

肝局灶性病变 CT 与 MRI 动态增强对照研究

耿才正, 樊树峰, 吴海鸽, 于景明, 成官迅

【摘要】 目的:探讨肝局灶性病变在 CT 和 MRI 动态增强中的影像差异及其原因,以提高对 CT 及 MRI 各自动态增强表现的认识。**方法:**搜集 17 例肝脏局灶性病变患者的临床资料,其中 7 例肝细胞肝癌,5 例海绵状血管瘤,2 例腺瘤,2 例局灶结节性增生,1 例转移瘤。全部病例均分别行 CT 及 MRI 的平扫和三期动态增强扫描;MRI 采用 SE 序列加快速扰相梯度回波序列,将 CT 和 MR 动态增强图像进行对照观察,包括动态增强各期的强化范围、强化方式和强化幅度,强化幅度的比较用病灶密度(信号)与肝脏密度(信号)的比值进行比较。**结果:**肝癌、腺瘤和局灶结节性增生在 CT 与 MRI 上强化范围相似。1 例肝癌动脉期强化幅度 MRI 大于 CT,3 例肝癌和 2 例局灶结节性增生门脉期及延迟期强化幅度 MRI 大于 CT,2 例腺瘤增强各期强化幅度 MRI 均大于 CT,以动脉期差异最大。5 例海绵状血管瘤强化范围动脉期及门脉期 MRI 大于 CT,延迟期则相仿。1 例转移瘤 CT 增强各期均未见明显强化,MRI 门脉期及延迟期可见环状强化。**结论:**肝局灶性病变 CT 与 MRI 动态增强表现存在一定的差异,主要表现为部分病变增强各期强化幅度 MRI 大于 CT,尤以动脉期差异最大;部分病变增强范围 MRI 大于 CT。

【关键词】 肝肿瘤;局限性结节状增生;体层摄影术,X 线计算机;磁共振成像

【中图分类号】 R445.2; R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2005)12-1053-03

Comparative Study of CT and MRI Dynamic Enhancement on Hepatic Focal Lesions GENG Cai-zheng, FAN Shu-feng, WU Hai-ling, et al, Department of Radiology, Taizhou Hospital, Zhejiang 317000, P. R. China

【Abstract】 Objective: To study the difference between CT and MRI dynamic enhancement on hepatic focal lesions and reasons for the difference. **Methods:** CT and MRI contrast dynamic enhancement examinations were performed on 17 cases of hepatic focal lesions, including 7 hepatocellular liver cancers, 5 cavernous haemangiomas, 2 adenomas, 2 nodular hyperplasias and 1 hepatic metastasis. For spiral CT scanning, plain scans were performed first, then the patients were injected with Iopamidol, and triphase dynamic scans were carried out. For MRI, plain scans with sequences of SE and FMPSPGR were performed, followed by triphase dynamic scans enhanced with Gd-DTPA. The images from enhanced dynamic CT and MR scans were compared for the range, mode and amplitude of the enhancement at each phase (for the extent of enhancement, the ratio between the signal densities of focus and normal liver tissue was compared). **Results:** The ranges of enhancement of CT and MRI of liver cancer, adenoma and nodular hyperplasia were similar. In 1 case of liver cancer, the amplitude of enhancement of MRI was greater than that of CT at the arterial phase. As for 3 cases of liver cancer and 2 cases of nodular hyperplasia, the amplitude of enhancement of MRI was greater than that of CT at both portal vein and lag phases. In 2 cases of adenoma, MRI signal was more remarkably enhanced than CT signal at all 3 phases, with the arterial phase most significant. All 5 hepatic cavernous haemangioma cases showed more significant enhancement with MRI than with CT at both arterial and portal vein phases, but similar results at lag phase. For the only case of hepatic metastasis no obvious enhancement was seen on CT at all 3 phases, but ringlike enhancement was detected in MRI at portal vein phase, and the ring expanded towards the centre at the lag phase. **Conclusion:** There was difference between CT and MRI contrast dynamic enhancement of hepatic focal lesions. The main difference lies in that the amplitudes of enhancement with MRI were greater than those with CT at different phases, especially at arterial phase. In certain lesions, the range of enhancement was greater with MRI than with CT.

【Key words】 Liver neoplasms; Focal nodular hyperplasia; Tomography, X-ray computed; Magnetic resonance imaging

CT 与 MRI 动态增强可提高肝局灶性病变的检出率和诊断准确性^[1,2],但两者动态增强表现存在一定的差异,本文报道 17 例肝局灶性病变的 CT 和 MR 动态增强表现的差异,并分析其原因,旨在提高对 CT

和 MRI 各自动态增强表现的认识。

材料与方法

搜集 2002 年 5 月~2004 年 2 月肝脏局灶性病变患者的病例资料 17 例,男 10 例,女 7 例,年龄 23~71 岁,病灶大小 3~5 cm,其中肝细胞肝癌 7 例,海绵状血管瘤 5 例,转移瘤 1 例(4 个病灶),腺瘤 2 例,局灶

作者单位:317000 浙江,台州医院放射科(耿才正,樊树峰,吴海鸽,于景明);510515 广州,南方医院影像中心(成官迅)
作者简介:耿才正(1970-),男,浙江玉环人,主治医师,主要从事 CT 和 MRI 的临床应用工作。

结节性增生 2 例。有 6 例肝癌、2 例腺瘤和 1 例局灶结节性增生经手术病理证实,其余病例经临床和影像综合诊断并随访半年以上。所有病例均在 3 天内行 CT 及 MRI 动态增强检查。

CT 检查采用 GE Hispeed CT/i 螺旋 CT 机,扫描条件为 120 kV, 250~320 mA, 层厚 10 mm, 螺距 1.0~1.5。全肝平扫后行三期动态增强扫描,动脉期延迟 25 s, 门脉期延迟 60 s, 延迟期延迟 5 min, 对比剂为碘比乐, 剂量为 1.5 ml/kg, 经肘正中静脉注射, 注射流率 3 ml/s。

MR 检查采用 GE signa CV/i 双梯度 1.5T MR 机, 所有患者均行自旋回波 (spin echo, SE) 序列和快速多层面扰相梯度回波 (fast multiplanar spoiled gradient echo, FMPSPGR) 序列。SE 序列横轴面 T₁WI (TR 500~700 ms, TE 20 ms) 和 T₂WI (TR 4000 ms, TE 100 ms), 加呼吸补偿和空间预饱和技术, 扫描时患者平静呼吸; FMPSPGR 序列横轴面扫描, TR 150 ms, TE 4.4 ms, 反转角 70°, 1 次采集, 矩阵 256×128, 层厚 7 mm, 层间距 3 mm, 屏气扫描。平扫后行 FMPSPGR 序列动态增强扫描, 对比剂为 Gd-DTPA, 剂量 0.2 mmol/kg, 注射流率 3 ml/s, 注射完后即刻以同样流率加注生理盐水 30 ml, 分别延迟 15 s、50 s 及

5 min, 行三期扫描, 每期持续 20 s。

将 CT 和 MR 动态增强图像进行对照观察。分析病灶在动态增强各期的强化范围、强化方式和强化幅度, 强化幅度的比较用病灶密度 (信号) 与肝脏密度 (信号) 的比值进行比较, 其中对 3 例肝癌、2 例腺瘤和 2 例局灶结节性增生绘制了病灶密度 (信号) 与肝脏密度 (信号) 的动态曲线。

结 果

肝癌、腺瘤和局灶结节性增生在 CT 和 MRI 上强化范围相似。1 例肝癌动脉期强化幅度 MRI 大于 CT; 3 例肝癌和 2 例局灶结节性增生门脉期及延迟期强化幅度 MRI 大于 CT; 2 例腺瘤各期强化幅度 MRI 均大于 CT, 以动脉期差异最大 (图 1、2)。5 例海绵状血管瘤强化范围动脉期及门脉期 MRI 大于 CT, 延迟期则相仿, 其 CT 动态增强方式均为边缘结节强化充填型; MR 动态增强方式: 3 例为边缘结节强化充填型, 2 例为快速充填型。1 例转移瘤于 CT 增强各期均未见明显强化, 于 MRI 门脉期及延迟期可见环状强化, 延迟期强化环向中心扩展 (图 1、2)。3 例肝癌和 2 例局灶结节性增生的病灶密度 (信号) 与肝脏密度 (信号) 比值动态曲线表现为动脉期上升, CT 表现与 MRI

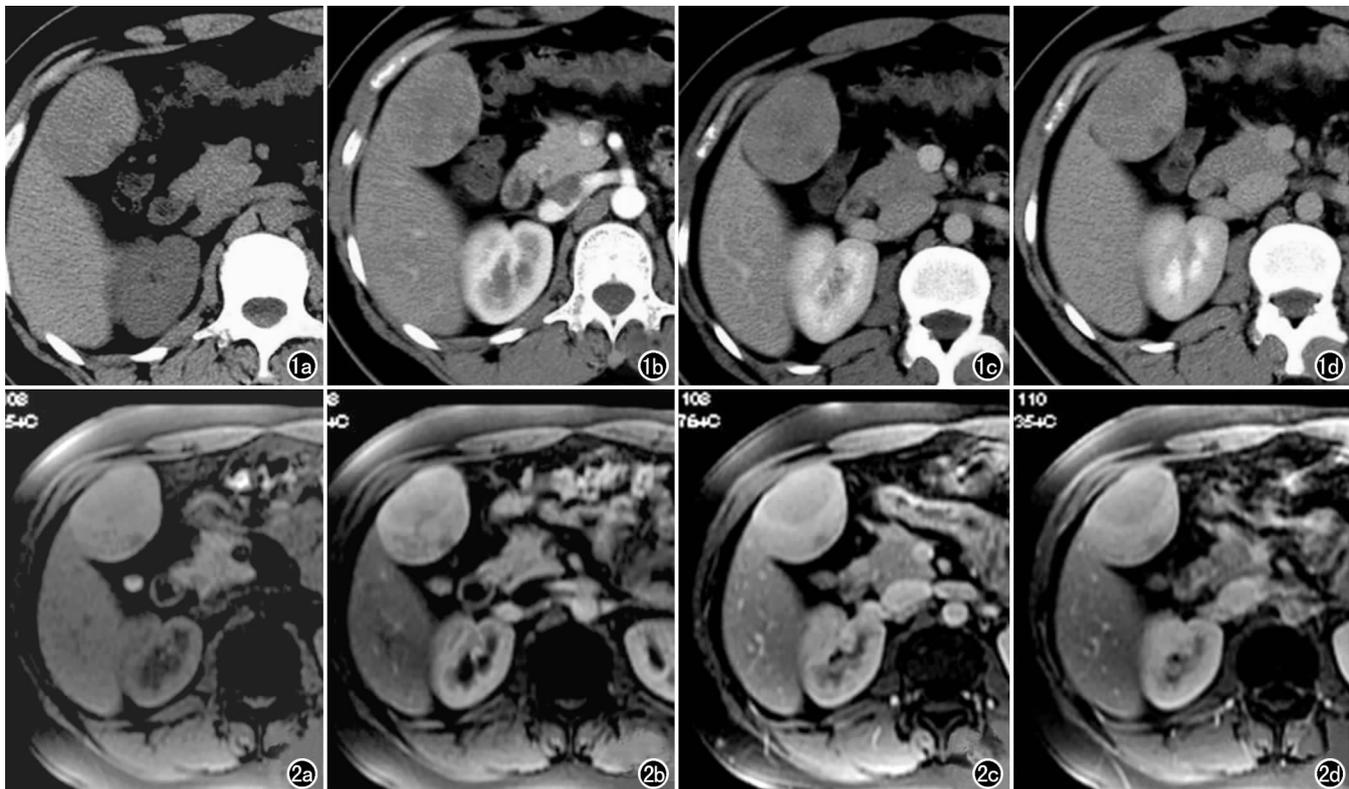


图 1 肝右前叶腺瘤, CT 扫描示病灶强化与肝脏基本一致。a) CT 平扫; b) CT 动态增强扫描动脉期; c) 门脉期; d) 延迟期。

图 2 肝右前叶腺瘤 (同一病例), MRI 示病灶强化幅度大于肝脏。a) T₁WI 平扫; b) MR 动态增强扫描动脉期; c) 门脉期; d) 延迟期。

表现相仿,门脉期及延迟期 MRI 下降较慢;2 例腺瘤病灶密度(信号)与肝脏密度(信号)的比值动态曲线表现为动脉期上升 MRI 明显较快,门脉期及延迟期则缓慢下降,而 CT 曲线平直(图 3)。

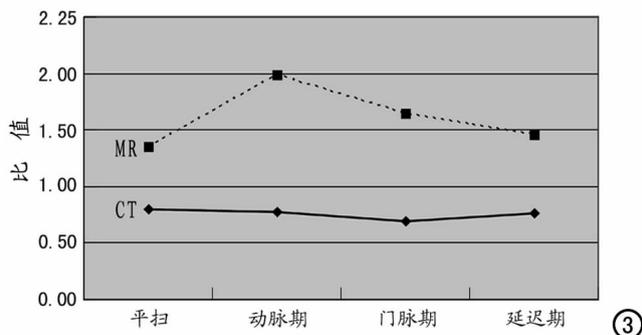


图 3 肝右前叶腺瘤 CT 与 MRI 动态增强病灶密度(信号)与肝脏密度(信号)比值的动态曲线图。可见 MR 动态增强病灶信号与肝脏信号比值的动态曲线(虚线)曲折,增强后早期比值增大,而 CT 动态增强病灶密度与肝脏密度比值的动态曲线(实线)平直。

讨 论

肝局灶性病变 CT 与 MRI 动态增强表现存在一定的差异,主要表现为强化范围、强化方式、强化幅度的不同。

血管瘤的动态强化方式有边缘结节增强充填型和快速充填型,文献报道与血管瘤体积的大小和肿瘤血管腔隙大小有关,血管瘤体积越小和肿瘤血管腔隙越小,对比剂充填越快^[3,4]。从本组资料看,血管瘤的充填速度似与检查方法有关,MRI 检查时病灶充填较快,但非真正的充填较快。

肝癌的典型强化方式为“快进快出”,国内有文献报道其 MRI 动态增强时间信号曲线变化与 CT 类似^[5],但并未说明其信号是绝对值还是相对值。把 MRI 动态增强时间-信号曲线和 CT 动态增强时间-密度曲线进行比较,不管用绝对值还是相对值都不太恰当,因为 CT 值和 MR 信号强度不是同一个度量单位。本文用病灶密度(信号)与肝脏密度(信号)的比值进行比较,其实质相当于用标准化后的相对值进行比较,更具科学性。本组资料显示有相当一部分肝癌 MRI 动态增强方式不同于 CT,呈“快进慢出”,局灶结节性增生亦有类似表现。另外,本组相对乏血供的病变,如腺瘤,MRI 强化亦呈“快进慢出”,而 CT 上病灶强化与肝脏基本同步。

肝局灶性病变 CT 与 MRI 动态增强表现存在差异,考虑有以下几个方面原因:①对比剂增强原理不同,CT 增强是利用碘剂改变组织对 X 线的衰减度,增

强程度与组织碘浓度呈正相关;MRI 增强是利用钆螯合剂缩短组织的 T_1 而产生增强效应,只在一定范围内增强程度与组织钆螯合剂浓度呈正相关,从某种意义上讲,顺磁性物质犹如酶的功能^[6],从两者对比剂用量的显著差异亦可看出,后者的增强效率更高。② MRI 本身具有更高的组织分辨力。以上两点可以解释本组相对乏血供的病变,在 MRI 上强化幅度大于 CT;碘比乐和 Gd-DTPA 均为非血池对比剂,可以从毛细血管漏出分布到细胞外间隙,结合 Gd-DTPA 具有更高增强效率,可以解释肝癌等病灶 MRI 上“快进慢出”的增强方式。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,每层图像的时间窗小于 1 s,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。这可以解释本组 1 例肝癌及 5 例海绵状血管瘤的强化表现。

CT 与 MR 扫描延迟时间的选择是一个值得探讨的问题。有作者^[7]采用相同的延迟时间,有的甚至 MR 较 CT 迟。本组 CT 动脉期延迟 25 s,而 MR 动脉期延迟 15 s,扫描的中心时间为 25s。MR 动态增强使用较小的对比剂剂量,持续时间较短,让对比剂峰值时间(假定)落在 MR 动脉期扫描的中心时间,可减少对比剂峰值时间(真实)个体差异的影响,具有科学性。

本研究的不足为病例数偏少,部分病例未经病理证实,有待于作进一步比较研究。

参考文献:

- [1] Ohtomo K, Itai Y, Yoshikawa K, et al. Hepatic Tumors: Dynamic MR Imaging[J]. Radiology, 1987, 163(1): 27-31.
- [2] Van Leeuwen MS, Noordzij J, Feldberg MA, et al. Focal Liver Lesions: Characterization with Triphasic Spiral CT[J]. Radiology, 1996, 201(2): 327-336.
- [3] 朱文江, 陆建平, 田建明, 等. 肝海绵状血管瘤 MRI 动态增强表现[J]. 中国医学影像学杂志, 2000, 8(3): 164-166.
- [4] Yamashita Y, Ogata I, Urata J, et al. Cavernous Hemangioma of the Liver: Pathologic Correlation with Dynamic CT Findings[J]. Radiology, 1997, 203(1): 121-125.
- [5] 梁长虹, 李国业, 黄彪, 等. 肝脏局灶性病变 MR 动态增强扫描及临床意义[J]. 中华放射学杂志, 1998, 32(7): 495-498.
- [6] 刘定西, 于群. MR 成像分册[M]. 武汉: 湖北科学技术出版社, 1999. 121.
- [7] 赵红, 姚晋林, 周康荣, 等. MRI 与多层螺旋 CT 动态增强检测小肝细胞癌: 受试者特性曲线分析[J]. 中华放射学杂志, 2005, 39(7): 705-709.