

磁共振和乳腺 X 线摄影在早期乳腺癌中的诊断价值

何珍晶

广东省水电医院

DOI:10.12238/ffcr.v3i4.15401

[摘要] 目的：探讨磁共振和乳腺 X 线摄影诊断早期乳腺癌价值。方法：取 2023 年 1 月—2024 年 1 月本院 50 例乳腺肿块患者，均行乳腺 X 线摄影、磁共振及病理检查，以病理结果为金标准，对比两种方法诊断效果。结果：磁共振在诊断灵敏度、准确率、阴性预测值以及肿块或结节、腋窝淋巴结肿大、胸大肌侵犯检出率上均高于乳腺 X 线，而钙化检出率低 ($P<0.05$)。结论：MRI 诊断早期乳腺癌灵敏度、准确率和阴性预测值高，但钙化检出不及乳腺 X 线摄影，临床应依患者情况合理选择诊断方法。

[关键词] 磁共振；乳腺 X 线摄影；早期乳腺癌；价值

中图分类号：R737.9 文献标识码：A

Diagnostic Value of Magnetic Resonance Imaging and Mammography in Early Breast Cancer
Zhenjing He

Guangdong Water Conservancy and Hydropower Hospital

Abstract: Objective: To assess the diagnostic value of MRI and mammography in early breast cancer. Methods: Fifty breast mass patients admitted from January 2023 to January 2024 received mammography, MRI, and pathological examination. Pathological results were the gold standard for comparing the two imaging methods' diagnostic efficacy. Results: MRI had higher sensitivity, accuracy, negative predictive value, and detection rates for masses/nodules, axillary lymphadenopathy, and pectoralis major muscle invasion than mammography, but a lower calcification detection rate ($P<0.05$). Conclusion: MRI is highly sensitive and accurate for early breast cancer diagnosis with a high negative predictive value, but mammography excels in detecting calcifications. Clinicians should choose diagnostic methods according to patients' conditions.

Keywords: Magnetic resonance imaging; Mammography; Early breast cancer; diagnostic value

引言

乳腺癌是女性最常见的恶性肿瘤之一，严重威胁女性的健康和生命。早期诊断对于提高乳腺癌患者的生存率和改善预后具有至关重要的意义。随着医学影像学技术的不断发展，磁共振成像和乳腺 X 线摄影在早期乳腺癌的诊断中发挥着越来越重要的作用^[1]。乳腺 X 线摄影是目前常用的乳腺癌筛查方法之一，能够检测出较小的钙化灶和早期乳腺癌，对致密型乳腺的检查效果较好，但对年轻女性的乳腺组织对比度较差，可能会遗漏一些较小的肿瘤。磁共振成像对软组织的分辨力较高，可以发现常规检查方法难以发现的乳腺癌，对于高危人群或有乳腺癌家族史的女性，可作为一种补充检查方法。但两种检查方法在早期乳腺癌诊断中的价值仍存在一定争议。因此，本研究旨在对比分析磁共振和乳腺 X 线摄影在早期乳腺癌中的诊断价值，为临床选择合适的诊断方法提供参考依据。结果详见下文。

1 资料与方法

1.1 基础资料

选取 2023 年 1 月—2024 年 1 月本院收治的 50 例乳腺肿块患者为研究对象。年龄 33-66 岁，均值 (46.53 ± 2.15) 岁，其中左侧乳腺肿块 24 例，右侧乳腺肿块 26 例。

1.2 方法

所有患者均采用磁共振和乳腺 X 线摄影诊断。方法如下：

1.2.1 乳腺 X 线摄影检查

受检者采取站立位或坐位，通过调节加压装置及摄影平台使乳腺组织充分压迫展平，以确保 X 线均匀穿透乳腺结构。采用数字化乳腺 X 线成像系统（型号 DM156A，生产企业：深圳市安健科技股份有限公司，医疗器械注册证编号：20192060052）分别获取双侧乳腺标准体位影像，包括轴位及斜位摄片。通过影像分析重点评估乳腺病灶的解剖定位、最大径线、边缘特征、形态学表现、组织密度差异以及钙化灶分布特性。

1.2.2 磁共振检查

受检者采取仰卧位，应用西门子医疗系统有限公司生产的磁共振成像系统（医疗器械注册证编号：20153063844）

进行多序列扫描。首先实施常规扫描：重复时间 9280ms，回波时间 74ms，层厚 3mm，层间距 0.6mm。随后进行动态增强扫描，采用 TR 4.4ms、TE 1.5ms 参数，层厚 1.2mm，层间距 0.24mm，连续采集 6 个时相，每个时相持续时间 60 秒，首次扫描结束后立即经静脉注射对比剂并启动第二次扫描。动态扫描完成后接续高分辨率增强脂肪抑制 T1 加权矢状面双侧乳腺成像，设置 TR 26ms、TE 6.41ms，层厚 0.8mm，总扫描时长 334 秒。影像数据通过仪器配套工作站进行后处理，由资深影像医师完成图像分析。病理学检查采用细针穿刺活检术式，针对乳腺可疑肿块及病变组织进行取材。获取标本后立即制备冰冻染色切片，通过组织病理学观察明确病变性质。

1.3 观察指标

①两种影像学方法对乳腺肿块的检出率对比分析；②基于效能指标的诊断价值评估，包括灵敏度（真阳性例数/[真阳性+假阴性]×100%）、特异度（真阴性例数/[假阳性+真阴性]×100%）、准确率（[真阳性+真阴性]/总例数×100%）、阳性预测值（真阳性/[真阳性+假阳性]×100%）及阴性预测值（真阴性/[真阴性+假阴性]×100%）；③影像特征显示能力的比较，重点观察钙化灶、肿块/结节形态、腋窝淋巴结状态、胸大肌受累征象以及毛刺或星芒状边缘等典型征象。所有影像数据均经专业医师采用双盲法独立阅片，通过标准化测量工具进行量化评估。

1.4 统计学方法

研究所得到的数据均采用 SPSS 23.0 软件进行处理。(%) 用于表示计数资料，用 (χ²) 检验。当所计算出的 P<0.05 时则提示进行对比的对象之间存在显著差异。

2 结果

2.1 两种方法乳腺肿块检出情况对比

50 例乳腺肿块患者经病理检查，其中恶性 33 例，良性 17 例；经磁共振检查，恶性 34 例（真阳 32 例，假阳 2 例）良性 16 例（真阴 15，假阴 1 例）；经乳腺 X 线摄影检查，恶性 22 例（真阳 20，假阳 2 例），良性 28 例（真阴 15 例，假阴 13 例）。见表 1。

表 1 两种方法乳腺肿块检出情况对比[n,(%)]

检查方法	病例检查		合计
	恶性	良性	
磁共振	恶性	32	34
	良性	1	16
	合计	33	50
乳腺 X 线摄影	恶性	20	22
	良性	13	28
	合计	33	50

2.2 两种方法诊断效能对比

表 2 显示，磁共振在诊断灵敏度、准确率、阴性预测值显著高于乳腺 X 线摄影 (P<0.05)。

表 2 两种方法诊断效能对比[n,(%)]

组别	灵敏度	特异度	准确率	阳性预测值	阴性预测值
磁共振	96.97	88.24	94.00	94.12	93.75
乳腺 X 线摄影	60.61	88.24	70.00	90.91	53.57
χ ²	11.234	-	6.778	0.347	12.373
P	0.001	-	0.001	0.128	0.001

2.3 两种方法影像学显示情况比较

表 3 显示，磁共振诊断肿块或结节、腋窝淋巴结肿大、胸大肌侵犯检出率均高于乳腺 X 线摄影 (P<0.05)，而钙化检出率显低 (P<0.05)

表 3 两种方法影像学显示情况比较[n,(%)]

组别	例数	钙化	肿块	腋窝	胸大	毛刺
			或结 节	淋巴 肿大	肌侵 犯	或星 芒状
磁共振	50	19	43	27	28	49
乳腺 X 线摄影	50	39	26	16	11	46
χ ²	-	16.420	13.511	4.937	12.148	1.895
P	-	0.001	0.001	0.026	0.001	0.169

3 讨论

临床观察显示，部分早期乳腺癌患者虽未触及明显肿块，但已出现乳房不适症状，其中绝经后女性常表现为乳房沉重感及酸胀感。这种非肿块性症状往往容易被忽视，然而却可能是乳腺癌早期发出的“预警信号”。绝经后女性体内激素水平发生显著变化，乳腺组织逐渐萎缩、脂肪化，当肿瘤细胞悄然侵袭乳腺组织时，乳房的力学结构和神经感受系统受到影响，从而产生沉重、酸胀等异常感觉。对于此类病例，手术穿刺活检因操作简便、诊断准确率高的特点，可作为首选病理确诊手段。手术穿刺活检通过细针穿刺获取少量乳腺组织，借病理切片染色和显微镜观察，能够精准识别癌细胞的形态、结构及生物学特性。其优势在于能有效减少肿瘤扩散风险，这是因为穿刺过程采用的微创技术，仅造成微小创口，相比传统手术切除活检，极大降低了癌细胞随手术器械或血液、淋巴循环发生播散的可能性。在影像学检查方面，乳腺 X 线摄影与磁共振成像均属于乳腺癌筛查的常规方法，二者联合应用可提高早期病变检出率^[2]。乳腺 X 线摄影利用 X 射线穿透乳腺组织，依据不同组织对 X 射线吸收程度的差

异成像, 侧重钙化灶显示, 因其能够敏锐捕捉到乳腺组织内微小的钙盐沉积, 而这些微小钙化灶往往是早期乳腺癌的重要特征之一。磁共振成像则基于人体组织中氢原子核在强磁场中的共振特性成像, 对多灶性病变及浸润范围判断更具优势。MRI 不仅能清晰分辨肿瘤与正常乳腺组织的边界, 还可通过动态增强扫描观察肿瘤的血供变化, 对于隐匿于致密乳腺组织中的多发病灶, 以及肿瘤向胸壁、皮肤等部位的浸润情况, 都能提供精准的影像学信息, 为临床制定个性化治疗方案提供关键依据。

乳腺 X 线摄影凭借较高的空间分辨率和良好的重复性, 成为乳腺癌筛查的常规手段。该技术通过低剂量 X 射线穿透乳腺组织, 不同密度的腺体、脂肪及病变组织对 X 射线吸收程度存在差异, 由此在成像板或探测器上形成对比鲜明的影像, 能够完整呈现乳房解剖结构, 有效鉴别乳腺肿瘤的良恶性。特别是对钙化病灶, 乳腺 X 线摄影具有极高的检测灵敏度, 临床研究表明, 约 30%~50% 的早期乳腺癌患者, 其唯一的影像学表现就是微小钙化灶^[3]。这些微钙化点的形态、大小和分布特征, 可为早期诊断提供重要线索。但研究指出, 未绝经女性因乳腺组织致密, 行该检查时易出现腺体重叠现象, 导致多灶性病变的检出率受限。例如相关研究对致密型乳腺女性的研究中, 乳腺 X 线摄影对多灶性病变的漏诊率高达 25%, 这使得该技术在筛查应用中存在一定局限性^[4]。磁共振成像基于磁共振原理, 利用人体组织中氢原子核在强磁场内共振产生的信号成像, 具备高分辨率、多平面成像及三维重建优势。通过不同的成像序列组合, 磁共振成像可清晰显示肿块形态、大小、邻近组织改变, 以及乳腺纤维组织、皮肤及淋巴血管分布。例如在动态增强磁共振中, 正常乳腺组织和良性病变的强化程度通常低于恶性肿瘤, 且强化方式存在差异, 这为鉴别诊断提供了关键信息。该检查对胸壁浸润及淋巴转移具有较高敏感性, 能为乳腺癌分期和治疗方案制定提供精准影像学依据^[5]。

本研究数据显示, 磁共振检出恶性肿瘤 34 例, 良性病变 16 例, 而乳腺 X 线摄影恶性肿瘤检出 22 例, 良性病变 28 例。对比分析表明, 磁共振在灵敏度、准确率、阴性预测值及肿或结节、腋窝淋巴结肿大、胸大肌侵犯等征象检出方面均显著优于乳腺 X 线摄影, 唯钙化灶检出率低于后者。两组特异度及阳性预测值差异无统计学意义。这种差异与二者截然不同的成像原理紧密相关。磁共振基于人体氢原子核在强磁场中的共振特性, 能够从多参数、多序列的角度反映组织特性, 无论是隐匿于乳腺腺体深处的微小肿瘤, 还是向周围组织浸润的恶性病灶, 都能通过清晰的图像呈现出来, 可将乳腺内部结构及病变情况全方位展现^[6]。而乳腺 X 线摄影依靠 X 射线穿透乳腺组织, 依据不同组织对 X 射线吸收程度的差异成像, 微小钙化灶在照片上会形成明显的高密度影像, 成为其早期发现乳腺癌的独特优势。磁共振的诊断优势

主要源于其不受腺体致密程度影响的特性, 可清晰显示高位及深部乳腺病灶, 为临床提供多维度影像信息, 从而提升诊断准确性并降低误诊风险^[7]。其利用动态增强扫描观察肿瘤血供变化, 通过弥散加权成像判断肿瘤细胞的密集程度, 为医生评估肿瘤恶性程度提供重要参考。值得注意的是, 乳腺 X 线摄影虽能明确显示腋窝淋巴结形态, 但对转移灶的鉴别存在局限性, 而磁共振可通过多参数成像准确评估淋巴结受累情况, 有效弥补单一检查的不足。在临床实践中, 单一的检查手段往往难以满足复杂的诊断需求, 两种影像学方法在诊断效能上的差异, 恰恰为临床制定个性化检查策略提供了重要依据。将二者优势互补, 不仅能提高早期乳腺癌的检出率, 更能为后续治疗方案的精准制定奠定坚实基础, 助力患者获得更好的治疗效果^[8]。

综上所述, 磁共振成像在早期乳腺癌诊断中展现出更高的灵敏度、准确率及阴性预测值, 其多参数成像优势可清晰显示肿瘤形态、范围及淋巴结转移征象, 尤其适用于致密型乳腺病灶的检出。但磁共振成像对钙化灶的识别效能弱于乳腺 X 线摄影。临床实践中需结合患者个体特征制定影像学检查方案, 两种技术互补使用可提升诊断效能, 其中 X 线摄影侧重钙化评估, 磁共振成像则更适用于肿瘤定位、分期及疗效监测。

[参考文献]

- [1]伏秋葵, 展颖, 谭令, 等. 全野数字乳腺 X 线摄影及联合数字乳腺断层合成 X 线摄影在乳腺癌诊断中效能评价[J]. 诊断学理论与实践, 2024, 23(4): 385-391.
- [2]李鸿恩, 曾益辉, 李悦龙, 等. 乳腺 X 线摄影背景实质强化水平与乳腺癌不同分子分型及临床因素的相关性分析[J]. 现代肿瘤医学, 2024, 32(17): 3305-3313.
- [3]林春仙. 磁共振和乳腺 X 线摄影在早期乳腺癌中的诊断价值[J]. 中国医疗器械信息, 2024, 30(14): 139-141.
- [4]赵玉乔, 陈永亚, 赵亮. 乳腺 X 线摄影联合 MRI-DWI 对非肿块型乳腺癌的评估分析[J]. 医学影像学杂志, 2024, 34(6): 51-54.
- [5]韩瑁琪. 基于乳腺 X 线摄影及超声深度学习模型预测乳腺癌预后价值[D]. 青岛大学, 2024, 21(12): 157-158.
- [6]张少珂. 乳腺 X 线摄影与磁共振成像对乳腺癌的诊断价值[J]. 影像研究与医学应用, 2024, 8(1): 154-157.
- [7]王雯琼. 乳腺 X 线摄影、MRI 与乳腺癌分子亚型的相关性[D]. 宁夏医科大学, 2023, 36(22): 234-235.
- [8]付亚洲. 磁共振和乳腺 X 线摄影对早期乳腺癌诊断价值的对比分析[J]. 影像研究与医学应用, 2023, 7(1): 155-157.

作者简介:

何珍晶 (1998.10-), 女, 汉族, 湖南省祁东县人, 本科, 研究方向为放射科。