

论 著

DWI-MRI联合钼靶对乳腺病变良恶性的鉴别价值

1.武汉市红十字会医院放射科

(湖北武汉 430015)

2.华中科技大学同济医学院附属协和医院放射科(湖北武汉 430022)

杨玲¹ 胡少平^{1,*} 陆成龙¹
喻杰² 梁波²

【摘要】目的 研究DWI-MRI联合钼靶对乳腺病变良恶性的鉴别价值。**方法** 选择本院2018年6月到2020年6月120例乳腺病变良恶性患者作为研究对象,根据其病理检查结果,分析患者采取钼靶、DWI-MRI、DWI-MRI联合钼靶检查的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确率。**结果** 病理检查结果显示,120例患者中乳腺良性病变72例,乳腺恶性病变48例。DWI-MRI良性病变的ADC值为 $(1.425 \pm 0.314) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$,显著高于恶性病变的ADC值 $[(0.917 \pm 0.206) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}]$,差异有统计学意义($P < 0.05$)。以病理检查结果为标准,钼靶检查的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确率分别为68.75%(33/48)、83.33%(60/72)、73.33%(33/45)、80.00%(60/75)、77.50%(93/120);DWI-MRI检查的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确率分别为77.08%(37/48)、87.50%(63/72)、80.43%(37/46)、85.14%(63/74)、83.33%(100/120);DWI-MRI联合钼靶检查的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确率分别为91.67%(44/48)、93.06%(67/72)、89.80%(44/49)、94.37%(67/71)、92.50%(111/120)。**结论** DWI-MRI联合钼靶检查比单纯钼靶或DWI-MRI检查的临床价值更高,可有效提高乳腺病变良恶性诊断的精确率。

【关键词】 DWI-MRI; 钼靶; 乳腺病变; 敏感度; 特异度

【中图分类号】 R445.2; R737.9

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.02.028

The Value of DWI-MRI Combined with Molybdenum Target in the Differentiation of Benign and Malignant Breast Lesions

YANG Ling¹, HU Shao-ping^{1,*}, LU Cheng-long¹, YU Jie², LIANG Bo².

1.Department of Radiology, Wuhan Red Cross Hospital, Wuhan 430015, Hubei Province, China

2.Department of Radiology, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, Hubei Province, China

ABSTRACT

Objective To study the value of DWI-MRI combined with molybdenum target in the differentiation of benign and malignant breast lesions. **Methods** A total of 120 cases of benign and malignant breast lesions in our hospital from June 2018 to June 2020 were selected as the study subjects. According to the results of the pathological examination, mammography, DWI-MRI, DWI-MRI combined with mammography are used to check sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, and accuracy. **Results** Pathological examination results showed that among 120 patients, 72 were benign breast lesions and 48 were malignant breast lesions. The ADC value of DWI-MRI benign lesions is $(1.425 \pm 0.314) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, which is significantly higher than that of malignant lesions $(0.917 \pm 0.206) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$. The difference is statistically significant ($P < 0.05$). Taking pathological examination results as the standard, the sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, and accuracy of mammography checked by molybdenum target examination was 68.75%(33/48), 83.33%(60/72), 73.33%(33/45), 80.00%(60/75), 77.50%(93/120). The sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, and accuracy of mammography checked by DWI-MRI were 77.08%(37/48), 87.50%(63/72), 80.43%(37/46), 85.14%(63/74), 83.33%(100/120). The sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, and accuracy of mammography checked by DWI-MRI combined molybdenum target were 91.67%(44/48), 93.06%(67/72), 89.80%(44/49), 94.37%(67/71), 92.50%(111/120). **Conclusion** DWI-MRI combined with mammography examination has a higher clinical value than pure mammography or DWI-MRI examination, and can effectively improve the accuracy of the diagnosis of benign and malignant breast lesions.

Keywords: DWI-MRI; Molybdenum Target; Breast Lesions; Sensitivity; Specificity

进入21世纪来,我国乳腺增生、纤维腺瘤、乳腺癌等发生率及增长率均高于发达国家,乳腺病变对女性心理、精神及体态结构完整性均有严重影响。若为晚期乳腺癌,脱落的癌细胞还可形成广泛转移^[1]。钼靶照射对乳腺密度较低的中年老年女性有较高的运用价值,不仅易发现临床体查不到的异常征象,而且辐射剂量较小。而对于致密型乳腺、年轻女性,一般是采取对乳腺组织分辨率较高的磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI),其可使原位癌、浸润性小叶癌、鳞状细胞癌等早期检出率明显增高^[2-3]。但也有学者认为MRI的灵敏度可使假阳性率增高,或因运动伪影而致图像质量下降^[4]。扩散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)是通过观察水分子流动扩散情况对组织病变类型、程度、病灶与周围组织关系进行分析的检查方式,可有效改善MRI的不足^[5]。为提高乳腺病变诊断准确率,本研究对乳腺病变良恶性患者采取DWI-MRI联合钼靶检查的价值进行研究。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选择本院2018年6月到2020年6月收治的120例乳腺病变良恶性患者作为研究对象。患者已婚97例,未婚23例;年龄26~68岁,平均年龄 (47.5 ± 5.6) 岁;病程1~13年,平均病程 (6.7 ± 1.1) 年。

纳入标准:研究经本院伦理委员会审核批准,患者均签署知情同意书且均为女性;钼靶、DWI-MRI、穿刺或手术病理检查等临床资料齐全;无乳腺手术、放化疗、隆胸史;非哺乳期、妊娠期女性。

【第一作者】 杨玲,女,主治医师,主要研究方向:CT和MR诊断。E-mail: wzhn16@126.com

【通讯作者】 胡少平,男,主任医师,主要研究方向:CT和MR诊断。E-mail: ellisa1020@163.com

排除标准：合并其他部位恶性肿瘤或乳腺皮肤感染、外伤；服用雌激素等药物导致的暂时性乳腺胀痛、泌乳、增生；心、脑、肝、肾等功能严重障碍或患有精神疾病无法配合检查者；心脏带有起搏器或体内留有金属物品、意识障碍者。

1.2 检查方法 患者均进行钼靶和DWI-MRI检查，由2位影像科专业医师进行乳腺病灶形态、局部皮肤增厚、病灶边界清晰度、组织结构、腋窝淋巴结、钙化等征象分析。

钼靶检查：使用GE ARTEMIS乳腺X线机进行检查，根据患者身高调整机器位置，嘱咐患者取站立位，使乳房正对照射板面。依次采取常规轴位、侧斜位对患者两乳进行拍摄。每位患者先获得单一体位全屏数字化乳腺X线图像，再在同一压迫条件下由乳腺X线机自动完成数字乳腺断层合成X线成像扫描。采取AOP获得全自动数字曝光参数，通过计算机重建层厚为1mm且与照射板面平行的断层图像。

DWI-MRI：使用飞利浦1.5T Ingenia MRI系统进行检查，患者取俯卧位，在乳房自然下垂状态下进入线圈内，用8通道相控阵线圈收集信号，进行轴位平扫。自旋回波序列SE T₁WI扫描参数：TR 340ms，TE 10ms，扫描层厚5mm，层间距0.5mm，视野FOV 320mm×320mm，矩阵512×512。压脂序列T₂WI扫描参数：TR 3000ms，TE 59ms，扫描层厚

5mm，层间距0.5mm，视野FOV 320mm×320mm，矩阵360×360；常规扫描后根据T₁增强序列与T₂压脂显示的病灶位置，避开坏死、囊变、积液等区域，使用回波平面序列扩散加权成像技术(DWI-EPI)清除伪影。选择3个小于病灶的清晰显影区域，将弥散系数设为800s/mm²，每个区域测量3次定量参数表观扩散系数(ADC)，取最小值作为最终ADC值。

1.3 病理检查 参照《乳腺癌标本取材及病理报告解读》^[6]在B超引导下进行乳腺病灶空心针穿刺活检或经单纯乳房切除术、乳腺改良根治术等取手术标本，使用10%中性甲醛溶液固定24~48h，进行常规免疫组化染色并设立对照组，然后在镜下观察标本性质，免疫组化结果不确定的病例，可通过荧光原位杂交进一步确定结果，或取不同乳腺病变组织重新检测。

1.4 统计学方法 采取SPSS 22.0软件处理所有数据；计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，良恶性ADC值比较采用t检验；P<0.05表示差异有统计学意义。

以病理检查结果为标准，分析钼靶、DWI-MRI、DWI-MRI联合钼靶检查的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确率。敏感度=真阳性/(真阳性+假阴性)×100%；特异度=真阴性/(真阴性+假阳性)×100%；阳性预测值=真阳性/(真阳性+假阳性)×100%；阴性预测值=真阴性/(真阴性+假阴

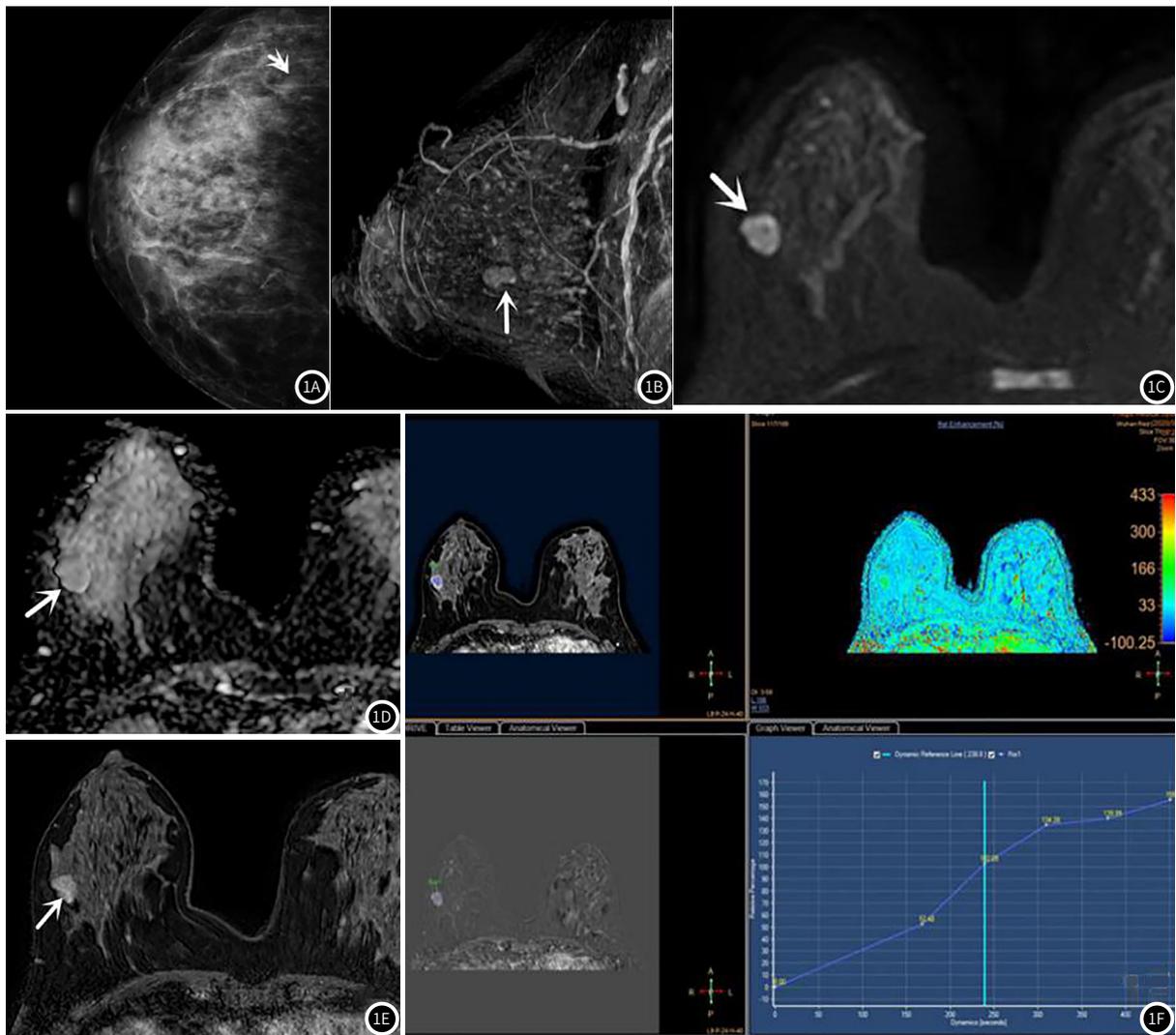


图1 右乳纤维腺瘤患者影像图。1A: 钼靶检查，钼靶示右乳上部见稍高密度类结节影，边缘模糊；1B: MRI检查，磁共振MIP示钼靶所见类结节位于右乳头平面；1C、1D: DWI-MRI，DWI显示右乳头平面外侧结节未见明显弥散受限；1E: MRI增强扫描，增强后结节明显不均匀强化；1F: 时间-信号曲线，呈缓升型表现。

性)×100%; 准确率=(真阳性+真阴性)/总人数×100%。

2 结果

2.1 病理检查结果 病理检查结果显示, 120例患者中乳腺良性病变72例, 包括乳腺纤维腺瘤37例、导管内乳头状瘤9例、乳腺增生症16例、乳腺脂肪瘤7例、慢性乳腺炎3例; 乳腺恶性病变48例, 包括浸润性导管癌19例、乳腺导管内原位癌13例、浸润性小叶癌10例、乳腺髓样癌4例、炎性乳癌2例。

2.2 DWI-MRI的ADC值分析 DWI-MRI良性病变的ADC值为 $(1.425 \pm 0.314) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, 显著高于恶性病变的ADC值 $(0.917 \pm 0.206) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, 差异有统计学意义($t=9.874$, $P<0.05$)。

2.3 不同检查方式与病理检查结果比较 部分患者影像图示例见图1-2。以病理检查结果为标准, 由表1可知, 钼靶检查的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确率分别为68.75%(33/48)、83.33%(60/72)、73.33%(33/45)、80.00%(60/75)、77.50%(93/120); DWI-MRI检查的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确率分别为77.08%(37/48)、87.50%(63/72)、80.43%(37/46)、

85.14%(63/74)、83.33%(100/120); DWI-MRI联合钼靶检查的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确率分别为91.67%(44/48)、93.06%(67/72)、89.80%(44/49)、94.37%(67/71)、92.50%(111/120)。

3 讨论

乳腺钼靶对钙化病灶有高度的敏感性, 通过分析大乳房和脂肪型乳房肿块性质, 能提高微小钙化灶为表现的T₀期乳腺癌检出率, 是筛查早期乳腺癌及其他乳腺疾病最快捷的检查方式^[6]。但乳腺癌好发于中青年女性, 此类人群的乳腺密度本就高于老年女性, 随着生活水平与丰胸意识的提高, 乳腺密度多呈上升趋势, 加之X线的空间分辨率较低, 钼靶检查的敏感度及特异度已不能满足临床诊断的需求^[7]。DWI是在常规MRI检查的基础上, 对组织间的不同弥散系数所形成的图像进行精确分析的方法, 不仅检测准确率较高, 还无需注入造影剂, 这就扩大了检查应用范围, 弥补了MRI动态增强扫描特异度相对较低及MRI易受运动伪影干扰的缺点^[8]。唐晓雯等^[9]研究发现乳腺良性病变和恶性病变在T₁增强序列、T₂压脂序列上的信号与征象有明显不同。同时, 恶性肿瘤无正常细胞的生长特性, 细胞间隙较良性肿瘤细胞小, 会引起水分子在组织内的扩散受限, 导致ADC值下降, 从而与乳腺良性病变区分开来^[10]。因此, DWI-MRI良性病变的ADC值显著高于恶性病变。但仅凭DWI序列和ADC值来判断病灶性质, 易造成假阴性。

此外, 病理类型及弥散系数设置不同, 最终测得的ADC值也有一定差异, 如导管内乳头状瘤的ADC值也可显著低于乳腺囊性增生的ADC值^[11]。本研究中钼靶检查的错误率为22.50%(27/120), 分析与以下因素有关^[12-13]: (1)乳腺腺体较为丰富, 但与病变重叠时, 钼靶检查不能完全显示病灶, 甚至会增加假良性率; (2)钼靶对出现在胸壁、

(下转第 111 页)

表1 不同检查方式与病理结果比较

检查方式	病理结果	病理结果	
		良性病变	恶性病变
钼靶	良性病变	60	15
	恶性病变	12	33
DWI-MRI	良性病变	63	11
	恶性病变	9	37
DWI-MRI联合钼靶	良性病变	67	4
	恶性病变	5	44

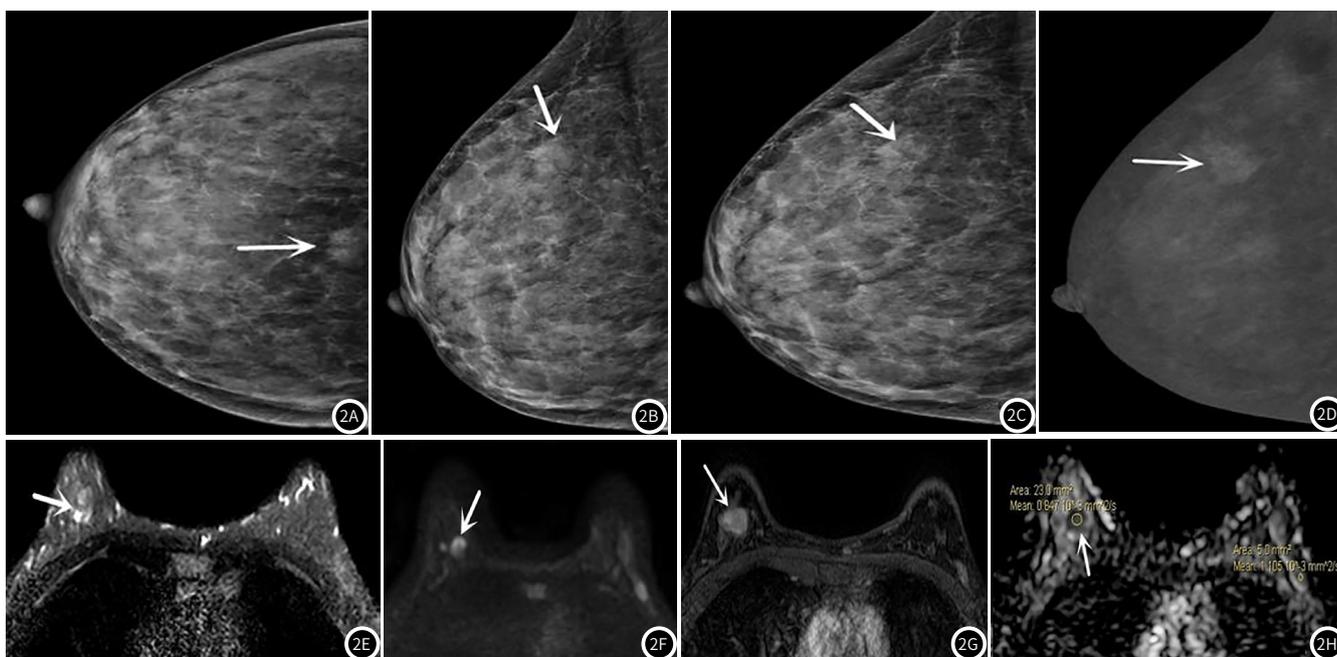


图2 右乳浸润性导管癌患者影像图。2A: 钼靶检查, 钼靶示右乳头平面后上部见不规则形肿块影; 2B、2C: MRI检查, 右乳外上腺体边缘局部密度稍增高, 增强后见明显强化肿块影; 2D: MRI减影, 减影后显示清晰; 2E: MRI检查, MRI示右乳上部见不规则形肿块影; 2F、2G: DWI-MRI, DWI示弥散受限; 2H: MRI增强后轻度强化。

致密型乳腺、多发性非钙化小癌灶的显示不足；(3)对于边界不清晰、结构紊乱或簇状的病灶组织，钼靶有时无法提供定性诊断。DWI-MRI检查的错误率与钼靶检查比较无明显差异，这是因为钙化灶内不含质子或含量较少、病人配合不佳、MRI扫描舱内有明显噪声等均会影响DWI-MRI的检查结果。本研究中，DWI-MRI联合钼靶检查的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确率均高于单纯钼靶、DWI-MRI检查，由此可知，DWI-MRI联合钼靶可实现优势互补，充分显示病灶范围、结构、钙化及对周围组织的侵袭表现，提高乳腺病变的早期确诊率及治疗率。不过DWI-MRI检查时间较长、费用较高的问题仍未得到解决，且弥散系数越大，图像空间分辨率越低，甚至会引起组织征象扭曲、变形，而降低弥散系数，又会影响DWI-MRI检查对恶性肿瘤的敏感度。

综上所述，DWI-MRI联合钼靶检查比单纯钼靶或DWI-MRI检查的临床价值更高，但仍存在不足。因此，如何在保证检查敏感度与特异度的基础上，提高图像质量，还需不断改进检查技术，扩大样本数量进一步深入研究。

参考文献

- [1] 耿德临, 宣立学, 石素胜. 乳腺癌标本取材及病理报告解读[J]. 中华全科医师杂志, 2017, 16(12): 913-916.
- [2] 张振, 冯云, 李振宇, 等. 多模态MRI联合不同影像学方法对乳腺良、恶性病变的鉴别诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(4): 90-93.
- [3] 刘学竞, 单嫣娜, 韩志江. 多模态磁共振成像对乳腺良恶性肿瘤

鉴别诊断的价值[J]. 中国临床医学影像杂志, 2018, 29(5): 320-323.

- [4] 王宇翔, 刘金芝, 刘欢, 等. 磁共振扩散加权成像联合动态增强在乳腺良恶性病变鉴别诊断中的价值[J]. 实用临床医药杂志, 2017, 21(1): 136-138.
- [5] 高欣, 周丽娟, 徐孝秋, 等. 扩散峰度成像对乳腺良、恶性病变的鉴别诊断价值[J]. 中华放射学杂志, 2017, 51(8): 583-587.
- [6] 孟凡荣, 韩洋, 李亚洲, 等. 探讨超声引导下穿刺活检联合BI-RADS分级法弹性校正定量评估诊断乳腺癌的临床价值[J]. 中华保健医学杂志, 2018, 20(2): 117-120.
- [7] 张建新, 张俊杰, 辛磊, 等. 定量动态增强磁共振成像联合扩散加权成像对乳腺良恶性病变的鉴别诊断价值[J]. 中国药物与临床, 2017, 17(5): 657-660.
- [8] 胡斌, 徐克, 张立娜, 等. 基于表观扩散系数图像的影像组学模型对MRI乳腺影像报告与数据系统4类病变良恶性的鉴别诊断价值[J]. 中华放射学杂志, 2017, 51(12): 922-925.
- [9] 唐晓雯, 赵五年, 庄姍, 等. DWI-MRI联合X线钼靶对乳腺疾病的诊断价值研究[J]. 中国临床医学影像杂志, 2019, 30(8): 548-552.
- [10] 司丽芳, 刘小娟, 杨开颜, 等. 不同方法测量扩散峰度成像和体素内不相干运动模型DWI参数诊断乳腺肿块性病变[J]. 中国医学影像技术, 2019, 35(5): 71-75.
- [11] 马存文, 杨素梅, 杨丽, 等. 磁共振动态增强联合扩散加权成像对乳腺良恶性病变的诊断价值[J]. 放射学实践, 2019, 34(4): 440-444.
- [12] 吴文劲, 马云云. 乳腺钼靶微钙化对乳腺良恶性病变的诊断价值[J]. 中国药物与临床, 2019, 19(11): 1807-1808.
- [13] 李珂, 张晓东. 3.0T MRI多b值DWI序列在乳腺良恶性病变中的诊断价值分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(9): 封2, 38-41.

(收稿日期: 2019-03-13)