

• 腹部影像学 •

肝再生性结节的 MRI 诊断

李勇, 梁碧玲, 江容坚, 张嵘, 叶瑞心, 钟镜联

【摘要】 目的:总结肝再生性结节(RN)的 MRI 平扫及动态增强的表现,以与其它结节进行鉴别。**方法:**搜集行 Gd-DTPA 动态增强磁共振检查的 RN 病例共 30 例,全部病例均经手术切除病理或穿刺活检证实。MRI 均行平扫、动态增强及延迟增强扫描,分析结节的信号特征及动态增强曲线。**结果:**肝再生性结节包括弥漫分布的小结节 18 例(铁质沉着性结节 6 例和非铁质沉着性结节 12 例)和大结节 12 例 17 个病灶。铁质沉着性结节在增强各期均无强化,时间-信号强度曲线较平直;大部分非铁质沉着性结节在 T_1 WI 上和 T_2 WI 上均为中等信号,周围纤维间隔为偏低信号,动态及延迟增强扫描结节轻度强化,时间-信号强度曲线与正常肝组织类似。本组所选大结节为直径大于 0.5 cm、 T_1 WI 高信号、 T_2 WI 低信号的病灶,其中 10 个病灶(占 58.8%)在 T_1 W/WATS 上信号高于 T_1 W/IP。动态增强各期病灶无明显强化,时间-信号强度曲线显示病灶的曲线为缓慢上升型。**结论:**肝再生性结节有不同类型及表现形式,其中孤立的大结节型 RN 需与肝内其它结节鉴别。

【关键词】 肝肿瘤; 磁共振成像; 动态增强

【中图分类号】 R445.2; R735.7 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2007)12-1318-04

Gd-DTPA Dynamic Enhanced MRI in Hepatic Cirrhotic Nodules LI Yong, LIANG Bi-ling, JIANG Rong-jian, et al. Department of Radiology, the Second Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510120, P. R. China

【Abstract】 Objectives: To investigate the MR characteristics of regenerative nodules (RN) in the plain scan and Gd-DTPA dynamic enhanced scan and to search the diagnostic key points for differentiating from other nodules in the liver. **Methods:** 30 cases of patients with hepatic regenerative nodules who underwent Gd-DTPA dynamic enhanced magnetic resonance imaging were analyzed retrospectively. Diagnoses of all the patients were proved by pathologic examination or by puncture biopsy. Routine plain scanning included T_1 W/WATS, T_1 W/IP and T_2 WI in the axial plane and T_1 W/IP in the coronal, 3D dynamic WATS were performed. The size, capsule, signal intensity of lesions before and after enhancement, dynamic enhanced type and phase were all observed. The time-signal intensity curve was analyzed. **Results:** RNs included multiple micronodular cirrhosis in 18 cases (including siderotic or iron-containing nodules in 6 and nonsiderotic in 12) and macroregenerative nodules in 12 patients with 17 lesions. Siderotic nodules were hypo-intensity on T_1 and T_2 weighted imaging, and no enhancement in dynamic enhancement. Most nonsiderotic RNs were isointensity compared with surrounding hepatic parenchyma and had same pattern in dynamic enhancement. The macroregenerative nodules in our group were hyperintensity on T_1 weighted imaging and hypo-intensity on T_2 . The intensity of lesions was higher on T_1 W/WATS than on T_1 W/IP in 10 lesions. The enhancement was sustained enhancement slightly. **Conclusion:** RNs had different types and had three patterns of appearances in MRI. Macroregenerative nodules need to be differentiated from some dysplastic nodules and small hepatocellular carcinoma.

【Key words】 Liver neoplasms; Magnetic resonance imaging; Dynamic enhancement

目前已经证实,肝癌的发生是一个从良性到不典型增生再到恶性的过程^[1]。由于肝内结节性病变多种多样,国际胃肠病学会于 1995 年^[2]对肝内结节性病灶进行了统一的分类和命名方法,得到了国际上的普遍认可并沿用至今。该分类法将肝内的结节分为两大类,一类为再生性结节(regenerative nodules, RN),包括单腺泡再生结节、多腺泡再生结节、肝硬化结节、肝段或肝叶的再生及局灶性结节增生,其中肝硬化结节占了绝大多数;另一类为增生性结节或肿瘤性结节

(dysplastic or neoplastic nodules, DN),包括肝细胞腺瘤、灶性发育不良、结节性发育不良和肝细胞癌。由于结节的性质直接关系到治疗方案的选择,正确的诊断与鉴别非常重要。本研究拟对肝内再生性结节在 MRI 扫描中 T_1 WI、 T_2 WI 及利用 Gd-DTPA 动态增强扫描中的信号表现,旨在寻找有利于病灶定性诊断的征象及病灶之间鉴别诊断的依据。

材料与方 法

1. 病例资料

对 2002 年 7 月 ~ 2006 年 3 月行 Gd-DTPA 动

作者单位: 510120 广州,中山大学第二附属医院放射科

作者简介:李勇(1967—),女,河南西华人,博士学位,讲师,主要从事腹部影像诊断工作。

态增强磁共振检查的 30 例肝内再生性结节病例资料进行回顾性分析。根据国际标准及本组病例的特点,将其分为 2 种类型:弥漫结节型(包括铁质沉着的弥漫小结节型及非铁质沉着的弥漫小结节型)和大结节型。其中男 23 例,女 7 例,年龄 37~80 岁,平均 56 岁。4 例为穿刺活检证实,余在检查后 30 天内行肝部分切除或肝移植术,并经手术病理证实。

2. MRI 检查技术

检查在 Philips 公司的 Gyroscan inter master 型 1.5T 超导型磁共振扫描机上进行,采用体部相控阵线圈。全部病例均行常规 T₁WI、T₂WI、动态增强扫描及延迟增强扫描,常规扫描序列包括 T₁W/WATS、T₁W/IP、T₂W/SPIR 横轴面和 T₁W/WATS 冠状面扫描。T₁W/WATS 参数:TR 220~350 ms,TE 5.1~7.0 ms,翻转角 80°;T₁W/IP 参数:TR 192~250 ms,TE 4.6~6.0 ms;T₂W/SPIR 参数:TR 1600 ms,TE 70 ms,平均两次采集。层厚 6 mm,层间距 1.0 mm。矩阵 256×256。视野 300~380 mm。动态增强扫描:使用快速多层面稳态梯度回波序列,横轴面,TR 9.4 ms,TE 5.3 ms,翻转角 25°,1 次采集,层厚 6 mm,层间距 3 mm。矩阵与视野同上。经肘静脉注入对比剂 Gd-DTPA,剂量 0.2 mmol/kg,注射速率 2.0~3.0 ml/s,随即用等速注射 20 ml 生理盐水冲管。分别于动脉期 20~35 s 连续两组,门脉期 45~55 s、60~70 s 两组扫描。2~3 min 后重复扫描延迟期图像。

3. 图像分析和测量

观察各序列中病灶的大小、信号强度、强化的方式和时间、有无包膜等。利用兴趣区绘制病灶和周围肝组织的时间信号强度曲线。

结 果

1. 结节的分类

结合文献^[3],将 RN 分为 2 类:一类为弥漫分布的结节,直径多在 0.3 cm 以下,包括铁质沉着性结节(6 例)和非铁质沉着性结节(12 例);一类为相对孤立的大结节,有 12 例 17 个病灶,直径在 0.5~2.0 cm。

2. 结节增强各期的信号特点、强化形式

铁质沉着性结节在 T₁WI 和 T₂WI 上均呈低信号,被中等信号的网状分布的纤维组织所分隔;动态及延迟增强扫描结节本身无强化,后期由于纤维组织的强化而使分隔更加清楚(图 1)。非铁质沉着性结节在 T₁WI 上和 T₂WI 上均呈中等信号,周围纤维间隔为偏低信号,动态及延迟增强扫描结节轻度强化,较纤维组织的强化稍低。大结节信号改变见表 1。

由表 1 可见,16 个病灶在 T₁WI 上均表现为高于周围肝组织的信号,而且其中 10 个病灶(占 58.8%)在 T₁W/WATS(压脂)上信号高于 T₁W/IP;T₂WI 上 15 个病灶为低信号;在动态增强各期病灶无强化,且随着时间延长信号低于周围肝组织,但动态增强的时间-信号强度曲线显示病灶的曲线亦在逐渐升高,虽然

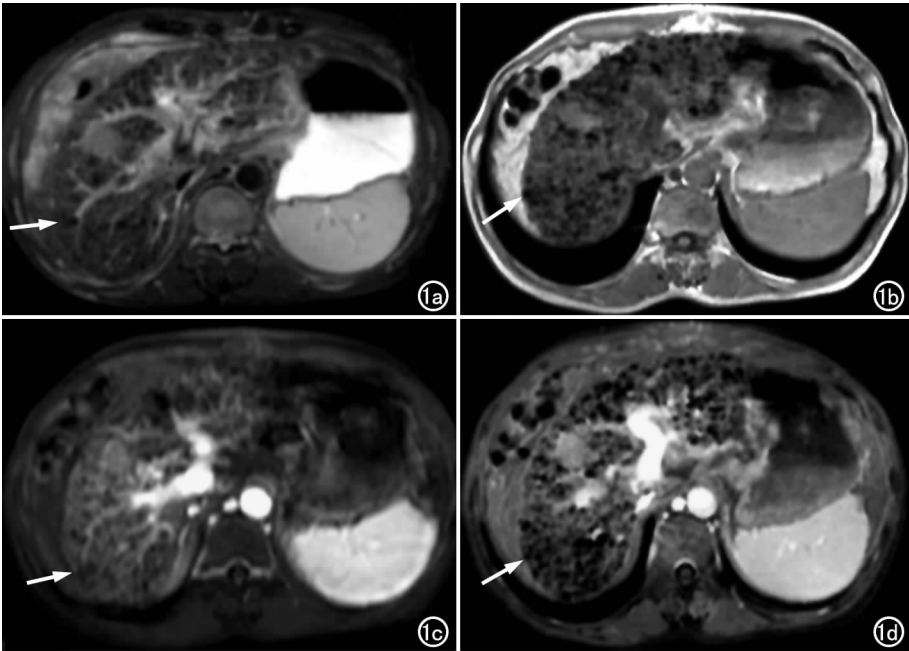


图 1 弥漫性铁质沉着肝硬化结节合并大结节。a) T₂WI 呈弥漫分布的低信号肝硬化结节(箭); b) T₁W/IP 示结节仍为低信号(箭); c) 动态增强示低信号结节均无强化(箭); d) 延迟扫描结节仍为低信号(箭)。

表 1 直径大于 0.5 cm 的 RN 的信号改变

信号强度	T ₁ WI	T ₂ WI	动态增强				延迟增强
			动脉早期	动脉晚期	门脉早期	门脉晚期	
低信号	0	15	0	0	16	16	16
等信号	1	2	1	11	1	1	1
中高信号	16	0	16	6	0	0	0

注:RN 患者 17 个病灶中 10 个病灶在 T₁W/WATS 信号明显高于 T₁W/IP。

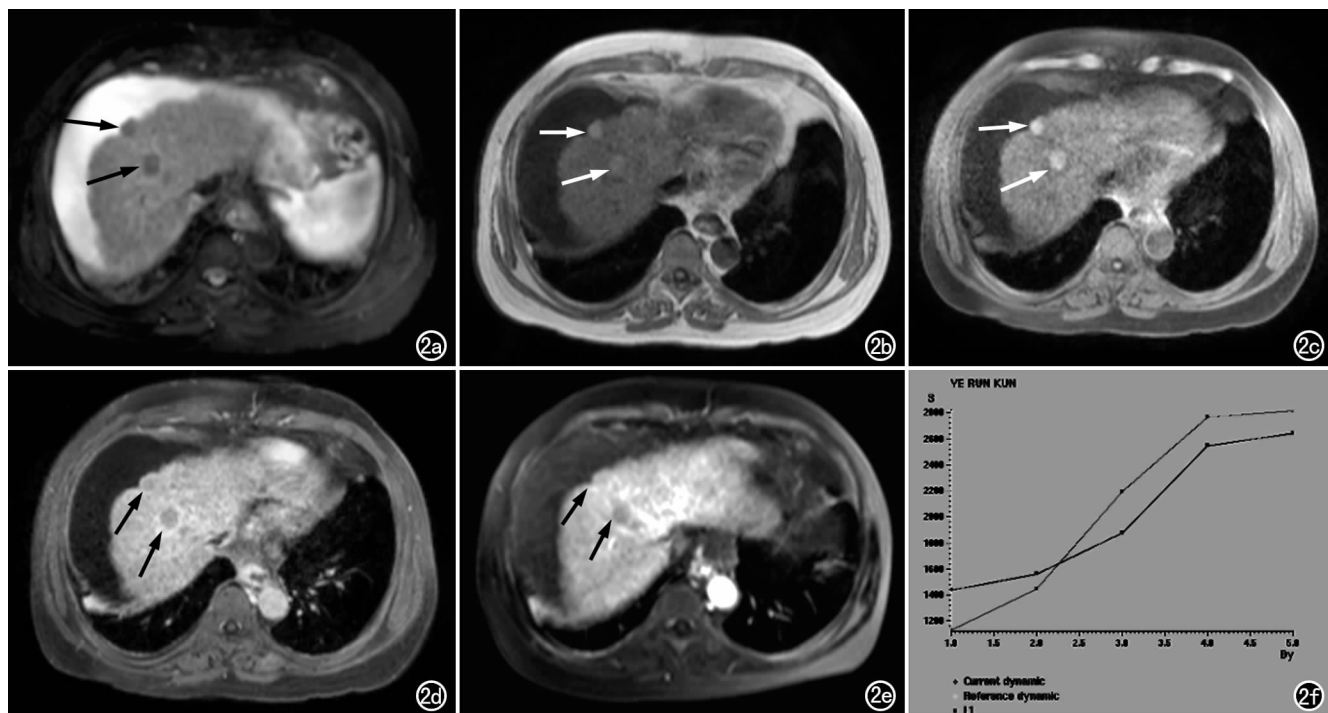


图2 弥漫性肝硬化合并多个大结节。a) T_2 WI 示全肝弥漫分布的小结节性肝硬化结节,可见两个低信号的稍大结节(箭); b) T_1 W/IP 示结节为稍高信号(箭); c) T_1 W/WATS 示结节信号较 IP 明显增高(箭); d) 延迟扫描示结节呈低信号,有高信号包膜(箭); e) 动态增强示结节无强化(箭); f) 动态曲线显示结节的强化为缓慢上升趋势,但低于周围肝。

其始终低于周围肝(图2)。

讨论

1. 肝内结节性病变的分类和命名

众所周知,肝癌的发生与肝脏的慢性疾病,特别是肝硬化的改变关系密切,尤其在亚洲国家,肝癌多是在乙肝引起的肝硬化的基础上发生。肝内结节性病变多种多样,命名也很多。按照国际胃肠病学学会 1995 年对肝内结节进行的统一命名方法^[2],肝实质的结节性病变首先分为再生性结节(RN)和增生性结节或肿瘤性结节(DN)两大类。RN 是肝实质对组织坏死、循环改变及其它刺激所引起的结节状的增生,根据其解剖特点,又分为单腺泡再生结节、多腺泡再生结节、硬化结节、肝段或肝叶的增生、局灶性结节增生等。当结节的周围没有纤维基质包绕时称为结节再生性增生,常合并有结缔组织病;当周围有纤维间隔分隔时称为硬化结节,在肝炎 B、C 型病毒感染或酒精性肝硬化时常见,因此,它代表了通常所称的 RN。部分 RN 内有铁离子沉积时,又称为铁质沉着性结节。目前认为,慢性肝病基础上发生的退变结节是第一步,随后通过腺瘤样增生、不典型腺瘤样增生,最后发展到早期小肝癌(small hepatocellular carcinoma, SHCC)进而到进展期肝癌,按照现在的命名法,即从 RN 到低度 DN 到高度

DN 再到 SHCC,最后到进展期肝癌,在这个过程中,影像学监控非常重要。

2. RN 的 MRI 表现及病理基础

肝硬化的再生结节依其大小可分为小结节、大结节和混合型结节,多数属于混合型。按照是否有铁离子的沉积又分为铁质沉着型和非铁质沉着型两种。病理上 RN 是在肝硬化基础上增生而形成的肝实质小岛,复制的肝细胞被纤维基质分隔,并压迫周围的基质和胶质,从而导致假小叶的形成。结节大部分或全部被纤维基质包绕。小 RN 直径多在 0.3 cm 以下。大的 RN 直径一般在 0.5~2.0 cm,一般不超过 2.0 cm,超过时通常为 DN^[3,4]。

弥漫分布的小结节型 RN(包括铁质沉着型和非铁质沉着型)MRI 上表现比较典型,如果为铁质沉着性结节,在 T_1 WI 和 T_2 WI 上均为低信号,被中等信号的网状分布的纤维组织所分隔,动态及延迟增强扫描结节本身无强化,后期由于纤维组织的强化而使分隔更加清楚;非铁质沉着性结节在 T_1 WI 上和 T_2 WI 上均为中等信号,周围纤维间隔为偏低信号,动态及延迟增强扫描结节轻度强化,较纤维组织的强化稍低。在大结节中,大多数 RN 在 T_1 WI 和 T_2 WI 上表现为与肝实质相同的信号,其动态增强模式亦相同,诊断并不困难,本研究的大量病理切片也证实了这点。本组所

选取的 RN 其信号与周围的肝组织有所不同,需要和其它性质的肝结节病变进行鉴别,特别是与 DN 和 SHCC 等鉴别。Murakami 等^[6]认为, RN 一般在 T_1 WI 上呈高信号, T_2 WI 上为低信号。本组所选择分析的 RN 表现基本上与之相符,即 94.1% (16/17) 的病灶 T_1 WI 为偏高信号, T_2 WI 为低信号。RN 在 T_1 WI 上高信号在 RN 的总体中毕竟是少数,我们发现其中 62.5% 的病灶在 T_1 W/WATS 即压脂序列上信号较 IP 序列更高,产生该现象的原因未见有文献报道,由于 T_1 W/WATS 具有完全抑制脂肪的功能^[7],肝脏运用该技术时信号明显提高,与其它的脂肪抑制技术不同,我们推测可能 RN 病灶与周围肝组织的信号同时提高,也说明 RN 的性质与周围肝组织类似。另外,胰腺在 T_1 W/WATS 序列上信号也明显增高,其原因是由于含有的水蛋白质成分,可能 RN 也有类似的因素影响。由于样本量的关系,其增高的程度未作统计学分析,尚需进一步的统计学和病理方面的证实。RN 在 T_2 WI 为低信号的原因不明, Murakami 等^[6]认为可能与含铁血黄素沉着有关,含铁血黄素能有效缩短 T_2 ,降低 T_2 信号。Kita 等^[8]认为可能病灶周围大量纤维组织的存在也是原因之一,纤维间隔的炎症反应或扩张的血管含水量增加,形成小环形或网状高信号影,从而使结节呈现低信号。RN 与正常肝组织相似,都是门静脉供血占优势,因此,在动态增强过程中,非铁质沉着性结节也存在着轻度的强化,虽然其强化程度始终低于周围肝组织。时间-信号强度曲线也显示这一变化,呈持续轻度强化,与周围组织的强化趋势一致。但由于病灶 T_1 WI 本身信号较高,容易误解成病灶无强化。至于有铁质沉着的结节是否癌变的发生率高,还存在着一些争论^[9,10]。

3. 鉴别诊断

弥漫分布的 RN 在诊断上并不困难,但孤立性的

大结节型 RN 需与肝脏的其它结节性病变进行鉴别。由于大结节的 RN 绝少在 T_2 WI 上呈现高信号,且在动态增强中不会出现动脉和门脉的高峰期强化,因此和多数小肝癌比较容易鉴别。DN 直径一般大于 2 cm,其 MRI 信号改变亦有所不同,但 RN 与部分 DN 之间的鉴别尚有一定困难。

参考文献:

- [1] Okuda K. Hepatocellular Carcinoma; Recent progress[J]. Hepatology, 1992, 15(8): 948-963.
- [2] Terminology of Nodular Hepatocellular Lesions. International Working Party[J]. Hepatology, 1995, 22(8): 983-993.
- [3] Shinmura R, Matsui O, Kobayashi S, et al. Cirrhotic Nodules; Association between MR Imaging Signal Intensity and Intranodular Blood Supply[J]. Radiology, 2005, 237(2): 512-519.
- [4] Hussain SM, Zondervan PE, Ijzermans JN, et al. Benign Versus Malignant Hepatic Nodules; MR Imaging Findings with Pathologic Correlation[J]. RadioGraphics, 2002, 22(5): 1023-1039.
- [5] Baron RL, Peterson MS. Screening the Cirrhotic Liver for Hepatocellular Carcinoma with CT and MR Imaging: Opportunities and Pitfalls[J]. Graphics, 2001, 21(S): 117-132.
- [6] Murakami T, Kuroda C, Marukawa T, et al. Regenerating Nodules in Hepatic Cirrhosis; MR Findings with Pathologic Correlation[J]. AJR, 1990, 155(6): 1227-1231.
- [7] 黄穗乔, 梁碧玲, 谭湘萍, 等. 选择性水激发脂肪抑制技术与同相位非脂肪抑制技术在腹部 MRI 应用的比较[J]. 中山大学学报(医科版), 2005, 26(3S): 314-317.
- [8] Kita K, Kita M, Sato M, et al. MR Imaging of Liver Cirrhosis[J]. Acta Radiol, 1996, 37(2): 198-203.
- [9] Krinsky GA, Lee VS, Nguyen MT, et al. Siderotic Nodules in the Cirrhotic Liver at MR Imaging with Explant Correlation; No Increased Frequency of Dysplastic Nodules and Hepatocellular Carcinoma[J]. Radiology, 2001, 218(1): 47-53.
- [10] Ito K, Mitchell DG, Gabata T, et al. Hepatocellular Carcinoma; Association with Increased Iron Deposition in the Cirrhotic Liver at MR Imaging[J]. Radiology, 1999, 212(1): 235-240.

(收稿日期: 2006-11-27 修回日期: 2007-08-16)