

· 论著 ·

核磁共振多期动态增强扫描诊断原发性肝癌肝内病灶的价值探析

王玉立*

许昌市立医院(河南 许昌 461000)

【摘要】目的 分析核磁共振(Magnetic Resonance Imaging, MRI)多期动态增强扫描诊断原发性肝癌肝内病灶的价值。方法 选取2020年3月~2023年2月我院108例具有肝内病灶疑似原发性肝癌患者作为研究对象。统计对比MRI平扫和MRI多期动态增强扫描诊断方法的诊断结果、诊断效能、诊断预测值;统计MRI多期动态增强扫描对恶性病灶的显示结果。结果 108例具有肝内病灶疑似原发性肝癌患者,病理结果确诊恶性79例、良性29例;采用MRI平扫诊断出恶性67例(真恶性60例、假恶性7例)、良性41例(真良性22例、假良性19例);采用MRI多期动态增强扫描诊断出恶性75例(真恶性72例、假恶性3例)、良性33例(真良性26例、假良性7例)。MRI多期动态增强扫描灵敏度91.14%(72/79)、准确度90.74%(98/108)高于MRI平扫75.95%(60/79)、75.93%(82/108),漏诊率8.86%(7/79)低于MRI平扫24.05%(19/79)($P<0.05$)。MRI多期动态增强扫描阳性预测值、阴性预测值分别为96.00%(72/75)、89.55%(60/67),均高于MRI平扫的78.79%(26/33)、50.00%(22/41)($P<0.05$)。原发性肝癌患者T1WI、门静脉、延迟期以低信号为主,T2WI、动脉期以高信号为主。结论 MRI多期动态增强扫描可提高原发性肝癌的诊断效能和预测值,为临床诊疗提供指导。

【关键词】原发性肝癌;核磁共振;多期动态增强扫描

【中图分类号】R445.2

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2024.8.028

Value of Multi-phase Dynamic Enhanced MRI in the Diagnosis of Intrahepatic Lesions in Primary Liver Cancer

WANG Yu-li*

Xuchang Municipal Hospital, Xuchang 461000, Henan Province, China

Abstract: **Objective** To analyze the diagnostic value of multi-phase dynamic enhanced magnetic resonance imaging (MRI) in the diagnosis of intrahepatic lesions in primary liver cancer. **Methods** A total of 108 patients with suspected primary liver cancer with intrahepatic lesions from March 2020 to February 2023 were selected as research subjects. MRI plain scan and multi-phase dynamic enhanced MRI were performed, and the pathological results were the "gold standard", and the diagnostic results, diagnostic efficacy and diagnostic predictive values of the two diagnostic methods were statistically compared. The results of multi-phase dynamic enhanced MRI on malignant lesions were analyzed. **Results** In 108 patients with suspected primary liver cancer, 79 cases were malignant and 29 cases were benign. 67 cases of malignant (60 true malignant cases, 7 false malignant cases) and 41 cases of benign (22 true benign cases, 19 false benign cases) were diagnosed by MRI plain scan. 75 cases of malignant (72 true malignant cases, 3 false malignant cases) and 33 cases of benign (26 true benign cases, 7 false benign cases) were diagnosed by multi-phase dynamic enhanced MRI. The sensitivity and accuracy of multi-phase dynamic enhanced MRI [91.14% (72/79), 90.74% (98/108)] were higher than those of MRI plain scan [75.95% (60/79), 75.93% (82/108)], and the missed diagnosis rate [8.86% (7/79)] was lower than that of MRI plain scan [24.05% (19/79)] ($P<0.05$). The positive predictive value and negative predictive value of multi-phase dynamic enhanced MRI were 96.00% (72/75) and 89.55% (60/67), respectively, higher than those of MRI plain scan [(78.79% (26/33), 50.00% (22/41)] ($P<0.05$). In patients with primary liver cancer, low signal was dominant in T1WI, portal vein and delayed stage, and high signal was dominant in T2WI and arterial stage. **Conclusions** Multi-phase dynamic enhanced MRI can improve the diagnostic efficacy and predictive value of primary liver cancer, and provide guidance for clinical diagnosis and treatment.

Keywords: Primary Liver Cancer; MRI; Multi-stage Dynamic Enhanced Scan

原发性肝癌发病率高,据相关数据统计,世界范围内肝癌患病率在全部恶性肿瘤中位居第五^[1-2]。我国原发性肝癌临床患病率高,占全球肝癌患者的55%以上,是威胁我国人民机体健康和生命安全的重要病因^[3]。对于原发性肝癌而言,在疾病早期符合手术治疗指征时,及时予以手术治疗,是提高患者生存率、改善预后的关键^[4]。但原发性肝癌早期无典型症状,患者多无特异性表现,多数患者被确诊时疾病已进展至中晚期^[5]。常规放疗化疗虽能抑制疾病进展,但不能逆转癌细胞侵袭,易影响预后。故在疾病早期予以科学诊断,提高疾病早期检出率,是保障临床治疗效果和改善患者预后的关键因素。核磁共振(magnetic resonance imaging, MRI)组织分辨率较好,图像清晰度和图像质量较高,能有效观察组织结构情况。MRI平扫虽能通过获取影像信息,辅助临床诊断,但常规平扫具有一定局限性,整体效果不理想。多期动态增强扫描在评估判断病灶性质时价值较高,在微小病灶中也具有良好诊断效果。本研究将我院108例具有肝内病灶疑似原发性肝癌患者作为研究对象,分析MRI多期动态增强扫描的诊断价值。报告如下。

1 研究对象和方法

1.1 研究对象 本研究选取2020年3月~2023年2月我院108例具有肝内病灶疑似原发性肝癌患者作为研究对象。男61例、女47例;年龄34~72岁,平均年龄(58.41±3.46)岁;体质指数18.5~23.7kg/m²,平均体质指数(22.43±0.25)kg/m²;病灶部位:左侧58例、右侧50例。纳入标准:均有明确的肝内病灶,存在乏力消瘦、腹部不适等症状,疑似为原发性肝癌;均无MRI检查禁忌;既往无肝癌史。排除标准:既往有肝癌史者;既往有肝脏手术史者。

1.2 方法

1.2.1 检查方法 仪器为西门子3.0T(型号Verio)(购自于德国西门子公司)和体部相控柔软线圈,仰卧位,单次屏息,使用t2-haste冠状位作定位像,回波时间2.1ms、重复时间4.3s,显示野400~450,后行平扫、多期动态增强扫描、轴位扫描。T₁WI、T₂WI平扫行多期动态增强扫描,经肘静脉以3.0mL/s注射0.2mL/kg钆喷酸葡胺后进行扫描,动脉期25s、门静脉期70s、延迟期120s。

【第一作者】王玉立,女,主管技师,主要研究方向:医学影像技术。E-mail: 17530307026@163.com

【通讯作者】王玉立

1.2.2 阅片方法 由两位副主任级MRI主治医师阅片，阅片结束后，对意见不一致的病例，邀请第三位具有丰富经验的主治医师协同讨论，最终得到一致的影像学评估结果。

1.3 观察指标 以病理结果为“金标准”，统计对比MRI平扫和MRI多期动态增强扫描的诊断结果、诊断效能、诊断预测值；灵敏度=真恶性例数/(真恶性例数+假良性例数)×100.00%，特异度=真良性例数/(假恶性例数+真良性例数)×100.00%，准确度=(真恶性例数+真良性例数)/总例数×100.00%，漏诊率=假良性例数/(真恶性例数+假良性例数)×100.00%，误诊率=假恶性例数/(假恶性例数+真良性例数)×100.00%，阳性预测值=真恶性例数/(真恶性例数+假恶性例数)×100.00%，阴性预测值=真良性例数/(真良性例数+假良性例数)×100.00%。并统计MRI多期动脉增强扫描对恶性病灶的显示结果。

1.4 统计学方法 采用统计学软件SPSS 26.0对数据进行统计分析，计量资料均经Shapiro-Wilk正态性检验，符合正态分布以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示，组间比较行t检验，计数资料以百分数(%)表示，组间比较行 χ^2 检验，以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 诊断结果对比 108例具有肝内病灶疑似原发性肝癌患者，病理结果确诊恶性79例、良性29例；采用MRI平扫诊断出恶性67

例(真恶性60例、假恶性7例)、良性41例(真良性22例、假良性19例)；采用MRI多期动态增强扫描诊断出恶性75例(真恶性72例、假恶性3例)、良性33例(真良性26例、假良性7例)。见表1。

2.2 诊断效能对比 MRI多期动态增强扫描特异度、漏诊率分别为89.66%、8.86%，和MRI平扫75.86%、24.05%对比无显著差异($P>0.05$)；MRI多期动态增强扫描灵敏度91.44%、准确度90.74%高于MRI平扫75.95%、75.93%，漏诊率8.86%低于MRI平扫24.05%($P<0.05$)。见表2。

2.3 诊断预测值对比 MRI多期动态增强扫描阳性预测值、阴性预测值分别为96.00%、78.79%，均高于MRI平扫的89.55%、50.00%($P<0.05$)。见表3。

2.4 MRI多期动态增强扫描对恶性病灶的显示结果 原发性肝癌患者T1WI、门静脉、延迟期以低信号为主，T2WI、动脉期以高信号为主。见表3。

表1 诊断结果对比

病理结果	MRI平扫		MRI多期动态增强扫描		总计
	恶性	良性	恶性	良性	
恶性	60	19	72	7	79
良性	7	22	3	26	29
总计	67	41	75	33	108

表2 诊断效能对比[例(%)]

项目	灵敏度	特异度	准确度	漏诊率	误诊率
MRI平扫	75.95%(60/79)	75.86%(22/29)	75.93%(82/108)	24.05%(19/79)	24.14%(7/29)
MRI多期动态增强扫描	91.14%(72/79)	89.66%(26/29)	90.74%(98/108)	8.86%(7/79)	10.34%(3/29)
χ^2	6.629	1.933	8.533	6.629	1.933
P	0.010	0.164	0.004	0.010	0.164

表3 诊断预测值对比[例(%)]

项目	阳性预测值	阴性预测值
MRI平扫	89.55%(60/67)	50.00%(22/41)
MRI多期动态增强扫描	96.00%(72/75)	78.79%(26/33)
χ^2	1.370	5.066
P	0.242	0.024

表4 MRI多期动脉增强扫描对恶性病灶的显示结果[例(%)]

信号	T1WI	T2WI	动脉期	门静脉	延迟期
高信号	20(25.32)	63(79.75)	71(89.87)	3(3.80)	2(2.53)
等信号	26(32.91)	12(15.19)	6(7.59)	9(11.39)	3(3.80)
低信号	33(41.77)	4(5.06)	2(2.53)	67(84.81)	74(93.67)

3 讨论

原发性肝癌是全球常见恶性肿瘤，早期病情不易被发现，随疾病发展到中晚期则具有高致死率的特点^[6]。肝脏血供丰富，且肝脏无包膜，疾病转移风险高，早期易转移至胰周淋巴结，晚期易转移至淋巴组织和肺^[7-8]。手术是唯一可治愈方式，但手术切除成功率仅20%，且病灶恶性程度、病灶大小、临床分期均会对手术切除效果产生影响。探讨一种更理想的诊断方法，提高疾病早期检出率和病灶性质鉴别诊断效果，是近年来临床研究的热点^[9-10]。

MRI是断层成像的一种，依据电磁信号构建人体信息，能全面检测肿瘤信息，了解病灶部位、病灶性质和病灶代谢，并能评价患者代谢水平和功能状态^[11-13]。随临床医学影像学技术不断更新、完善，MRI多期动态增强扫描因具有高分辨率的特点得到临床医师的关注，该方法不仅可有效鉴别较大病灶的性质，并能有效鉴别微小病灶，在鉴别病灶性质中适用范围广^[14-16]。同时，该诊断方法能获取病灶组织形态特征、血流状态信息和生化代谢特征，可在一次自然呼吸周期内有效完成一期或多期扫描，可获得病灶多组不同时相影像信息；针对恶性病灶不仅能检出病灶基本结构信息，还能有效获取病灶毗邻血管、血管受累信息，客观评估相邻器官受侵和病灶转移情况，对提高临床评估判断的精准度和科学性有重要意义^[17-18]。孙蕾^[19]等研究报道中指出，核磁共振

多期动态增强扫描诊断原发性肝癌可提高诊断灵敏度和准确度。本研究数据显示，MRI多期动态增强扫描灵敏度91.44%、准确度90.74%高于MRI平扫75.95%、75.93%($P<0.05$)，与孙蕾报道结果一致。本研究还表明，MRI多期动态增强扫描漏诊率8.86%低于MRI平扫24.05%($P<0.05$)。MRI多期动态增强扫描能将功能、形态学两方面信息有效结合，能清晰显示MRI平扫无法检查出的周围血管侵犯和转移的微小病灶。依据多组差异性时相病灶影像资料，能了解肝癌病灶血液流动情况，依据多方面影像信息，进而提高诊断准确性^[20-22]。

研究数据提示，MRI多期动态增强扫描阳性预测值、阴性预测值分别为96.00%、78.79%，均高于MRI平扫的89.55%、50.00%($P<0.05$)。MRI多期动态增强扫描能多层次、多方位成像，并可见影像明显增强，能有效观察血供特征，可结合病变组织、肝脏组织间信号差异评估病变情况，有效鉴定病灶性质。研究结果还表明，原发性肝癌患者T1WI、门静脉、延迟期以低信号为主，T2WI、动脉期以高信号为主。可见原发性肝癌患者T1WI、T2WI病灶信号差异显著。肝癌细胞排列紧密，细胞间质减少，会形成腺样或管状结构，改变病灶增强情况；且小肝癌血供30%来自门静脉、70%来自肝动脉，会表现为“快进快出”的特征^[19-20]。同时，动脉期明显强化、表现为高信号，门静脉期病

(下转第74页)

声图像的引导,可大大提高检测的准确性。

本研究中通过各指标诊断显著性肝纤维化的临床价值进行分析发现,杨氏模量值在对慢性乙型肝炎患者显著性肝纤维化进行诊断时,其AUC比APRI、FIB-4大,表明SWE技术在肝纤维化诊断中有着较高的应用价值。刘博儒等^[16]的研究结果显示,SWE技术在检测肝纤维化中,其诊断杨氏模量值的敏感度、特异度均较高,与本研究的结果基本相符。

综上,慢性乙型肝炎临床诊断中,应用SWE技术检测杨氏模量值可对肝纤维化病情进行有效评估,值得进一步推广。

参考文献

- [1]王珍子,王铁山,苏建荣.慢性乙肝患者乙型肝炎病毒大蛋白(HBV-LP)与HBV复制相关性研究[J].中华微生物学和免疫学杂志,2020,40(2):110-114.
- [2]Zeng S,Liu Y,Jiang C,et al.Clinical efficacy and safety of Ganshuang granules as an adjuvant treatment for chronic hepatitis B liver fibrosis:A protocol for systematic review and meta analysis[J]. Medicine,2020,99(41):e22692.
- [3]Gao Y,Zheng J,Liang P,et al.Liver fibrosis with two-dimensional US shear-wave elastography in participants with chronic hepatitis B: A prospective multicenter study. [J].Radiology,2018,289(2):407-415.
- [4]叶乃源,蒋佩岑,陈曦,等.弹性成像技术联合血清学模型评估乙型肝炎患者肝纤维化分期[J].中国医学影像技术,2021,37(5):707-711.
- [5]徐朝阳,牛高华.实时剪切波弹性成像技术评估肝纤维化程度及其分期的临床意义[J].实用医院临床杂志,2020,17(2):123-126.
- [6]中华医学会肝病学分会,中华医学会感染病学分会.慢性乙型肝炎防治指南(2015年版)[J].实用肝脏病杂志,2016,19(3):389-400.

- [7]梁晨,刘晖,白洁,等.常见临床指标及无创肝纤维化评分对中国肝病型Wilson病进展期肝纤维化的诊断价值[J].临床肝胆病杂志,2021,37(3):570-574.
- [8]Mak L,Hui R,Fung J,et al.Diverse effects of hepatic steatosis on fibrosis progression and functional cure in virologically quiescent chronic hepatitis B[J]. J Hepatol,2020,73(4):800-806.
- [9]Sobhy A,M M F,Azeem H A,et al.Significance of biglycan and osteopontin as non-invasive markers of liver fibrosis in patients with chronic hepatitis B virus and chronic hepatitis C virus[J].J Investig Med,2019,67(3): 681-685.
- [10]Ophir J,Cespedes I,Ponnekanti H,et al. Elastography:A quantitative method for imaging the elasticity of biological tissues[J].Ultrasonic Imaging,1991,13(2):111-134.
- [11]柳刚,贺军,申学舟,等.多模态超声弹性成像技术联合血清学指标对慢性乙型肝炎肝纤维化程度的诊断价值[J].中西医结合肝病杂志,2021,31(4):335-337,348.
- [12]陆玮婷,吴意赞,郭海燕,等.肝纤维化参数模型与肝脏、脾脏弹性模量值对慢性乙型肝炎肝纤维化的诊断意义分析[J].海南医学院学报,2020,26(9):664-667.
- [13]王坤,张文晓,王明辉,等.声辐射脉冲成像及实时剪切波弹性成像对慢性乙型肝炎肝纤维化诊断的对比分析[J].中国医师进修杂志,2018,41(2):133-136.
- [14]杨艳秋,程颖,冯敏.肝脏剪切波弹性成像对慢性乙型肝炎患者肝纤维化的评估价值[J].实用肝脏病杂志,2021,24(4):480-483.
- [15]刘薇,袁海霞,时强.抗病毒治疗慢性乙型肝炎肝硬化后肝纤维化逆转情况观察[J].肝脏,2019,24(9):1055-1057.
- [16]刘博儒,董雪,黄丽萍.剪切波弹性成像评估慢性乙型肝炎肝纤维化的价值及影响因素[J].临床肝胆病杂志,2018,34(11):2329-2333.

(收稿日期:2023-02-25)

(校对编辑:翁佳鸿)

(上接第66页)

灶下降为低信号,到延迟期病灶则进一步下降、低信号特点更明显,原发性肝癌表现为“速升速降”的特点,采用MRI多期动态增强扫描能多方位显示原发性肝癌病灶,临床在诊断鉴别肝内病灶性质时,可结合肝癌患者强化特点、信号表现特点辅助诊断。

综上所述,MRI多期动态增强扫描可提高原发性肝癌的诊断效能和预测值,为临床诊疗提供指导。在日后原发性肝癌临床诊断的工作中,可尝试将MRI多期动态增强扫描作为首选诊断方法。

参考文献

- [1]欧文,李成杰,任鸿萍,等.原发性肝癌MRI检查图像特征分析及联合血清AFP、TK1、DKK1的诊断价值研究[J].现代生物医学进展,2021,21(9):1777-1780.
- [2]Odedra D,Jandaghi AB,Bhayana R,et al.Comparison of international guidelines for diagnosis of hepatocellular carcinoma and implications for transplant allocation in liver transplantation candidates with gadoxetic acid enhanced liver MRI versus contrast enhanced CT:A prospective study with liver explant histopathological correlation[J]. Cancer Imaging,2022,22(1):55.
- [3]肖华,梁永钢,张书娟,等.血清癌胚抗原、糖类抗原199、糖类抗原724在原发性肝癌中的早期诊断价值[J].河南医学研究,2021,30(30):5719-5722.
- [4]Oestmann PM,Wang CJ,Savic LJ,et al.Deep learning-assisted differentiation of pathologically proven atypical and typical hepatocellular carcinoma (HCC) versus non-HCC on contrast-enhanced MRI of the liver[J].Eur Radiol,2021,31(7):4981-4990.
- [5]吴建刚,雷雪梅,马清明.Gd-EOB-DTPA增强MRI与增强CT诊断原发性肝癌价值比较[J].中国CT和MRI杂志,2021,19(9):100-101,134.
- [6]Yoon JH,Park JW,Lee JM.Noninvasive diagnosis of hepatocellular carcinoma: elaboration on Korean liver cancer study group-national cancer center Korea practice guidelines compared with other guidelines and remaining issues[J].Korean J Radiol,2016,17(1):7-24.
- [7]Yeoh E,Miles K.Simultaneous positron emission tomography and magnetic resonance imaging for the detection and characterisation of liver lesions in patients with colorectal cancer: A pictorial review[J].J Med Imaging Radiat Oncol,2019,63(5):624-629.
- [8]Park J,Block M,Bock D,et al.A comparison of liver MRI and contrast-enhanced CT as standard workup before treatment for rectal cancer in usual care - a retrospective study[J].Curr Med Imaging,2022;18(2):256-262.

- [9]周占文.CT扫描联合磁共振诊断原发性肝癌及评估其介入治疗术后的临床效果[J].胃肠病学和肝病杂志,2017,26(8):926-929.
- [10]邢金子,宋扬,龙钰函.磁共振成像与肝癌临床病理特征关系的研究进展[J].癌症进展,2020,18(24):2499-2502.
- [11]乔德育,张润秋,郑路,等.磁共振弥散加权成像联合动态增强扫描在肝脏占位性病变诊断中的应用[J].中国数字医学,2019,14(12):56-58.
- [12]金业强.1.5T磁共振成像动态增强扫描联合弥散加权成像对复发微小肝癌的诊断价值分析[J].实用医学影像杂志,2019,20(2):207-208.
- [13]王翔,郭兴华,王晋君,等.磁共振动态增强成像与弥散加权成像在原发性肝癌诊断中的应用价值[J].中国药物与临床,2021,21(8):1301-1303.
- [14]黄凯,郭晓山.MRI与螺旋CT在原发性肝癌诊断上的效能对比分析[J].贵州医药,2017,41(5):548.
- [15]戎梅,赵伟.肝癌患者的磁共振成像、弥散加权成像及动态对比增强磁共振成像特征[J].中国医药导报,2022,19(4):149-152.
- [16]肖安岭,王海涛,张稜稜,等.磁共振动态增强联合弥散加权成像对原发性肝癌的诊断价值及其临床价值研究[J].临床和实验医学杂志,2018,17(14):1526-1529.
- [17]王德志,胡海洋,郭长华,等.钆贝葡胺磁共振增强与CT多期增强扫描对肝硬化伴小肝癌诊断的对比研究[J].中西医结合肝病杂志,2021,31(5):449-451.
- [18]庞博.探究3.0T磁共振成像与64排螺旋CT在肝癌诊断中临床应用价值比较[J].中国医疗器械信息,2021,27(1):72,134.
- [19]孙蕾.核磁共振多期动态增强扫描在原发性肝癌肝内病灶诊断中的应用分析[J].黑龙江医学,2022,46(8):969-971.
- [20]高德军,韦章诚,陈首名.1.5T核磁共振动态增强扫描在肝癌分期评估中的临床应用[J].实用癌症杂志,2019,34(7):1204-1207.
- [21]张轴,陈文,周选明.高场强核磁共振和CT与小肝癌疾病检出率及病理分期的关系研究[J].实用医院临床杂志,2020,17(3):95-98.
- [22]王晶晶,邵兆琴,吴鹤林,等.MRI增强扫描在肝癌诊断及疗效评估中的应用观察[J].中国CT和MRI杂志,2021,19(12):93-95.

(收稿日期:2023-05-25)

(校对编辑:翁佳鸿)