

论著·临床研究

肝脏孤立性结节病变的多层 CT 与磁共振成像对照研究*

丁怀银¹,朱西琪^{1△},许传军¹,刘杜先²

(东南大学附属第二医院:1.放射科;2.病理科,南京 210003)

摘要:目的 探讨多层 CT(MSCT)、磁共振成像(MRI)在肝硬化背景下肝脏孤立性结节性病变诊断中的诊断效能差异。方法 对有肝硬化背景的 64 例患者(64 个孤立性病灶)分别行 MSCT 和 MRI 增强检查,并对其诊断结果进行分析。结果 MSCT 和 MRI 的检出率、准确度、灵敏度、特异度、阳性预测值和阴性预测值分别为 76.56%、65.31%、37.50%、78.79%、72.22%、46.15%和 87.50%、85.71%、66.67%、97.14%、82.93%、93.33%,MRI 的诊断准确度、特异度、阳性预测值与 MSCT 相比差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 MRI 对肝硬化背景下肝脏局灶性病变的诊断准确度、特异度和阳性预测值优于 MSCT。

关键词:肝硬化;体层摄影术;磁共振成像;肝脏孤立性结节

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2014.08.003

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2014)08-0903-04

Comparison of multi-slice CT and MRI for liver isolation nodular lesions in cirrhosis patients*

Ding Huaiyin¹,Zhu Xiqi^{1△},Xu Chuanjun¹,Liu Duxian²

(1. Department of Radiology;2. Department of Pathology, the Second Affiliated Hospital of Southeast University, Nanjing, Jiangsu 210003, China)

Abstract:Objective To compare the efficacy of MRI and multi-slice CT(MSCT) for characterization of liver isolation nodular lesions in cirrhosis patients. **Methods** A total of 64 patients with 64 lesions, underwent MSCT and MRI. Chi-square tests were used to compare the performances of MSCT and MRI in characterization of lesions. **Results** The detection rate, accuracy, sensitivity, specificity, positive predictive and negative predictie of MSCT and MRI were 76.56%, 65.31%, 37.50%, 78.79%, 72.22%, 46.15% and 87.50%, 85.71%, 66.67%, 97.14%, 82.93%, 93.33% respectively. There were statistical difference in accuracy, specificity, positie predictie between MSCT and MRI($P<0.05$). **Conclusion** MRI is superior to MSCT in accuracy, specificity, and positive predictive for characterization of liver isolation nodular lesions.

Key words: liver cirrhosis; tomography; magnetic resonance imaging; liver isolation nodules

我国是肝病发病率较高的国家,其中,原发性肝细胞癌由于早期症状不明显,典型症状出现后病情多系晚期,治疗困难。肝硬化结节和肝细胞癌的病理学发展也对影像学提出了更高的要求,若在肝硬化结节未进展为肝细胞癌前就能用影像学方法识别出有恶变倾向的硬化结节,就能使肝癌的早期治疗成为现实,从而显著提高患者生存率。此外,肝局灶性结节增生、血管瘤、脂肪瘤等一些良性肿瘤或肿瘤样病变也比较常见,但其与肝细胞肝癌的治疗和预后差别极大,因此,对肝脏局灶性病变,尤其是小病灶的诊断和鉴别成为临床与影像学研究和关注的热点。本研究旨在探讨多层 CT(MSCT)、磁共振成像(MRI)在肝硬化背景下肝脏孤立性结节病变诊断中的真实性、可靠性和诊断效能差异,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2009 年 3 月至 2010 年 10 月本院肝内科连续收治的肝硬化患者 64 例,其中男 40 例,女 24 例;年龄 28~63 岁,平均 51.3 岁;恶性 36 例,良性 28 例。所有病例均经穿刺活检、术后病理证实。入选标准:长期乙型肝炎病史,临床确诊为肝硬化患者,年龄 28~65 岁,性别不限;最大直径小于 30 mm 的局灶性病灶,获得全部 CT、MRI 数据,并经穿刺活检或手术标本病理证实,或经典型影像学表现结合临床病史、实验室检查结果证实。所有患者或家属签署知情同意书。排除标准:严重心、肝、肾及血液系统等重要脏器疾病,不能耐受含碘造影剂检查;精神或神经系统异常,不能配合 MRI 检查或

是身体内有植入性铁磁性物质不适合 MRI 检查;任何一种影像学方法证实为肝内多发局灶性或弥散性病变,或孤立性病灶但其最大直径大于 30 mm;肝内局灶性病灶,但已经进行过微波、射频或栓塞等介入治疗;典型肝囊肿和局灶性脂肪肝不列入局灶性病灶计数。

1.2 方法

1.2.1 CT 检查 采用 PhilipS 64 排螺旋 CT 扫描,扫描参数:管电压=120 KV,管电流=300 mAs,层厚=3 mm,螺距=1。分别于团注造影剂后 30 s、60 s、5 min 行动态增强扫描。造影剂为碘海醇注射液 35 g 80 mL,注射速率为 3 mL/s。

1.2.2 MR 检查 采用东芝 Atalas 1.5T MR。

1.2.3 磁共振弥散加权成像 用 SE-EPI 序列重复时间(TR)=7 244 ms,回波时间(TE)=100 ms,激励次数(NAQ)=3,层厚=6 mm,层间距(Gap)=2 mm,视野(FOV)=38 mm,反转角(FA)=90°,b 值=600 s/mm²,矩阵为 128×128,使用 MRI 脂肪抑制及并行采集技术横断位成像。

1.2.4 增强扫描 采用 FFE3D T1 压脂序列,采用三期动态扫描,分别于团注造影剂后 15、42、69 s 扫描。造影剂为钆双胺注射液 0.1 mmol/kg,生理盐水 25 mL,注射速率为 2.5 mL/s。TR=5.9 ms,TE=2.7 ms,层厚=4 mm,FOV=38 mm,NAQ=1,FA=15°,矩阵为 160×288。

1.3 诊断 将所得影像资料分为 MSCT 组和 MR 组,分别由 2 名中级以上职称的 CT 室和 MRI 室医师在工作站上的

* 基金项目:南京市医学科技发展资金资助项目(YKK11083)。 作者简介:丁怀银(1975—),主治医师,本科,主要从事腹部影像学,尤其是肝脏小结节的影像学诊断研究。 △ 通讯作者,Tel:13770598289;E-mail:xiqu.zhu@163.com。

PACS 软件观察图像,单独完成诊断,记录其认为肯定存在的病灶的部位和大小,对病灶做出良性、恶性和疑似恶性诊断,尽可能给出具体的准确诊断。

1.4 统计学处理 采用 SPSS12.0 统计软件进行统计分析。统计诊断病变的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值比较采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 结节类型和大小 64 个病灶中恶性 36 例,其中肝细胞肝癌 23 例,胆管细胞癌 5 例,转移瘤 7 例,淋巴瘤 1 例;良性病灶 28 例,其中肝硬化结节 17 例,肝局灶性结节增生 3 例,腺瘤 8 例。病灶直径 $20\sim\leq 30$ mm 42 例, $10\sim\leq 20$ mm 15 例, < 10 mm 的 7 例。

2.2 MSCT 和 MRI 的影像特质和临床差异 MSCT 中符合典型强化特征的包括肝细胞肝癌 17 例,转移瘤 4 例,肝硬化结节 7 例;MRI 中符合典型强化特征的包括肝细胞肝癌 19 例,转移瘤 4 例,肝硬化结节 8 例。64 例病灶中 MSCT 检出 49 例,MRI 检出 56 例;其中 MSCT 和 MRI 均检出结节病灶 43 例,MSCT 检出而 MRI 未检出 1 例,MRI 检出而 MSCT 未检出 8 例;MSCT 和 MRI 均确诊 30 例,MSCT 确诊而 MRI 误诊 6 例,MRI 确诊而 MSCT 误诊 13 例。23 例肝细胞肝癌发病者中甲胎蛋白升高者 17 例,7 例转移瘤患者中全部有明确的原发病灶,17 例肝硬化结节患者中 MSCT 平扫呈低密度 4 例,等密度 3 例,高密度 10 例。见表 1、2。

表 1 MSCT 和 MRI 病灶检出和准确诊断情况(n)

病灶	数目	MSCT		MRI	
		检出	准确定性	检出	准确定性
肝细胞肝癌	23	22	17	23	22
胆管细胞癌	5	4	3	4	4
转移瘤	7	6	6	7	7
淋巴瘤	1	1	0	1	1
肝局灶性结节增生	3	2	1	2	1
肝硬化结节	17	8	3	14	11
腺瘤	8	6	2	5	2
合计	64	49	32	56	48

2.3 统计学参数 MSCT 与 MRI 检出率、诊断准确度、灵敏度、特异度、阳性预测值和阴性预测值见表 3、4,其中 MRI 的诊断准确度、特异度与 MSCT 相比,差异有统计学意义($P<0.05$)。

表 2 MSCT 和 MRI 诊断结节良恶性结果对照(n)

病理	MSCT			MRI		
	恶性	良性	合计	恶性	良性	合计
真恶性	26	7	33	34	1	35
真良性	10	6	16	7	14	21
合计	36	13	49	41	15	56

表 3 64 例病灶 MSCT 和 MRI 检出情况对照

项目	检出		确诊	
	检出数(n)	检出率(%)	确诊数(n)	准确度(%)
MSCT	49	76.56	32	65.31
MRI	56	87.50	48	85.71
χ^2	2.60		6.00	
P	>0.05		<0.05	

2.4 典型病例 患者,男 52 岁,体检发现肝占位 1 周,既往有慢性乙型肝炎病史,小三阳 20 余年,肝功能正常,AFP:5.71 ng/mL,乙型肝炎病毒 DNA: 4.3×10^4 /L。平扫略低密度,MSCT 动脉期及门脉期见边缘强化,延时期等密度;MRI T1WI 呈低信号,T2WI 呈高信号,DWI 高信号;结合免疫组织化学考虑为肝内胆管细胞癌,中分化,免疫组织化学:癌细胞表达 Hept-1(-),CD34(-),COX2(-),CK7(+++),CK20(-),CK19(+++),CD10(-),见图 1。患者,男 42 岁,右上腹隐痛不适,发现乙型肝炎、肝硬化病史 4 年余,肝功能正常,AFP:414.7 ng/mL,CEA:2.2 ng/mL,CA-199 11.86 U/L。CT 平扫等密度,MRI T1WI 呈低信号,T2WI 呈高信号,DWI 高信号,CT 与 MR 强化均不明显,病理证实肝细胞肝癌,中分化,见图 2。患者,男 37 岁,发现乙型肝炎、肝硬化病史 2 年余,肝功能正常。CT 平扫等密度,动脉期见结节样强化,T1WI 呈低信号,T2WI 呈高信号,动脉期见结节样强化,延迟期见病灶内造影剂完全填充,诊断为血管瘤,见图 3。

表 4 MSCT 和 MRI 检查的统计学参数对比表(%)

项目	灵敏度	特异度	阳性预测值	阴性预测值
MSCT	37.50	78.79	72.22	46.15
MRI	66.67	97.14	82.93	93.33
χ^2	0.87	3.89	0.16	1.32
P	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05

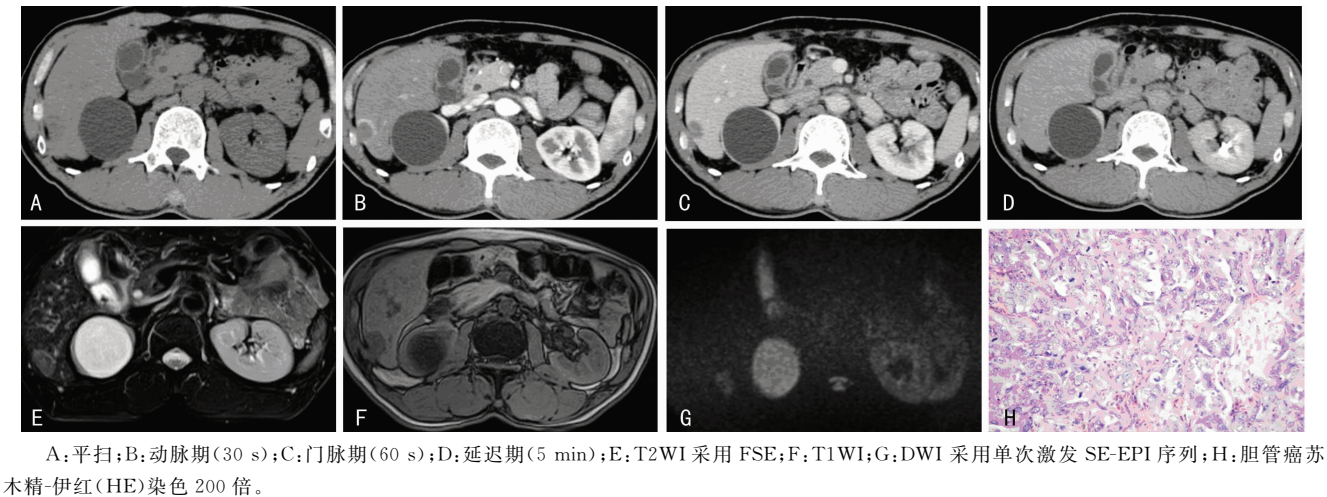


图 1 典型病例 1

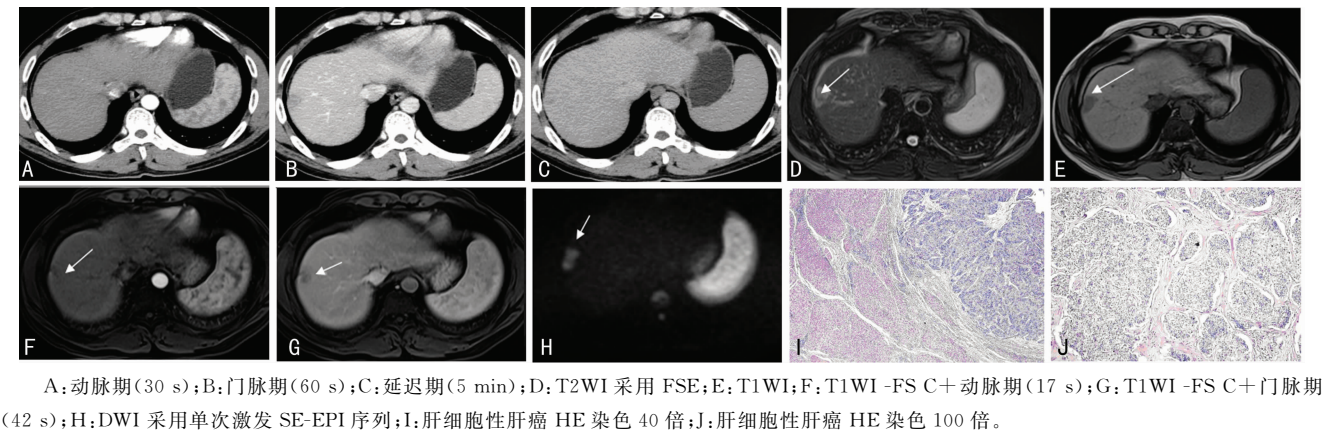


图 2 典型病例 2

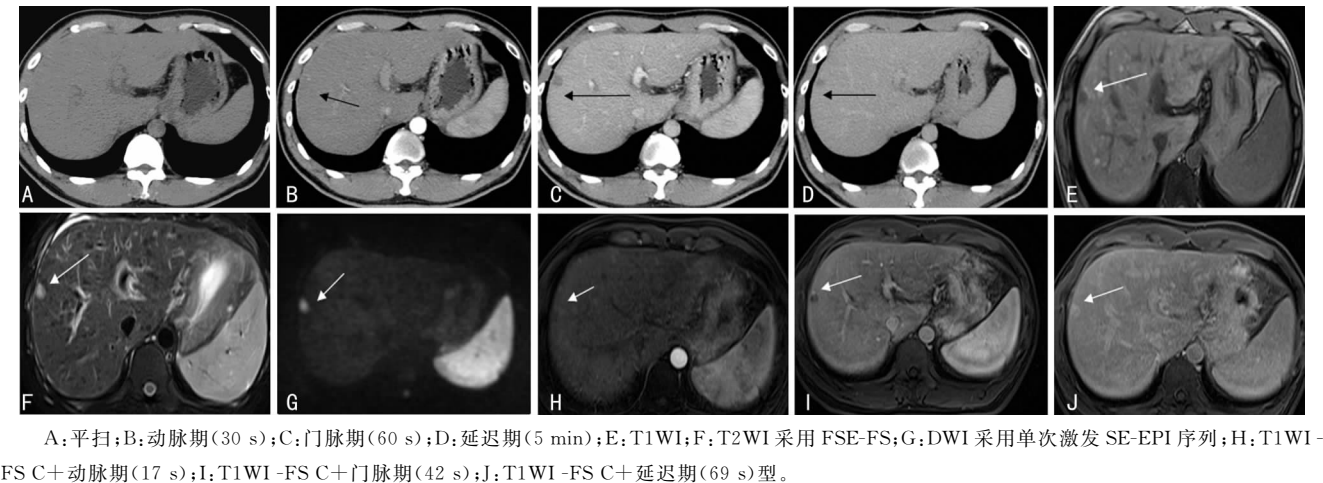


图 3 典型病例 3

3 讨 论

MSCT 因其具有较强的空间分辨率,较快的扫描速度,强大的后处理功能以及多期强化特点,目前在肝局灶性病变的诊断中起着非常重要的作用^[1]。由于 MRI 空间分辨率不如 MSCT,扫描速度较慢,以及易受呼吸运动所致伪影等因素影响,以往人们对肝脏 MRI 的理解,可能局限于作为 CT 检查受限,或不能确定诊断时的补充。但随着 MR 扫描机硬件的更新及脉冲序列的改进,近年来 MRI 检查在肝脏疾病中的应用取得很大进展,例如高分辨力快速采集;新型对比剂和扫描序列的应用等,扩大了 MRI 检查的适用范围,提高了诊断灵敏度及准确度,并使其成为诊断肝脏疾病的主要影像检查方法之一^[2]。

3.1 病灶强化方式对诊断的影响 影像学检查反映的病灶形态学特征是肝脏局灶性病变鉴别诊断的重要依据,但动脉期的强化程度、方式及其动态演变与其病理性质更加密切相关^[3],不同的疾病有不同的病理基础,因而也会有不同的强化特点,比如肝细胞肝癌的快进快出,血管瘤的向心性强化,转移瘤的边缘性强化,局灶性结节增生的离心性强化,以及肝硬化结节的同步强化等特点在疾病的诊断中较具特征性^[4-7],这也是肝脏局灶性病变定性诊断的最主要依据。

但并不是每例患者都会出现典型的增强模式,本组病例 MSCT 中符合典型强化特征的患者共 24 例,占总检出病灶的 48.98%(24/49),其中包括肝细胞肝癌 7 例,转移瘤 4 例,肝硬化结节 7 例,血管瘤 6 例;MRI 中符合典型强化特征的共 28

例,占总检出病灶的 50.00%(28/56),包括肝细胞肝癌 9 例,转移瘤 4 例,肝硬化结节 8 例,血管瘤 7 例。每组病例中都有超过 50.00% 的患者未呈现典型的强化模式,分析其原因,一方面本次选择入组病例的病灶相对较小,典型的强化模式有时很难完全在形态学上体现出来;另外从肝硬化结节到肝细胞肝癌在病理上是一个逐渐演变的过程,不同病理时期的血供灌注模式存在差异,影像学的表现也可能是一个病理演变过程的体现^[8];同时本实验中未采用个体化扫描方案导致的技术原因也可能是这个结果的影响因素之一。另外,肝局灶性病变 CT 与 MRI 动态增强表现也存在差异,考虑有以下几个方面原因^[7]:

(1)对比剂增强原理不同,CT 增强是利用碘剂改变组织对 X 线片的衰减度,增强程度与组织碘浓度呈正相关;MRI 增强是利用造影剂缩短组织的 T1 而产生增强效应。(2)MRI 本身具有更高的组织分辨力,血流灌注的动态变化有可能更好地在 MRI 检查中得到体现。(3)扫描及数据采样方式不同,CT 是逐层扫描,每一层图像的信息是在不同点时间内采集的,导致同一期相内的图像亦有时间差,亦更易受对比剂峰值时间个体差异的影响;而 MR 是整组扫描,每一层图像的信息是在同一段时间内采集的,同一期相内图像无时间差,不易受对比剂峰值时间个体差异的影响。

3.2 临床资料对诊断结果的影响 基础病史、临床意见以及实验室检查都是影像诊断的重要依据。本组病例中,15 例肝细胞肝癌发病者中 AFP 升高者 14 例,7 例转移瘤患者中全部由明确的原发病灶,17 例肝硬化结节患者中 MSCT 平扫呈低

密度 4 例、等密度 3 例、高密度 10 例。MSCT 结合病史诊断肝细胞肝癌 9 例、胆管细胞癌 5 例(图 1)、转移瘤 6 例、肝硬化结节 7 例,MRI 结合病史诊断肝细胞肝癌 11 例(图 2)、转移瘤 6 例、肝硬化结节 11 例。临床资料为本组病例的诊断提供了非常重要的信息,尤其体现在肝细胞肝癌发病者中甲胎蛋白升高者和有明确原发病灶的转移瘤患者中,部分肝硬化结节的诊断也依靠了临床资料提供的信息。

3.3 病变性质对诊断结果的影响 病灶的病理性质在影响诊断结果的对错中起到非常重要的作用,常见病如肝细胞肝癌等诊断起来相对容易,发病率不高的疾病如腺瘤、肝局灶性结节增生等误诊率较高,这有可能跟诊断医师对此类疾病的认识不足有关。另一方面也体现出该类疾病的影像学共性特征不足以提供足够的诊断依据,而另外一些疾病如血管瘤 MRI 形态和血流灌注特征则较为突出,其表现的影像信息可以单独支持诊断结果的成立^[4](图 3)。这提示日常工作中要提高对该类疾病的重视,同时也反映出有关该类疾病影像与病理结合的临床研究仍需进一步推动。

3.4 MSCT 与 MRI 的诊断结果差异 针对同一组病例,MSCT 和 MRI 的检出率、准确度、灵敏度、特异度、阳性预测值和阴性预测值分别为 76.56%、65.31%、37.50%、78.79%、72.22%、46.15%和 87.50%、85.71%、66.67%、97.14%、82.93%、93.33%,其中在准确度、特异度方面,MRI 与 MSCT 相比,差异有统计学意义($P < 0.05$)。这反映出随着 MR 硬件设备的改善和新的扫描序列的出现,MR 克服了成像速度较慢和呼吸运动导致的影响,体现出其空间分辨率高、多参数、多序列成像的优势^[9-10],随着弥散加权成像、磁共振灌注成像、质子波谱成像、磁共振弹性成像以及弥散张量成像等更新技术在腹部应用中的改进和提高,可以预见 MRI 在肝脏应用中具有广阔的前景。弥散加权成像序列主要参数是 b 值的选择,b 代表梯度敏感因子,决定检查组织弥散运动的敏感性,不同 b 值的选择可为肝脏小病灶的诊断提供更多的信息^[11]。内皮特异性 MRI 造影剂,注入人体后主要由肝、脾的网状内皮系统所吸收,正常肝脏含有大量的吞噬细胞,肝脏恶性病变内由于缺少吞噬细胞,所以病变部位的 MR 信号降低不明显,因此增强肝脏良性病变中由于含有吞噬细胞,故表现在增强 T2WI 像上的 MR 信号也有不同程度的降低,且信号降低的程度与吞噬细胞活性成正比,以此可以鉴别良性与恶性肿瘤^[12]。但 MRI 在肝脏疾病中的应用也存在以下不足^[9-10]:如 MRI 检查时间较长,不适用于病情严重,不能很好配合或依赖生命维持系统的患者;体内有金属置入物时,将形成磁化率伪影,会影响诊断;各种运动伪影也是需要面临的问题。但这些并不妨碍 MRI 正在成为主要的检查方法,在诊断肝脏疾病中应用越来越广。

总之,无论 MSCT 还是 MRI,病灶的动态强化方式和特点依然是诊断的主要依据,因此规范化和个体化相结合的增强方案对诊断结果的影响非常重要;同时典型的病灶强化模式出现率并不是非常高,因此在诊断过程中必须紧密集合病史、临床资料和实验室检查;MRI 的诊断结果有较高的可信性,可以作

为临床疑似病例的首选检查方案,也可以作为其他影像检查方法有异议时的诊断参考。

参考文献:

- [1] Laghi A. Multidetector CT(64 Slices) of the liver: examination techniques[J]. Eur Radiol, 2007, 17(3): 675-683.
- [2] Rode A, Bancel B, Douek P, et al. Small nodule detection in cirrhotic livers: evaluation with US, spiral CT, and MRI and correlation with pathologic examination of explanted liver[J]. J Comput Assist Tomogr, 2001, 25(3): 327-336.
- [3] Semelka RC, Martin DR, Balci C, et al. Focal liver lesions: comparison of dual-phase CT and multisequence multiplanar Mr imaging including dynamic Gadolinium enhancement[J]. J Magn Reson Imaging, 2001, 13(3): 397-401.
- [4] 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.
- [5] Ward J, Robinson PJ, Guthrie JA, et al. Liver metastases in candidates for hepatic resection: comparison of helical CT and gadolinium and SPIO-enhanced Mr imaging[J]. Radiology, 2005, 237(1): 170-180.
- [6] 黄伟鹏, 黄穗乔, 许晓矛, 等. 肝脏局灶性结节增生的 MRI 和 MSCT 征象比较[J]. 放射学实践, 2010, 25(6): 646-649.
- [7] 耿才正, 樊树峰, 吴海鸽, 等. 肝局灶性病变 CT 与 MRI 动态增强对照研究[J]. 放射学实践, 2005, 20(12): 1053-1055.
- [8] Efremidis SP. The multistep process of hepatocarcinogenesis in cirrhosis with imaging correlation[J]. Eur Radiol, 2002, 12(4): 753-764.
- [9] Klessen C, Asbach P, Kroencke TJ, et al. Magnetic resonance imaging of the upper abdomen using a free-breathing T2-weighted turbo spin echo sequence with navigator triggered prospective acquisition correction[J]. J Magn Reson Imaging, 2005, 21(5): 576-582.
- [10] Taouli B, Ehman RL, Reeder SB. Advanced MRI methods for assessment of chronic liver disease[J]. AJR Am J Roentgenol, 2009, 193(1): 14-27.
- [11] 郑建刚, 许建兴, 梅莉, 等. DWI 中不同 b 值对肝脏小病灶诊断价值的探讨[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2009, 7(5): 41-43.
- [12] 常英娟, 贺洪德, 彭涌, 等. 肝脏特异性造影剂在 MR 中的探讨[J]. 中国现代医学杂志, 2003, 13(1): 5-7.

(收稿日期: 2013-11-22 修回日期: 2013-12-21)