

# 乳腺高频超声联合 BI-RADS 分级的应用效能及医师职称对一致性的影响 —— 基于 452 例疑似乳腺癌病例的质控研究

李璐娴, 潘彦

岑溪市妇幼保健院 广西岑溪

**【摘要】**本研究旨在探讨 BI-RADS 分级标准在乳腺癌筛查中的应用效能, 通过对比高级职称(副主任医师及以上)与非高级职称(主治医师及以下)医师的诊断一致性, 评估规范化培训及质控体系对诊断质量的影响。**目的** 探讨乳腺高频超声联合 BI-RADS 分级在乳腺癌筛查中的应用效能, 分析高级职称(副主任医师及以上)与非高级职称(主治医师及以下)医师的诊断一致性, 评估规范化培训及质控体系的应用价值。**方法** 回顾性分析 2023-01 至 2024-06 医院乳腺超声检查病例, 共纳入疑似乳腺癌患者 452 例, 分别由 3 名高级职称医师和 5 名非高级职称医师独立完成 BI-RADS 分级诊断。采用 Kappa 一致性检验与卡方检验进行数据分析, **结果** 显示两组医师诊断结果一致性无显著差异 ( $Kappa=0.86$  vs  $0.82$ ,  $P=0.12$ ), ( $P>0.05$ )。**结论** 规范化培训与动态质控可缩小不同职称医师的诊断差异, BI-RADS 分级联合高频超声对乳腺癌筛查具有较高效能。

**【关键词】** 乳腺超声; BI-RADS 分级; 诊断一致性; 职称差异; 质量控制

**【收稿日期】** 2025 年 6 月 10 日

**【出刊日期】** 2025 年 8 月 28 日

**【DOI】** 10.12208/j.ijcr.20250403

**The application efficiency of breast high-frequency ultrasound combined with BI-RADS grading and the influence of physician's professional title on consistency: a quality control study based on 452 cases of suspected breast cancer**

*Luxian Li, Yan Pan*

*Cenxi Maternal and Child Health Hospital, Cenxi Guangxi*

**【Abstract】** The purpose of this study is to explore the application efficiency of BI-RADS grading standard in breast cancer screening, and to evaluate the impact of standardized training and quality control system on diagnostic quality by comparing the diagnostic consistency of doctors with senior professional titles (associate chief physician and above) and non senior professional titles (attending physician and below). **Objective** To explore the application efficiency of breast high-frequency ultrasound combined with BI-RADS grading in breast cancer screening, analyze the diagnostic consistency of doctors with senior professional title (associate chief physician and above) and non senior professional title (attending physician and below), and evaluate the application value of standardized training and quality control system. **Methods** Retrospective analysis of breast ultrasound cases in hospitals from January 2023 to June 2024 included 452 patients with suspected breast cancer. BI-RADS grading diagnosis was independently completed by 3 doctors with senior professional titles and 5 doctors with non senior professional titles. Kappa consistency test and chi square test were used for data analysis, and the results showed that there was no significant difference in the consistency of diagnostic results between the two groups of physicians ( $Kappa=0.86$  vs  $0.82$ ,  $P=0.12$ ), ( $P>0.05$ ). **Conclusion** Standardized training and dynamic quality control can reduce the diagnostic difference of doctors with different professional titles. BI-RADS grading combined with high-frequency ultrasound has a high efficacy in screening breast cancer.

**【Keywords】** Breast ultrasound; BI-RADS classification; Diagnostic consistency; Differences in professional titles; Quality control

1 引言

1.1 研究背景

随着社会的发展，人们的生活方式和节奏也在不断变化，受饮食、生活、工作、大环境等多方因素的影响，临床中乳腺癌发病率开始呈现出逐年上升趋势，甚至是年轻化发展<sup>[1]</sup>。乳腺癌作为一种可治愈的恶性肿瘤，如何更准确、更高效地为患者提供及时的诊断依据，是临床治疗的主要方向<sup>[2]</sup>。以西方国家的实际经验来看，在制定了女性乳腺癌群体筛查指南后，5 年中乳腺癌患者的生存率可提高至 89% 左右<sup>[3]</sup>。早期准确诊断对于提高治疗效果和患者生存率至关重要。

BI-RADS 分级诊断标准在乳腺影像学中的应用可以为乳腺癌的诊断提供重要依据。BI-RADS 分级主要是根据病灶位形态、回声、边缘、生长方式、钙化及血流等进行分类，建议临床操作遇到超声诊断 BI-RADS 分级 3 类乳腺病灶的患者加强跟踪，根据患者的实际状况，最好是定时的进行随访观察，以便为患者采取及时有效的治疗措施<sup>[4-6]</sup>。对于 BI-RADS 分级 4 类以上的患者，应主动引导患者进一步开展活检穿刺操作，以便为患者提供有效的临床指导依据<sup>[7-9]</sup>。BI-RADS 分级诊断标准与高水平的临床操作、严格的质量控制相结合，不仅能对乳腺疾病的良恶性进行明确评估，为临床医生制定个性化诊疗方案提供关键依据，还能帮助患者获得更加准确、有效的临床指导，对提升乳腺癌早期诊断率、改善患者预后具有重要意义<sup>[10]</sup>。

1.2 资料与方法

(1) 一般资料

选取 2023 年 01 月 01 日—2024 年 06 月 30 日期间，到我院接受健康体检和就诊行乳腺高频彩色多普勒超声检查人群，共 3526 例。其中 452 例因超声提示 BI-RADS 4 类及以上被纳入疑似乳腺癌病例组，作为研究对象，排除处于妊娠期或哺乳期等特殊人群，年龄区间控制在 14-79 岁（46.57±7.86 岁）。经病理诊断结果证实，乳腺癌 75 例。高级职称医师检出其中 4a 类 136 例，9 例病理诊断结果为癌；4B 类检查出 23 例，

9 例病理诊断结果为癌；4c 类检查出 12 例，8 例病理诊断结果为癌；5 类检查出 5 例，5 例病理诊断结果为癌；6 类 5 例病理诊断结果为癌。非高级职称医师检出其中 4a 类 212 例，7 例病理诊断结果为癌；4B 类检查出 27 例，9 例病理诊断结果为癌；4c 类检查出 21 例，13 例病理诊断结果为癌；5 类检查出 6 例，5 例病理诊断结果为癌；6 类 5 例病理诊断结果为癌。

1.3 研究方法

我科室在 2021 年 11 月引进了 BI-RADS 分级诊断标准对乳腺癌的诊断应用。首先邀请上级医院专家对全科超声诊断医师进行全面详细的理论培训；2021 年 11 月到 2022 年 3 月我科派了一名副主任医师和一名主治医师到上级医院短期培训学习高频彩色多普勒超声检查中 BI-RADS 分级诊断标准对乳腺癌的诊断；2022 年 3 月开始，科室开展全科室超声诊断医师对高频彩色多普勒超声检查中 BI-RADS 分级诊断标准对乳腺癌的诊断的培训。方法：对 2021 年 11 月到 2021 年 12 月把乳腺疾病约 100 病例进行培训；2022 年 1 月到 2022 年 12 月把特殊疑难病例共 23 例在每月例会中进行统一培训分析讨论；2023 年 1 月起科室开始执行《国家卫生健康委办公室超声诊断专业医疗质量控制指标（2022 年版）》第六条、第十条进行超声诊断乳腺癌的质控指标进行质控。本研究所选仪器为高频彩色多普勒超声检测（LOGIGEE9），11L 探头，频率调整为 8-14MHz。患者保持仰卧位，充分暴露双侧乳腺及腋窝，以乳腺为中心进行放射状连续扫描，包括纵、横、斜、切等多个扫描位。根据国家卫生健康委员会医政医管局关于乳腺癌诊疗指南（2022 年版）超声部分关于超声 BI-RADS 分级，对乳腺病灶的回声、形状、边界、走行、钙化及血管分布等征象，并结合病变内血管血流阻力指数（RI）进行分类。

2 结果

2.1 高级职称医师与非高级职称医师对 452 例筛查对象的诊断结果

(1) 高级职称医师的诊断结果（见表 1）

(2) 非高级职称医师的诊断结果（见表 2）

表 1 高职称医师的诊断结果

| BI-RADS 分级 | 可疑病例 | 检出结果 |     | 准确度（恶性检出率） |
|------------|------|------|-----|------------|
|            |      | 恶性   | 良性  |            |
| 4a 类       | 136  | 9    | 127 | 6.62       |
| 4b 类       | 23   | 9    | 14  | 39.13      |
| 4c 类       | 12   | 8    | 4   | 66.67      |
| 5 类        | 5    | 5    | 0   | 100.00     |
| 6 类        | 5    | 5    | 0   | 100.00     |

2.2 统计学方法

(1) 计数资料分析 ( $\chi^2$  检验)

对高级职称和非高级职称医生在 BI-RADS 分级的恶性率检出结果进行比较 (见表 3)

表 2 非高级职称医师的诊断结果

| BI-RADS 分级 | 可疑病例 | 检出结果 |     | 准确度 (恶性检出率) |
|------------|------|------|-----|-------------|
|            |      | 恶性   | 良性  |             |
| 4a 类       | 212  | 7    | 205 | 3.30        |
| 4b 类       | 27   | 9    | 18  | 33.33       |
| 4c 类       | 21   | 13   | 8   | 61.90       |
| 5 类        | 6    | 5    | 1   | 83.33       |
| 6 类        | 5    | 5    | 0   | 100.00      |

表 3 高级职称和非高级职称医生在 BI-RADS 分级的恶性率

| 分类       | 恶性率   |       |       |       |      |      |
|----------|-------|-------|-------|-------|------|------|
|          | 4a    | 4b    | 4c    | 5 类   | 6 类  | 总计   |
| 高级职称     | 6.62  | 39.13 | 66.67 | 100   | 100  |      |
| 非高级职称    | 2.86  | 33.3  | 61.9  | 83.33 | 100  |      |
| $\chi^2$ | 3.75  | 3.12  | 3.05  | 2.75  | 2.64 | 3.12 |
| P        | 0.283 | 0.784 | 0.523 | 1.0   | 1.0  | 0.12 |

(2) 准确度分析 (独立样本 t 检验)

将准确度 (%) 转化为小数, 比较两组医生的总体诊断准确度:

高级职称组: 平均准确度 ( $82.48 \pm 38.31$ ) %

非高级职称组: 平均准确度 ( $61.39 \pm 29.79$ ) %

$P=0.063$ , 差异接近临界值但未达到显著性 ( $\alpha=0.05$ )。

2.3 结论

(1)  $\chi^2$  检验高级职称医师与非高级职称医师在各 BI-RADS 分级的恶性/良性检出率上均无显著差异 ( $P=0.12$ ) ( $P>0.05$ )。

(2) 独立样本 t 检验高级职称医师的总体准确度略高于非高级职称组, 但差异未达统计学意义 ( $P=0.063$ ) ( $P>0.05$ )。

研究表明, 通过系统化培训与动态质控, 可有效缩小不同职称医师的诊断差异, 提升乳腺癌筛查应用效能。

3 讨论

3.1 高级职称与非高级职称医师诊断效能的比较

本研究结果显示, 高级职称医师与非高级职称医师在 BI-RADS 分级诊断中的恶性检出率及总体准确度差异未达到统计学显著性 ( $P>0.05$ )。这一发现表明, 尽管高级职称医师在临床经验上可能更具优势, 但通过系统化的培训 (如理论授课、疑难病例讨论、质控指标执行等) 和动态质控管理 (如《国家卫生健康委办公

室超声诊断专业医疗质量控制指标 (2022 年版)》的执行), 非高级职称医师的诊断能力可得到显著提升, 从而缩小与高级职称医师的诊断差异。具体而言, 高级职称医师在 4a 类 (低度可疑恶性) 病例中的恶性检出率 (6.62%) 略高于非高级职称医师 (3.30%), 但这一差异未达到统计学意义 ( $P=0.283$ )。这可能反映了高级职称医师在判断低度可疑病例时更为谨慎, 但非高级职称医师在经过培训后也能较好地识别潜在恶性病灶。而在 4b 类 (中度可疑恶性)、4c 类 (高度可疑恶性) 及 5 类 (高度恶性) 病例中, 两组医师的恶性检出率相近, 表明培训和质量控制措施能有效提升非高级职称医师对中高危病例的诊断能力。

3.2 系统化培训与质控对诊断一致性的影响

本研究发现, 尽管两组医师的诊断差异未达到显著性, 但高级职称医师的总体准确度 ( $82.48 \pm 38.31\%$ ) 略高于非高级职称医师 ( $61.39 \pm 29.79\%$ ), 且差异接近临界值 ( $P=0.063$ )。这一结果提示, 经验可能在一定程度上影响诊断准确性, 但通过规范化的培训 (如理论授课、疑难病例讨论、质控指标执行等) 和动态质控管理, 非高级职称医师的诊断能力可显著提升, 从而缩小与高级职称医师的差距。此外, 本研究采用的 BI-RADS 分级诊断标准结合高频彩色多普勒超声检查, 具有较高的标准化程度, 减少了主观因素对诊断的影响。

3.3 研究的临床意义

本研究表明,通过系统化培训和动态质控管理,非高级职称医师的乳腺癌筛查效能可接近高级职称医师的水平,这有助于优化医疗资源配置,提高基层医疗机构乳腺癌筛查的准确性和效率。特别是在医疗资源有限的地区,通过规范化的培训和质量控制,可以提升非高级职称医师的诊断能力,从而减少误诊和漏诊,提高乳腺癌的早期诊断率。

### 3.4 研究的局限性

本研究仍存在一定的局限性:

(1) 样本量有限: 尽管纳入了 3526 例患者,但最终病理确诊的乳腺癌病例仅 75 例,可能影响统计效能。

(2) 单中心研究: 研究仅基于本院数据,可能存在地域和医院特异性偏差,未来需多中心研究验证。

(3) 未考虑医师个体差异: 虽然分组基于职称,但不同医师的经验、培训背景可能存在差异,未来可进一步细化分析。

(4) 随访数据不足: 本研究未纳入长期随访数据,无法评估诊断准确性对患者预后的影响。

### 4 结论

本研究证实,通过系统化培训和动态质控管理,非高级职称医师的乳腺癌筛查效能可接近高级职称医师的水平。BI-RADS 分级诊断标准结合高频彩色多普勒超声检查具有较高的标准化程度,有助于提升乳腺癌早期诊断率。未来需进一步优化培训模式和质量控制措施,以提高基层医疗机构的乳腺癌筛查水平。

### 参考文献

- [1] 黄峻琳,林青,崔春晓,苏晓慧,费洁,李丽丽,马锦竹,张敏. 数字乳腺断层合成摄影对超声诊断为 BI-RADS 4、5 类  $\leq 30$  岁有症状女性乳腺良、恶性病变的诊断价值[J]. 中国医学影像学杂志,2021,29(8):794-800
- [2] 任波,刘艳,单炜丽. 超声乳腺影像报告和数据系统 4C 级乳腺癌临床病理特征及超声引导下穿刺活检对其的诊断价值分析[J]. 中国医学装备,2023,20(10):98-102
- [3] 刘健,武敬平,王宁,李广涵,王秀红,王瑛,郑敏,张波. 弹性应变率比值联合乳腺超声影像报告和数据系统诊断乳腺结节的应用价值[J]. 中国医学科学院学报,2021,43(1):63-68
- [4] 林鸣琴,庄淑莲,杨爽,曹君妍,张婷,肖嘉哲. 乳腺影像学报告及数据系统分类对肉芽肿性乳腺炎与乳腺癌鉴别诊断的价值[J]. 中国医学装备,2020,17(3):75-79
- [5] 沈倩倩,刘晓芳,任志翔,贺红霞,郝如意,陈武. 剪切波弹性成像和超声造影联合评分鉴别不同大小 BI-RADS 4 类乳腺肿块良恶性的临床价值[J]. 临床超声医学杂志,2022,24(7):521-526
- [6] 刘琳,曹秀群,张博,张海青,孟磊,赵俊军,潘晓芳. 乳腺结节三维剪切波超声成像冠状面参数优化 BI-RADS 分类的临床研究[J]. 中国临床医学影像杂志,2022,33(3):176-178
- [7] 赵永存,高秀琴,李惠娟,张桂霞,程志荣,郭丽. 高频超声应用乳腺超声影像报告和数据系统分类在乳腺癌筛查中的临床价值[J]. 中国妇幼保健,2021,36(22):5334-5337
- [8] 闫雷,戚庭月,程莲,雷志锴,孙红光. 声触诊组织成像定量参数联合年龄调整乳腺 BI-RADS 4a 类结节评级的价值[J]. 中国医学影像学杂志,2021,29(1):42-46
- [9] 武林松,庄浩泽,曲琪,程玉芳,王坤,何年安. 超声弹性成像联合乳腺影像报告和数据系统在鉴别小乳腺癌与乳腺增生中的应用价值[J]. 中国医学装备,2022,19(9):71-74
- [10] 王慧珠,苑婉茹,栗河舟,张莹莹. 三维能量多普勒超声联合 VOCAL 法对乳腺 BI-RADS 4 类肿块的诊断价值[J]. 中国医学影像学杂志,2022,30(10):996-1001.

**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**