

MRI 动态增强与扩散加权成像在乳腺癌诊断中的价值

李敏玲, 杨敬飞*

通辽市第二人民医院 内蒙古通辽

【摘要】目的 探讨 MRI 动态增强 (DCE-MRI) 与扩散加权成像 (DWI) 在乳腺癌临床诊断中的价值。**方法** 本研究以本院收治的 72 例乳腺病变患者作为研究样本, 所有患者均接受了 DCE-MRI 检查、DWI 检查以及病理学检查。将病理学检测结果确立为金标准, 进而对 DCE-MRI 检查、DWI 检查以及二者联合检查的诊断效能进行了系统且全面的对比分析。**结果** 在纳入的 72 例乳腺病变患者中, 经病理学检查有 43 例属于恶性病变, 29 例属于良性病变。相较于 DCE-MRI 与 DWI 单独使用, 二者联合应用的特异度、灵敏度及准确度均展现出显著优势, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。**结论** 联合运用 DCE-MRI 与 DWI 技术, 能够显著增强对乳腺癌的诊断效能, 为临床提供更为精准的诊断依据。

【关键词】 MRI 动态增强; 扩散加权成像; 乳腺癌; 诊断效能

【收稿日期】 2025 年 4 月 22 日

【出刊日期】 2025 年 5 月 28 日

【DOI】 10.12208/j.jacn.20250252

The value of MRI dynamic enhancement versus diffusion-weighted imaging in the diagnosis of breast cancer

Minling Li, Jingfei Yang*

Tongliao Second People's Hospital, Tongliao, Inner Mongolia

【Abstract】Objective To explore the value of dynamic enhancement of MRI (DCE-MRI) and diffusion-weighted imaging (DWI) in the clinical diagnosis of breast cancer. **Methods** In this study, 72 patients with breast lesions admitted to our hospital were used as research samples, and all patients underwent DCE-MRI examination, DWI examination and pathological examination. The results of pathological testing were established as the gold standard, and the diagnostic performance of DCE-MRI, DWI and their combined examinations was systematically and comprehensively compared. **Results** Among the 72 patients with breast lesions, 43 were malignant and 29 were benign. Compared with DCE-MRI and DWI alone, the specificity, sensitivity and accuracy of the combined application of DCE-MRI showed significant advantages, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** The combined use of DCE-MRI and DWI technology can significantly enhance the diagnostic efficiency of breast cancer and provide a more accurate diagnosis basis for clinical practice.

【Keywords】 MRI dynamic enhancement; Diffusion-weighted imaging; Breast cancer; Diagnostic efficacy

乳腺癌是一种由遗传基因背景、性激素水平波动、生殖相关因素、日常饮食习惯等多重高危诱因, 以及外界致癌物质的协同作用, 所诱发的乳腺上皮细胞发生异常增殖的恶性乳腺组织病变^[1]。在疾病进程的早期阶段, 此病症常以乳房内部形成肿块、乳头及乳晕区域呈现异常改变、乳头出现溢液等一系列非特异性临床表现。故而, 致使多数患者在最终获得明确诊断时, 病情已然进展至中晚期阶段。此时, 病灶向周围正常组织的浸润深度显著增加, 导致患者错失了最佳治疗窗口期, 对患者的长期预后及生存时长产生了直接的负面效应。

因此, 于乳腺癌的病程初期实现精准且迅速地诊断, 对于提升患者的长期生存率具有重要价值。手术病理活检在乳腺癌的确诊过程中被视为“金标准”, 然而, 作为一项侵入性诊疗操作, 该技术会对病灶周围的健康组织造成不同程度的损伤^[2]。而影像学检查凭借其非侵入性特征与早期病变识别能力, 在乳腺癌的早期筛查中展现出显著优势。磁共振成像 (MRI) 凭借其卓越的高分辨率成像特性, 可全方位呈现肿瘤组织的形态学结构及血流动力学动态变化。MRI 动态增强 (DCE-MRI) 与扩散加权成像 (DWI) 作为 MRI 技术的核心诊断序

*通讯作者: 杨敬飞

列,前者能够解析病灶区域的血流灌注动力学特征,后者可以量化水分子在组织内的扩散受限程度^[3]。基于此,本研究聚焦于评估 DCE-MRI 与 DWI 在乳腺癌临床诊断中的价值,具体如下。

1 对象和方法

1.1 对象

本研究选取 2022 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日期间,本院收治的乳腺病变患者 72 例(平均年龄 48.25 ± 5.05 岁)作为研究样本。纳入标准:(1)因乳房出现肿块、疼痛、皮肤异常改变或乳头溢液等临床表现就诊,且经影像学检查确诊为乳腺病变的患者;(2)患者符合检查适应证并接受 DCE-MRI 与 DWI 检查,且均在 MRI 检查后接受病理穿刺活检;(3)所有患者及其家属均已充分了解研究内容,并签署了知情同意文件。排除标准:(1)存在 MRI 检查禁忌证的患者;(2)既往接受过乳腺放射治疗、化学药物治疗、免疫治疗或乳腺外科手术干预的患者;(3)治疗依从性评估不达标的患者。

1.2 方法

所有患者均接受 DCE-MRI 检查、DWI 检查以及病理检查。

(1) DCE-MRI 检查。选用配备 10 通道乳腺专用线圈的磁共振成像设备。指导患者选择俯卧姿势,双侧乳房自然悬垂于乳腺线圈中。扫描范围设定为双侧腋窝区域及其水平延伸至胸主动脉。通过肘前静脉以高压注射方式给予对比剂每千克体重 0.2ml,成像参数配置为:恢复时间设定为 2.1ms,重复时间配置为 4.5ms,单层扫描厚度设定为 2.5mm,激励角度采用 12°,连续扫描时长设置为 15s。图像采集后由两名资深影像科医师进行双盲阅片。乳腺癌诊断标准:乳腺肿块形态呈不规则状,边缘可见放射状毛刺征象,且毛刺区域呈现强

化特征。

(2)DWI 检查。设备选择与患者体位与 DCE-MRI 检查保持一致。将设备调节至 DWI 模式,设置 b 值参数为 600s/mm²、800s/mm²,对乳房区域实施横断面扫描。对采集的图像进行后处理分析,包括相位图校正、磁矩图叠加处理,并依据公式 $ADC = (\ln[S1/S2]) / (b2 - b1)$ 计算表观扩散系数(ADC)值。重复测量 3 次后取算术平均值作为最终结果。乳腺癌判定标准为:当乳腺肿块的 ADC 值低于预设最佳阈值时。

(3)病理检查。在超声实时定位引导下,针对乳腺结节病灶实施穿刺活检术,或于外科手术进程中同步开展快速冰冻病理组织学检查。

1.3 观察指标

以病理学检测结果作为金标准,统计并对比分析 DCE-MRI、DWI 以及二者联合应用在病变检出方面的差异。

1.4 统计学分析

借助 SPSS 26.0 统计软件对所收集的全部数据展开全面的分析处理。计数资料采用卡方值以及百分比(%)的形式予以呈现。当 P 值低于 0.05 时,判定该差异在统计学层面具备显著性特征。

2 结果

2.1 DCE-MRI、DWI 以及二者联合应用检出结果对比
在病理学检查结果中,72 例乳腺病变患者中,有 43 例患者属于恶性病变,29 例患者属于良性病变。DCE-MRI、DWI 以及二者联合应用病变检出的详细数据见表 1。

2.2 DCE-MRI、DWI 以及二者联合应用诊断效能对比
二者联合应用的特异度、灵敏度、准确度均高于 DCE-MRI 与 DWI 单一检查的特异度、灵敏度、准确度,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

表 1 DCE-MRI、DWI 以及二者联合应用检出结果对比(例)

检查方式	检查结果	病理检查		合计
		恶性	良性	
DCE-MRI	恶性	36	27	63
	良性	7	2	9
合计		43	29	72
DWI	恶性	24	24	48
	良性	19	5	24
合计		43	29	72
二者联合应用	恶性	39	9	48
	良性	4	20	24
合计		43	29	72

表 2 DCE-MRI、DWI 以及二者联合应用诊断效能对比[n,(%)]

检查方式	特异度	灵敏度	准确度
DCE-MRI	6.90 (2/29)	60.47 (26/43)	38.89 (28/72)
DWI	17.24 (5/29)	55.81 (24/43)	40.28 (29/72)
二者联合应用	82.76 (24/29)	90.70 (39/43)	87.50 (63/72)
χ^2	147.578	33.546	62.027
P	0.001	0.001	0.001

3 讨论

近年来,伴随经济社会的持续进步,不合理的膳食结构、高强度的工作模式以及不良的生活习性正悄然渗透至人们的日常生活之中。这种变化促使乳腺癌的发病率呈现逐步攀升态势。由于该病症在早期阶段症状隐匿,往往在确诊时,癌细胞已出现不同程度的增殖与转移扩散,导致患者死亡率显著上升,乳腺癌现已成为危及女性生命安全与身体健康的首要恶性肿瘤类型^[5]。因此,在疾病早期阶段需采用科学有效的方法进行乳腺癌诊断。

MRI 技术因具备高分辨率特性以及无辐射性等显著优势,能够以更为清晰、精准的方式展现乳腺病灶的病理特征,具体涵盖病灶所处位置、尺寸大小、形态特征、浸润深度以及内部组织结构等多方面信息,已成为乳腺癌诊断的重要工具。伴随医疗科技领域的持续革新,推动了 MRI 新技术的研发与应用。DCE-MRI 借助对比剂注射,可清晰呈现血管形态结构以及血流动力学的动态改变情况^[6]。乳腺癌病灶在病理学特征上属于血管依赖性肿瘤类型,其生长进程以及转移扩散过程高度依赖于微血管网络系统。DCE-MRI 通过精准捕捉病灶组织的血管灌注程度、轮廓形态以及强化特征表现,能够高效、准确地区分乳腺癌与乳腺良性病变^[7]。然而,在乳腺癌的早期阶段,患者的病灶形态特征以及血液灌注状况,与乳腺良性病变相比缺乏显著的差异表现,容易导致漏诊或误诊情况的发生。DWI 以水分子布朗运动作为理论基础,是当前唯一能够实现无创性评估组织内水分弥散程度的方法。其 ADC 值能够精准反映组织微环境中水分子的扩散状态。通过对水分子在不同组织细胞密度条件下运动特性的差异分析,DWI 技术为乳腺病变的早期形态学特征以及病理变化过程提供了独特的诊断方法^[8]。然而,其在空间分辨率方面表现欠佳。本研究结果揭示,相较于 DCE-MRI 与 DWI 单独使用,二者联合应用的特异度、灵敏度及准确度均展现出显著优势 ($P<0.05$)。这一结果有力地表明,DCE-MRI 与 DWI 的联合应用能够实现优势的

相互补充,从而有效提升对乳腺癌的诊断效能。

综上所述,联合应用 DCE-MRI 与 DWI 两种影像学技术,可显著提升乳腺癌的诊断效能,为临床诊疗决策提供具有参考价值的影像学证据。

参考文献

[1] 李金红,陈志忠.磁共振动态增强扫描时间-信号强度曲线联合磁共振扩散加权成像表现扩散系数在乳腺癌诊断中的应用价值[J].中国妇幼保健,2021,36(06):1423-1426.

[2] 刘鸿燕.动态增强核磁共振及扩散加权成像对乳腺癌的诊断价值[J].吉林医学,2024,45(08):1847-1849.

[3] 张培培,王艳,洪亚南,等.3.0 T 磁共振动态增强联合扩散加权成像对乳腺疾病的临床应用价值[J].实用医学影像杂志,2024,25(02):136-139.

[4] 程鹏.动态增强磁共振成像 (DCE-MRI) 及弥散加权成像 (DWI) 在乳腺肿瘤良恶性诊断及乳腺癌化疗效果评估中的作用评价[J].航空航天医学杂志,2024,35(04):417-419.

[5] 田捷,杨芝华,刘琴,等.MRI 动态增强与 DWI 扫描结合在乳腺癌诊断及新辅助化疗疗效评估中的应用研究[J].中国 CT 和 MRI 杂志,2024,22(04):86-88.

[6] 廖建勇,杜静波,刘迎新,等.基于动态增强磁共振成像和扩散加权成像预测乳腺癌 ki-67 表达水平的可行性研究[J].中国 CT 和 MRI 杂志,2023,21(09):94-96.

[7] 钱娟,王丹雯,周雅芬,等.MRI 动态增强及其联合扩散加权成像鉴别诊断乳腺良性与恶性病变的价值[J].现代医学影像学,2024,33(11):2042-2046.

[8] 王彩红.动态增强 MRI 联合弥散加权成像对非肿块型乳腺癌和肉芽肿性乳腺炎的诊断效能[J].影像研究与医学应用,2023,7(09):87-89.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS