

论 著

MRI扩散加权成像与
三维超声对乳腺肿块良恶性鉴别诊断
的临床价值

1. 郑煤集团总医院超声科

(河南 郑州 452371)

2. 郑煤集团总医院影像科

(河南 郑州 452371)

余 芳¹ 郭金玲²

【摘要】目的 探讨MRI扩散加权成像(MRI-DWI)与三维超声对乳腺肿块良恶性鉴别诊断的临床价值。**方法** 本医院2015年5月-2018年2月期间收治的50例乳腺肿块患者入院后均行乳腺MRI-DWI、三维超声检查,前者分析乳腺肿块的形态学表现、血流动力学等,并测量正常乳腺组织及可见病变的表现弥散系数(ADC)值;后者分析三维超声造影图像评分。均经手术切除或穿刺活检获取病理学诊断结果。**结果** 50例患者中病理为良性肿块31例(62.00%),恶性肿块者19例(38.00%)。方差分析显示,平均ADC值正常腺体>良性肿块>恶性肿块,差异有统计学意义($P < 0.05$)。以 $ADC < 1.26 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 时诊断为恶性乳腺肿块,准确率、敏感度、特异度分别为84.00%、84.21%、83.87%,受试者工作特征(ROC)曲线下面积为0.86。秩和检验分析显示,良性、恶性乳腺肿块三维超声造影评分比较有统计学意义($P < 0.05$);三维超声造影诊断良恶性乳腺肿块的准确率、敏感度、特异度分别为76.00%、68.42%、80.65%,均低于MRI-DWI诊断。**结论** 与三维超声造影相比,MRI-DWI对良、恶性乳腺肿块的鉴别诊断效能更高。

【关键词】 MRI; 扩散加权成像; 三维超声; 乳腺肿块; 鉴别诊断

【中图分类号】 R737.9

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.07.013

通讯作者: 余 芳

Clinical Value of MRI Diffusion-weighted Imaging and Three-dimensional Ultrasound in Differential Diagnosis of Benign and Malignant Breast Masses

YU Fang, GUO Jin-ling. Department of Ultrasound, Zhengzhou Coal Industry(group) co. LTD General Hospital 452371, Zhengzhou 452371, Henan Province, China

[Abstract] Objective To investigate the clinical value of MRI diffusion-weighted imaging (MRI-DWI) and three-dimensional ultrasound in the differential diagnosis of benign and malignant breast masses. **Methods** 50 cases of patients with breast masses admitted to the hospital between May 2015 and February 2018 were examined by MRI-DWI and three-dimensional ultrasound after admission. The former was used to analyze the morphological features and hemodynamics, etc. of breast masses and measure the apparent diffusion coefficient (ADC) values of normal breast tissues and visible lesions. The latter was used to analyze the three-dimensional ultrasound image score. Surgical excision or biopsy were performed to obtain results of pathological diagnosis. **Results** In the 50 patients, there were 31 cases (62.00%) of pathologically diagnosed benign masses and 19 cases (38.00%) of malignant masses. Analysis of variance showed that the mean ADC value of normal gland > benign masses > malignant masses ($P < 0.05$). With $ADC < 1.26 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ as the standard for malignant breast masses, the accuracy, sensitivity and specificity were 84.00%, 84.21% and 83.87%, respectively, and the area under the receiver operating characteristic (ROC) curve was 0.86. The rank sum test showed that there were statistically significant differences in three-dimensional contrast-enhanced ultrasound scores between benign and malignant breast masses ($P < 0.05$). The accuracy, sensitivity and specificity of three-dimensional contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of benign and malignant breast masses (76.00%, 68.42% and 80.65%) were lower than those of MRI-DWI. **Conclusion** Compared with three-dimensional contrast-enhanced ultrasound, MRI-DWI is more effective in the differential diagnosis of benign and malignant breast masses.

[Key words] MRI; Diffusion-weighted Imaging; Three-dimensional Ultrasound; Breast Mass; Differential Diagnosis

近年来,全球范围内的乳腺疾病的发病率及检出率呈明显增高趋势,多数乳腺肿块患者无自觉症状,常于洗澡、更衣时无意发现有肿块,少数患者可见乳腺病灶触痛、乳头内陷、溢液等症状。其中恶性肿瘤(乳腺癌)已成为威胁女性患者生命安全的重大疾病,预后较差,常伴有多个器官的转移和浸润,死亡率高^[1]。我国女性恶性肿瘤患者中,乳腺癌的发病率仅次于宫颈癌和肺癌,而乳腺病变发病率的不断上升及发病年龄的年轻化趋势已引起国内学者及广大女性的普遍关注^[2]。因此,提高乳腺肿块早期诊断的准确率对确定治疗方案、预防疾病进展、改善预后至关重要。乳腺影像学是早期乳腺病变筛查的重要手段,包括MRI、CT扫描、乳腺导管造影、超声、数字化钼靶X线等多种形式,其中MRI、超声是各大医院常用的检查方法,虽然相关报道较多,但其临床诊断经验仍显不足,且对于不同MRI技术的应用仍有待普及^[3-4]。本研究选取50例乳腺肿块患者,进一步分析MRI扩散加权成像(MRI-DWI)与三维超声的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 抽取本医院2015年5月~2018年2月期间收治的乳腺肿块患者50例,均为女性,年龄26~64(51.56 ± 9.40)岁,体重43~76(55.48 ± 6.17)kg,其中未婚或离异14例、已婚36例。41例因发现乳腺肿块或发生乳腺疼痛、胀痛、乳头溢液或溢血、乳头凹陷等症状就诊,余9例为体检发现,触诊大多可见乳腺结节;入院后均行乳腺MRI-DWI、三维超声检查,影像学资料完整清晰;并经手术切除或穿刺活检进行病理学诊断;入选前未经手术、放射治疗、化学治疗、激素或靶向治疗;均对本研究目的和意义知情,自愿参加;病历与随访资料详实;本研究经医院上级与伦理委员会批准通过。均已排除妊娠期或哺乳期妇女,已接受相关治疗、合并其他恶性肿瘤及不具备相关影像学检查适应证(如体内脂肪组织抑制不均匀、存在金属异物等)的患者。本研究获取我医院伦理委员会批准通过。

1.2 仪器 GE 1.5T超导MRI扫描仪,美国Signa Excite HD;Logiq 9/e9彩色多普勒超声诊断仪,美国GE公司,探头频率为6.0~8.0MHz。

1.3 检查方法

1.3.1 MRI-DWI检查: 俯卧位于四通道乳腺专用表面线圈,双乳自然悬垂于线圈洞穴内。DWI采用横轴位选择平面回波序列(EPI),TR/TE为6000ms/71.5ms,层厚为8.0mm,间隔1.0mm,激励次数2次,切换率为150T/(m·s),视野为32×32cm,矩阵为128×128,b值分别设定为0,800mm²/s。采用ADW4.3图像处理工作站,由我院两名具备5年以上乳腺MR工作经验且不知最终病理结果的医生单独分析MRI图

像,依据美国放射学会第4版乳腺MR影像报告与数据系统(Breast Imaging Reporting and Data System MRI, BI-RADS MRI)^[5]分析乳腺肿块的形态学表现、血流动力学等鉴别其良恶性,并测量正常乳腺组织及可见病变的表现弥散系数(Apparent dispersion coefficient, ADC)值。应用Fuctiontool软件分析,病变增强最显著的区域划分感兴趣区(Region of interest, ROI),大小为10~100mm²,避免ROI内存在脂肪组织;对于脂肪型乳腺,应用小的ROI以减少包含的脂肪组织;ROI放于肿块上,避开出血、囊变及坏死区,对于体积较小的肿块则结合动态增强扫描所显示病变位置准确定位。所有数据均以测量3次的平均值为最终数据。

1.3.2 三维超声检查: 首先对患者实施常规平扫以明确肿块的大小、数目、范围、边界等二维成像参数;在此基础上叠加彩色多普勒成像以获取肿块内及周围血液动力学状态;最后启动三维成像模式,嘱患者屏气,造影剂为SonoVue(意大利Bracco公司),观察、记录肿块及周围组织间的界面情况,重建三维空间立体图像。同样由我院两名具备5年以上乳腺超声工作经验且不知最终病理结果的医生单独分析三维超声造影图像,评分标准^[6]:肿块及周围组织均未变形,肿块、周边组织均为蓝色评5分;肿块及周围组织大部分未变形,肿块整体为蓝色或内部伴有少许绿色评4分;一半的肿块发生变形,肿块内绿色、蓝色面积相当评3分;肿块中心部分未变形,边界发生变形,肿块中心呈蓝色,周边呈绿色,总体以蓝色为主评2分;肿块及周围组织大部分变形,肿块及周围组织大部分绿色评1分;肿块

整体变形及显示绿色评0分。分数越低,恶性程度越轻。

1.4 统计学方法 选用统计学软件SPSS19.0分析和处理研究数据,计量资料采取($\bar{x} \pm s$)表示,正常乳腺及良、恶性乳腺肿块的ADC值对比进行F值检验;计数资料采取率(%)表示,良、恶性乳腺肿块的三维超声造影评分比较进行秩和检验;以P<0.05为差异有统计学意义。并以受试者工作特征(Receiver operating characteristic curve, ROC)曲线确定ADC分界值。

2 结果

2.1 病理诊断结果 50例患者中病理为良性肿块31例(62.00%),包括纤维腺瘤11例、导管内乳头状瘤7例、乳腺增生症6例、硬化性腺病2例、乳腺纤维囊性变2例、肉芽肿性乳腺小叶炎1例、良性叶状肿瘤1例、复杂型纤维腺瘤1例;病理为恶性肿块者19例(38.00%),包括浸润性导管癌11例、导管原位癌4例、伴髓样特征的浸润性癌2例、粘液腺癌2例。

2.2 正常乳腺及良恶性乳腺肿块的ADC值比较 方差分析结果显示,平均ADC值正常腺体>良性肿块>恶性肿块,差异有统计学意义(F=45.92, P<0.05)。见表1。

2.3 MRI-DWI对良恶性乳腺肿块的诊断效能 根据ROC曲线确定良、恶性乳腺肿块的ADC分界值为 $1.26 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$,以ADC< $1.26 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 时诊断为恶性乳腺肿块,此时诊断的准确率、敏感度、特异度分别为84.00%、84.21%、83.87%,曲线下面积为0.86。见图1-5。

2.4 良恶性乳腺肿块的三维

超声造影评分比较 经秩和检验分析, 良性、恶性乳腺肿块三维超声造影评分比较有统计学意义 ($Z=13.71, P<0.05$), 前者以1~3分为主, 后者以4~5分为主; 三维超声造影诊断良恶性乳腺肿块的准确率、敏感度、特异度分别为76.00%、68.42%、80.65%, 均低于MRI-DWI诊断。见表2-3, 图6。

3 讨论

目前, MRI、超声检查是国内各大医院诊断和筛查乳腺疾病的常用方法, 进一步分析二者对良恶性乳腺肿块的鉴别诊断价值可为临床诊治积累相关经验。其中, MRI具有良好的软组织分辨能力, 动态增强、DWI等技术的广泛应用使得其对乳腺良恶性病变的鉴别诊断较为敏感。MRI-DWI的应用主要基于水分子在细胞内、外液中的布朗运动中运动差异成像, 并通过定量ADC值表示, 因此其也成为目前活体组织内部针对水分子扩散性运动进行检查的推荐方法^[7]。目前, 国内外相关文献^[8-9]已证实肿块组织内的细胞密

度与ADC值直接相关, 尤其是恶性肿瘤块组织增殖速度快, 细胞间隙较小、结合紧密, 组织间液压力明显升高, 可明显限制机体内水分子活动, 故DWI信号显著性增高, ADC值可明显下降。本研究对良恶性乳腺肿块患者行MRI-DWI检查, 发现平均ADC值正常腺体>良性肿块>恶性肿块, 差异有显著性, 提示ADC值可作为良恶性乳腺肿块鉴别诊断的依据, 与邓丹琼^[10]等的报道一致, 国外学者Dorrius^[11]等指出, 由于乳腺恶性肿瘤块的细胞数量、体积通常较良性肿块多或大, 若b值较高, 则正常组织信号发生衰减, 而一般情况下肿瘤组织可在低信号的背景下呈现出高信号, ADC值也随之降低。本研究中, 以 $ADC<1.26\times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 时诊断为恶性乳腺肿块, 准确率、敏感度、特异度分别均超过80%, ROC曲线下面积为0.86。与张东坡^[12]等研究中ADC分界值 $1.23\times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 有所差异, 可能与研究样本量及患者个体化差异有关, 但均表明MRI-DWI对良、恶性乳腺肿块的鉴别诊断价值高, 且本研究结果还显示MRI-DWI在鉴别正常乳腺组织、乳腺良恶性病

变时 also 有一定价值。

为进一步证实MRI-DWI诊断的优越性, 本研究以三维超声检查诊断作为对比。三维超声造影是应用最为广泛的乳腺良恶性影像学鉴别技术, 尤其是偏远地区主要依赖于二维超声诊断^[13]。在二维灰阶超声基础上, 三维超声成像在形状、边界、纵横比、内部回声、钙化、后方回声、血流信息等方面的显示效果均显著改善, 主要与三维超声技术可通过任意平面移动及选择来反应肿块结构有关, 包括可通过断层超声成像分析病灶内细微结构, 尤其是三维超声造影可有效地显示出肿瘤血管完整及立体的形态, 有效提高诊断效能^[14]。但遗憾的是, 许多乳腺肿块不具有典型的超声表现, 如微钙化可为良恶性病变所共有; 乳腺炎内部回声不均、边界不清; 恶性肿瘤的肿块较大, 也会出现肿块形态不规则、边界不清晰、回声不均匀、微钙化、侧方声影及回声衰减等征象; 良恶性肿块均可能出现血管分布与构造混杂无序的情况等, 为此超声在鉴别诊断其良恶性时显示出明显的局限^[15]。本研究结果显示, 良性、恶性乳腺肿块三维超声造影评分比较有显著性差异, 但三维超声造影诊断良恶性乳腺肿块的准确率、敏感度、特异度分别为76.00%、

表1 正常乳腺及良恶性乳腺肿块的ADC值比较 ($\bar{x} \pm s$)

病变类型	个数	ADC值 ($\times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$)
正常腺体	50	1.71 ± 0.23
良性肿块	31	1.65 ± 0.27
恶性肿块	19	1.12 ± 0.17

表2 良恶性乳腺肿块的三维超声造影评分比较 (n%)

病变类型	个数	0分	1分	2分	3分	4分	5分
良性肿块	31	2 (6.45)	5 (16.13)	10 (32.26)	8 (25.81)	5 (16.13)	1 (3.23)
恶性肿块	19	0 (0.00)	0 (0.00)	2 (10.53)	4 (21.05)	10 (52.63)	3 (15.79)

表3 三维超声造影诊断结果 (n)

三维超声	病理诊断		合计
	恶性	良性	
恶性	13	6	19
良性	6	25	31
合计	19	31	50

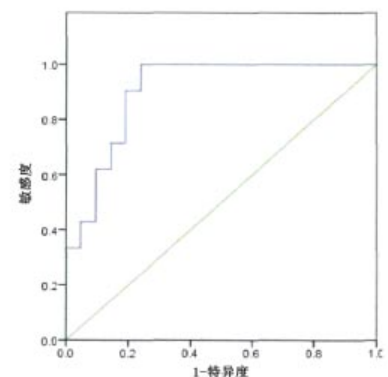


图1 为以 $ADC<1.26\times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 时诊断为恶性乳腺肿块的ROC曲线。

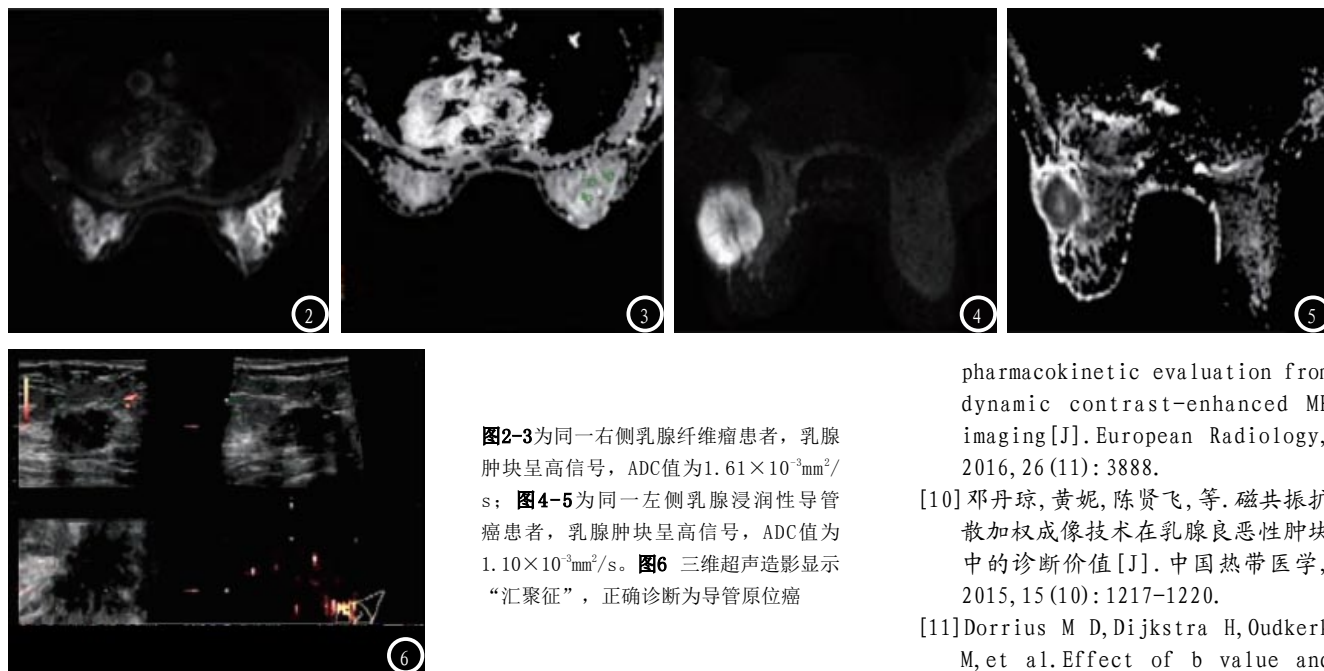


图2-3为同一右侧乳腺纤维瘤患者，乳腺肿块呈高信号，ADC值为 $1.61 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ ；图4-5为同一左侧乳腺浸润性导管癌患者，乳腺肿块呈高信号，ADC值为 $1.10 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 。图6 三维超声造影显示“汇聚征”，正确诊断为导管原位癌

68.42%、80.65%，均低于MRI-DWI诊断。因此，认为与三维超声造影相比，MRI-DWI对良、恶性乳腺肿块的鉴别诊断效能更高，但三维超声造影仍可作为辅助诊断手段。

参考文献

- [1] Kawashima H, Ariizumi T, Saijo Y, et al. Chromosomal rearrangements in myoepithelial carcinoma of the breast that presented as metachronic double cancer with invasive ductal carcinoma in the ipsilateral breast[J]. Cancer Genetics, 2016, 209(11): 501.
- [2] 史天亮, 罗应斌, 曾畅, 等. 乳腺良恶性病变术前影像学评估的价值研究[J]. 重庆医学, 2017, 46(28): 3986-3988.
- [3] 周卫平, 陈宏伟, 咎星有, 等. 基于体素内不相干运动的扩散加权成像对乳腺肿块病灶良恶性的诊断价值[J]. 临床放射学杂志, 2016, 35(11): 1664-1668.
- [4] 马煥, 吕玲, 李卓琳, 等. 体素内不相干运动扩散加权成像对乳腺肿块样病变的诊断价值[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2017, 24(5): 312-317.
- [5] 徐茂林, 谢东, 康巍, 等. DCE-MRI结合DWI对乳腺NMLE良恶性病变的鉴别诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 39(8): 43-46.
- [6] Da L, Ying H, Dan T, et al. Value of sonographic bidirectional arterial flow combined with elastography for diagnosis of breast imaging reporting and data system category 4 breast masses[J]. Journal of Ultrasound in Medicine Official Journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine, 2015, 34(5): 759-766.
- [7] 许晓雯, 王培军, 马亮, 等. 3.0T MRI扩散加权成像及灌注加权成像在肾脏良恶性肿瘤鉴别诊断中的价值[J]. 中华医学杂志, 2015, 95(3): 200-204.
- [8] 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.
- [9] Liu C, Wang K, Chan Q, et al. Intravoxel incoherent motion MR imaging for breast lesions: comparison and correlation with pharmacokinetic evaluation from dynamic contrast-enhanced MR imaging[J]. European Radiology, 2016, 26(11): 3888.
- [10] 邓丹琼, 黄妮, 陈贤飞, 等. 磁共振扩散加权成像技术在乳腺良恶性肿块中的诊断价值[J]. 中国热带医学, 2015, 15(10): 1217-1220.
- [11] Dorrius M D, Dijkstra H, Oudkerk M, et al. Effect of b value and pre-admission of contrast on diagnostic accuracy of 1.5-T breast DWI: a systematic review and meta-analysis[J]. European Radiology, 2014, 24(11): 2835-2847.
- [12] 张东坡, 李优伟, 毛磊, 等. 磁共振扩散加权成像在乳腺良恶性病变中的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 39(5): 66-70.
- [13] 郭晓波, 刘颖, 包玉瑜, 等. 超声弹性成像、乳腺钼靶X线摄影检查及常规超声在乳腺非肿块型病变鉴别诊断中的价值[J]. 贵州医药, 2016, 40(11): 1203-1205.
- [14] 帕丽达·帕尔哈提, 巴妍·谢开, 马媛媛, 等. 超声造影技术与三维超声成像对乳腺良恶性结节的鉴别诊断价值[J]. 实用癌症杂志, 2016, 31(7): 1091-1094.
- [15] 王洪梅, 魏涛, 熊润青. 三维超声造影在乳腺肿块鉴别诊断中的应用价值[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2017, 24(3): 333-337.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2018-04-27