

肝细胞特异性对比剂泰乐影与腹部屏气扫描技术的研究

郑君惠, 梁长虹, 刘于宝, 谢淑飞

【摘要】 目的:探讨肝细胞特异性对比剂泰乐影增强扫描时最优的 T_1 WI 序列及成像参数。**方法:**对 13 例病例 20 个病灶行 MR SE T_1 WI 序列、FFE T_1 WI in phase 序列、FFE T_1 WI out phase 序列扫描, 测量各序列肝脏病变及正常肝实质的平均信号强度, 计算并比较各序列信噪比 (signal/noise, S/N)、对比噪声比 (contrast/noise, C/N) 及对比伪影比 (contrast/artifact, C/A)。**结果:**out phase 和 in phase 序列图像的呼吸运动伪影最小, 20 个病灶中仅有 2 个 (10%) 有呼吸运动伪影, 而 SE 序列则有 8 例 (90%) 有呼吸运动伪影。out phase 序列显示肝内门静脉及肝静脉优于 SE 序列, 显示病变比 SE 序列清楚。**结论:**FFE T_1 WI out phase 序列为肝细胞特异性对比剂泰乐影 T_1 WI 成像的最优序列, TR 25 ms、TE 6.9 ms、翻转角 20° 为其最优成像参数。

【关键词】 磁共振成像; 肝肿瘤; 对比剂

【中图分类号】 R445.2; R814.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2005)04-0358-03

A Study of Hepatic Cell Specific Contrast Media-MnDPDP and Breath-Hold MR Imaging of the Liver ZHENG Jun-hui, LI-ANG Chang-hong, LIU Yu-bao, et al. Department of Radiology, Guangdong Provincial People's Hospital, Guangzhou 510080, P. R. China

【Abstract】 Objective: To investigate the optimal T_1 WI sequence and imaging parameters of hepatic cell specific contrast media-MnDPDP. **Methods:** 20 lesions of 13 cases were undergone MR scan with SE T_1 WI sequence, in phase FFE T_1 WI sequence and out phase FFE T_1 WI sequence. The mean signal intensity of the lesions and normal liver was measured and the values of signal/noise (S/N), contrast/noise (C/N), contrast/artifact (C/A) were calculated and compared. **Results:** The artifact of breath was minimum in out phase and in phase sequences, only 2 lesions had the artifact of breath, but 8 lesions had the artifact of breath in SE T_1 WI sequence. Out phase sequence was better than SE T_1 WI sequence in displaying the portal vein and hepatic veins, and was better than SE T_1 WI sequence in displaying the lesions. **Conclusion:** FFE T_1 WI out phase sequence is the best sequence for contrast medium MnDPDP enhancement scan with T_1 WI sequence, TR 25ms, TE 6.9ms, the reverse angle 20° is the best imaging parameter.

【Key words】 Magnetic resonance imaging; Liver neoplasms; Contrast media

肝细胞特异性对比剂泰乐影特异性缩短肝组织 T_1 弛豫时间, 增加非肝细胞性肝癌与肝组织的信号对比, 从而可用于鉴别肝细胞性肝癌与非肝细胞性肝癌^[1,2]。但在高场强 MR 检查时, 由于呼吸、胃肠蠕动、化学位移、血液流动等因素的影响, 使常规 SE T_1 WI 序列的图像质量较差, 使肝细胞特异性对比剂泰乐影时检出肝内 <5 mm 的病灶受到很大限制。为此, 笔者应用具有足够短 TR 和 TE 的屏气快速扫描技术, 通过对 SE T_1 WI 序列、FFE T_1 WI in phase 及 out phase 序列的比较研究, 优化最佳扫描序列及其扫描参数, 以期获得较好的图像质量。

材料与方法

本组 13 例 20 个肝内小病变 (直径 <5 mm), 包括原发肝细胞癌、肝转移瘤、肝内小血管瘤、肝囊肿等。

作者单位: 510080 广州, 广东省人民医院放射科

作者简介: 郑君惠 (1965—), 女, 广东揭阳人, 硕士, 高级工程师, 主要从事磁共振成像技术工作及研究。

其中男 10 例, 女 3 例, 14 个病灶经病理诊断证实, 6 个为其它影像学方法和临床综合诊断。

成像方法: 采用 Phillips Acs NT/5 1.5T 超导 MR 仪, 体部正交线圈。所用对比剂为肝细胞特异性对比剂——泰乐影, 剂量为 0.5ml/kg, 静脉点滴, 注射流率为 2~3ml/s, 于开始注射后 20min、1h、4h 重复扫描 3 次, 20 例均用相同的检查序列, 包括 SE T_1 WI、FFE T_1 WI in phase、FFE T_1 WI out phase 序列。对 FFE T_1 WI out phase 序列, 使用不同的翻转角: 10° 、 20° 、 30° 、 40° 、 50° , 比较它们的相对信号水平 (relative signal level, RSL), 扫描参数见表 1。

表 1 成像参数

参数	in phase	out phase	SE- T_1 WI
TR(ms)	25	25	600
TE(ms)	4.6	6.9	15
翻转角($^\circ$)	20	20	90
每次屏气时间(s)	18	18	呼吸补偿
总扫描时间	5.3min	4.8min	2min35s

图像质量评价:测量并记录肝脏病变、正常肝脏和背景的平均信号强度,测量值用于计算信噪比(S/N)、对比噪声比(C/N)及对比伪影比(C/A)。按 FFE T₁ WI in phase、FFE T₁ WI out phase 与 SE T₁ WI 的上述指标进行比较。

由一名副主任医师和一名主治医师观察,采用双盲法分析图像上的正常结构、病变和伪影,进行图像质量评价。统计学处理方法为配对秩和检验。

结 果

FFE T₁ WI out phase 序列使用不同的射频翻转角,其相对信号水平见表 2。

表 2 FFE T₁ WI 序列不同翻转角相对信号水平比较结果

翻转角(°)	相对信号水平(RSL,%)
10	120
20	123
30	100
40	80
50	65

图像质量定量评价:在 20 个肝泰乐影增强扫描横断位像上,SE T₁ WI 序列的 S/N 为(16.83±5.73)、FFE T₁ WI in phase 序列的 S/N 为(15.784±.37)、FFE T₁ WI out phase 序列的 S/N 为(14.37±5.7),即 3 种序列的 S/N 的差异没有显著性意义(表 3)。

表 3 3 种序列的 S/N 比较结果

序列	S/N	C/N	C/A
SE T ₁ WI	16.83±5.73	3.84±0.3	1.89±0.13
FFE T ₁ in phase	15.78±4.37	9.74±0.63	4.73±0.23
FFE T ₁ out phase	14.37±5.7	6.71±0.63	2.83±0.25

FFE T₁ WI in phase 及 out phase 序列的 C/A 及 C/N 明显高于 SE T₁ WI 序列,FFE T₁ WI out phase 序列的 C/A 及 C/N 明显高于 FFE T₁ WI in phase 序列(表 3)。

图像质量评价结果:快速屏气扫描技术 FFE T₁ WI out phase 和 in phase 序列图像的呼吸运动伪影(2/20)较 SE 序列(8/20)明显减少,两者差异有显著性意义($P<0.01$)。快速屏气扫描序列 FFE T₁ WI out phase 显示肝内门静脉及肝静脉,特别是显示肝右后叶及左叶血管优于 SE 序列,显示病变与正常肝实质对比较 SE 序列清楚,特别是病变的边缘显示更清楚(图 1)。在 SE T₁ WI 上,泰乐影提高了正常肝组织的信号强度,而转移癌病变为低信号,FFE T₁ WI out phase 序列扫描时肝内脂肪信号被抑制,更能提高转移癌的检出率,突出病变与正常肝实质的对比(图 2)。另外,本研究发现于注射对比剂后采用 3 个序列扫描的先后顺序对图像质量没有影响。

讨 论

泰乐影是阳性对比剂,含有顺磁性金属锰(Mn^{2+}),通过代谢其分子的活性成分锰逐步释放,肝脏是主要的靶器官,它缩短了邻近质子的 T₁ 弛豫时间,从而提供了阳性对比剂效果。正常的肝细胞摄取泰乐影后呈高信号,而无正常肝细胞的肝内病灶则呈低信号,因此 T₁ WI 图像质量是诊断的重要保证。腹部的 MRI 图像质量受呼吸、胃肠蠕动、化学位移、血液流动等影响。特别对于高场磁共振腹部成像,常规 SE T₁ WI 序列扫描时运动伪影对图像质量的影响更为严

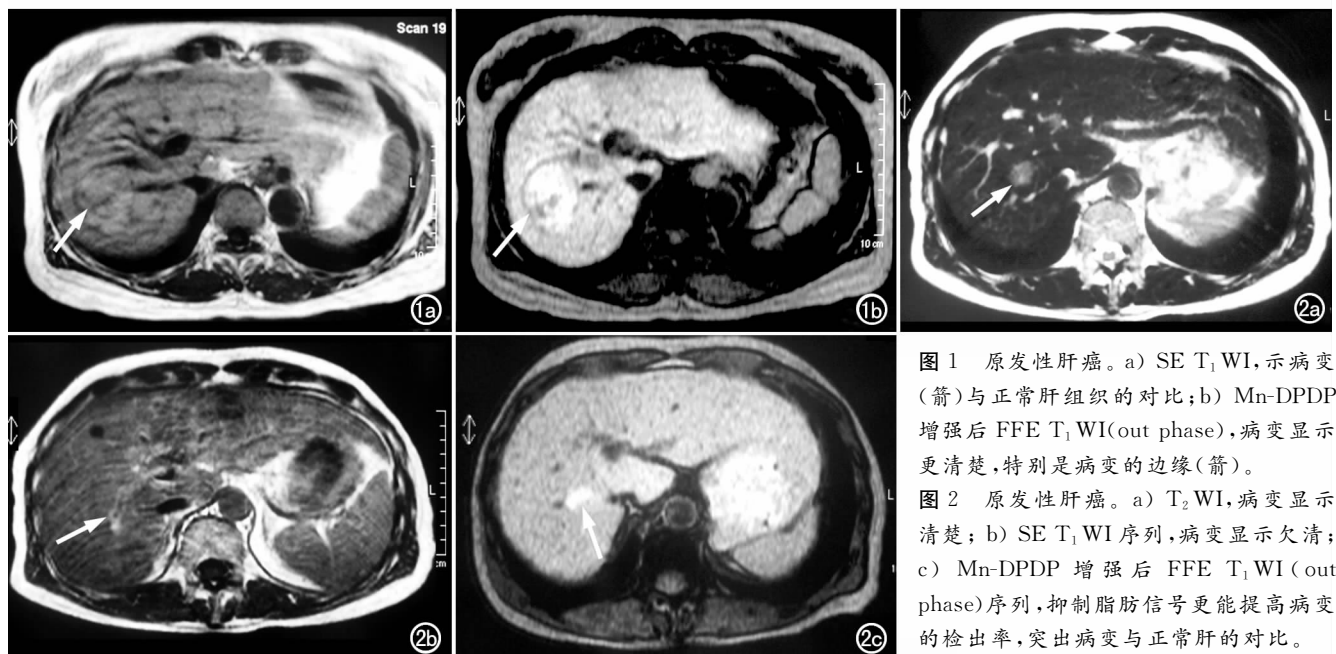


图 1 原发性肝癌。a) SE T₁ WI, 示病变(箭)与正常肝组织的对比;b) Mn-DPDP 增强后 FFE T₁ WI(out phase), 病变显示更清楚,特别是病变的边缘(箭)。
图 2 原发性肝癌。a) T₂ WI, 病变显示清楚;b) SE T₁ WI 序列, 病变显示欠清;c) Mn-DPDP 增强后 FFE T₁ WI (out phase) 序列, 抑制脂肪信号更能提高病变的检出率, 突出病变与正常肝的对比。

重。优化 T_1 WI 序列及其扫描参数,尽可能减少上述因素对图像质量的影响具有重要意义。

快速屏气扫描序列可改善肝脏的图像质量^[1,3]。快速屏气扫描序列 FFE T_1 WI out phase 和 in phase, 利用水脂同相位和反相位扫描技术,1.5T 设备中水脂产生化学位移伪影,因二者进动频率相差 220Hz,导致二者时而去相位,时而聚相位;在去相位时,图像信号略下降;聚相位时,图像信号略增加。利用回波时间(TE 6.9ms,1.5T MR 机),使水脂去相位,从而去掉脂肪信号,突出病变与正常肝实质的对比。本组通过对屏气扫描技术 FFE T_1 out phase 和 in phase 序列与 SE T_1 WI 序列在泰乐影增强扫描的对照研究表明,快速屏气扫描序列 FFE T_1 WI out phase 和 in phase 具有以下优点:①图像质量较高,其 S/N 较高,与 SE T_1 WI 序列比较差异有显著性意义。本组中病变与肝脏的 C/N 和 C/A,快速屏气扫描序列明显高于 SE 序列。表明快速屏气扫描序列的组织对比分辨率高、噪声少、伪影小。C/N 和 C/A 是判断图像质量的两个主要指标,因而也表明快速屏气扫描序列具有比 SE

序列更好的临床使用价值,本组阅片质量评价与定量测定结果相一致。②成像速度快。采用了短 TR,明显减少了扫描时间,因而能在短时间内得到屏气扫描图像,从而减少呼吸运动伪影。从 FFE T_1 WI out phase 序列使用不同的射频翻转角来看,当射频翻转角为 20° 时,信号相对水平最高^[4]。

总之,本研究结果表明,FFE T_1 WI out phase 序列及 TR 25ms、TE 6.9ms、翻转角 20° 为肝细胞特异性对比剂泰乐影 T_1 WI 成像的最优序列和成像参数。

参考文献:

- [1] Tavpitz M, Hamm B, Spedil A, et al. Multisection FLASH: Method for Breath-Hold MR Imaging of the Entire Liver[J]. Radiology, 1992, 183(1): 73-79.
- [2] 叶慧, 夏黎明, 朱文珍, 等. 泰乃影(MnDPDP)的临床初步应用[J]. 放射学实践, 2001, 16(5): 281-283.
- [3] 卢光明, 张福理, 李小红, 等. 多层屏气快速小角度激励序列在肝脏 MRI 的应用研究[J]. 中华放射学杂志, 1996, 30(7): 480-481.
- [4] 郑君惠, 梁长虹. 屏气快速扫描技术的比较研究[J]. 中国医学影像技术, 2003, 19(7): 868-871.

(收稿日期:2004-06-04 修回日期:2004-08-20)

• 病例报道 •

腰大肌内神经鞘瘤一例

任金武

【中图分类号】R816.1 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2005)04-0360-01

病例资料 患者,女,55岁。于3天前站立时无明显诱因突感左腰部不适,无力,不能站立。实验室检查均正常。

B超:左侧腰大肌内见一 $5.4\text{ cm} \times 4.0\text{ cm} \times 3.8\text{ cm}$ 的实性低回声团块,近似椭圆形,边界清楚,内回声不均,中央可见少许不规则的液性暗区,团块周边可见明显的血流信号。CT:左侧腰大肌体积增大,内见一 $5.4\text{ cm} \times 4.0\text{ cm}$ 的密度低于腰大肌的肿块影,边缘清晰,肿块中心密度较低(图1)。影像学诊断:左侧腰大肌良性占位。行CT引导下穿刺活检(图2)。病理考虑左侧腰大肌神经鞘瘤,需结合临床及其它检测综合诊断。

手术所见:术中发现肿块位于腰大肌内,肿物呈椭圆形,色灰黄,质硬,包膜完整,边界清楚。包膜下未见明显的束状物,考虑肿瘤位于外膜下,打开外膜发现肿瘤的蒂,由于此神经束较小而被切断。镜检见肿物由梭形细胞组成,作束状排列,细胞分化尚好(图3)。病理诊断:左侧腰大肌神经鞘瘤。

讨论 神经鞘瘤又称神经鞘膜瘤,雪旺细胞瘤,瘤组织主要由神经鞘细胞组成,含少量胶原和基质组织。神经鞘瘤一般分为中央型和边缘型两种类型。中央型肿瘤位于神经干中心

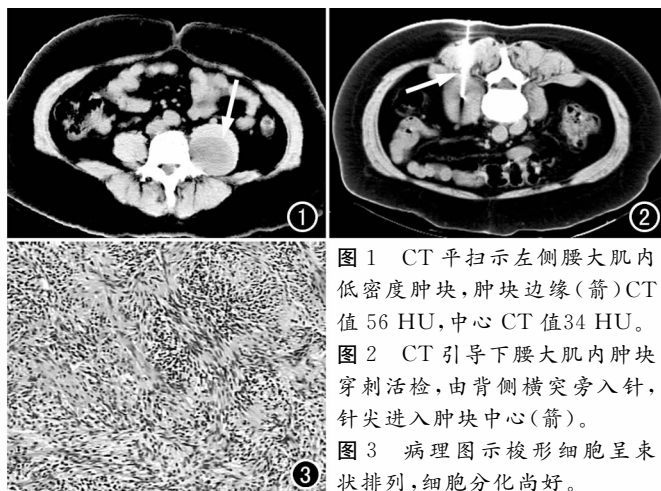


图1 CT平扫示左侧腰大肌内低密度肿块,肿块边缘(箭)CT值56 HU,中心CT值34 HU。
图2 CT引导下腰大肌内肿块穿刺活检,由背侧横突旁入针,针尖进入肿块中心(箭)。
图3 病理图示梭形细胞呈束状排列,细胞分化尚好。

束上,而边缘型肿瘤位于神经外膜下。此例患者考虑为边缘型,由于位于腰大肌内,神经束较小,切断不影响功能。神经鞘瘤临床上一般具有以下特征:肿瘤呈圆形或类圆形、生长缓慢;随肿块的增大可有受累神经支配区的麻痛或肌力障碍;叩击或压迫肿块时会出现受累神经支配区的麻痛。影像学无特异性,需病理学诊断。

(收稿日期:2004-09-07 修回日期:2004-11-07)

作者单位:071000 河北,保定市解放军第252医院放射科

作者简介:任金武(1973-),男,河北献县人,主治医师,主要从事CT诊断工作。