诊断患者再生性结节类型病理结果符合情况比较 增强MRI诊断再生性结节中弥散分布结节符合例数41例、孤立性大结节32例。其中增强MRI将8例弥散分布结节误诊为孤立性大结节，将3例孤立性大结节误诊为弥散分布结节。增强MRI诊断再生性结节中弥散分布结节、孤立性大结节病理符合率高于误诊率(P<0.05)，见表2。

增强MRI	病理	
	弥散分布结节(n=49)	孤立性大结节(n=35)
弥散分布结节	41(83.67)	3(9.57)
孤立性大结节	8(16.33)	32(91.43)
χ^2	32.598	41.513
P	<0.001	<0.001

2.3 增强MRI判定患者肝硬化程度病理结果符合情况比较 增强MRI诊断肝硬化轻度病理符合例数分别是52例、中度71例、重度14例。其中增强MRI将5例轻度患者误诊为中度患者，2例误诊为重度患者；将2例中度患者误诊为轻度患者，3例中度患者误诊为重度患者，将1例重度患者误诊为中度患者。增强MRI诊断肝硬化轻度、中度、重度病理符合率高于误诊率(P<0.05)，见表3。

增强MRI	病理		
	轻度(n=59)	中度(n=76)	重度(n=15)
轻度	52(88.14)	2(2.63)	0(0.00)
中度	5(8.47)	71(93.42)	1(6.67)
重度	2(3.39)	3(3.95)	14(93.33)
Z		-62.365	
P		<0.001	

2.4 增强MRI判断患者肝功能分级病理结果符合情况比较 增强MRI诊断肝功能分级与病理符合情况分别为A级57例、B级67例、C级16例。其中增强MRI将6例A级误诊为B级，将2例误诊为C级；将3例B级误诊为A级，9例B级误诊为C级；将2例C级误诊为B级。增强MRI诊断肝功能分级病理符合率高于误诊率(P<0.05)，见表4。

增强MRI	病理		
	A级(n=64)	B级(n=78)	C级(n=18)
A级	57(86.06)	3(3.85)	0(0.00)
B级	5(7.81)	67(85.90)	2(11.11)
C级	2(3.13)	9(11.54)	16(88.89)
Z		-71.268	
P		<0.001	

2.5 增强MRI诊断结节类型富血供进展率比较 再生性结节动脉和门脉轻度增加率、动脉和门脉中度增加率、动脉和门脉重度增加率高于增生性结节(P<0.05)，见表5。

表5 增强MRI诊断结节类型富血供进展率比较[n(%)]

类型	动脉和门脉轻度增加	动脉和门脉中度增加	动脉和门脉重度增加
再生性结节(n=84)	16(19.05)	13(14.48)	9(10.71)
增生性结节(n=66)	7(10.61)	4(6.06)	3(4.55)
χ^2	8.620	7.613	5.627
P	<0.001	<0.001	<0.001

2.6 影像学特征分析 再生性结节信号特点及强化形式：弥漫分布的结节直径较小，在0.3cm以下，另一类相对孤立性的大结节直径在0.5cm以上。 T_1WI 为高信号， T_2WI 为低信号，动脉增强扫描显示再生结节无明显强化现象，随着时间延长其信号低于周围肝组织。

增生性结节信号特点及强化形式：增生性结节直径在0.7cm以上，病灶呈圆形或类圆形，边缘欠清楚，表现为斑片状，有结中结表现。信号特点为 T_2WI 高信号， T_1WI 低信号。动脉强化显示，门脉期信号无继续升高现象，延迟期表现为等信号。具体见图1~图4。

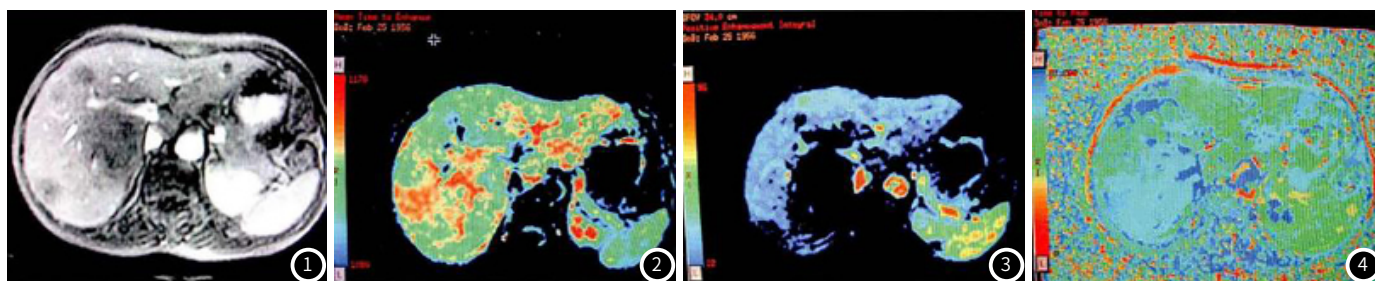


图1 增强扫描显示姐姐呈低灌注。图2 结节为低信号与周围肝实质相近。图3 PEI低信号。图4 TTP为高信号。

3 讨论

肝胆结节病变的影像学特点表现与病理密切相关^[7]。肝硬化背景下肝细胞性结节可分为再生性结节和增生性结节。其中再生性结节分为单腺泡再生结节、多腺泡再生结节、硬变结节、局灶性结节样增生、非典型性中心结节等。或分为弥散分布结节、孤立性大结节^[8]。肝细胞癌是分化肝细胞的恶性新生物，与肝胆结节较难鉴别。肝癌演变过程中存在肝胆结节向非典型中心结节转化的情况，表现为新生肿瘤血管新生^[9-10]。肿瘤新生血管的生成对肝脏结节性质的转变及肝癌的持续增长起到了重要作用。增生性结节与再生性结节不同，当恶性程度增加时，结节内门静脉供血趋于下降，同时结节内新生血管增长^[11-12]。伴有结节内门静脉供血出现减少再增加的变化，富血供进展率较高。肝硬化程度是判断肝功能、肝疾病重要指标，肝硬化程度越严重，肝功能越差，病情越严重。Child-Pugh分级标准通过判断肝硬化代偿期与失代偿期进而判定肝功能^[13]。肝胆结节病变较难鉴别，准确判断肝胆结节病变类型、血供情况有利于临床制定个性化治疗方案。增强MRI现已广泛用于检查各类器质性结节疾病中，取代了部分传统检查方法成为临床首选方法。传统CT或MRI灌注检查，通畅都是选取感兴趣层面进行连续动态扫描，无法采集灌注信息。增强MRI主要使用动脉血质子自旋标记示踪法检测，特别适用于肝肾功能不全的患者。增强MRI第二种技术是血氧水平依赖成像技术，具有所选 T_2WI 的作用。第三种是动脉磁敏对比增强灌注成像技术，通过静脉注射对比剂引起局部 T_2WI 时间缩短，进而导致信号减低。增强MRI动态图像序列采用4min内，患者要闭气或闭气间隙中的胸式呼吸。杨睿等^[14]认为增强MRI扫描能鉴别肝结节、肝癌。增强MRI扫描模式下肝胆结节中的增生性结节 T_1WI

低信号或等信号。75%的患者 T_1WI 以等或稍低信号为主，动态增强扫描过程中动脉期强化较明显，门静脉期以等信号为主。

增强MRI现已用于各类肿瘤诊断与鉴别。肝胆低信号结节临床较常见，其发生及发展与肝癌关系较密切。本研究结果显示，增强MRI诊断再生性结节病理符合率为86.90%，增生性结节90.91%，其中误诊率为13.1%、9.09%。增强MRI鉴别肝胆低信号结节类型上有作用，其中鉴别增生性结节准确率最高，但仍有一定误诊几率。增强MRI诊断再生性结节中弥散分布结节病理符合率为83.67%、孤立性大结节符合率91.63%。增强MRI通过平面回波成像、肝脏ADC值、TE值鉴别增生性结节类型，分辨弥散分布结节、孤立性大结节边缘差异，能提升准确率。增强MRI诊断肝硬化程度符合率分别是轻度88.14%、中度94.42%、重度93.33%，提示增强MRI在反映中度、重度肝硬化上的作用。增强MRI诊断肝功能分级病理符合率分别是A级86.06%、B级85.90%、C级88.89%。增生性结节动脉和门脉轻度增加率、动脉和门脉中度增加率、动脉和门脉重度增加率分别是19.05%、14.48%、10.71%。肝脏是一种双重血供的器官，其中肝动脉供血量占总供血量的20%~25%，门静脉供血量75%~80%。肝硬化发生后，肝胆结节的血流动力学与结节的生物活性、病理的恶性程度有关。肝胆结节动脉血供的增加，其中肝硬化分级会相应增加。钟熹等^[15]认为肝胆结节增强MRI的 T_2WI 信号增高， T_1WI 信号会相对改变。

综上所述，增强MRI能较好地鉴别乏血供肝胆低信号结节类型，判断肝功能及肝硬化程度，判断富血供进展率，推荐使用。

参考文献

- [1] 汪禾青, 杨春, 盛若凡, 等. 肝脏局灶性结节性增生与炎症型肝细胞腺瘤的MRI表现和鉴别诊断[J]. 中华肝胆外科杂志, 2018, 24(6): 361-366.
- [2] 邢飞, 张学琴, 张涛, 等. 肝脏影像报告和数据管理系统LR-2类肝硬化相关结节的MRI纵向观察分析[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2019, 18(4): 353-357.
- [3] 覃夏丽, 黄仲奎, 龙莉玲, 等. 钆塞酸二钠增强MRI T₁ mapping鉴别诊断不典型增生结节及不同分化程度肝细胞癌的价值[J]. 中华放射学杂志, 2018, 52(8): 603-607.
- [4] 赵香田, 黄梦月, 朱锦霞, 等. 运动解析压缩感知重建的自由呼吸XDVI在肝脏富血供病变动态增强MRI中的应用[J]. 放射学实践, 2019, 62(11): 1186-1191.
- [5] 黄志勇, 张二雷, 陈孝平. 肝硬化程度分级与肝癌外科治疗决策L同济经验[J]. 中华外科杂志, 2019, 57(6): 408-411.
- [6] 谢亮, 王姝, 严德辉, 等. 乙型肝炎肝硬化患者肝功能分级与过敏毒素C3a水平的相关性[J]. 实用医学杂志, 2018, 17(11): 148-149.
- [7] Sandrasegaran K, Cui E, Elkady R, et al. Can functional parameters from hepatobiliary phase of gadoxetate MRI predict clinical outcomes in patients with cirrhosis? [J]. Eur Radiol, 2018, 28(10): 4215-4224.
- [8] 唐继芳. 螺旋CT与磁共振成像对乙型肝炎肝硬化背景小肝癌的诊断对比研究[J]. 山西医药杂志, 2018, 47(19): 852-853.
- [9] 贾科峰, 于长路, 孙诚, 等. 乏血供型肝血管瘤的介入治疗疗效分析及治疗模式探讨[J]. 中华消化杂志, 2018, 38(12): 835-840.
- [10] 钟熹, 汤日杰, 李建生, 等. MRI纹理分析鉴别诊断肝硬化背景下小肝癌与增生结节[J]. 中国医学影像技术, 2018, 34(7): 1041-1045.
- [11] 邢飞, 陆健, 张涛, 等. 肝硬化背景下MRI肝脏影像报告和数据系统LR-2、LR-3、LR-4类结节的变化与预后[J]. 中华放射学杂志, 2018, 52(4): 272-276.
- [12] 李伟, 周超, 汪云超. MRI与螺旋CT在肝硬化结节和小肝癌鉴别诊断中的应用[J]. 江苏医药, 2018, 7(5): 984-986.
- [13] 张岚, 程敬亮, 张刚, 等. Extended Tofts模型的DCE-MRI功能成像参数评价肝硬化的价值[J]. 临床放射学杂志, 2018, 37(6): 412-413.
- [14] 杨睿, 张洪波, 樊中营, 等. Gd-EOB-DTPA肝脏MRI动态增强扫描评估肝功能的可行性[J]. 医学影像学杂志, 2019, 17(6): 654-655.
- [15] 钟熹, 方伟军, 麦慧, 等. 常规T₂WI序列纹理分析鉴别肝硬化背景的小肝癌和增生结节的价值[J]. 临床放射学杂志, 2019, 7(3): 630-631.

(收稿日期: 2020-07-02)