

磁共振联合乳腺X线摄影对乳腺导管原位癌的检出率分析

安 玫

新疆哈密市中心医院影像科, 新疆 哈密

收稿日期: 2026年4月9日; 录用日期: 2026年5月2日; 发布日期: 2026年5月9日

摘 要

目的: 探讨开展乳腺导管原位癌诊断工作时联合应用磁共振、乳腺X线摄影对检出率的影响。方法: 选取48例于2025年1月~2026年2月在哈密市中心医院接收的乳腺导管原位癌患者, 均展开磁共振、乳腺X线摄影检查, 对比分析诊断情况。结果: 两种方法联合应用对乳腺导管原位癌的检出率是95.83%, 分别高于磁共振单独应用的83.33%及乳腺X线摄影单独应用的81.25% ($P < 0.05$); 两种方法联合应用的诊断准确性是97.91%, 特异性是100.00%, 敏感性是97.87%, 分别高于磁共振单独应用的87.50%、75.00%、88.64%及乳腺X线摄影单独应用的83.33%、60.00%、86.05% ($P < 0.05$)。结论: 在乳腺导管原位癌中, 联合应用磁共振、乳腺X线摄影有较高的检出率, 可达到良好诊断效能。

关键词

磁共振, 乳腺X线摄影, 乳腺导管原位癌, 诊断, 特异度, 敏感度

Analysis of the Detection Rate of Ductal Carcinoma *in Situ* of the Breast by Combined Use of Magnetic Resonance Imaging and Mammography

Mei An

Imaging Department of Hami Central Hospital, Hami Xinjiang

Received: April 9, 2026; accepted: May 2, 2026; published: May 9, 2026

Abstract

Objective: To explore the effect of combined application of magnetic resonance imaging and

mammography on the detection rate in the diagnosis of ductal carcinoma in situ of the breast. Method: 48 patients with ductal carcinoma in situ of the breast who were admitted to Hami Central Hospital from January 2025 to February 2026 were selected and underwent magnetic resonance imaging and mammography examinations. The diagnostic results were compared and analyzed. Result: The detection rate of breast ductal carcinoma in situ using the combination of two methods was 95.83%, which was higher than the 83.33% of magnetic resonance imaging alone and the 81.25% of mammography alone ($P < 0.05$); The diagnostic accuracy, specificity, and sensitivity of the combined application of the two methods were 97.91%, 100.00%, and 97.87%, respectively, higher than the 87.50%, 75.00%, and 88.64% of magnetic resonance imaging alone and 83.33%, 60.00%, and 86.05% of mammography alone ($P < 0.05$). Conclusion: The combined use of magnetic resonance imaging and mammography has a high detection rate and good diagnostic efficacy in ductal carcinoma in situ of the breast.

Keywords

Magnetic Resonance Imaging, Mammography, Breast Ductal Carcinoma *in Situ*, Diagnosis, Specificity, Sensitivity

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在女性恶性肿瘤中，乳腺癌发病率居于首位，乳腺导管原位癌是其中常见类型，肿瘤位于乳管中，未对基底膜、周边造成侵犯，且无侵袭性，早期肿瘤体积小，具有较高诊断难度[1]。乳腺导管原位癌病情进一步发展后，可引发浸润性乳腺癌，因此对此类乳腺癌进行早期准确诊断极为关键。现阶段，对乳腺癌诊断工作进行开展时，临床上主要以影像学技术应用为主，磁共振、乳腺 X 线摄影均较为常用，磁共振可实现多参数、多时相扫描，且具有极高的分辨率，但在钙化显示发现效果不够理想。乳腺 X 线摄影对细小钙化有极高敏感性，但在致密型病灶显示中效果不够理想。在乳腺导管原位癌诊断中，磁共振、乳腺 X 线摄影各具优势，常被联合应用[2]。本次研究旨在进一步探讨对乳腺导管原位癌实施磁共振联合乳腺 X 线摄影的效果，报告如下：

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

选取 48 例 2025 年 1 月~2026 年 2 月在哈密市中心医院接收的乳腺导管原位癌患者，均为女性，35~78 岁，平均(56.51 ± 6.58)岁；病灶位置：左乳占 45.83% (22/48)，右乳占 54.17% (26/48)；肿瘤直径 9~13mm，平均(11.02 ± 1.23)mm。纳入标准：(1) 《乳腺癌诊疗指南(2022 年版)》[3]指导下确诊为乳腺导管原位癌，且经病理学诊断证实；(2) 经手术或穿刺活检接受病理学诊断；(3) 18 岁以上；(4) 具备完整病历资料；(5) 知晓研究，自愿参加。排除标准：(1) 同时存在其他恶性肿瘤；(2) 存在淋巴结转移；(3) 同时存在其他重大疾病；(4) 无法配合研究。

2.2. 方法

2.2.1. 磁共振检查

仪器为磁共振检查仪(Signa HDx 3.0T, 美国 GE)，指导患者仰卧，对表面线圈进行设置，即乳腺相控

阵, 确保乳腺处于线圈孔隙并呈悬垂状, 现展开常规性定位扫描, 随后依次实施 T1WI SE 序列、T2WI 短时序列、T2WI 快速自旋回波序列、T2WI 脂肪抑制序列扫描。以上扫描完成后, 行动态增强扫描, 经肘部静脉予以对比剂注入, 0.2 mmol/kg 的计量, 2.5~3 ml/s 的速率, 注射时开始实施 4 个时相扫描, 23 s/次, 其间进行 60 s 的间隔; 注射后 6 min、8 min、10 min, 行矢状位增强扫描。完成后实施图像后处理。

2.2.2. 乳腺 X 线摄影检查

仪器为全数字化乳腺钼靶摄影机(MAMMOMAT3000, 德国西门子), 规范帮助患者实施体位调整, 确保其乳房位于钼靶 X 线台、压迫器中间, 实施扫描, 自动曝光对数据摄片进行获取。

2.2.3. 阅片

2 名具备丰富经验的影像科诊断医师共同阅片, 得出诊断结果, 意见分歧时, 第 3 名影像科诊断医师介入讨论得出统一性结果。两种方法联合应用时, 其中一项显示恶性即判断为恶性。

2.3. 观察指标

(1) 乳腺导管原位癌检出率。统计两种方法联合应用及分别单独应用对乳腺导管原位癌的检出率。(2) 乳腺导管原位癌诊断效能。将病理学诊断的结果作为“金标准”, 计算两种方法联合应用及分别单独应用对乳腺导管原位癌的诊断效能。准确性 = (真阳例数 + 真阴例数)/(真阳例数 + 假阳例数 + 真阴例数 + 假阴例数) × 100%; 特异性 = 真阴例数/(真阴例数 + 假阳例数) × 100%; 敏感性 = 真阳例数/(真阳例数 + 假阴例数) × 100%。

2.4. 统计学分析

通过 SPSS26.0 软件实施研究涉及数据处理, ($\bar{x} \pm s$) 表示计量资料, t 检验; [n (%)] 表示计数资料, χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 乳腺导管原位癌检出率

两种方法联合应用对乳腺导管原位癌的检出率分别高于磁共振单独应用的及乳腺 X 线摄影单独应用 ($P < 0.05$), 见表 1。

Table 1. Detection rate of breast ductal carcinoma *in situ* [n (%)]

表 1. 乳腺导管原位癌检出率[n (%)]

检查方法	例数	检出率
磁共振	48	40 (83.33)
乳腺 X 线摄影	48	39 (81.25)
二者联合	48	46 (95.83)
χ^2 二者联合 VS 磁共振/ P 值	-	4.019/0.045
χ^2 二者联合 VS 乳腺 X 线摄影/ P 值	-	5.031/0.025

3.2. 乳腺导管原位癌诊断效能

两种方法联合应用的诊断准确性是 97.91%, 特异性是 100.00%, 敏感性是 97.87%, 分别高于磁共振及乳腺 X 线摄影单独应用 ($P < 0.05$), 见表 2、表 3。

Table 2. Diagnostic efficacy of breast ductal carcinoma *in situ***表 2.** 乳腺导管原位癌诊断效能

方法	病理学		合计
	恶性	良性	
磁共振			
恶性	39	1	40
良性	5	3	8
合计	44	4	48
乳腺 X 线摄影			
恶性	37	2	39
良性	6	3	9
合计	43	5	48
二者联合			
恶性	46	0	46
良性	1	1	2
合计	47	1	48

Table 3. Diagnostic accuracy of breast ductal carcinoma *in situ***表 3.** 乳腺导管原位癌诊断准确率

检查方法	准确性	特异性	敏感性
磁共振	87.50% (42/48)	75.00% (3/4)	88.64% (39/44)
乳腺 X 线摄影	83.33% (40/48)	60.00% (3/5)	86.05% (37/43)
二者联合	97.91% (47/48)	100.00% (1/1)	97.87% (46/47)
χ^2 二者联合 VS 磁共振/ <i>P</i> 值	3.852/0.049	12.321/<0.001	3.983/0.043
χ^2 二者联合 VS 乳腺 X 线摄影/ <i>P</i> 值	5.008/0.014	18.423/<0.001	4.940/0.026

4. 讨论

在乳腺癌中，乳腺导管原位癌是常见类型，约占 0.8%~5.0%，病灶一般位于周围间质、导管基底膜间，因此临床上将乳腺导管原位癌视作乳腺癌前病变[4]。处于乳腺导管原位癌阶段时，病灶缺乏浸润性，预后良好，若能在此阶段准确检出，可避免发展为乳腺癌[5]。然而，乳腺导管原位癌病灶相对较小，常规检查确诊难度大，病理活检虽为金标准方法，但有创伤性存在，一般不应用于常规普查。磁共振、乳腺 X 线摄影均为乳腺癌常用临床诊断影像学方法，近年来临床研究与实践发现二者联合应用可促进乳腺癌诊断准确性进一步提升。

本次研究结果显示，两种方法联合应用对乳腺导管原位癌的检出率分别高于磁共振单独应用的及乳腺 X 线摄影单独应用($P < 0.05$)，进一步计算诊断效能发现，两种方法联合应用的诊断准确性、特异性、敏感性分别高于磁共振及乳腺 X 线摄影单独应用($P < 0.05$)，提示在乳腺导管原位癌中，联合对磁共振、乳腺 X 线摄影进行应用可达到良好诊断效能。磁共振成像具有较高的分辨率，可对病灶大小、形态等进行清晰显示，明确病灶的具体情况，增强扫描还可对时间-信号信息进行获取，了解病灶组织形态、代谢等信息，为病灶定性诊断提供可靠性依据[6]。但磁共振单独应用于乳腺导管原位癌中时，磁共振增强

表现与良性病灶之间有重叠部分存在,且磁共振检查的钙化敏感性不够理想,而乳腺导管原位癌病灶中的血供大多较少,钙化较多,因此单独应用此检查可能有漏诊、误诊现象出现。大量细小钙化灶是乳腺导管原位癌的主要特点,钙化出现的原因主要为病灶中心有不规则坏死出现,导管中大量钙盐沉积,加之肿瘤细胞对钙质进行分泌,因此临床上对此病实施诊断时,多会从钙化情况分析入手[7]。乳腺 X 线摄影可对钙化征象进行清晰显示,可准确显示钙化的位置、形态、分布情况等信息,以便于判断病灶性质[8]。但乳腺 X 线摄影单独应用时,难以清晰显示增生腺体混合性病变、肿瘤血供状况等信息,且分辨率相对较低,诊断准确性不够理想。而对磁共振、乳腺 X 线摄影进行联合应用时,可对二者优势进行充分发挥,并实现互补,全面提供病灶性质、血供、钙化等信息,进一步提升乳腺导管原位癌检出率,并减少漏诊、误诊的发生,达到良好诊断效能。但在实际应用中,相较于磁共振,乳腺 X 线检查更具成本效益,常规疑似乳腺导管原位癌者,可先选择予以乳腺 X 线检查,尽量不将磁共振检查用于常规筛查,避免成本增加;对于乳腺 X 线检查不确定、致密型乳腺、BI-RADS 4 类钙化等患者,推荐联合实施磁共振检查。另外,若患者已确诊乳腺导管原位癌者,推荐通过联合检查进一步明确病灶具体情况,以便于进行精准术前分期,即使经济负担相对较大,但可使手术不足、二次手术得以避免,获得良好远期效益。

综上所述,对乳腺导管原位癌诊断工作进行开展时,联合应用磁共振、乳腺 X 线摄影可促进此病检出率有效提升,并进一步提高诊断效能。

声 明

已获得患者的知情同意。

参考文献

- [1] 李鸿恩,唐大为,程佳玲,等. 超声可疑的乳腺导管原位癌伴微浸润与乳腺导管原位癌的 DBT 影像及临床病理特征对比分析[J]. 现代肿瘤医学, 2024, 32(14): 2606-2614.
- [2] 余琼,刘桂锋,杨海山. 乳腺 X 线摄影,超声和 MR 对乳腺导管原位癌诊断的效能分析[J]. 中国实验诊断学, 2023, 27(2): 141-144.
- [3] 国家卫生健康委员会医政医管局. 乳腺癌诊疗指南(2022 年版) [J]. 中国综合临床, 2024, 40(1): 1-30.
- [4] 吴艺敏,董静,马小五,等. 自动乳腺全容积成像联合声辐射力脉冲成像的列线图模型鉴别诊断乳腺导管原位癌与浸润癌的价值[J]. 临床超声医学杂志, 2023, 25(1): 23-28.
- [5] 韩珺琪,华辉,王晓琳,等. 基于 MRI 的影像组学模型在鉴别乳腺导管原位癌与导管原位癌伴微浸润中的价值[J]. 临床放射学杂志, 2024, 43(2): 196-203.
- [6] 刘琪,常才,李佳伟. 乳腺导管原位癌的影像学表现与分子分型,组织病理学分级及预后相关性的研究进展[J]. 中国癌症杂志, 2024, 34(2): 201-209.
- [7] 童钰钧,徐卫云. 乳腺导管原位癌 X 线钙化征象对病理分级的预测价值[J]. 临床放射学杂志, 2023, 42(1): 41-45.
- [8] 刘传奇,王洁茹,谢一帆,等. 常规超声,超声萤火虫技术与 X 线钼靶摄影对乳腺导管原位癌的诊断价值[J]. 癌症进展, 2023, 21(4): 380-383.