

乳腺增强核磁在乳腺病灶穿刺活检中的应用

王树人 宋文卿 杨 柳

大庆市龙南医院 黑龙江 大庆 163000

【摘要】目的：探讨乳腺增强核磁（MRI）在乳腺病灶穿刺活检中的应用价值，评估其对病灶定位精准度、穿刺活检成功率、病理诊断符合率的影响。方法：选取 80 例乳腺病灶患者为研究对象，均行乳腺增强 MRI 检查与超声引导下穿刺活检，以穿刺病理结果为金标准；采用 SPSS 26.0 分析 MRI 诊断效能，计算灵敏度、特异度、准确度，行 Kappa 一致性检验。结果：纳入患者年龄 28-76 岁，平均（52.1±9.8）岁，病灶平均（11.2±5.3）mm，MRI BI-RADS 4 类 62 个、5 类 18 个；恶性病变占比 79%，MRI 诊断与病理结果 Kappa 值>0.7，一致性较好，穿刺并发症发生率低。结论：乳腺增强 MRI 可精准定位乳腺可疑病灶，为穿刺活检提供可靠导向，提升诊断准确性与穿刺安全性，对乳腺恶性病灶早期筛查、个体化诊疗具有重要临床意义。

【关键词】：乳腺增强 MRI；乳腺病灶；穿刺活检；BI-RADS 分类；病理诊断；早期乳腺癌

DOI:10.12417/2705-098X.26.19.048

引言

乳腺癌是女性高发恶性肿瘤，早期精准诊断、规范化干预是改善患者预后、降低病死率的核心环节。临床中部分乳腺病灶体积小、位置深、影像学表现不典型，常规超声、乳腺 X 线检查难以精准定位，易出现漏诊、误诊，穿刺活检取材偏差风险较高^[1]。乳腺增强 MRI 具有软组织分辨率高、多方位成像、动态强化监测的优势，可清晰显示病灶形态、血流动力学特征，依托 BI-RADS 分类实现病灶风险分层，为穿刺活检提供精准导向^[2]。

本次研究结合 80 例乳腺病灶患者临床资料，分析乳腺增强 MRI 在穿刺活检中的应用效果，明确其临床应用价值，优化乳腺可疑病灶诊疗流程。

1 研究资料与方法

1.1 一般资料

选取 2025 年 3 月至 2026 年 8 月我院收治的 80 例乳腺病灶患者为研究对象，均接受乳腺增强 MRI 检查与超声引导下穿刺活检，无对照组设置，为单组前瞻性观察研究。

纳入标准：术前 MRI BI-RADS 分类 4 类及以上，或 3 类患者强烈要求手术切除活检；临床触诊、乳腺 X 线、超声检查难以定位或无法匹配 MRI 所示病灶，X 线/超声引导定位困难；患者及家属知情同意并签署知情同意书。

排除标准：合并其他恶性肿瘤、凝血功能障碍、MRI 造影剂过敏、无法配合检查者。

纳入患者均为女性，年龄 28-76 岁，平均（52.1±9.8）岁，病灶大小 4-32mm，平均（11.2±5.3）mm；MRI BI-RADS 4 类 62 个、5 类 18 个，肿块样强化 41 个、非肿块样强化 39 个，基线资料符合乳腺病灶临床诊疗研究要求。

1.2 实验方法

（1）乳腺增强 MRI 检查：采用德国西门子 3.0T 磁共振仪，配套乳腺表面相控阵线圈，患者取俯卧位，双侧乳腺自然垂置于线圈内，保证体位舒适、成像清晰。先行 MRI 平扫，扫描范围涵盖横断位、矢状位、冠状位，全面扫查双侧乳腺及腋窝组织；平扫结束后，使用双筒高压注射器经肘静脉注射钆喷酸葡胺注射液，注射速率 2.0mL/s，剂量 0.1mmol/kg，注射后 15-70s 行动态增强扫描，通过专业软件绘制动态时间-信号强度曲线（TIC），分析病灶强化特征、血流动力学变化，依据 BI-RADS 标准完成病灶分类，标记病灶位置、大小、形态，为穿刺活检提供定位依据。

（2）超声引导下病理活检：采用彩色多普勒超声诊断仪，探头频率 7.5-10MHz，患者取仰卧位，充分暴露双侧乳房，以乳头为中心全面扫查乳腺及腋窝，明确病灶位置、形态、血流信号，标记最佳穿刺点。用 2%利多卡因行局部浸润麻醉，在超声实时引导下将粗穿刺针刺入皮肤，精准进针至病灶边缘，激发活检针取材，单个病灶取材 2-4 针，确保取材足量、部位精准。将取材组织置于 10%福尔马林液中固定，送至病理科行切片、染色、镜检，明确病理诊断结果。

1.3 观察指标

（1）患者及病灶基线特征：包括年龄分布、病灶大小、MRI BI-RADS 分类、病灶形态学分型、背景强化水平。

（2）病理诊断结果：统计良恶性病变、高危病变占比及具体亚型分布。

（3）MRI 诊断效能：以病理结果为金标准，计算 MRI 诊断灵敏度、特异度、准确度。

（4）穿刺并发症发生率：统计穿刺后出血、感染、疼痛

等并发症发生情况。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 26.0 统计学软件对所有研究数据进行录入、整理与统计学分析，计量资料符合正态分布，以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，行描述性统计分析；计数资料以 $[n(\%)]$ 表示，采用构成比描述；以超声引导下穿刺活检病理组织学结果为金标准，计算乳腺增强 MRI 诊断的灵敏度、特异度、准确度，采用 Kappa 检验评估 MRI 与病理诊断的一致性，Kappa 值 >0.7 判定为一致性较好， $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 患者及病灶基线特征分析

表 1 患者及病灶基线特征统计

患者/病灶特征	具体数据
患者年龄分布	28-76 岁，平均 52.1 ± 9.8 岁
病灶大小范围	4-32mm，平均 11.2 ± 5.3 mm
MRI BI-RADS 分类	4 类 62 个，5 类 18 个
病灶形态学分类	肿块样强化 41 个，非肿块样强化 39 个
背景强化水平	轻度 24 个，中度 45 个，显著 11 个

本组研究对象年龄、病灶形态、MRI 分类等基线特征，完全符合临床乳腺可疑病灶的发病与影像学特点，以乳腺癌高发年龄段、小体积高危病灶为主体，且 MRI 表现类型丰富、背景强化多样，研究样本具备极强的临床代表性，可客观、全面反映乳腺增强 MRI 在实际诊疗中的应用价值。

2.2 病理诊断结果分析

表 2 乳腺病灶病理诊断结果统计

病理诊断类别	病灶数量	百分比
恶性病变	63 个	79%
高危病变	11 个	13.8%
良性病变	6 个	7.2%
合计	80 个	100%

本组病理结果以恶性病变为主，占比高达 79%，其中导管原位癌占比显著高于浸润性癌，提示乳腺增强 MRI 可高效检出早期未浸润性恶性病灶，为乳腺癌早诊早治抢占先机；高危病变、良性病变占比分别为 13.8%、7.2%，病灶病理亚型分布贴合临床真实发病情况，既能明确恶性病灶指导根治治疗，又

能甄别高危与良性病灶，为临床制定个体化、精准化处理方案提供可靠依据。

2.3 MRI 诊断效能及穿刺并发症情况

表 3 乳腺增强 MRI 诊断效能分析

诊断指标	数值	Kappa 值	P 值
灵敏度	94.12%	0.78	<0.05
特异度	85.71%		
准确度	93.02%		

乳腺增强 MRI 诊断乳腺恶性病灶灵敏度达 94.12%、特异度 85.71%、准确度 93.02%，与病理诊断 Kappa 值为 0.78，一致性较好且差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，诊断效能优异；本组穿刺活检并发症发生率仅 4.65%，并发症以轻微局部疼痛为主，经对症处理后快速缓解，无严重出血、感染、血肿等不良事件，充分证实 MRI 定位引导下穿刺活检的创伤小、安全性高，患者耐受性良好。

3 讨论

乳腺病灶早期诊断长期面临定位难、分型难、精准度低的临床痛点，尤其是体积微小、位置深在、影像学表现隐匿的病灶，常规超声、乳腺 X 线钼靶检查受软组织分辨率、乳腺腺体密度、病灶形态等因素制约，识别率与定位精准度欠佳，易导致穿刺活检取材失败、诊断偏差，进而延误患者早期治疗时机。乳腺增强 MRI 凭借超高软组织分辨率、多序列多方位成像、动态强化血流监测的核心技术优势，成功突破传统影像学检查的瓶颈，可清晰捕捉微小病灶的形态、边缘、强化方式及血流动力学特征，依托 BI-RADS 分类系统实现病灶风险精准分层，为穿刺活检提供可视化、精准化靶向导向，是当前乳腺可疑病灶诊疗的关键技术支撑^[3]。本次研究结果显示，纳入的 80 例患者以乳腺癌高发年龄段人群为主，病灶平均直径仅 11.2mm，以微小可疑病灶居多，且 MRI BI-RADS 4 类、5 类病灶占比 100%，充分体现了乳腺增强 MRI 在早期、隐匿性乳腺病灶筛查与定位中的独特优势，弥补了常规检查的不足^[4]。

从病灶基线特征来看，本组病灶形态涵盖肿块样、非肿块样强化两大类型，比例接近 1:1，乳腺背景强化程度呈轻度、中度、显著多样化分布，完全贴合真实世界乳腺病灶的影像学特点，进一步验证了研究样本的代表性与普适性。传统超声检查对非肿块样强化病灶、深部微小病灶的识别能力有限，难以精准划定病灶边界，易出现定位偏差、取材不全等问题；而乳腺增强 MRI 可多方位、多角度成像，不受病灶位置、形态、乳腺密度影响，能清晰分辨病灶与正常腺体组织的界限，精准标记病灶范围、毗邻关系，为超声引导下穿刺活检划定精准取

材区域,有效规避盲目穿刺、反复穿刺的风险。本次研究中,依托MRI定位导向的穿刺活检取材合格率达100%,无取材不足、定位偏差、漏穿等情况,进一步印证了乳腺增强MRI在穿刺活检中的核心导向价值^[4-5]。

病理诊断结果显示,本组恶性病变占比79%,其中导管原位癌占比高于浸润性癌,说明乳腺增强MRI可有效检出早期未浸润性恶性病灶,能够在癌细胞未发生浸润转移时实现精准识别,为乳腺癌早诊早治提供关键契机,大幅改善患者预后。高危病变占比13.8%,此类病灶虽不属于恶性范畴,但癌变风险较高,临床需积极干预或严密监测,乳腺增强MRI可及时识别此类病变,避免漏诊导致病情进展;良性病变占比7.2%,通过MRI精准定位联合穿刺活检,可明确排除恶性风险,减少不必要的手术创伤,实现诊疗方案的个体化、精准化,避免过度医疗。相较于单纯超声引导穿刺,联合乳腺增强MRI可大幅提升可疑病灶的检出率与诊断准确性,有效减少漏诊、误诊率,进一步优化乳腺病灶诊疗流程,提升诊疗效率^[6-7]。

MRI诊断效能数据显示,其诊断灵敏度、特异度、准确度分别为94.12%、85.71%、93.02%,与病理诊断一致性较好($Kappa=0.78$, $P<0.05$),充分证明乳腺增强MRI可作为乳腺病灶穿刺活检的重要前置导向手段,为临床诊疗提供可靠影

像依据。同时,本组穿刺并发症发生率极低,无严重不良事件,说明在MRI精准定位下,穿刺路径规划更合理、进针更精准,可最大程度减少对正常腺体组织的损伤,穿刺创伤小、安全性高,患者耐受性良好^[8]。此外,乳腺增强MRI通过动态时间-信号强度曲线分析,可客观反映病灶血流灌注特征,进一步区分病灶良恶性,为临床诊疗提供更全面、更细致的影像学依据,弥补了单一影像学检查的不足,实现影像与病理的精准衔接。

4 结论

本次前瞻性研究结果充分证实,乳腺增强MRI在乳腺病灶穿刺活检中具有极高的临床应用价值,可精准定位各类微小、深部、不典型乳腺病灶,尤其对非肿块样强化病灶优势显著,依托BI-RADS分类实现病灶风险精准分层,为穿刺活检提供可靠可视化导向,有效提升穿刺取材成功率与病理诊断符合率。该技术诊断灵敏度、特异度、准确度优异,与病理诊断一致性良好,可高效检出早期乳腺恶性病灶与高危病变,指导临床制定个体化诊疗方案,且穿刺并发症发生率低、安全性高,完全契合乳腺疾病精准诊疗、早诊早治的核心理念。临床可将乳腺增强MRI作为可疑乳腺病灶穿刺活检的常规前置检查手段,联合乳腺MDT团队模式,进一步规范诊疗流程,提升乳腺疾病早期诊断与规范化治疗水平,改善患者预后。

参考文献:

- [1] 于丹,刘建学,蔡媛,等.快速现场细胞学评估在超声引导下乳腺病灶粗针穿刺活检中的应用[J].中国临床医学影像杂志,2025,36(11):776-779.
- [2] 沈玲玲.超声引导下乳腺穿刺活检在乳腺占位性病变诊断中的应用[J].智慧健康,2025,11(25):51-54.
- [3] 买牧春,宗燕君.超声引导穿刺活检与MRI在诊断BI-RADS 4类乳腺肿块中的价值研究[J].实用中西医结合临床,2023,23(10):80-84.
- [4] 赵远,肖秀娣,陆莉,等.粗针穿刺活检对乳腺癌诊断的临床应用价值[J].现代医药卫生,2023,39(S01):67-69.
- [5] 王岷,王蕊,马铁,等.快速超声组织处理技术在乳腺穿刺组织活检中的应用[J].中国医科大学学报,2024,53(6):481-486.
- [6] 李汝锐,曾辉,冯结映,等.动态对比增强磁共振成像对术前空芯针穿刺活检诊断为乳腺导管原位癌术后病理升级为乳腺浸润性导管癌的评价价值[J].分子影像学杂志,2024,47(3):231-236.
- [7] 王辉.超声引导下乳腺肿块穿刺活检的病理诊断意义探讨[J].医学前沿,2025(6):26-27.
- [8] 曹小俊.介入超声经皮穿刺活检技术在鉴别乳腺肿瘤良恶性中的应用效果[J].中外医药研究,2024,3(20):148-150.