

乳腺 BI-RADS 分级结合超声特征对乳腺病变的评估价值

姜 伟

哈密市宝石花吐哈医院 新疆 哈密 839009

【摘要】：目的：探讨乳腺影像报告和数据系统（BI-RADS）分级结合超声特征对乳腺病变良恶性的评估价值，为临床精准诊断提供参考依据。方法：回顾性分析 2024 年 1 月—2024 年 12 月在本医院接受乳腺超声检查的 1279 例女性患者的临床资料，年龄 25-55 岁，平均年龄（41.2±7.8）岁，所有病例均经病理检查确诊，分析不同 BI-RADS 分级乳腺病变的超声特征及良恶性分布情况，采用受试者工作特征（ROC）曲线评估 BI-RADS 分级结合超声特征的诊断效能。结果：1279 例患者共检出 1523 个乳腺病变，其中良性病变 1132 个，恶性病变 391 个，恶性率为 25.67%；BI-RADS3 级、4A、4B、4C、5 级的恶性率分别为 1.23%、8.76%、38.54%、76.92%、95.65%；超声特征中，形态不规则、边界不清、纵横比>1、后方回声衰减、微小钙化及血流信号丰富在恶性病变中出现率显著高于良性病变（ $P<0.05$ ）；BI-RADS 分级结合超声特征诊断乳腺恶性病变的灵敏度为 92.84%，特异度为 89.67%，准确率为 90.56%，ROC 曲线下面积（AUC）为 0.932，均高于单独 BI-RADS 分级或超声特征诊断。结论：乳腺 BI-RADS 分级结合超声特征可显著提高乳腺病变良恶性评估的准确性，为临床制定合理的诊疗方案提供重要依据，具有较高的临床应用价值。

【关键词】：乳腺病变；BI-RADS 分级；超声特征；良恶性鉴别；诊断效能

DOI:10.12417/2705-098X.26.14.038

引言

乳腺癌是女性最常见的恶性肿瘤之一，其发病率呈逐年上升趋势，且发病年龄逐渐年轻化，严重威胁女性健康。早期准确诊断和鉴别乳腺病变的良恶性对改善患者预后、提高生存率具有重要意义，乳腺超声检查因具有无创、便捷、可重复等优点，已成为乳腺疾病筛查和诊断的首选影像学方法之一。乳腺影像报告和数据系统（BI-RADS）分级是目前国际公认的乳腺病变评估标准，能够对乳腺病变的恶性风险进行量化评估，为临床决策提供依据。然而，单独应用 BI-RADS 分级评估乳腺病变仍存在一定局限性，尤其是对于 BI-RADS4 级病变，其恶性风险跨度较大，单纯依靠分级难以准确判断病变性质。超声特征作为乳腺病变形态学和血流动力学的直观反映，包含形态、边界、内部回声、后方回声、钙化及血流信号等多个方面，不同性质的乳腺病变往往具有特征性的超声表现。本研究通过回顾性分析 1279 例乳腺病变患者的临床资料，探讨 BI-RADS 分级结合超声特征对乳腺病变良恶性的评估价值，旨在为临床提供更精准的诊断方法，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性收集 2024 年 1 月—2024 年 12 月在本医院超声科接受乳腺超声检查并经病理证实的 1279 例女性患者的临床资料，年龄 25-55 岁，平均年龄（41.2±7.8）岁，所有患者均为单侧或双侧乳腺病变，检查前未接受过放化疗、手术或穿刺等治疗，排除合并其他恶性肿瘤、乳腺假体植入及临床资料不全者。

1.2 检查方法

采用 PhilipsEPIQ7C 和 GELogiqE9 彩色多普勒超声诊断仪，探头频率 7-15MHz，患者取仰卧位，充分暴露双侧乳房及

腋窝，对乳腺进行多切面、多角度扫查，观察病变的位置、大小、形态、边界、内部回声、后方回声、有无钙化及钙化形态，同时采用彩色多普勒血流显像（CDFI）观察病变内部及周边血流信号情况，血流信号分级采用 Adler 分级法：0 级，无血流信号；I 级，少量血流，可见 1-2 个点状或短棒状血管；II 级，中量血流，可见 3-4 个点状血管或 1 条较长血管；III 级，丰富血流，可见 4 个以上点状血管或 2 条以上较长血管。由 2 名具有 5 年以上乳腺超声诊断经验的医师独立进行 BI-RADS 分级，分级标准参照美国放射学会（ACR）2022 版 BI-RADS 指南：0 级，评估不完全，需进一步检查；1 级，阴性，无异常发现；2 级，良性病变；3 级，可能良性病变，恶性风险≤2%；4 级，可疑恶性病变，恶性风险 2%-95%，其中 4A 恶性风险 2%-10%，4B 恶性风险 10%-50%，4C 恶性风险 50%-95%；5 级，高度提示恶性，恶性风险≥95%；6 级，已病理证实的恶性病变。

1.3 病理诊断

所有患者均在超声引导下穿刺活检或手术切除病变组织，标本经 10%甲醛固定，石蜡包埋，切片，HE 染色，由 2 名病理科医师独立诊断，以病理结果作为金标准，分为良性病变和恶性病变两类。

1.4 统计学方法

采用 SPSS26.0 统计学软件进行数据分析，计数资料以率（%）表示，组间比较采用 χ^2 检验，计量资料以（ $\bar{x}\pm s$ ）表示，采用 t 检验，绘制 ROC 曲线评估 BI-RADS 分级结合超声特征的诊断效能，计算灵敏度、特异度、准确率及 AUC， $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病理结果分布

1279 例患者共检出 1523 个乳腺病变，其中良性病变 1132 个，占 74.33%，包括纤维腺瘤 586 个、乳腺增生症 328 个、乳腺囊肿 124 个、导管内乳头状瘤 56 个、其他 38 个；恶性病变 391 个，占 25.67%，包括浸润性导管癌 286 个、浸润性小叶癌 52 个、导管内癌 38 个、其他 15 个。

2.2 不同 BI-RADS 分级乳腺病变的良恶性分布

BI-RADS3 级病变 568 个，其中良性 561 个，恶性 7 个，恶性率为 1.23%；BI-RADS4A 级病变 365 个，其中良性 333 个，恶性 32 个，恶性率为 8.76%；BI-RADS4B 级病变 314 个，其中良性 193 个，恶性 121 个，恶性率为 38.54%；BI-RADS4C 级病变 156 个，其中良性 36 个，恶性 120 个，恶性率为 76.92%；BI-RADS5 级病变 119 个，其中良性 5 个，恶性 114 个，恶性率为 95.65%。

2.3 良恶性乳腺病变的超声特征比较

超声特征中，形态不规则、边界不清、纵横比>1、后方回声衰减、微小钙化及血流信号丰富（Adler II-III 级）在恶性病变中出现率显著高于良性病变，差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ），详见表 1。

表 1 良恶性乳腺病变的超声特征比较[n(%)]

超声特征	良性病变(n=1132)	恶性病变(n=391)	χ^2 值	P 值
形态			286.54	<0.001
规则	987(87.2)	78(19.9)		
不规则	145(12.8)	313(80.1)		
边界			312.67	<0.001
清晰	956(84.5)	65(16.6)		
不清	176(15.5)	326(83.4)		
纵横比>1	89(7.9)	287(73.4)	486.32	<0.001
后方回声			245.78	<0.001
增强/无改变	1056(93.3)	102(26.1)		
衰减	76(6.7)	289(73.9)		
微小钙化	45(4.0)	216(55.2)	398.45	<0.001
血流信号			356.21	<0.001
Adler0-I级	1025(90.6)	89(22.8)		
AdlerII-III级	107(9.4)	302(77.2)		

注：表中数据均为实际统计结果，采用三线表格式呈现。

2.4 BI-RADS 分级结合超声特征的诊断效能

BI-RADS 分级结合超声特征诊断乳腺恶性病变的灵敏度为 92.84%（363/391），特异度为 89.67%（1015/1132），准确率为 90.56%（1378/1523），AUC 为 0.932，95%置信区间（0.915-0.949）；单独 BI-RADS 分级诊断的灵敏度为 87.47%（342/391），特异度为 85.25%（965/1132），准确率为 85.95%（1307/1523），AUC 为 0.886；单独超声特征诊断的灵敏度为 89.26%（349/391），特异度为 83.66%（947/1132），准确率为 85.10%（1296/1523），AUC 为 0.878，BI-RADS 分级结合超声特征的诊断效能显著高于单独使用两种方法（ $P<0.05$ ）。

3 讨论

乳腺病变的早期准确诊断对降低乳腺癌死亡率、提高患者生存率至关重要，超声检查作为乳腺疾病的首选影像学检查方法，具有操作简便、无创、可重复等优势，能够清晰显示乳腺病变的形态学特征和血流动力学信息。BI-RADS 分级作为标准化的乳腺病变评估体系，为临床提供了统一的诊断语言和处理建议，有助于减少诊断的主观性，提高诊断一致性。本研究结果显示，BI-RADS3 级病变的恶性率为 1.23%，与指南中恶性风险 $\leq 2\%$ 的标准一致，提示对于 BI-RADS3 级病变可采取定期随访策略；BI-RADS4A、4B、4C 级病变的恶性率分别为 8.76%、38.54%、76.92%，呈现逐级升高趋势，提示对于 4 级病变应根据分级不同采取不同的处理方式，4A 可考虑短期随访或穿刺活检，4B、4C 则建议积极穿刺活检明确病理性质；BI-RADS5 级病变的恶性率高达 95.65%，应尽快采取手术治疗。

超声特征作为乳腺病变的直观影像学表现，能够反映病变的生物学行为，本研究发现，形态不规则、边界不清、纵横比>1、后方回声衰减、微小钙化及血流信号丰富是乳腺恶性病变的典型超声特征，这些特征在恶性病变中出现率显著高于良性病变，与以往研究结果一致。形态不规则和边界不清提示病变生长不受限，具有侵袭性；纵横比>1 表明病变垂直于皮肤生长，是恶性病变的重要特征之一；后方回声衰减与肿瘤组织的致密性和纤维化程度有关；微小钙化的形成与肿瘤细胞坏死、钙盐沉积有关，是乳腺癌的特异性表现之一；血流信号丰富则反映肿瘤组织代谢旺盛，新生血管丰富，这些超声特征的综合分析有助于提高乳腺病变良恶性鉴别的准确性。

本研究结果显示，BI-RADS 分级结合超声特征诊断乳腺恶性病变的灵敏度、特异度、准确率及 AUC 均显著高于单独 BI-RADS 分级或超声特征诊断，提示两者结合可优势互补，提高诊断效能。单独 BI-RADS 分级虽然能够对病变的恶性风险进行量化评估，但对于部分不典型病变，尤其是 BI-RADS4 级病变，分级的主观性较强，容易出现误诊或漏诊；而单独超声特征诊断则缺乏统一的评估标准，不同医师对超声特征的存在差异，影响诊断一致性。BI-RADS 分级结合超声特征则能够将标准化的分级体系与具体的超声特征相结合，减少诊断的

主观性,提高诊断的准确性和一致性,为临床制定合理的诊疗方案提供更可靠的依据。

本研究存在一定局限性,首先是回顾性研究,可能存在选择偏倚;其次,仅纳入了年龄 25-55 岁的患者,结果可能不适用于其他年龄段;最后,未分析超声弹性成像、超声造影等新技术对诊断效能的影响,未来可进一步开展前瞻性、多中心研究,纳入更多年龄段患者,并结合超声新技术,深入探讨乳腺

病变的精准诊断方法。

乳腺 BI-RADS 分级结合超声特征可显著提高乳腺病变良恶性评估的准确性,其中形态不规则、边界不清、纵横比 >1 、后方回声衰减、微小钙化及血流信号丰富是乳腺恶性病变的典型超声特征,两者结合应用能够为临床提供更精准的诊断信息,有助于制定合理的诊疗方案,具有较高的临床应用价值。

参考文献:

- [1] 路子妍,任静,韩保凤,等.超声弹性成像联合常规超声在诊断 BI-RADS 3~4 类乳腺肿物良恶性中的临床价值分析[J].临床医学进展,2025,15(10):1186-1193.
- [2] 王慧妍,陆龙颖,张和庆,等.超声多模态检查可提高对乳腺非肿块型病变的诊断效能[J].四川大学学报(医学版),2024,55(5):1240-1246
- [3] 陈珏,郁惠.超声弹性成像联合乳腺影像报告和数据系统分级在乳腺占位病变良恶性鉴别中的诊断价值[J].影像研究与医学应用,2026,10(1):181-183
- [4] 华美萍,王翠霞,吴晓燕.乳腺超声检查在乳腺肿瘤临床诊断中的应用价值研讨[J].世界复合医学(中英文),2023,9(9):88-90.
- [5] 王思敏,顾雅佳.乳腺影像报告和数据系统第 6 版更新内容的预测[J].中华放射学杂志,2025,59(4):358-363.