

论 著

MRI在原发性肝癌早期诊断及TACE介入治疗术后疗效评价中的应用

常祖宽* 王晓伟 马文芳
路会林

新乡市中心医院; 新乡医学院第四临床学院 (河南新乡 453000)

【摘要】目的 探讨磁共振成像(MRI)在原发性肝癌早期诊断及肝动脉化疗栓塞(TACE)介入治疗术后疗效评价中的应用效果。**方法** 回顾性分析我院2017年1月至2019年6月期间收治的102例接受TACE介入治疗肝癌患者的临床病历资料以及MRI影像学资料。**结果** 以数字减影血管造影(DSA)结果作为“金标准”, 102例原发性肝癌患者共141个病灶, MRI诊断符合率100%; MR肝脏容积超快速三维成像(LAVA)序列对直径 ≤ 5 cm的病灶肝癌包膜显示率均高于T₁加权像(T₁WI)和T₂加权像(T₂WI)序列($P < 0.05$), T₁WI序列对直径 ≤ 5 cm的病灶肝癌包膜显示率高于T₂WI序列($P < 0.05$); MRI在原发性肝癌TACE介入治疗术后对残留或复发灶的检出率与DSA差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** MRI在原发性肝癌早期诊断及TACE介入治疗术后疗效评价中的应用效果良好。

【关键词】 原发性肝癌; 磁共振成像; 肝动脉化疗栓塞; 数字减影血管造影; 肝脏容积超快速三维成像

【中图分类号】 R735.7; R445.2

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.07.033

Application of MRI in Early Diagnosis of Primary Liver Cancer and Curative Effect Evaluation after TACE Intervention Therapy

CHANG Zu-kuan*, WANG Xiao-wei, MA Wen-fang, LU Hui-lin.

Department of Interventional Therapy, Xinxiang Central Hospital, The Fourth Clinical College of Xinxiang Medical College, Xinxiang 453000, Henan Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the application effect of magnetic resonance imaging (MRI) in the early diagnosis of primary liver cancer (PLC) and curative effect evaluation after transcatheter arterial chemoembolization (TACE) intervention therapy. **Methods** A retrospective analysis was performed on the clinical medical records and MRI imaging data of 102 liver cancer patients who underwent TACE intervention therapy and were admitted to the hospital from January 2017 to June 2019. **Results** Taking the results of digital subtraction angiography (DSA) as the "golden standard", of the 102 PLC patients, there were 141 lesions. The diagnostic coincidence rate of MRI was 100%. The display rates of MR liver acquisition with volume aueleration (LAVA) sequence for liver cancer capsules with lesion diameter not longer than 5cm were higher than those of T₁ weighted image (T₁WI) and T₂ weighted image (T₂WI) sequences ($P < 0.05$), and the display rates of T₁WI were higher than those of T₂WI ($P < 0.05$). There were no significant differences between MRI and DSA in the detection rates of residual or recurrent lesions after TACE intervention therapy ($P > 0.05$). **Conclusion** The application effects of MRI are good in the early diagnosis of PLC and curative effect evaluation after TACE intervention therapy.

Keywords: Primary Liver Cancer; Magnetic Resonance Imaging; Transcatheter Arterial Chemoembolization; Digital Subtraction Angiography; Liver Acquisition with Volume Aueleration

原发性肝癌是常见于中年男性的恶性肿瘤之一, 其病因和发病机制至今尚未明确, 发病率、病死率均较高^[1-2]。临床上诊断原发性肝癌的“金标准”是肝穿刺活检或数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA), 但前者存在组织取样不均匀、操作侵入性强等缺陷, 后者属于微创手术的一种检查方式, 价格较昂贵, 故而均不适合作为早期诊断方式。随着磁共振成像(MRI)技术的不断更新发展, MRI凭借其高软组织分辨率现已广泛应用于原发性肝癌的早期诊断当中, 对于肝动脉化疗栓塞(transcatheter arterial embolization, TACE)介入治疗术后疗效评价也具有一定的临床价值。目前有关MRI肝脏容积超快速三维成像(liver acquisition with volume aueleration, LAVA)应用于肝癌的早期诊断报道较多, 但用于TACE介入治疗效果评估鲜有报道, 基于此, 本研究回顾性分析我院2017年1月至2019年6月期间收治的102例接受TACE介入治疗的肝癌患者的临床病历资料以及MRI影像学资料, 旨在探讨MRI在原发性肝癌早期诊断及TACE介入治疗术后疗效评价中的应用, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析我院2017年1月至2019年6月期间收治的102例接受TACE介入治疗的肝癌患者的临床病历资料以及MRI影像学资料, 其中男性73例, 女性29例, 年龄39~71岁, 平均年龄(55.48 \pm 4.75)岁。本研究已经过伦理委员会批准。

纳入标准: 参照《原发性肝癌诊疗规范》诊断标准^[3], 临床表现为肝区不适、腹部包块、乏力、食欲下降和消瘦, 肝功能Child-Pugh分级为A/B, 均经过病理检查确诊; 患者生命体征平稳, Karnofsky评分 ≥ 60 分, 预计生存期 ≥ 3 个月; 患者神志清醒, 具备基本沟通能力, 可良好配合治疗及检查。排除标准: 严重精神疾病患者; 继发性肝癌患者或门静脉主干被癌栓完全阻塞者; 伴有其他癌症患者或合并有

【第一作者】常祖宽, 男, 副主任医师, 主要研究方向: 肿瘤的介入治疗。E-mail: 15637359051@163.com

【通讯作者】常祖宽

其他恶性消耗性疾病患者；严重基础疾病患者或恶液质患者；近期有严重感染史、大型手术史患者；过敏体质或伴有免疫系统疾病患者；存在消化道出血或出血倾向者；存在TACE禁忌证患者或同时接受其他研究者；妊娠、哺乳期妇女。

1.2 方法

1.2.1 MRI检查 患者在TACE治疗前以及治疗28d后进行MRI检查，设备采用美国GE公司signa Excite HD3.0T超导磁共振成像仪以及配套的8通道Torsopa相控阵线圈，患者取仰卧位，嘱咐其平静呼吸，在其吸气末开始进行扫描，先行常规T₁加权像(T₁ weighted image, T₁WI)、T₂加权像(T₂ weighted image, T₂WI)平扫，再采用肝脏容积超快速三维成像(liver acquisition with volume aueleration, LAVA)序列进行多期动态增强扫描，轴位扫描参数：回波时间(echo time, TE)1.2ms、重复时间(repetition time, TR)2.6ms、视野(field of view, FOV)36cm×40cm、层厚4.4mm、矩阵272×160、接受带宽125kHz、反转角15°、反转时间5ms、激励次数0.73，屏气时间21s，完成1次全肝容积扫描。采用双管高压注射器，经肘正中静脉于A管以2.0mL/s的注射速率注射北京北陆药业股份有限公司生产的钆喷酸二甲基葡胺(国药准字H10860001)0.1mmol/kg，于B管注入20mL生理盐水以保证钆喷酸二甲基葡胺完全进入体内。肝动脉三期、门静脉三期、平衡一期全肝扫描分别于注射钆喷酸二甲基葡胺17~20s、60~63s、180s后进行，单期扫描时间7s，每期扫描80层，共扫描7期。MRI图像传至GE公司ADW4.4图像工作站进行图像后处理重建，由2名副主任医师以上影像学专家双盲阅片，意见不同时或遇到不能确定的病灶再请经验丰富的高年资主任医师共同商讨核实。

1.2.2 DSA检查 患者在TACE治疗前以及治疗28d后进行DSA检查，采用GE Series 9800C臂机，经一侧股动脉穿刺插管，先对肝总动脉或肝固有动脉进行造影，查找是否有肿瘤染色，了解肝内肿瘤位置、大小等情况。高度怀疑有病灶残留或复发，则对肝外动脉造影检查，以明确肿瘤是否复发，造影剂选用碘普罗胺，根据导管所在部位不同，300mg/mL，2~6mL/s，分别于动脉期、实质期和静脉期采集图像。

1.3 统计学方法 应用SPSS 20.0软件处理研究数据。计量资料采用t检验，计数资料采用 χ^2 检验， $P < 0.05$ 提示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 MRI在原发性肝癌中的早期诊断价值 以DSA结果作为“金标准”，102例原发性肝癌患者共141个病灶，MRI确诊102例，发现141个病灶，诊断符合率100%。

2.2 T₁WI、T₂WI和LAVA增强对肝癌包膜显示率的比较 LAVA增强对直径 ≤ 5 cm的病灶肝癌包膜显示率均高于T₁WI、T₂WI($P < 0.05$)；T₁WI对直径 ≤ 5 cm的病灶肝癌包膜显示率均高于T₂WI($P < 0.05$)，见表1。

2.3 MRI在原发性肝癌TACE介入治疗术后对于残留或复发病灶的诊断价值 102例原发性肝癌患者经过TACE介入治疗后，DSA显示共有75例91个肿瘤病灶残留，15例出现新发病

灶，其中5例单发，10例多发，共26个新发病灶。MRI在原发性肝癌TACE介入治疗术后对于残留或复发病灶的检出率与DSA差异无统计学意义($P < 0.05$)，见表2。

表1 T₁WI、T₂WI和LAVA增强对肝癌包膜显示率的比较[n(%)]

病灶直径	T ₁ WI	T ₂ WI	LAVA增强	χ^2	P
≤ 3 cm(n=65)	46(70.77)*	16(29.23)	65(100%)*#	82.688	0.000
> 3 cm且 ≤ 5 cm(n=60)	52(86.67)*	37(61.67)	60(100%)*#	31.877	0.000
> 5 cm(n=16)	14(87.50)	13(81.25)	16(100%)	3.126	0.210

注：*表示与T₂WI比较，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；#表示与T₁WI比较，差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

表2 MRI在原发性肝癌TACE介入治疗术后对于残留或复发病灶的诊断价值[n(%)]

检查方法	残留灶		新发病灶	
	病例数	病灶数	病例数	病灶数
DSA	75(100.00)	91(100.00)	15(100.00)	26(100.00)
MRI	74(98.67)	89(97.80)	14(93.33)	25(96.15)
χ^2	1.007	2.022	1.034	1.020
P	0.316	0.155	0.309	0.313

2.4 原发性肝癌TACE介入治疗前后影像学分析 见图1。

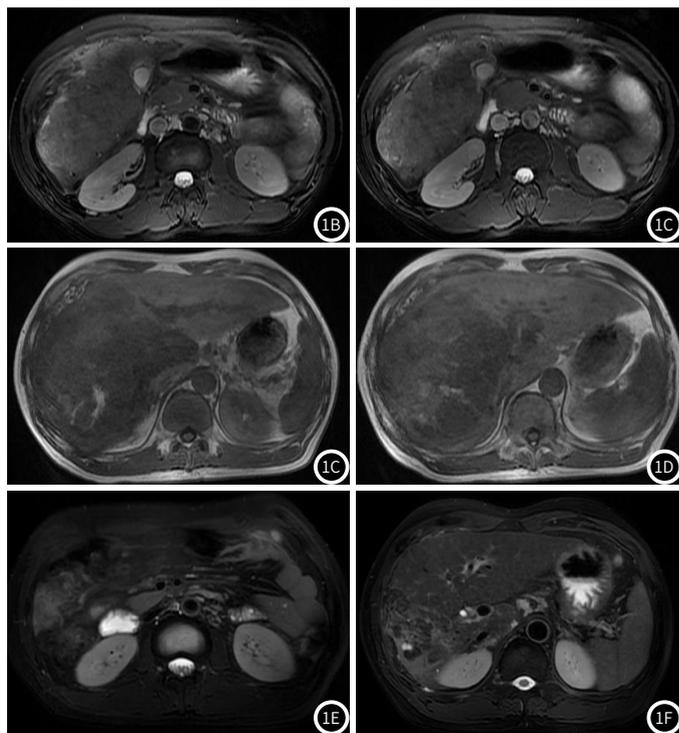


图1 1例原发性肝癌患者，男，57岁。图1A~图1B：T₁WI可见病灶与正常肝组织界限清楚；图1C~图1D：T₂WI可见不完整弧形低信号的包膜；TACE术后3个月复查MRI；图1E~图1F：不均匀长T₂WI信号。

3 讨论

据文献报道，原发性肝癌的发生与病毒性肝炎、肝硬化、黄曲霉毒素、环境因素以及遗传因素有关，可能由多种因素经多种途径引起，较难治愈，复发率较高^[4-5]。原发性肝癌起病常隐匿，患者常于体检中因超声显像检查或血清甲胎蛋白(alpha fetoprotein, AFP)检测异常而进一步确诊，当其出现

全身和消化道症状时多已至病程中晚期,预后较差。自1978年日本山田教授提出TACE, TACE逐渐运用于原发性肝癌的治疗中,并取得了良好的治疗效果。TACE作用机制是通过灌注化疗药物或栓塞药物中断或减少肿瘤供血靶动脉血供,引起肿瘤组织缺血坏死甚至凋亡。与全身静脉给药相比, TACE局部给药浓度大,可快速发挥药效,且毒副反应轻微,有望成为中晚期原发性肝癌的首选非手术方式^[6-7]。

DSA是临床上用于原发性肝癌早期诊断及TACE介入治疗术后疗效评价的“金标准”,能清楚显示病灶及其血供情况。DSA虽诊断准确性高,但属于有创检查,重复性差,不易被早期无症状患者接受,且DSA费用高昂,难以普及。临床研究表明MRI可以任意角度多方位成像,对原发性肝癌的早期诊断价值较高^[8], MR-LAVA序列扫描速度快,扫描层厚更薄,可实现血管系统的三维重建,能很好地显示病灶解剖细节、血供情况,且其信号强度几乎不受碘油沉积的影响,在TACE介入治疗术后疗效的评估中具有重要的临床价值^[9-10]。

本研究结果显示以DSA结果作为“金标准”, 102例原发性肝癌患者共141个病灶, MRI诊断符合率100%,表明MRI对原发性肝癌早期诊断价值较高,与既往研究^[11]结果大体一致。假包膜是原发性肝癌的重要征象之一,本研究显示LAVA序列对直径 $\leq 5\text{cm}$ 的病灶肝癌包膜显示率均高于T₁WI和T₂WI序列,表明LAVA序列能够清楚显示细小病灶,可明显提高肝癌的检出率,这与LAVA空间分辨率更高有关。本研究结果显示MRI在原发性肝癌TACE介入治疗术后对于残留或复发病灶的检出率与DSA差异无统计学意义,提示MRI在TACE介入治疗术后疗效评价中有着与DSA相当的临床价值,这可能与MRI能提供更多关于原发性肝癌TACE介入治疗术后病理生理改变信息有关。李继龙等研究表明MRI动态增强能更加全面、客观地显示病灶残存情况^[12]。

综上所述, MRI在原发性肝癌早期诊断及TACE介入治疗术后疗效评价中的应用效果良好,有望替代DSA检查应用于原发性肝癌的诊断与预后评估中。

参考文献

[1] Nio K, Yamashita T, Kaneko S. The evolving concept of

liver cancer stem cells [J]. *Mol Cancer*, 2017, 16 (1): 4-15.

- [2] 郑新闻, 刘丹, 李振平, 等. 3.0T MRI与64排CT评价原发性肝癌介入治疗后疗效的价值 [J]. *中国CT和MRI杂志*, 2019, 17 (2): 32-34, 56.
- [3] 朱凤叶, 李红, 乔继红, 等. CT与MRI在诊断原发性肝癌介入术后病灶残留及复发中的应用价值 [J]. *中国CT和MRI杂志*, 2018, 26 (10): 148-149.
- [4] Zheng C, Zheng L, Yoo J K, et al. Landscape of infiltrating T cells in liver cancer revealed by single-cell sequencing [J]. *Cell*, 2017, 169 (7): 1342-1356.
- [5] Chaudhary K, Poirion O B, Lu L, et al. Deep learning-based multi-omics integration robustly predicts survival in liver cancer [J]. *Clinical Cancer Research*, 2017, 24 (6): 1248-1259.
- [6] Abdelaziz A O, Abdelhalim H, Elsharkawy A, et al. Liver stiffness measurement changes following hepatocellular carcinoma treatment with percutaneous microwave ablation or transarterial chemoembolization: A cohort study [J]. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*, 2019, 31 (6): 1330-1343.
- [7] 杨亮, 顾玉明, 鹿皎, 等. 超声造影与增强MRI在评价肝癌TACE术后疗效的应用比较 [J]. *介入放射学杂志*, 2019, 28 (7): 682-686.
- [8] 方黎, 刘佳美, 江选东, 等. 增强CT与MRI检查对小肝癌和微小肝癌检出情况对比观察 [J]. *人民军医*, 2019, 62 (3): 58-62.
- [9] 彭川, 罗鹰, 夏玉梅. 多层螺旋CT与核磁共振在原发性肝癌介入术后病灶残留及复发中的应用价值 [J]. *中国CT和MRI杂志*, 2018, 16 (5): 87-89, 106.
- [10] 杨耀文, 王志涛, 王颖. MR DWI在肝癌TACE术后评估中的应用研究 [J]. *实用放射学杂志*, 2018, 34 (4): 600-602, 605.
- [11] 高德军, 陈耀康, 罗鹰, 等. 3.0 T MR-LAVA序列多期动态增强扫描对肝硬化结节病变定性诊断的临床价值研究 [J]. *实用肝脏病杂志*, 2019, 22 (3): 96-99.
- [12] 李继龙, 田江, 马爱红, 等. MRI扩散加权成像和动态增强评价原发性肝癌经导管动脉化疗栓塞术治疗后肿瘤残存和病灶稳定性的临床分析 [J]. *中国全科医学*, 2018, 21 (2): 186-187.

(收稿日期: 2020-03-09)