

MRI 与 DSA 对小肝癌的诊断价值比较

黄军祯, 王大健, 罗耀昌, 黄德佳

【摘要】 目的:对比分析小肝癌(SHCC)的 MRI(平扫+动态增强扫描)与 DSA 影像表现及检出率,探讨两者对小肝癌的诊断价值。方法:回顾性分析经病理证实的 67 例 SHCC 的 MRI 及 DSA 影像资料,并进行对比研究,67 例均行 MRI 及 DSA 检查,两种检查的时间间隔为 2~10d。结果:67 例 SHCC 共 86 个病灶,其中富血供型病灶 65 个,乏血供型病灶 21 个,27 个病灶有包膜。MRI 共检出 SHCC 病灶 76 个,其中富血供型 58 个,乏血供型 18 个;DSA 共检出 SHCC 病灶 73 个,其中富血供型 65 个,乏血供型 8 个;MRI+DSA 共检出 SHCC 病灶 84 个。对于富血供型 SHCC 病灶,DSA 的检出率(100%)优于 MRI(89.23%);而对于乏血供型 SHCC 病灶,MRI 的检出率(85.71%)优于 DSA(38.09%),差异均有统计学意义($P<0.05$)。对于 SHCC 总病灶数的检出率,MRI(88.37%)与 DSA(84.88%)之间差异无统计学意义($P>0.05$);MRI 与 MRI+DSA、DSA 与 MRI+DSA 检出率之间差异均有统计学意义($P<0.05$),MRI+DSA 的检出率(97.67%)优于单一 MRI 或 DSA 检查。结论:MRI 与 DSA 对 SHCC 的诊断均具有较高的检出率,两者各有优缺点,两者结合有利于提高 SHCC 的检出率,DSA 还可指导进行后续的介入治疗,对于小肝癌的早期发现及治疗有着重要的临床意义。

【关键词】 磁共振成像;血管造影术,数字减影;小肝癌;肝肿瘤

【中图分类号】 R735.7; R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2015)01-0049-05

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2015.01.014

A comparative study of the value of MRI and DSA in the diagnosis of small hepatocellular carcinoma HUANG Jun-zhen, WANG Da-jian, LUO Yao-chang, et al. Department of Intervention, the First Affiliated Hospital, GuangXi traditional Chinese medical college, Nanning 530023, P. R. China

【Abstract】 Objective: This study was aimed to compare the detection rate and diagnostic value of plain and dynamic enhanced MRI scan and digital subtraction angiography (DSA) for small hepatocellular carcinoma (SHCC). **Methods:** The MRI and DSA materials of 67 patients with pathology proven SHCC were retrospectively analyzed and comparative study were performed. All cases were examined by MRI and DSA with an interval as 2~10 days. **Results:** Of the 67 patients (86 lesions) detected, there were 65 lesions with rich blood supply and 21 lesions with poor blood supply. 76 lesions were revealed on MRI, including rich blood supply lesion ($n=58$) and poor blood supply lesion ($n=18$). 73 lesions were detected on DSA, including rich blood supply lesion ($n=65$) and poor blood supply lesion ($n=8$). 84 lesions were detected by MRI in combination with DSA. For SHCCs with rich blood supply, the detection rate of DSA was 100%, which was superior to MRI (89.23%); whereas, for SHCCs with poor blood supply, the detection rate of MRI was 85.71%, which was superior to DSA (38.09%), with statistical significance ($P<0.05$). For the total number of lesions detected, no significant statistic difference was existed between MRI (88.37%) and DSA (84.88%) ($P>0.05$). There was statistical significance between MRI+DSA vs MRI or DSA in total detection rate ($P<0.05$). The detection rate of MRI + DSA (97.67%) was superior to that of MRI/DSA. **Conclusions:** There are pros and cons for the detection of SHCC by MRI or DSA. The detection rate could be increased by the combination of the two. DSA could be used not only for the diagnosis but also for further interventional therapy, which is of great clinical significance in early detection and treatment of SHCC.

【Key words】 Magnetic resonance imaging; Angiography, digital subtraction; Small hepatocellular carcinoma; Liver neoplasms

肝细胞癌是全球最常见的恶性肿瘤之一,在我国则已经成为恶性肿瘤的第二位杀手^[1]。小肝癌(small hepatocellular carcinoma, SHCC)的早期发现和早期治疗是降低肝细胞癌病死率、提高肝细胞癌患者远期生存率的关键^[2]。目前诊断 SHCC 的检查手段有

多种,其中 MRI 与 DSA 是最常用、最有效的两种方法。有关 SHCC 的 MRI 与 DSA 的影像学特征已有大量文献论述,但将 MRI 与 DSA 对小肝癌的诊断价值进行对比研究的文献较少,本文回顾性分析 67 例小肝癌患者的 MRI 和 DSA 影像特征,对富血供型病灶及乏血供型病灶的检出率进行对比,旨在探讨两者对小肝癌的诊断价值。

作者单位:530023 南宁,广西中医药大学第一附属医院放射介入科(黄军祯、罗耀昌、黄德佳);530021 广西医科大学附属第一医院放射科(王大健)

作者简介:黄军祯(1979-),男,广西人,硕士研究生,主治医师,主要从事介入放射学工作。

材料与方法

1. 病例资料

采用中国肝癌病理协作组的诊断标准定义小肝癌,即单个癌结节最大直径 ≤ 3.0 cm,多个癌结节数目不超过 2 个,最大径之和应 < 3.0 cm。按照此标准收集广西医科大学附属第一医院(2005 年 9 月—2008 年 3 月)及我院(2008 年 7 月—2013 年 9 月)经手术或穿刺活检病理证实的小肝癌患者 67 例,其中男 51 例,女 16 例,年龄 24~83 岁,平均 45.8 岁。67 例中 49 例有肝硬化,19 例甲胎蛋白(α -fetoprotein, AFP)阳性。所有患者术前均行肝脏 MRI(平扫+动态增强扫描)及 DSA 检查,两种检查方法的时间间隔为 2~10 d。

2. 血供分型标准

参考王执民等^[3]的方法,对 SHCC 进行 DSA 血供分型:富血供型 SHCC,病变区有明显的肿瘤染色,可有不规则肿瘤血管或病灶供血动脉的增粗;乏血供型 SHCC,病变区可有较淡的肿瘤染色或无明显肿瘤血管及肿瘤染色,无病灶供血动脉的增粗。

3. 检查方法

MRI 检查采用 GE Signa 1.5T 超导型 MR 成像仪,嘱患者平静呼吸,常规行轴面 T_1 WI、 T_2 WI、抑脂 T_2 WI 及冠状面 T_2 WI 扫描;对比剂使用钆喷替酸葡甲胺(Gd-DTPA),剂量 0.20~0.25 mL/kg,行轴面动脉期、静脉期和平衡期(或延迟期)动态增强扫描。

DSA 检查采用 PhilipsV5000 或 GE 3100 大型 C 臂血管造影机(DSA 1000 mA)系统,局麻后采用 Seldinger 技术,经股动脉穿刺插管,引入 5F RH 导管或 Yashiro 导管,将导管头分别置于腹腔干动脉、肝总动脉、肝固有动脉或肠系膜上动脉,嘱患者屏气,应用高压注射器以 200~300 PSI 限压、5~8 mL/s 流率注射总量 15~30 mL 对比剂碘海醇行肝动脉造影,以 3~4 帧/s 采集正位 DSA 肝动脉期、实质期及静脉期图像。

4. 统计学处理

采用 SPSS 13.0 软件包进行统计学处理,采用 χ^2 检验进行组间比较,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

经病理证实,67 例 SHCC 共 86 个病灶,单发 48 例,多发 19 例,27 个病灶有包膜,其中富血供型病灶 65 个,乏血供型病灶 21 个,病灶大小及分布见表 1。

2. 富血供型 SHCC 的 MRI 及 DSA 影像表现

在 T_1 WI 上,48 个病灶呈低或稍低信号,7 个病灶呈等信号,3 个病灶呈高信号;在 T_2 WI 上,51 个病灶

表 1 富血供、乏血供型 SHCC 病灶大小及分布 (个)

病灶最大直径(cm)	富血供型			乏血供型		
	病灶数目	右叶	左叶	病灶数目	右叶	左叶
≤ 1	13	10	3	4	2	2
1~2	29	24	5	14	5	9
2~3	23	21	2	3	1	2
合计	65	55	10	21	8	13

呈稍高信号,5 个病灶呈等信号,2 个病灶呈低信号,Gd-DTPA 动态增强扫描动脉期 45 个病灶可见明显强化而呈相对高信号,其中 9 个病灶持续强化至门静脉期,13 个病灶仅在门静脉期有明显强化,上述病灶在门静脉晚期及平衡期强化下降,表现为相对低信号。病灶形态多为小类圆形,边缘清晰;有 23 个病灶可见包膜,表现为静脉期或平衡期病灶边缘的环形高信号带。6 个病灶显示内部信号不均匀,其中 2 个病灶显示瘤内有斑点状 T_1 WI 较高信号、 T_2 WI 中高信号灶,抑脂扫描信号减低,3 个病灶表现为 T_2 WI 及动态增强扫描时瘤灶内呈分隔状改变,1 个病灶内夹杂斑片状 T_1 WI 较低信号、 T_2 WI 较高信号灶。在 DSA 动脉期,42 个病灶显示肝动脉分支小血管局限性增多、紊乱、聚拢、包绕,27 个病灶可见供血动脉增粗,23 个病灶显示较多不规则肿瘤血管;DSA 实质期 65 个病灶均表现为明显肿瘤染色(图 1),边界清晰。

3. 乏血供型 SHCC 的 MRI 及 DSA 影像表现

在 T_1 WI 上,3 个病灶呈低信号,13 个病灶呈稍低或等信号,2 个病灶呈高信号;在 T_2 WI 上,10 个病灶呈稍高信号,7 个病灶呈等信号,1 个病灶呈低信号。动态增强扫描 10 个病灶在门静脉期或延迟期可见轻度强化,8 个病灶始终无强化,均表现为相对低信号,边缘模糊或欠清晰;有 4 个病灶显示包膜(图 2)。2 个病灶显示内部信号不均匀,表现为瘤内有斑点状 T_1 WI 较高信号、 T_2 WI 中高信号灶,抑脂扫描信号减低。DSA 动脉期仅有 2 个病灶显示肝动脉分支小血管局限性稍增多、紊乱,无明显肿瘤血管及供血动脉的增粗。DSA 实质期仅有 8 个病灶显示较淡的肿瘤染色,边界模糊。

4. MRI、DSA 及 MRI+DSA 对 SHCC 病灶的检出率

MRI 共检出 SHCC 病灶 76 个,其中富血供型 58 个,乏血供型 18 个;DSA 共检出 SHCC 病灶 74 个,其中富血供型 65 个,乏血供型 9 个;MRI+DSA 共检出 SHCC 病灶 84 个。对富血供型 SHCC 病灶,MRI 的检出率为 89.23%(58/65),DSA 的检出率为 100%(65/65),两者差异有统计学意义($P < 0.05$),DSA 优于 MRI。对于乏血供型 SHCC 病灶,MRI 的检出率为 85.71%(18/21),DSA 为 38.09%(8/21),两者差异有统计学意义($P < 0.05$,表 2),MRI 优于 DSA。对

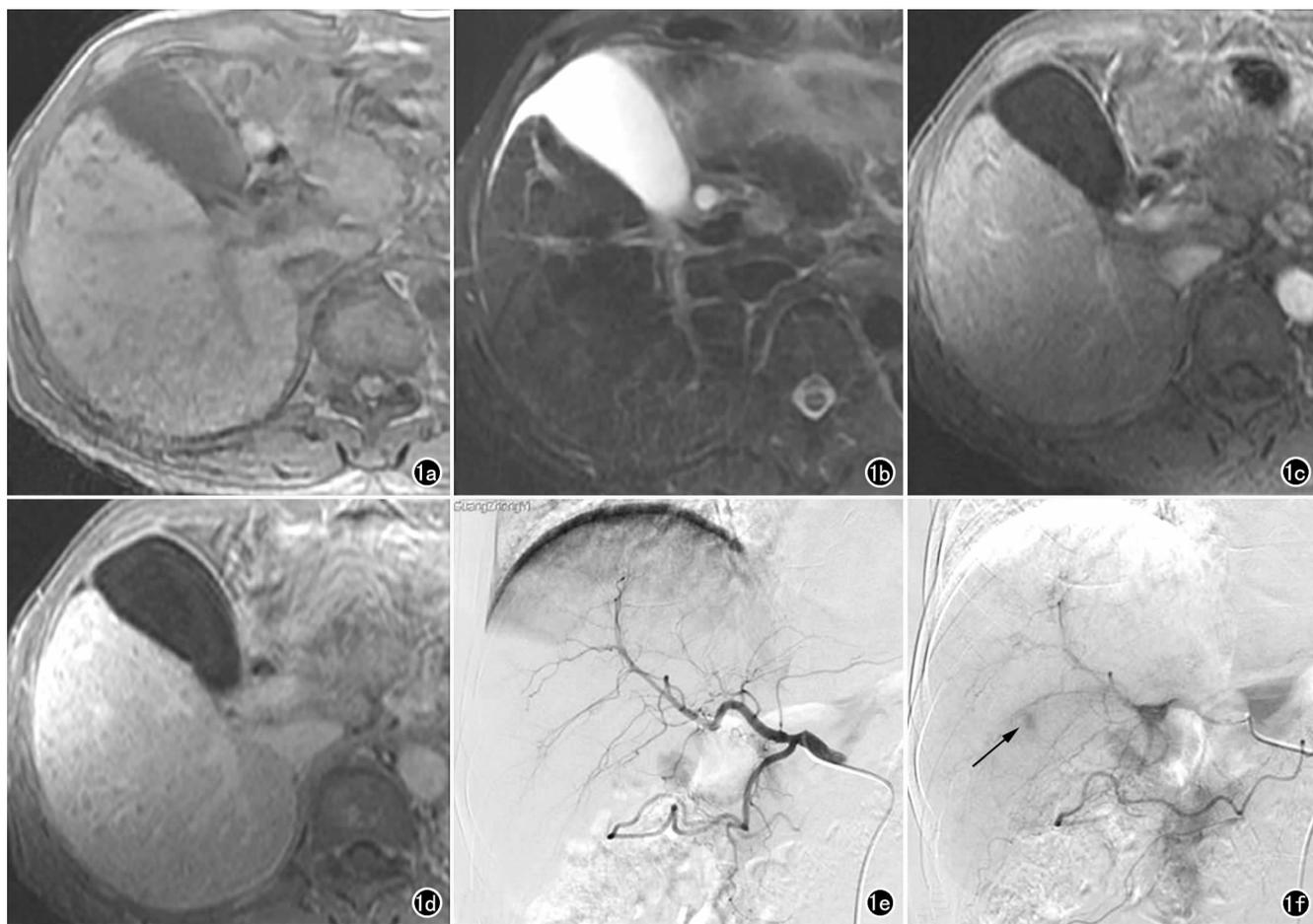


图1 富血供型 SHCC。a) T₁WI 示肝实质内未见占位性异常信号灶; b) T₂WI 抑脂序列亦未见占位性异常信号灶; c) 增强扫描动脉期示肝实质内未见异常强化灶; d) 增强扫描平衡期未见肿瘤信号减低灶; e) DSA 动脉期示肝实质内未见明显肿瘤血管; f) DSA 实质期示肝右叶下段一明显小结节状肿瘤染色影(箭)。

于 SHCC 总病灶数, MRI 的检出率为 88.37% (76/86), DSA 的检出率为 84.88% (73/86), MRI+DSA 的检出率为 97.67% (84/86), MRI 与 DSA 之间差异无统计学意义 ($P > 0.05$); MRI 与 MRI+DSA、DSA 与 MRI+DSA 之间差异均有统计学意义 ($P < 0.05$, 表 3), MRI+DSA 优于单一 MRI 或 DSA 检查。

表2 MRI 与 DSA 对富血供、乏血供型 SHCC 病灶的检出率比较 (n, %)

血供分型	病灶总数	MRI 发现 病灶个数	DSA 发现 病灶个数	χ^2 值	P 值
富血供型	65	58(89.23)	65(100.0)	5.4355	0.0197
乏血供型	21	18(85.71)	8(38.09)	10.0962	0.0015

表3 MRI、DSA 与 MRI+DSA 对 SHCC 总病灶数检出率比较 (n, %)

检查方法	检出病灶数	未检出病灶数	合计
MRI	76(88.37)	10(11.63)	86
DSA	73(84.88)	13(15.12)	86
MRI+DSA	84(97.67)	2(2.33)	86

注: MRI 与 DSA 比较, $\chi^2 = 0.4517, P = 0.5015$; MRI 与 MRI+DSA 比较, $\chi^2 = 5.7333, P = 0.0166$; DSA 与 MRI+DSA 比较, $\chi^2 = 8.8374, P = 0.0030$ 。

本组 65 个富血供型病灶中, 7 个病灶在 MRI 上未能发现, 均为直径 < 1 cm 的病灶, 其中有 5 个为直径 < 5 mm 的子灶, 在 DSA 上均能发现(图 1), 其中位

于左叶 2 个, 右膈顶 2 个, 右叶下段 3 个。21 个乏血供型病灶中, DSA 漏诊 13 个, 其中位于左叶 6 个, 右膈顶 4 个, 右叶下段 3 个, 13 个病灶中 12 个能在 MRI 上发现(图 2); 在 MRI 上漏诊的 3 个病灶中, 位于左叶 2 个, 右叶下段 1 个, 其中有 2 个病灶能在 DSA 上发现。本组有 2 个病灶在 DSA 及 MRI 上均未能发现, 由其它检查方法提示, 经手术病理证实。

讨论

1. SHCC 的 MRI 及 DSA 影像表现

本组研究发现, SHCC 主要以 T₁WI 低或稍低信号、T₂WI 稍高信号为主, 富血供型 SHCC 动态增强扫描动脉期一般有明显强化而呈高信号, 门脉期及平衡期病灶强化减退表现为低信号, 呈“快进快出”的增强特点, 病灶边缘一般较清晰; 乏血供型 SHCC 动态增强扫描动脉期病灶无强化, 静脉期或延迟期病灶一般呈相对低信号表现, 病灶边缘多较模糊。另外, 在两种血供的 SHCC 中, 部分病灶在 MRI 上可见肿瘤的包膜, 本组病例包膜的显示率为 31.39% (27/86), 尤其

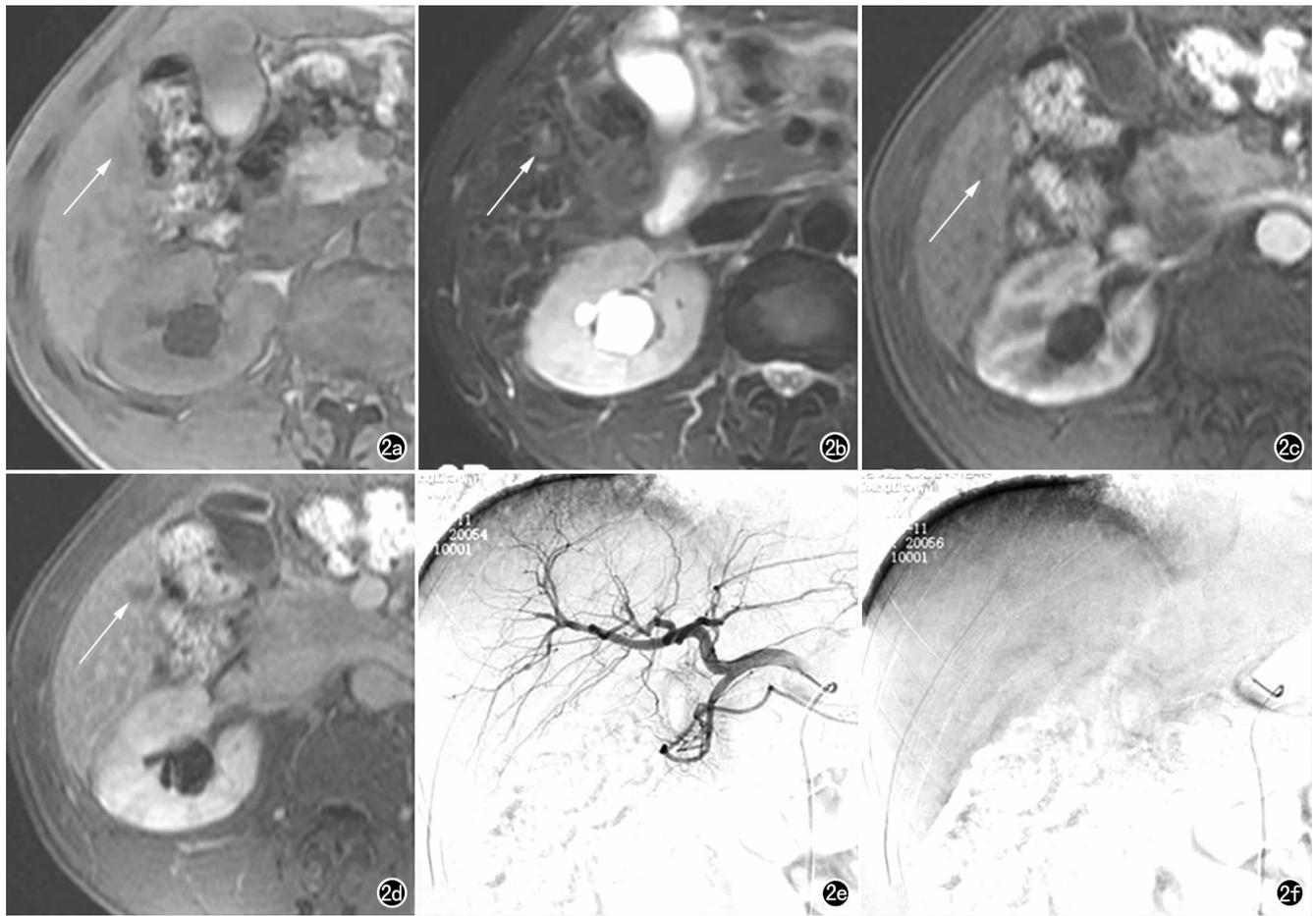


图 2 乏血供型 SHCC。a) T_1 WI 示肝右叶前下段一小结节状等、稍低信号灶(箭); b) T_2 WI 抑脂序列示病灶呈稍高信号(箭); c) 增强扫描动脉期示病灶未见明确强化(箭); d) 增强扫描平衡期示病灶呈低信号改变,并见包膜(箭); e) DSA 动脉期示肝实质内未见明显肿瘤血管; f) DSA 实质期未见明显肿瘤染色影。

在富血供型病灶中,其显示率更高。本组 8 个瘤灶内出现不均匀信号,可能与病灶内脂肪变性、坏死、纤维化、出血或含铁沉积等因素有关,其中 4 个瘤灶内出现脂肪变性,3 个瘤灶内表现为镶嵌征。肿瘤的包膜征象、瘤内脂肪变性及镶嵌征被认为是 SHCC 的特征性改变^[4]。

本组病例中,富血供型 SHCC 病灶在肝动脉造影动脉期大部分可显示肝动脉分支小血管局限性增多、紊乱、聚拢、包绕及不规则肿瘤血管,还可见供血动脉的增粗;而在乏血供型病灶中,这些征象几乎不显示。富血供型病灶在 DSA 实质期均可见明显的肿瘤染色,笔者认为,肿瘤染色是 DSA 诊断 SHCC 非常重要的一个征象;而乏血供型病灶在 DSA 实质期仅有少部分病灶可显示肿瘤染色,其肿瘤染色较浅淡,边界模糊。

2. MRI 与 DSA 对 SHCC 病灶检出率比较

本组富血供型 SHCC 病灶大部分位于肝右叶,DSA 的检出率高于 MRI。本组研究发现,对于直径 < 5 mm 的富血供型 SHCC 子灶,MRI 很难发现。笔者认为其漏诊原因可能与以下因素有关:①有个别富血

供型病灶在 T_1 WI 及 T_2 WI 上表现为等信号,而增强扫描时 MRI 成像速度相对较慢,有时难以显示合适的动脉期,而富血供型 SHCC 病灶在 MRI 动态增强扫描时间窗相对恒定而且时间短,当病灶血供晚于正常肝组织时,在扫描时间窗内表现为不强化,于是小病灶在 MRI 上容易被漏诊;②对于位于右膈顶或靠近肝表面、肝左叶的小病灶,因受呼吸运动伪影和主动脉搏动伪影等的影响,MRI 容易漏诊。本组 2 个富血供型病灶在 MRI 各个序列及增强扫描中均显示不清,该患者合并严重肝硬化,可能与严重肝硬化使肝内信号不均匀,干扰了小病灶的显示有关。DSA 可实时正位动态观察肝内动脉及静脉显影的全过程,不仅能显示肝内占位病变的性质、范围、大小、数目,而且能显示肝血管的解剖和病灶血供情况,DSA 可分辨 2 mm 的肿瘤染色,特别在直径 < 1 mm 的富血供型病灶的诊断中与其他影像学检查相比有更高的敏感度,是诊断小肝癌准确而有效的方法。只要有确切的肿瘤染色,DSA 便可做出明确的诊断。因此,DSA 对富血供型的检出率非常高,不易漏诊,优于 MRI。单个病灶临床可手术切除,多个富血供型病灶或不能耐受外科手术的患者,

还可直接进行后续的介入治疗。对于造影阴性或者怀疑有多个小病灶的患者,可使用 2~3 mL 碘油行诊断性栓塞,2~3 周后再行 CT 平扫(即碘油 CT),可明显提高肝癌小病灶的检出率。

对乏血供型病灶,本组 MRI 的检出率明显高于 DSA。对乏血供型 SHCC 病灶,DSA 的漏诊率较高,其检出率亦明显低于富血供型病灶,笔者认为可能与以下因素有关:①虽然 DSA 对小病灶显示的敏感度较高,但对于乏血供型病灶,DSA 可不显示肿瘤血管和肿瘤染色,从而缺乏肿瘤血管及肿瘤染色的特征性改变,使病灶检出受到明显影响;② DSA 图像属于二维平面图像,图像的上下层重叠导致对比度及分辨力降低,再加上患者屏气不好所产生的呼吸运动伪影亦会影响图像质量,当病灶的肿瘤血管稀疏及肿瘤染色较浅淡而造成病灶显影不清时,DSA 很容易漏诊;而且有时肝左叶部分与脊柱发生重叠、右肾血管及其实质与部分肝段重叠,加上胃、脾、胰腺血管及胃肠道气体的干扰,位于肝左叶或右叶前下段的病变有时显示模糊,易于漏诊。本组病例 DSA 对于直径 2 cm 以下的乏血供小病灶的检出率较低。MRI 具有较高的软组织分辨力,可多参数、多序列成像,可直接、充分显示 SHCC 内部结构,是诊断 SHCC 的主要方法之一。常规 MRI 平扫对 SHCC 的检出率为 70%~80%,加行动态增强扫描可使检出率达 90%以上^[5];部分瘤灶还可显示包膜、脂肪变性等特征性改变,更利于 SHCC 的检出。因此,即使是少血供型病灶,只要病灶不是很小,很容易在 MRI 上发现。有学者指出 MRI 联合扩散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)可明显提高肝癌小病灶的检出率^[6-8],另外,随着 MRI 硬件及软件技术的不断改善和提高,新对比剂(如钆塞酸二钠)的开发和应用,其在小肝癌诊断中的敏感度和特异度将会越来越高。因此,对于少血供型 SHCC 病灶的显示, MRI 明显优于 DSA。

3. 对 SHCC 总病灶检出率的对比分析

对于 SHCC 总病灶的显示, MRI 与 DSA 的检出率均较高,两者差异无统计学意义($P>0.05$)。MRI 联合 DSA 对 SHCC 的检出率更高,优于其中单一的 MRI 或 DSA 检查,因此, MRI 联合 DSA 可弥补各自的不足,更有利于 SHCC 的诊断。

总之, MRI 与 DSA 对 SHCC 都具有较高的检出率,这两种检查方法各有优缺点,并互为补充,两者结合有利于提高 SHCC 的检出率。笔者认为对于临床上高度怀疑 SHCC 而这两种检查方法中的一种检查为阴性时,应行另一种检查,这对于小肝癌的早期发现及治疗有着重要的临床意义。

参考文献:

- [1] Tang ZY. Hepatocellular carcinoma[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2000, 15(suppl):G1-7.
- [2] 丛文铭, 吴孟超. 小肝癌临床病理学研究进展与展望[J]. 中华肝胆外科杂志, 2011, 17(5):353-356.
- [3] 王执民, 吴智群. 中晚期原发性肝癌 DSA 表现的分型及其临床意义[J]. 实用放射学杂志, 1998, 14(5):268-269.
- [4] 李勇, 陈建宇, 梁碧玲, 等. 小肝癌的磁共振平扫及动态增强特征[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2007, 5(2):25-28.
- [5] Amano S, Ebara M, Yajima T, et al. Assessment of cancer cell differentiation in small hepatocellular carcinoma by computed tomography and magnetic resonance imaging[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2003, 18(3):273-279.
- [6] 徐鹏举, 严福华, 王建华, 等. 弥散加权成像对肝细胞癌小病灶检测的价值[J]. 中华医学杂志, 2009, 89(9):592-596.
- [7] Le Moigne F, Durieux M, Bancel B, et al. Impact of diffusion-weighted MR imaging on the characterization of small hepatocellular carcinoma in the cirrhotic liver[J]. Magn Reson Imaging, 2012, 30(5):656-665.
- [8] Park MJ, Kim YK, Lee MW, et al. Small hepatocellular carcinoma; improved sensitivity by combining gadoteric acid-enhanced and diffusion-weighted MR imaging patterns[J]. Radiology, 2012, 264(3):761-770.

(收稿日期:2013-12-13 修回日期:2013-05-20)