

磁共振动态增强在早期乳腺癌影像中的应用

夏凤玲 江霞*

昭通市第一人民医院

DOI:10.12238/ffcr.v3i6.17275

[摘要] 目的：分析早期乳腺癌采用磁共振动态增强的诊断价值。方法：选取本院疑似乳腺癌患者共105例，均接受超声和磁共振动态增强检查。以病理结果为金标准，评价磁共振动态增强诊断效能。结果：磁共振动态增强对早期乳腺癌的诊断效能高于超声。结论：早期乳腺癌采用磁共振动态增强具有较高诊断价值。

[关键词] 早期乳腺癌；磁共振动态增强；超声

中图分类号：R445.2 文献标识码：A

The Application of Dynamic Contrast-enhanced Magnetic Resonance Imaging in Early Breast Cancer

Fengling Xia, Xia Jiang*

Zhaotong First People's Hospital

Abstract: Objectives To analyze the diagnostic value of dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging in early breast cancer. Methods A total of 105 suspected breast cancer patients in our hospital were selected and all underwent dynamic contrast-enhanced ultrasound and magnetic resonance imaging examinations. Taking pathological results as the gold standard, the diagnostic efficacy of dynamic contrast-enhanced magnetic resonance was evaluated. Results showed that the diagnostic efficacy of dynamic contrast-enhanced magnetic resonance for early breast cancer was higher than that of ultrasound. Conclusions Dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging (MRI) has a high diagnostic value for early breast cancer.

Keywords: Early breast cancer; Dynamic enhancement of magnetic resonance; Ultrasound

引言

乳腺癌是威胁全球女性健康的常见恶性肿瘤之一，在女性群体所有恶性肿瘤中其患病率高居首位，也是导致女性群体病死的一项重要因素^[1]。近些年由于各种因素交织影响，乳腺癌发病率表现出明显年轻化趋势。现阶段外科手术是临床治疗乳腺癌的一项主要措施，特别是对于早期乳腺癌开展以手术为主的综合治疗方法，能够获得较为理想的临床效果，延长患者生存时间。因此早期及时发现并准确诊断乳腺癌，提供科学规范的治疗，是改善预后的重中之重。目前临床对早期乳腺癌的诊断中，以病理结果作为金标准，尽管能够直接确诊乳腺癌，但因为属于侵入性操作，对患者身体有明显损伤，并且检查结果等待时间较长，成本相对较高，难以作为早期初步筛查手段^[2]。影像学检查在早期乳腺癌的诊断中因其所具备的无创、操作简便、诊断结果迅速、可重复开展等优势得到了广泛使用^[3]。其中磁共振成像是乳腺癌检查中的一种常见影像学方法，在软组织成像分辨率上具有明显的优势，尤其动态增强扫描能够明显提升组织对比度，为临床疾病诊断提供重要辅助依据^[3]。鉴于此，本文重点分析早期

乳腺癌采用磁共振动态增强的诊断价值，报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取本院疑似乳腺癌患者共105例，入选时段2024年3月—2025年3月。全部患者年龄范围42~58岁，均值(49.45±4.69)岁；体重指数21.38~26.49kg/m²，均值(23.48±1.37)kg/m²；婚姻情况包括已婚、未婚，分别86例、19例；生育情况包括已生育、未生育，分别89例、16例。

纳入标准：(1)存在乳头内陷、溢液、乳房肿块等征状，初步检查疑似早期乳腺癌；(2)均为单侧发病；(3)年龄不低于18周岁；(4)在病理诊断前2周进行超声、磁共振动态增强检查；(5)根据病理检查结果确诊为乳腺癌；(6)影像资料、临床病理资料均无缺失；(7)取得患者知情同意。

排除标准：(1)合并乳腺假体填充；(2)存在其他原发性恶性肿瘤病史；(4)超声或磁共振动态增强检查图像质量不佳(如图像模糊、病灶过小影响分割等)，影响结果判断；(5)合并严重的肝肾功能障碍或其他系统性疾病；

(6) 开展超声或磁共振动态增强检查前已接受相关治疗, 如放疗、化疗等; (7) 处在妊娠或哺乳阶段的女性; (8) 对造影剂有禁忌症或过敏; (9) 正处在妊娠或哺乳阶段。

1.2 方法

超声检查: 选用 Epiq7 型彩色多普勒超声诊断仪 (购自荷兰飞利浦公司), 探头频率调节为 5~12MHz。检查前患者采取仰卧姿势, 将两侧手臂向上举起, 使乳房和腋窝得到充分暴露。在探头上均匀涂抹耦合剂, 对两侧乳腺和腋下进行扫查, 从不同切面扫查乳房, 仔细观察病灶形态、数量、与附近组织关系、回声情况等。

磁共振动态增强检查: 检查设备使用 Ingeina 3.0T CX 磁共振扫描仪, 使用仪器自带的专用乳腺 8 通道相控阵表面线圈, 扫描范围包括乳腺、腋窝、锁骨上淋巴结。检查时患者保持俯卧姿势, 让两边乳房自由下垂, 确保乳房完全置入线圈中, 指导患者如何正确配合进行呼吸。首先进行 MRI 平扫, 序列选择轴位 T1W1 序列 (参数设定 TR 为 8.7ms, TE 为 4.7ms, 层厚为 1.1mm, 层间距为 0mm, 矩阵为 896×896)、脂肪饱和的轴位 T2W1 序列 (参数设定 TR 为 2900ms, TE 为 60ms, 层厚为 4.0mm, 层间距为 4.8mm, 矩阵为 640×640)、矢状位 T2W1 (参数设定 TR 为 3800ms, TE 为 85ms, 层厚为 4.0mm, 层间距为 5.0mm, 矩阵为 512×512)。随后开展动态增强扫描, 在患者手背静脉通过专用高压注射器静脉推注对比剂 Gd-DTPA, 剂量 0.1mmol/kg, 注射速率每秒 2.0ml 左右。完成注射后快速进行动态增强扫描, 扫描持续时长每次 70 秒左右, 扫描期间同步开展数字减影, 将两边乳房、两侧腋窝以及胸廓前侧作为扫描范围。动态增强扫描选择快速小角度激发三维成像序列以及脂肪饱和的轴位 T1W1 (参数设定 TR 为 4.53ms, TE 为 1.66ms, 层厚为 1.1mm, 层间距为 0mm, 矩阵为 384×384)。结束扫描并将得到的影像图传输至工作站, 通过配套软件对图像开展后处理, 选取影像科两名高年资医师独立完成阅片、测量工作。选取病灶最大层面和最可疑部位描绘感兴趣区域, 处理后获得相关血流参数。

1.3 观察指标

(1) 将病理结果作为金标准, 按照公式计算得到灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值, 对超声、磁共振动态检查的乳腺癌诊断效能进行评价。

(2) 对比乳腺癌、乳腺良性病变患者的磁共振动态增强影像特征, 包括毛刺征、边缘模糊、不均匀强化、血管影增多、外观不规则。

(3) 对比乳腺癌、乳腺良性病变患者的磁共振动态增强血流参数, 包括转运常数、回流率常数、容积分数。

1.4 统计学分析

以 SPSS 26.0 软件作为本试验数据处理工具, 计量数据 (满足正态分布) 以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用 t 检验进行组间对比; 计数数据以 [n(%)] 表示, 采用 χ^2 检验进行组间对比, 检验结果 $P < 0.05$ 代表有统计学差异。

2 结果

2.1 对比超声、磁共振动态增强的诊断结果

根据病理结果得知, 全部 105 例疑似患者共确诊 67 例乳腺癌 (阳性), 38 例为乳腺良性病变 (阴性)。超声检查阳性、阴性分别检出 66 例、39 例; 磁共振动态增强检查阳性、阴性分别检出 67 例、38 例; 具体见表 1。磁共振动态增强的诊断灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值均高于超声检查, 2 组有统计学差异 ($P < 0.05$); 具体见表 2。

表 1 超声、磁共振动态增强的诊断结果

检查方式	病理检查		总计
	阳性	阴性	
超声	阳性	58	66
	阴性	9	39
磁共振动态增强	阳性	65	67
	阴性	2	38
总计	67	38	105

表 2 对比超声、磁共振动态增强的诊断效能

组别	例数	灵敏度	特异度	准确率	阳性预测值	阴性预测值
乳腺癌	67	86.57	78.95	83.81	87.88	76.92
乳腺良性病变组	38	(58/67)	(30/38)	(88/105)	(58/66)	(30/39)
乳腺癌	67	97.01	94.74	96.19	97.01	94.74
乳腺良性病变组	38	(65/67)	(36/38)	(101/105)	(65/67)	(36/38)
χ^2		4.853	4.146	8.492	3.991	4.988
P		0.028	0.042	0.003	0.046	0.026

2.2 对比 2 组患者磁共振动态增强影像特征

根据毛刺征、边缘模糊、不均匀强化、血管影增多、外观不规则相关影像特征检出情况, 乳腺癌组均高于乳腺良性病变组, 2 组有统计学意义 ($P < 0.05$)。具体见表 3。

表 3 对比 2 组患者磁共振动态增强影像特征 [n(%)]

组别	例数	毛刺征	边缘模糊	不均匀强化	血管影增多	外观不规则
乳腺癌	67	3	10	9	7	14
乳腺良性病变	38	7(18.42)	(26.32)	9(23.68)	7(18.42)	(36.84)

组					
乳腺	6	36	59	48	57
癌组	7	(53.73)	(88.06)	(71.64)	(85.07)
χ^2		12.502	41.028	22.472	45.262
P		0.000	0.000	0.000	0.000

2.3 对比2组患者磁共振动态增强血流参数

根据转运常数、回流率常数、容积分数检查情况，乳腺癌组各指标均高于乳腺良性病变组，2组有统计学意义 (P < 0.05)。具体见表4。

表4 对比2组患者磁共振动态增强血流参数[n(%)]

组别	例数	转运常数 (min)	回流率常数 (min)	容积分数
乳腺良性病变组	38	0.40 ± 0.11	0.61 ± 0.14	0.74 ± 0.13
乳腺癌组	67	0.54 ± 0.13	0.88 ± 0.16	1.02 ± 0.15
t		5.596	8.683	9.633
P		0.000	0.000	0.000

3 讨论

乳腺癌临床对其定义是乳腺上皮细胞受到致癌因子的影响而出现异常生长现象，早期阶段一般不存在典型表现，大多数患者确诊时病情也处在中晚期阶段，对生命安危带来巨大威胁^[4]。所以早期准确诊断乳腺癌，对于提高生存率有重大意义。影像学检查在当前早期乳腺癌的诊断中发挥了重要价值，超声是一种诊断乳腺癌的传统影像学方法，可以全面获取病灶、体积、位置、边缘、形态、回声等信息，对肿瘤组织性质进行鉴别。但是超声检查中，很难直观清晰地呈现出微小病变，并且女性乳房组成为高密度腺体，超声成像过程中会对其质量造成一定干扰，从而在临床诊断中常发生遗漏或错误诊断的问题。磁共振检查可以更为敏感地发现浸润性病灶和微小病灶，对两侧乳房同步进行成像，精准鉴别评估乳腺囊性与实性肿物，不会对机体产生辐射损害^[13]。同时借助动态增强扫描可呈现出病灶血流灌注状态，从供血情况、细胞构成、血管通透性等方面全面收集瘤体功能信息，提升诊断准确性^[5]。

本文研究结果显示，磁共振动态增强的诊断灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值均高于超声检查。结果再次证明了磁共振动态增强相较超声检查对早期乳腺癌具有更高的诊断效能。这可能是因为磁共振动态增强扫描将对对比剂注入患者身体后，开展快速连续多次扫描，进一步提升了图像中软组织分辨率和空间分辨率，借助脂肪抑制技术可以对相关干扰信号进行消除，全面、清晰呈现肿瘤病灶，为临床诊断提供更丰富信息，进而提升诊断准确性^[6]。本文研究还发现，在毛刺征、边缘模糊、不均匀强化、血管影增

多、外观不规则相关影像特征检出情况方面，乳腺癌组均高于乳腺良性病变组。结果提示磁共振动态增强扫描能够实现早期乳腺癌的定性诊断，准确鉴别乳腺良恶性病变性质。这是因为磁共振检查借助减影技术对肿瘤病灶进行预扫描，获得病灶的原始图像。随后在完成对比剂注射后进行增强扫描，经过后处理获得增强图像^[7]。将上述两幅图像进行对比，能够抑制脂肪等组织对图像中信号的干扰，更加清晰地呈现出病灶形态、边缘等信息。另外进行动态增强扫描还有助于直观呈现出肿瘤病灶中血管、毛细血管分布状态，由于乳腺癌患者癌细胞持续异常生长，附近血管数量明显增加，外观不规则，因此在影像中可观察到血管影增多以及形态不规则等特异性改变。本文研究还发现，在转运常数、回流率常数、容积分数等血流参数方面，乳腺癌组均高于乳腺良性病变组。由此可见磁共振动态增强扫描的血流参数有助于鉴别乳腺癌和乳腺良性病变。这是因为乳腺癌患者肿瘤细胞生长中需要大量氧气和营养成分，加快血管扩张和生长，对附近血管循环造成明显破坏，血管通透性提高，注入对比剂后呈快速填充状态，因此血流参数明显增加。

综上所述，早期乳腺癌采用磁共振动态增强具有较高诊断效能，根据相关影像特征和血流参数能准确鉴别乳腺良恶性病变。

[参考文献]

[1]王会红.动态增强磁共振成像定量参数对行新辅助化疗乳腺癌患者疗效早期预测价值分析[J].影像研究与医学应用,2023,7(7):50-52.

[2]秦晓东.磁共振动态增强在早期乳腺癌影像诊断中的应用效果[J].现代医用影像学,2024,33(3):429-432.

[3]白林刚.磁共振动态增强在早期乳腺癌影像诊断中的临床效果及检出率分析[J].影像研究与医学应用,2022,6(18):10-12.

[4]余程辰.磁共振动态增强诊断早期乳腺癌的检出率研究[J].现代医用影像学,2024,33(5):889-891,895.

[5]陈冲,赵卫.磁共振动态增强在早期乳腺癌影像诊断中的应用效果及有效率[J].现代医用影像学,2024,33(6):1082-1085.

[6]杨林巧.动态增强磁共振成像定量参数应用于乳腺癌早期诊断及病情评估中的价值研究[J].影像研究与医学应用,2024,8(12):70-72,76.

[7]涂微,招明忠,林惠文,等.磁共振动态增强在早期乳腺癌影像诊断中的临床效果及检出率观察[J].现代医用影像学,2022,31(1):14-17.

作者简介:

夏凤玲(1987.04-),女,汉族,云南昭通鲁甸县人,本科,研究方向为放射科医学影像诊断,腹部为主。