

论 著

MRI动态增强与SWI技术对乳腺肿瘤良恶性的诊断鉴别价值*

张 萍^{1,*} 刘新爱¹ 刘荣成²

1.河南省中医院(河南中医药大学第二附属医院)磁共振室 (河南 郑州 450000)
2.郑州市第九人民医院放射科 (河南 郑州 450000)

【摘要】目的 探讨磁共振成像动态增强扫描(DCE-MRI)和磁敏感加权成像(SWI)序列对乳腺肿瘤良、恶性的诊断鉴别价值。**方法** 选取2017年1月至2018年12月于本院收治的76例乳腺疾病患者入组,对入组患者的76枚乳腺内病变均行DCE-MRI和SWI检查,对图像进行综合分析并诊断乳腺肿瘤良、恶性,比较两种检查方法的影像表现和诊断结果;同时进行活组织病理检查,计算两种检查方法的敏感度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值和kappa值。**结果** 76例乳腺疾病患者中,经病理学诊断确诊35例(46.05%)为良性肿瘤,41例(53.95%)为恶性肿瘤。DCE-MRI诊断乳腺肿瘤良、恶性的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值和阴性预测值分别为88.57%、92.68%、90.79%、91.18%和90.48%均显著高于SWI检查的(68.57%、70.73%、69.74%、66.67%和72.50%, $P<0.05$),且DCE-MRI诊断的kappa值为0.814,大于SWI诊断的Kappa值0.392。**结论** DCE-MRI诊断乳腺肿瘤良、恶性的灵敏度、特异度、准确率较高,与病理学诊断结果具有较高的一致性,有较高的临床应用价值,而SWI诊断相比DCE-MRI诊断无显著临床优势。

【关键词】 动态增强磁共振成像; 磁敏感加权成像; 乳腺肿瘤; 鉴别诊断

【中图分类号】 R445.2; R737.9

【文献标识码】 A

【基金项目】 2017年度河南省中医药科学研究专项(2017ZY2073)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.01.033

Differential Diagnosis Value of MRI Dynamic Enhancement and SWI Technique for Benign and Malignant Breast Tumor*

ZHANG Ping^{1,*}, LIU Xin-ai¹, LIU Rong-cheng².

1.MR Room, Henan Hospital of Traditional Chinese Medicine (the Second Affiliated Hospital of Henan University of Traditional Chinese Medicine), Zhengzhou 450000, Henan Province, China
2.Department of Radiology, the Ninth People's Hospital of Zhengzhou, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

ABSTRACT

Objective To explore differential diagnosis value of dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging (DCE-MRI) and susceptibility-weighted imaging (SWI) sequence for benign and malignant breast tumors. **Methods** 76 patients with breast disease admitted to the hospital from January 2017 to December 2018 were enrolled. All underwent DCE-MRI and SWI. The images were synthetically analyzed. The benign and malignant breast tumors were diagnosed. The imaging findings and diagnostic results of the two methods were compared. At the same time, a biopsy was performed. The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value, negative predictive value, and kappa value of the two methods were statistically analyzed. **Results** Of 76 patients with breast diseases, 35 (46.05%) cases were confirmed with benign tumors by pathological diagnosis, and 41 (53.95%) cases with malignant tumors. The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value, and negative predictive value of DCE-MRI for diagnosis of benign and malignant breast tumors were 88.57%, 92.68%, 90.79%, 91.18%, and 90.48%, respectively, which were significantly higher than those of SWI (68.57%, 70.73%, 69.74%, 66.67%, 72.50%) ($P<0.05$). The kappa value of DCE-MRI diagnosis was greater than that of SWI (0.814 vs. 0.392). **Conclusion** The sensitivity, specificity, and accuracy of DCE-MRI are higher in diagnosing benign and malignant breast tumors, which is highly consistent with those of pathological diagnosis, with high clinical application value. However, there is no significant clinical advantage of SWI diagnosis compared with DCE-MRI.

Keywords: Dynamic Contrast-Enhanced Magnetic Resonance Imaging; Susceptibility-Weighted Imaging; Breast Tumor; Differential Diagnosis

乳腺癌是女性中最常见的恶性肿瘤疾病之一,发病率高,且发病年龄近年来越来越年轻化。临床上对乳腺炎、乳腺囊肿等乳腺良性病变尽早做出诊断,能够有效治愈乳腺良性病变而减少发展成乳腺癌的几率;而恶性病变。则会严重影响和威胁女性患者的健康和生命^[1-2]。因此,做好乳腺癌的早期诊断及乳腺良、恶性肿瘤的鉴别诊断对于有效治疗乳腺癌和提高乳腺癌患者生存率具有重要意义。动态增强磁共振成像(dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging, DCE-MRI)是目前临床上诊断乳腺疾病常用的影像学方法,具有特异性及准确性较高的优点,对软组织具有较高分辨率,但难以分辨肿瘤的内部结构^[3-4]。磁敏感加权成像(susceptibility weighted imaging, SWI)为新型磁共振成像技术,能较为清晰地检查出组织微小静脉结构和肿瘤内的出血灶,目前主要应用于颅内病变^[5]。近年来已有一些关于DCE-MRI诊断乳腺良、恶性肿瘤方面的研究,而对于采用SWI序列进行诊断的研究却鲜有报道。因此,本研究探讨DCE-MRI和SWI技术对乳腺肿瘤良、恶性的诊断鉴别价值,以期临床诊断提供一些理论参考,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取2017年1月至2018年12月于本院经钼靶X线片检查和临床触诊为乳腺疾病的76例患者作为研究对象。纳入标准:需进一步检查判定肿瘤良、恶性的乳腺疾病患者;所有乳腺疾病患者经检查后均接受手术治疗。排除标准:有MRI检

【第一作者】 张 萍,女,主治医师,主要研究方向:盆腔疾病影像诊断。E-mail: 1002874298@qq.com

【通讯作者】 张 萍

查禁忌证患者。此次研究通过医学伦理委员会审批,所有患者知晓且同意参与本次研究。76例入组患者中共计76枚病灶,均为女性,年龄为27~69岁,平均年龄(45.91±16.23)岁。

1.2 方法 术前采用Siemens AVANTO 1.5T磁共振扫描仪(德国西门子公司)对所有患者均行DCE-MRI、SWI检查,检查选择8通道头线圈。患者取俯卧位躺下,保证双侧乳腺自然悬垂于线圈内,进行轴位、矢位扫描,扫描范围双侧乳腺与腋下。(1)DCE-MRI: T₁WI参数: TR 400ms, TE 7.8ms。T₂WI参数: TR 3300ms, TE 110ms。FLAIR参数: 翻转角180°、TR 6580ms, TE 82ms, 层间距1.0mm, 层厚4.0mm, 视野308mm×340mm, 矩阵512×384, 激励次数2次。通过高压注射器经肘静脉注入对比剂钆喷酸葡胺(广州康臣药业有限公司, 国药准字H10950272)0.1mmol/kg, 速率为3mL/s, 并以3mL/s速率注入20mL生理盐水冲管。经20s后进行重复扫描5次。(2)SWI: 在DCE-MRI扫描后进一步行高分辨率三维扰相梯度回波序列扫描, 参数为: 翻转角20°, TR 35ms、TE 25ms, 空间分辨率0.47mm×0.63mm×2.00mm, 矩阵192×192, 激励次数0.71。观察并记录每个病灶的形状、大小、内部特征等信息。(3)图像处理: 将获取的图像传送到Siemens图像工作站处理, 通过处理软件进行后处理, 得到DCE-MRI和SWI图像。所有图像由3位以上专业且经验丰富的影像科医师采用盲法阅片对图像进行综合分析, 并给出乳腺肿瘤良、恶性诊断结果。

1.3 观察指标

1.3.1 良、恶性肿瘤诊断标准 DCE-MRI诊断标准为^[6]: 根据增强灶边缘形态。良性肿瘤: 病灶呈圆形或类圆形、分叶状, 边界清楚光滑, 无强化或有均匀强化; 恶性肿瘤: 病灶呈不规则或毛刺状, 边界模糊、不清楚, 存在环形强化或不规则强化。SWI诊断标准^[7]: 癌灶呈均匀高信号, 癌灶内部出现斑点状高信号。癌灶相对乳腺背景呈高信号诊断为恶性肿瘤, 癌灶呈均匀等或低信号诊断为良性肿瘤。

1.3.2 病理学诊断 以最终实施手术后病理组织学诊断作为“金标准”, 得出良、恶性肿瘤的诊断结果, 并评估DCE-MRI与SWI对乳腺疾病良、恶性肿瘤诊断的灵敏度、特异度、准确

率、阳性及阴性预测值、Kappa值。

1.4 统计学方法 采用SPSS 18.0软件统计和分析实验数据, 诊断准确率等计数指标用率表示, 进行 χ^2 检验; 计量指标采用($\bar{x} \pm s$)表示, 进行t检验, 以 $P < 0.05$ 提示为有明显差异。

2 结果

2.1 病理学诊断结果 经手术后病理组织学诊断, 76例患者中, 35例(46.05%)诊断为良性肿瘤, 其中囊性乳腺病9例, 纤维腺瘤14例, 导管内乳头状瘤8例, 导管囊状扩张伴慢性炎症和乳腺囊肿各2例; 41例(53.95%)诊断为恶性肿瘤, 其中浸润性导管癌23例, 髓样癌6例, 浸润性乳头状癌5例, 浸润性小叶癌4例, 导管原位癌3例。

2.2 DCE-MRI与SWI诊断结果与病理学诊断结果比较 DCE-MRI诊断结果: 76例入组患者经DCE-MRI诊断出良性肿瘤42例, 恶性肿瘤34例; 经SWI诊断出良性肿瘤40例, 恶性肿瘤36例。DCE-MRI诊断乳腺肿瘤良、恶性的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值均显著高于SWI检查($P < 0.05$), 且DCE-MRI诊断与病理诊断的Kappa值为0.814, SWI诊断与病理诊断的Kappa值为0.392, 见表1~表3。

表1 DCE-MRI诊断结果和病理学诊断的比较(例)

方法	病理学诊断		合计
	阳性	阴性	
DCE-MRI	阳性	31	34
	阴性	4	42
合计		35	76

表2 SWI诊断结果和病理学诊断的比较(例)

方法	病理学诊断		合计
	阳性	阴性	
SWI	阳性	24	36
	阴性	11	40
合计		35	76

表3 两种检查方法对肿瘤诊断结果比较(n=76)

检查方法	灵敏度[% (n)]	特异度[% (n)]	准确率[% (n)]	阳性预测值[% (n)]	阴性预测值[% (n)]	kappa值
DCE-MRI	88.57(31/35)	92.68(38/41)	90.79(69/76)	91.18(31/34)	90.48(38/42)	0.814
SWI	68.57(24/35)	70.73(29/41)	69.74(53/76)	66.67(24/36)	72.50(29/40)	0.392
χ^2	4.458	6.609	10.632	6.239	4.430	
P	0.041	0.010	0.001	0.012	0.035	

2.3 两组检查方法影像表现 DCE-MRI影像表现: DCE-MRI发现42例良性肿瘤, 其中23例扫描发现病灶呈圆形, 肿块边缘光滑, 无强化; 9例呈椭圆形, 边界光滑; 6例有持续性环形强化; 4例呈叶状, 强化后可见毛刺。34例恶性肿瘤中, 21例病灶边缘模糊, 呈毛刺状, 存在早期环形强化; 8例病灶边界模糊, 存在延迟期环形强化; 5例可见管状强化, 见图1。

SWI影像表现: SWI图发现40例良性肿瘤, 影像主要表现为等信号, 边缘光滑; 36例恶性肿瘤: 其中22例影像显示癌灶为高信号, 边缘欠光滑; 4例病灶呈等信号, 灶周见不规则簇状信号丢失, 内侧导管相邻处轻度受压, 前端扩张; 10例癌灶为高信号, 边缘光滑, 灶周无特殊征象。

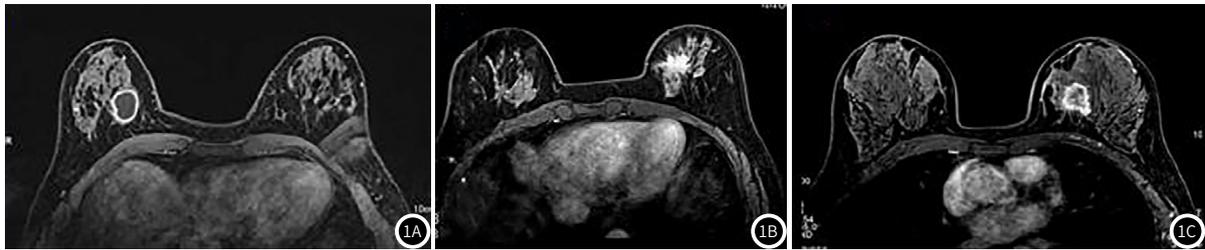


图1 DCE-MRI图像: 图1A: 36岁, 左乳病灶类圆形, 呈持续性环形强化; 图1B: 49岁, 右乳病灶边缘不光滑, 强化后可见毛刺征; 图1C: 51岁, 右乳病灶呈早期环形强化。

3 讨论

乳腺疾病是我国女性的比较常见且多发的一种疾病, 早期如不能及时发现与治疗, 可能导致乳腺良性病变恶化为乳腺癌, 对女性患者的生命健康造成重大威胁^[8-9]。因此, 选择较好的影像学检查方法对于乳腺疾病的早期诊断与治疗具有重要作用。DC-MRI是目前广泛应用且具有较高认可度的乳腺肿瘤影像学诊断方法, 也是具有较高特异性和准确性的诊断方法。DCE-MRI相比于钼靶X线片及超声等检查手段具有更高的阳性率, 主要体现在对肿瘤包膜、新生微血管及肿瘤侵犯周围组织的清晰显示^[10]。目前乳腺疾病诊断中SWI技术的应用尚处于萌芽阶段, 诊断经验较为不足。但有研究发现, SWI对于微小静脉结构、异常出血灶的显示要比DCE-MRI扫描更具优势^[11]。

在本研究中, 病理组织学诊断结果显示, 76例患者中有35例(46.05%)诊断为良性肿瘤, 41例(53.95%)为恶性肿瘤。其中经DCE-MRI诊断出良性肿瘤42例, 恶性肿瘤34例; 经SWI诊断出良性肿瘤40例, 恶性肿瘤36例。以病理学诊断结果为“金标准, DCE-MRI诊断乳腺肿瘤良、恶性的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值及阴性预测值分别为88.57%、92.68%、90.79%、91.18%和90.48%, 均显著高于SWI检查(68.57%、70.73%、69.74%、66.67%和72.50%), 且DCE-MRI诊断的kappa值为0.814, 高于SWI诊断的Kappa值0.392, 表明DCE-MRI诊断相比于SWI诊断乳腺肿瘤良、恶性具有更高的灵敏性、特异性和准确性, 与病理学诊断结果具有较高的一致性, 临床应用价值更高。DCE-MRI主要依据强化后的形态及血流动力学特征对病变性质进行鉴别^[12], 其对软组织具有较高的分辨率, 对快流速血管、大血管结构的显示较为敏感, 董兴琦等^[13]的研究发现, DCE-MRI诊断乳腺疾病良、恶性病变的准确率为93.6%, 比MRI平扫诊断的83.0%准确率显著要高, 认为DCE-MRI扫描能够强化其病变的形态学特征, 提高磁共振成像诊断的准确率。而相比于DCE-MRI, SWI诊断乳腺肿瘤良、恶性的局限性在于: SWI技术是依据不同组织间的磁敏感度差异而成像, 但是可能会因为组织中钙、铁等矿物质的异常沉积而造成成像区域信号丢失, 从而引导发现病变^[14]。SWI扫描成像容易受组织中磁场均匀性影响^[15], 由于乳腺组织富含脂肪及导管结构, 具有较差的磁场均匀性, 在用于诊断乳腺疾病时, 不仅会导致图像组织分辨率低, 而且可能因出血、钙化等造成与图像背景混淆, 影响最终图像的辨别度^[16-17]。在本研究结果中, SWI图像显示有3例病灶呈等信号, 灶周见不规则簇状信号丢失, 内侧导管相邻处轻度受压, 前端扩张。可以发现, SWI检查可以提供如出血、导管受压征

象等有价值的影像特征, 但仅仅是针对个别病例; 对于所有病例来说, SWI检查的准确率为69.74%, 显著低于DCE-MRI的90.79%, 所以单独采用SWI技术诊断乳腺肿瘤良、恶性不具有应用优势。

综上所述, DCE-MRI诊断乳腺肿瘤良、恶性的灵敏度、特异度、准确率较高, 与病理学诊断结果具有较高的一致性, 具有较高的临床应用价值, 而SWI诊断相比DCE-MRI诊断无显著临床优势。

参考文献

- [1] 秦巧娜, 郑剑. 超声、MRI及其联合在乳腺癌患者诊断效能比较[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(6): 69-71.
- [2] 黄蓉, 熊晓玲, 陈玲娟. MRI动态增强7项参数对乳腺良恶性病变的鉴别诊断价值分析[J]. 中外医学研究, 2018, 16(26): 79-81.
- [3] 翟金娜, 左志超, 王鹏, 等. 常规MRI联合SWI对乳腺良恶性病变的鉴别诊断价值[J]. 临床放射学杂志, 2018, 37(11): 1810-1814.
- [4] 黄先敏, 张雪玲, 卓芬芳. MRI平扫、增强及SWI在脑静脉畸形中的应用价值[J]. 中国社区医师, 2016, 32(31): 144-145.
- [5] 张海青, 李彦, 孙红, 等. 常规MRI联合SWI序列在眼球内病变诊断及鉴别中的价值[J]. 医学影像学杂志, 2019, 29(6): 893-897.
- [6] 方文亮, 杨秋云, 翟建春, 等. SWI、MRI平扫及CT平扫在颅脑外伤中的应用价值比较[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2017, 15(2): 200-203.
- [7] 云永兴, 王立非, 陆普选, 等. SWI与MRI增强扫描诊断小肝癌的对比性研究[J]. 磁共振成像, 2016, 7(11): 842-846.
- [8] 钟美花, 朱少群, 吕敦召, 等. 动态增强MRI与磁共振DWI对乳腺肿物病变的鉴别诊断[J]. 江西医药, 2017, 52(8): 807-809.
- [9] 杨滢, 兰军. 动态增强MRI在乳腺良恶性病变鉴别与诊断中的应用价值[J]. 中国肿瘤临床与康复, 2017, 24(10): 1208-1210.
- [10] 朱家玉, 崔利. 探讨动态增强MRI对乳腺良恶性病变的鉴别诊断价值[J]. 影像研究与医学应用, 2019, 3(8): 121-122.
- [11] 李凤莲, 郭春峰. SWI与MRI在中枢神经系统肿瘤诊断中的价值比较[J]. 河南医学研究, 2019, 28(5): 897-898.
- [12] 李建浩, 杜飞舟, 吴佳玲, 等. SWI技术在急性缺血性脑卒中合并CMBs诊断中的应用价值[J]. 西南国防医药, 2019, 29(6): 664-666.
- [13] 董兴琦, 朱敬松. MRI在鉴别诊断乳腺良恶性病变中临床价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(3): 56-59.
- [14] 卓兵芝, 杨春燕, 梅友泉, 等. 3.0T磁共振磁敏感成像(SWI)结合MRI常规及增强扫描在脑静脉畸形诊断中的应用[J]. 农垦医学, 2014, 36(3): 207-211.
- [15] Pietryga J A, Morgan D E. Imaging preoperatively for pancreatic adenocarcinoma[J]. J Gastrointest Oncol, 2015, 6(4): 343-357.
- [16] 刘春岭. MRI磁敏感加权成像(SWI)在脑出血中的应用价值分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(3): 13-15.
- [17] Martel G, Kiss S, Gilbert G, et al. Differences in the vascular tree of the femoral trochlear growth cartilage at osteochondrosis-susceptible sites in foals revealed by SWI 3T MRI[J]. J Orthop Res, 2016, 34(9): 1539-1546.

(收稿日期: 2020-02-12)