

论 著

MSCT联合MRI成像技术在原发性肝癌患者介入术前诊断及术后疗效评估中的应用

广安市人民医院放射科 (四川 广安 638000)

郑 佳* 黄云华 张显明
王 斌

【摘要】目的 探讨多层螺旋电子计算机断层扫描(MSCT)联合磁共振成像(MRI)技术在原发性肝癌(PHC)患者介入术前诊断及术后疗效评估中的应用。方法 选取2016年1月至2019年1月间拟诊为PHC的120例患者作为研究对象。所有患者均经MSCT检查和MRI检查,以病理活检作为“金标准”,评估MSCT、MRI单独及联合检查诊断PHC的效能。纳入同期行经皮肝动脉化疗栓塞术(TACE)的PHC患者90例,所有患者均经MSCT检查和MRI检查,以数字减影血管造影(DSA)和临床随访6个月结果作为标准,评估MSCT、MRI单独及联合检查诊断TACE术后疗效的效能。结果 ROC曲线显示,MSCT诊断PHC曲线下面积(AUC)为0.844,MRI诊断PHC的AUC为0.907,MRI联合MSCT诊断PHC的AUC为0.932,联合诊断、MRI的AUC均大于MSCT($P<0.05$),联合诊断与MRI的AUC对比差异无统计学意义($P>0.05$);联合诊断、MRI评估TACE术后肿瘤残余或复发准确率高于MSCT($P<0.05$),MRI与联合诊断评估TACE术后肿瘤残余或复发准确率对比差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 MSCT联合MRI成像技术在PHC诊断及术后疗效评估中均具有良好效能,但在实际应用中优先推荐MRI单独检测。

【关键词】原发性肝癌;多层螺旋电子计算机断层扫描;磁共振成像;经皮肝动脉化疗栓塞术

【中图分类号】R735.7; R445.3; R445.2

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.10.033

Application of MSCT Combined with MRI Imaging in Intervening Preoperative Diagnosis and Evaluation of Postoperative Efficacy in Patients with Primary Hepatic Carcinoma

ZHENG Jia*, HUANG Yun-hua, ZHANG Xian-ming, WANG Bin.

Department of Radiology, Guang'an People's Hospital, Guang'an 638000, Sichuan Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate the application of multi-slice spiral computed tomography (MSCT) combined with magnetic resonance imaging (MRI) in intervening preoperative diagnosis and postoperative efficacy evaluation of patients with primary hepatic carcinoma (PHC). **Methods** A total of 120 patients with possible PHC from January 2016 to January 2019 were selected as the research subjects. All patients were examined by MSCT and MRI, and pathological biopsy was used as the gold standard to evaluate the efficiencies of MSCT alone, MRI alone and combined examination in the diagnosis of PHC. 90 patients with PHC who underwent percutaneous transcatheter arterial chemoembolization (TACE) at the same time period were included in the study, and the patients were examined by MSCT and MRI. The results of digital subtraction angiography (DSA) and clinical 6-month follow-up were used as criteria to evaluate the efficiencies of MSCT alone, MRI alone and combined examination in the diagnosis of efficacy after TACE. **Results** ROC curve showed that the area under the curve (AUC) of MSCT in diagnosing PHC was 0.844, and the AUC of MRI in diagnosing PHC was 0.907, and the AUC of MRI combined with MSCT in diagnosing PHC was 0.932, and the AUC of combined diagnosis or MRI was greater than that of MSCT ($P<0.05$). There was no significant difference in AUC between combined diagnosis and MRI ($P>0.05$). The accuracy rate of combined diagnosis or MRI in evaluating tumor residual or recurrence after TACE was higher than that of MSCT ($P<0.05$). There was no significant difference in the accuracy rate of MRI or combined diagnosis in evaluating tumor residual or recurrence after TACE ($P>0.05$). **Conclusion** MSCT combined with MRI imaging has good efficiency in the diagnosis of PHC and the evaluation of postoperative efficacy, but in practice, it is preferred to recommend separate MRI detection.

Keywords: Primary Hepatic Carcinoma; Multi-Slice Spiral Computed Tomography; Magnetic Resonance Imaging; Percutaneous Transcatheter Arterial Chemoembolization

原发性肝癌(primary hepatic carcinoma, PHC)是我国最常见的恶性肿瘤之一,早期诊断率低,死亡率位居恶性肿瘤死亡率的第二位^[1]。提高PHC的早期确诊率,对改善患者预后、挽救患者生命至关重要。但相关文献指出,早期肝癌又称之为小肝癌,早期肝癌患者无明显临床症状^[2],在临床诊断方面难度较高。多层螺旋电子计算机断层扫描(MSCT)和磁共振成像(MRI)临床应用相对广泛,在PHC诊治中发挥重要作用。介入治疗是治疗PHC重要的非手术方法,其中以经皮肝动脉化疗栓塞术(transcatheter arterial chemoembolization, TACE)为主。TACE要考虑肿瘤大小、肿瘤血供、治疗前肝功能等因素,不同PHC患者个体化差异较大,其生存率存在显著差异^[3]。因此,术后需采用MSCT、MRI等影像学方法进行疗效评估,以尽早发现癌灶残留、复发,进行及时干预。MSCT能有效反映肿瘤大小、部位、个数及包膜状况^[4]。MRI具有多参数、多序列成像、无辐射及可重复性高等优势,且软组织对比度优于MSCT^[5]。因此,本研究评估MRI联合MSCT的诊断效能,并观察MRI联合MSCT对其中行TACE患者的术后疗效评估能力,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选取2016年1月至2019年1月间拟诊为PHC的120例患者作为研究对

【第一作者】郑 佳,男,副主任医师,主要研究方向:影像诊断和放射介入。E-mail: zj70781@163.com

【通讯作者】郑 佳

象,并纳入同期行TACE的PHC患者90例。纳入标准:经血清学检查、临床症状体征等拟诊为PHC者;年龄>18岁者;自愿接受MRI、MSCT检查者。排除标准:既往无恶性肿瘤病史者;存在MRI、MSCT检查禁忌证者;妊娠期、哺乳期妇女。行TACE的PHC者纳入标准:经影像学检查、病理检查确诊PHC者;符合TACE指征且已实施TACE治疗者;肝内病灶<5个、非弥漫性病变者;患者自愿接受MRI检查、MSCT、DSA检查者。排除标准:合并其他器官功能不全者;合并其他恶性肿瘤者;TACE治疗中因严重并发症而终止治疗者;存在MRI、MSCT和DSA造影禁忌证者。拟诊为PHC的120例患者中男性75例、女性45例,年龄37~76岁、平均年龄(57.16±11.41)岁。行TACE的90例PHC患者中男性67例、女性23例,年龄36~79岁、平均年龄(58.64±9.81)岁。

1.2 检查方法 MSCT检查:使用德国西门子SOMATOM Definition 64层进行检查,患者取仰卧位,头先进,行常规全肝平扫,扫描参数:管电压120kV、管电流240mA、层厚5.0mm、层间距5.0mm;平扫后使用高压注射器经肘正中静脉快速注射非离子型对比剂1.5mL/kg(速率2.5~3.0mL/s),注射后行三期扫描,18~22s后行动脉期扫描、60~80s后行门脉期扫描、5~8min后行延迟期扫描。MRI扫描:使用荷兰飞利浦INTERA1.5T进行检查,头先进,扫描范围为膈顶至肾脏,先进行T₁WI+T₂WI序列扫描,T₁WI序列参数:TR 169ms、TE 4.8ms、FOV 360mm×360mm~400mm×400mm、矩阵512×384、层厚8.0mm;T₂WI序列参数:TR 3600ms、TE 101ms、FOV 350mm×350mm、矩阵360mm×360mm~512mm×512mm、层厚8.0mm。平扫后使用高压注射器经肘正中静脉快速注射,分别于注射后20、50、110s行动脉期、门脉期和平衡期扫描。所得MSCT和MRI图像均传输至自带图像处理工作站中进行分析处理。

1.3 评估标准 MSCT、MRI根据图像显示病灶位置、大小等分为1~5分,1分为未见病灶明确显示或明确排除PHC,2分为倾向不是PHC,3分为不确定,4分为倾向PHC,5分为确定PHC(病灶呈典型PHC表现),4~5分判定阳性,1~3分判定阴性^[6]。

1.4 评估方法 MSCT、MRI图像均分别由两名临床经验丰富的放射科医生进行盲法阅片,以得出MSCT、MRI单独诊断结果;联合诊断评估采用并集法,MSCT、MRI单独诊断中有1种检出阳性则判定为阳性。

1.5 观察指标 以病理活检作为“金标准”,评估MSCT、MRI单独及联合检查诊断PHC的效能。以数字减影血管造影(DSA)和临床随访6个月结果作为标准,评估MSCT、MRI单独及联合检查诊断TACE术后疗效的效能。

1.6 统计学方法 原始数据输入SPSS 19.0软件进行统计分析,绘制ROC曲线评估诊断效能,曲线下面积间对比采用Z检验,计数资料采用例数(率)表示,组间对比采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 认为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病理学检查结果 病理学检查显示:120例拟诊PHC患者中PHC者38例、良性病变者82例。PHC临床分期:I期14

例、II期19例、III期5例;病理类型:肝细胞癌32例、混合细胞癌4例、胆管细胞癌2例。

2.2 MSCT、MRI单独及联合诊断PHC效能 ROC曲线显示,MSCT诊断PHC曲线下面积(AUC)为0.844(95%CI:0.766~0.904),MRI诊断PHC的AUC为0.907(95%CI:0.840~0.952),MRI联合MSCT诊断PHC的AUC为0.932(95%CI:0.871~0.970),联合诊断、MRI的AUC均大于MSCT($Z=3.195$ 、 2.691 , $P=0.001$ 、 0.007),联合诊断与MRI的AUC对比差异无统计学意义($Z=1.615$, $P=0.106$),见表1、表2及图1。

表1 MSCT、MRI单独及联合诊断PHC结果(例)

病理检查	MSCT		MRI		联合诊断	
	PHC	良性病变	PHC	良性病变	PHC	良性病变
PHC(n=38)	34	4	36	2	37	1
良性病变(n=82)	17	65	11	71	9	73
合计	51	69	47	73	46	74

表2 MSCT、MRI单独及联合诊断PHC效能(%)

诊断方法	灵敏度	特异度	准确率	阳性预测率	阴性预测值
MSCT	89.47	79.27	82.50	66.67	94.20
MRI	94.74	86.59	89.17	76.60	97.26
联合诊断	97.37	89.02	91.67	80.43	98.65

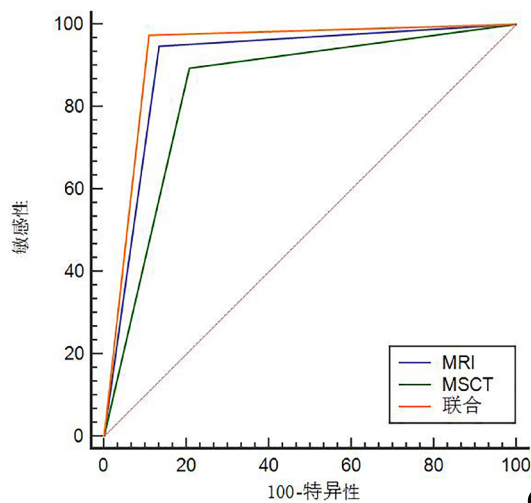


图1 MRI、MSCT单独及联合诊断PHC的ROC曲线

2.3 行TACE的PHC患者术后肿瘤残余复发情况 DSA造影显示:90例TACE术后患者共检出126个病灶,其中84个病灶显示明确的肿瘤染色,提示肿瘤残余或复发,其余42个病灶经6个月随访,未见增大,实验室检测患者肝功能改善。

2.4 MSCT、MRI单独及联合评估TACE术后疗效 联合诊断、MRI评估TACE术后肿瘤残余或复发准确率(78/84, 92.86%)高于MSCT(58/84, 69.05%)($\chi^2=15.441$, $P=0.000$),MRI与联合诊断评估TACE术后肿瘤残余或复发准确率对比差异无统计学意义($P>0.05$),见表3。

表3 MSCT、MRI单独及联合评估TACE术后疗效(例)

DSA及随访	MSCT		MRI		联合诊断	
	肿瘤残余或复发	无残余或复发	肿瘤残余或复发	无残余或复发	肿瘤残余或复发	无残余或复发
肿瘤残余或复发(n=84)	58	26	78	6	78	6
无残余或复发(n=42)	0	42	0	42	0	42
合计	58	68	78	48	78	48

2.5 MSCT、MRI影像学表现 MSCT平扫显示：90例患者126个病灶中碘油均匀沉积病灶44个、不均匀沉积病灶82个(图2)；增强扫描显示，82个不均匀沉积病灶中有58个病灶明确肿瘤残余或复发征象，动脉期病灶明显强化、门脉期强化消退，其中有明显肿瘤包膜病灶5例(图4)。MSCT判定为无残余或复发的68个病灶中53个病灶明确无肿瘤残余或复发，15个病灶未见明显肿瘤染色、在无碘油沉积区强化不明显，无法判定是否有肿瘤残余或复发(图3)。MRI平扫显示：78个病灶中明确肿瘤残余或复发征象，多表现为T₁WI序列低信号、T₂WI序列高信号；增强扫描显示：78个病灶中69个病灶均表现为动脉期明显强化、门脉期快速消退，9个病灶表现为动脉期明显强化、门脉期消退、平衡期持续消退，其中有明显肿瘤包膜病灶11个(图5~图6)。MRI判定为无残余或复发的48个病灶中32个病灶明确无肿瘤残余或复发，16个病灶未见明显肿瘤染色、在无碘油沉积区强化不明显，无法判定是否有肿瘤残余或复发。

3 讨论

随着影像学检查在临床应用率的提高，MSCT和MRI检查也在癌症诊断、疗效评估中发挥越来越重要的作用。目前已有学者对比MSCT和MRI诊断早期肝癌的差异，MRI与CT比较，在小肝癌检出方面有明显优势^[7]。同时，戴兵等^[8]的研究也发现，MRI扫描对PHC经TACE治疗术后肿瘤残余或复发的诊断准确率及敏感性也高于MSCT。而刘远高等^[9]的研究显示，将MRI联合MSCT用于肝癌诊断中能获得较高的诊断效能，显著高于MSCT单独检测。有文献指出，由于CT与MRI在成像技术和原理上的不同，使得诊断结果，也存在着一定的差异^[10]。徐民等^[11]的研究也显示，MRI在肝癌介入治疗后肿瘤活性评估价值最高，且MSCT、MRI及超声联合诊断可以互补，更利于了解病灶信息。故本研究评估MSCT联合MRI在PHC诊断、介入治疗疗效评估的效能，以期临床选择合适检查方案提供信息。

经病理学检查，本研究拟诊为PHC患者中的PHC患者以Ⅰ~Ⅱ期为主，肝细胞癌占绝大多数。本研究结果显示，MRI联合MSCT、MRI诊断PHC时，灵敏度、特异度、准确率、阴性预测值、阳性预测值均高于MSCT诊断，这说明在三种检查方案中，MSCT效能相对较低。MSCT具有可重建影响、大范围覆盖扫描、快速采集图像等优势，可完整显示病变特征及其周围器官的关系，也能评估病灶血供^[12]。小肝癌与肝硬化结节关系密切，肝硬化结节和结缔组织持续进展，可使病灶乏血供，而MSCT软组织分辨率相对低，在MSCT增强扫描时难以与正常肝组织辨别^[13]。因此MSCT鉴别诊断PHC，尤其是小肝癌，效能较低。MSCT联合MRI联合诊断各效能指标均在80%以上，ROC曲线AUC高达0.93，显示出良好的应用价值。但在进一步对比中，本研究发现，联合诊断AUC略高于MRI，但组间差异无统计学意义，这说明MRI单独诊断PHC效能与联合诊断方案具有非劣效性。

本研究结果显示，联合诊断、MRI评估TACE术后肿瘤残余或复发准确率明显高于MSCT。TACE治疗PHC的主要机制是将导管超选择性插入肿瘤为动脉供血，抗肿瘤药物可以高浓度聚集在瘤灶内，起到杀死癌细胞，而且不损伤正常细胞的作用^[14]。因此，TACE手术疗效与碘油沉积情况有关联性。MSCT可直观地观察到患者病灶碘油沉积情况，包括其形态、分布密度等，并能在增强扫描中评估病灶血供情况，以反映TACE手术疗效。但MSCT受限于技术，易被碘油伪影干扰，且即使在MSCT平面中观察到碘油均匀沉积区，也无法获得碘油沉积内部分布情况。而MRI能通过多平面多方位成像清晰显示肿瘤和

(下转第 109 页)

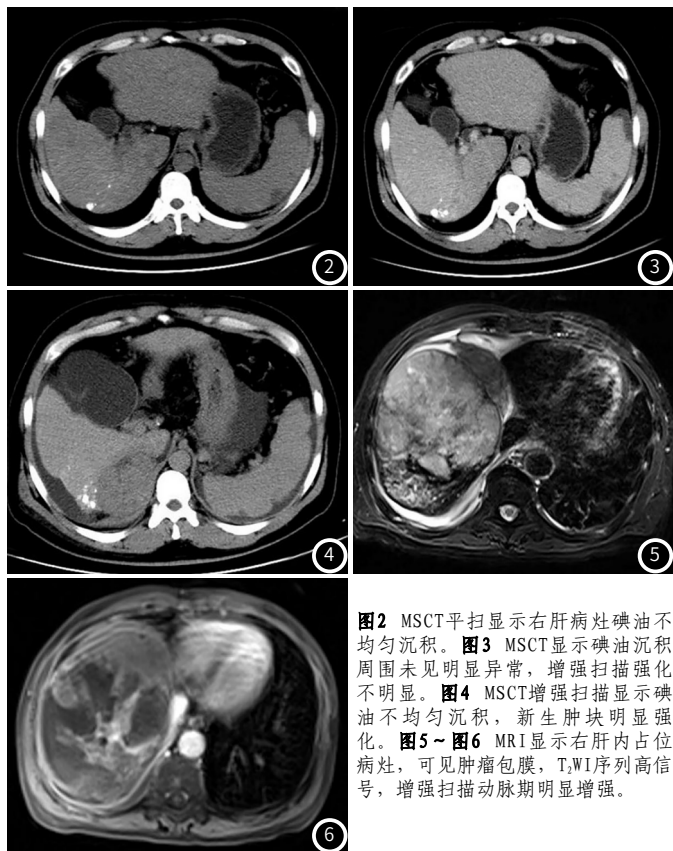


图2 MSCT平扫显示右肝病灶碘油不均匀沉积。图3 MSCT显示碘油沉积周围未见明显异常，增强扫描强化不明显。图4 MSCT增强扫描显示碘油不均匀沉积，新生肿块明显强化。图5~图6 MRI显示右肝内占位病灶，可见肿瘤包膜，T₂WI序列高信号，增强扫描动脉期明显增强。

周边解剖情况,且MRI信号强度几乎不受碘油沉积的影响,具有多参数成像能力和流空效应,有利于提高诊断准确率^[15]。在TACE术后疗效评估中,本研究未能观察到,MRI联合MSCT方案对于提高复发或残余病灶诊断准确性的有益性。另外,从临床推广方面考虑,MRI联合MSCT方案会增加患者诊治花费。

综上所述,MSCT联合MRI、MRI单独检查均在PHC诊断及术后疗效评估中均有良好效能,MSCT联合MRI在PHC诊断中效能略高于MRI单独检查。

参考文献

- [1] 郝锐,郑雪松,张莲莲,等. 5种血清标志物在肝癌诊断中的应用价值[J]. 中国地方病防治杂志, 2018, 33(2): 125-127.
- [2] 张少平. MRI对原发性肝癌介入术的疗效评估[J]. 中国医学影像学杂志, 2019, 27(5): 397-400.
- [3] 李金鹏,陈坤,邓庆潇,等. ART评分系统对肝癌肝动脉化疗栓塞术疗效预测价值[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2019, 26(18): 1373-1377.
- [4] 孙智珺,夏天. CT联合血清AFP、TSGF、GP73水平检测对原发性肝癌诊断效能的影响[J]. 中国地方病防治杂志, 2018, 33(2): 229, 231.
- [5] 张宏霞,黎金葵,王梦书,等. 磁共振成像技术在肝细胞肝癌的研究进展[J]. 中华肝脏病杂志, 2019, 27(2): 153-156.
- [6] 邢古生,王爽,欧阳汉,等. CT与MRI增强扫描诊断肝细胞癌的对比

- 分析[J]. 中国医学影像技术, 2010, 26(1): 1-4.
- [7] 董春娇,叶玉芳,邢卫红,等. 钆钡葡胺增强磁共振与多排螺旋CT诊断小肝癌的比较研究[J]. 河北医药, 2019, 41(18): 2790-2794.
- [8] 戴兵,赵华. 多层螺旋CT和MRI对肝癌患者经TACE治疗术后疗效评价的价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(8): 90-92.
- [9] 刘远高,孔浩,李昌松,等. 磁共振成像联合16层螺旋CT扫描诊断肝癌价值及其对介入治疗指导意义[J]. 临床军医杂志, 2019, 47(9): 977-979.
- [10] 李强,王琛,苏丹柯,等. CT和MRI对小肝癌的诊断价值及卫生经济学分析[J]. 临床放射学杂志, 2019, 38(2): 361-363.
- [11] 徐民,程雪,赵中伟,等. 超声、CT、MRI及DSA在肝癌介入综合治疗术后肿瘤活性评估中的对比价值研究[J]. 介入放射学杂志, 2018, 27(4): 363-366.
- [12] 时宏,刘婷,田景坤,等. 螺旋CT联合MRI在西安市肝癌筛查预防中的应用研究[J]. 解放军预防医学杂志, 2018, 36(10): 1356-1357.
- [13] 李伟,周超,汪云超. MRI与螺旋CT在肝硬化结节和小肝癌鉴别诊断中的应用[J]. 江苏医药, 2018, 44(5): 569-572.
- [14] 朱丽娜,谢宝杰,王秋香,等. CT在肝癌介入治疗术后疗效评价中的价值[J]. 实用临床医药杂志, 2017, 21(24): 58-60.
- [15] 潘利,郑大伟. 多层螺旋CT与磁共振成像对原发性肝癌经肝动脉化疗栓塞术后疗效评价[J]. 中国医学装备, 2018, 15(8): 45-48.

(收稿日期: 2020-03-06)