中国现代普通外科进展
Chin J Curr Adv Gen Surg
2025年7月 第28卷 第7期 Jul. 2025 Vol. 28 No. 7

超声BI-RADS分类在3～4A类乳腺结节诊治中的应用

史妹 姜美廉 殷承日 义娜 李娜

中南大学湘雅医学院附属海口医院 超声医学科 （海南 海口 570208）

【摘要】探讨BI-RADS3-4A类乳腺结节的超声诊断乳腺癌的临床价值。对2024年1—10月在中南大学湘雅医学院附属海口医院超声提示为BI-RADS 3～4A类的467例女性患者展开回顾性分析，根据所得病理学检查结果与超声检查结果进行对比，探讨超声在BI-RADS 3～4A类乳腺病变前期诊断中发挥的作用及在临床中的应用价值。467例患者中，通过病理学检查诊断为良性肿瘤病灶的共有419例，恶性肿瘤病灶48例。通过超声检查诊断为3类病变的共有273例，包括270例良性肿瘤病灶，3例恶性肿瘤病灶（1.1%）；诊断为4A类病变的共有194例，其中149例为良性肿瘤病灶，45例为恶性肿瘤病灶（23.2%）。超声诊断在临床中，对BI-RADS3类乳腺肿瘤有很高的准确率，能更好地评价肿瘤的良恶性，对4A类乳腺病变诊断准确性则稍低。

【关键词】超声检查•BI-RADS分类•乳腺结节•乳腺肿瘤
【中图分类号】R737.9
【文献标识码】B DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2025.07.011
【文章编号】1009-9905(2025)07-0568-03

乳腺癌是在中国女性中最为常见的一种恶性肿瘤。乳腺病变若在早期得不到有效控制和治疗，晚期会出现癌细胞转移而造成多种器官发生病变的情况，情况严重时会危及患者的生命安全[1-3]。ACR-BI-RADS-US（第二版）是美国放射学会（ACR）在2013年发布的、关于乳腺影像学报告进行规范化和处理建议的一部指南[4-6]。通过超声检查的乳腺病变结果可使用该指南所规定的标准来评估，使其评估结果标准化。BI-RADS制定的标准规定，按照超声图像可将乳腺疾病划分为7个等级，其中，BI-RADS 3类因为发生恶性肿瘤概率≤2%，可能为良性病变；BI-RADS 4类发生恶性肿瘤的概率为3%～94%，属于可疑病变，4类再细分为4A、4B和4C类，其中4A类发生恶性肿瘤概率为3%～10%。对于符合BI-RADS不同级别的患者的治疗处理方法不同，其中，3类乳腺结节患者的方法是短期随访，4A类的患者则建议进行诊断性穿刺活检。但目前临床诊断中对于BI-RADS3和4A类乳腺结节更精确的分型标准仍没有统一的意见[7]。

已有研究发现在BI-RADS超声图像中，肿块的不平行方向、边缘成角和微钙化等表征往往与病理学的恶性病变相关联[8-11]。本研究拟通过对BI-RADS 3～4A类乳腺良性和恶性结节的超声诊断结果中不同的图像特征进行比较，探讨如何更加精确区分BI-RADS 3和4A类乳腺结节，从而应用在临床乳腺疾病诊断治疗中，确定患者应接受短期随访还是诊断性活检。

1 资料与方法

1.1 一般资料 对2024年1—10月在中南大学湘雅医学院附属海口医院超声提示为BI-RADS 3～4A类的467例女性患者展开回顾性分析，年龄15～70岁，平均（39.5±11.8）岁。穿刺诊断为恶性病变的患者均进行了手术治疗，并且获得病理检查证实；部分良性病变患者采取微创切除手术后获病理检查证实，另外部分在随访3个月后，通过复查认为病灶无明显变化。本研究获得了医院伦理审查委员会的批准[2025-（伦审）-168]，所有研究参与者均签署了书面知情同意书。

1.2 方法

[基金项目]海南省自然科学基金（821RC1157）
[通信作者]李娜，E-mail: 3664856924@qq.com

1.2.1 乳腺超声检查方法 仪器：Resona7、PHILIPS7等彩色超声诊断仪。频率：10～14 MHz；患者姿势：平躺并抬起双臂，必要时增加侧卧的姿势（使充分暴露乳房和两侧腋窝）；观察范围：双侧乳腺。通过超声图像观察病灶大小、形状、边界、边缘、有无包膜、有无钙化、内部回声、肿块内部及边缘有无血流等，再依据BI-RADS-US的标准化诊断报告对所得病灶进行评估分析[9-11]。评估时由2名超声科医师进行诊断，确保2人诊断意见一致。

1.2.2 BI-RADS超声分类标准 3类：在满足形态规则和纵横比>1两个特征的同时，符合6种超声影像特征中的3种或3种以上，即：边缘清晰、边界清楚、后方回声增强或无变化、周围组织无改变、钙化≥0.5 mm、彩色多普勒超声成像（color doppler flow imaging, CDFI）显示病灶内无血流信号；5类：符合下列8条超声表征中的3种或3种以上，即：形态不规则、纵横比<1、边界不清晰（如模糊、微小分叶、成角、毛刺）、周围强回声晕征、两侧边缘不锐利或后方声影不规整、周围组织改变（包括正常组织结构紊乱、层次中断，Cooper氏韧带僵硬或/和局部皮肤改变）、钙化<0.5 mm 、CDFI显示病灶内有血流信号；4类：当病灶既不符合3类也不符合5类的诊断标准时，则判定为4类[12-13]。

1.2.3 病理检查 乳腺肿瘤的分类方法参照2019年乳腺上皮性肿瘤WHO分类（第五版）制定的分类方法，其中按照病理情况进行分类的依据是在显微镜下观察得到的肿瘤细胞特征，据此可将乳腺癌分为非浸润性癌、浸润性癌等类型。非浸润性癌多存在于肿瘤的早期阶段，比如原位导管癌，此类型的患者预后比较好。而浸润性癌的整体预后状况相对不佳，常需多途径联合治疗，方能获得满意的效果。在病理检查上，以穿刺病理、乳腺癌术后病理、乳腺结节术后病理及旋切术等病理结果为金标准。

1.2.4 观察指标 （1）将病理学结果作为金标准来对比乳腺超声检查的观察结果，从而得出乳腺超声对恶性结节判断的效能及各项指标的数值；（2）结合年龄因素对乳腺良、恶性结节超声图像中结节的形态、边缘、内部回声、后方回声、高回声、声晕、微钙化等特征进行分析[8-11]。

1.3 统计学处理 采用SPSS21.0软件，计量资料服从正态分布，用$\bar{x}\pm s$来表示，行t检验；计数资料用频数或百分率（%）表示，行χ^2检验；Kappa检验一致性：Kappa值≥0.75时表示具有很好的一致性，0.4～0.75时表示一致性一般，<0.4时表示一致性较差。P<0.05表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 BI-RADS-US 3~4A类病灶的超声诊断结果及分析 467个病灶中，3类共273个，其中270个良性病变（98.9%）；3个恶性病变（1.1%），包括2例浸润性非特殊癌和1例浸润性特殊癌。4A类病灶194个，其中149个为良性病变（76.8%）；45个恶性病变（23.2%），包括11例非浸润性癌、27例浸润性非特殊癌和7例浸润性特殊癌。见表1。

表1 BI-RADS-US3~4A类病灶的超声诊断结果（个）

病理结果	超声病灶分类	
	3A类（n=273）	4A类（n=194）
良性	270（98.9）	149（76.8）
恶性		
早期浸润性癌	0	0
浸润性非特殊癌	2（0.7）	27（13.9）
浸润性特殊癌	1（0.4）	7（3.6）
非浸润性癌	0	11（5.7）

2.2 乳腺癌的超声影像特征与乳腺病变单因素相关性分析 由表2可知，乳腺良性结节与恶性结节在后方回声及钙化等方面差异无统计学意义（P>0.05）；而在结节形状、方向、边缘、回声类型及血流信号方面差异有统计学意义（P<0.001）。

3 讨论

BI-RADS分类能够为乳腺超声提供一个标准化诊断方案，在方案的指导下对乳腺超声所得结果进行病变良恶性的评估。根据超声所得肿块的形态、边界清晰度、光斑特征及内部血流信号等图像特征可判断乳腺结节的良恶性，乳腺超声BI-RADS分类体系便是以这些参数为基础进行构建的[3,6]。另外，超声BI-RADS分类旨在减少漏诊，提高乳腺癌早期发现与诊断率，同时避免不必要的活检。鉴于常规超声诊断的局限性，结合超声弹性成像技术可显著提高乳腺癌诊断的准确性，并改善BI-RADS类别评估[9-11]。

超声BI-RADS分类体系旨在对乳腺病变的分类与评估方面提供详尽的依据，内容方面涵盖了六个具体等级，可在乳腺癌早期筛查中发挥关键作用，能够及早识别并促进及时治疗，从而有效减少死亡率[12]。Stavros等[14]建议，如果存在以下任何一种情况，则将乳腺结节归类为恶性：方向不平行、边缘毛刺状、边缘成角、微钙化、后方声影。但该研究的不足之处在于未考虑患者年龄因素，而患者年龄是乳腺癌发病的重要危险因素。本研究结果表明，在BI-RADS 3类乳腺癌中，除患者年龄因素外，超声图像中结节呈圆形、边缘不清晰（模糊或毛刺状）

表 2　BI-RADS 3及4A类乳腺病变超声图像特征比较[例(%)]

变量	良性结节组（n=419）	恶性结节组（n=48）	$\chi^2/t/Z$ 值	P 值
形状				
卵圆形	249(59.4)	12(25.0)		
圆形	19(4.5)	11(22.9)	34.728	<0.001
不规则形	151(36.0)	25(52.1)		
方向				
平行	366(87.4)	33(68.8)	11.977	<0.001
不平行	53(12.6)	15(31.2)		
边缘				
清晰	312(74.5)	28(58.3)		
不清晰	107(25.5)	20(41.7)		
模糊	42(39.3)	10(50.0)	5.659	0.017
成角	4(3.7)	3(15.0)		
微分叶	57(53.3)	6(30.2)		
毛刺状	4(3.7)	1(5.0)		
回声类型				
无回声	0	0		
囊实性混合回声	20(4.8)	7(14.6)		
低回声	108(25.8)	12(25.0)	11.349	0.010
等回声	1(0.2)	1(2.1)		
不均回声	290(69.2)	28(58.3)		
后方回声				
无改变	394(94.0)	44(91.7)		
增强	13(3.1)	2(4.2)	0.421	0.154
声影	12(2.9)	2(4.2)		
钙化				
无钙化	334(79.7)	34(70.8)	2.033	0.082
微钙化	85(20.3)	14(29.2)		
血流信号				
无血流	83(19.8)	23(47.9)		
内部血流	322(76.8)	22(45.8)	21.625	<0.001
边缘血流	14(3.3)	3(6.3)		

及内部血流信号的特征也与恶性肿瘤可能具有相关性。建议在进行BI-RADS 4类病变诊断时结合患者年龄、病史及超声弹性成像或超声造影等因素一同进行细化评估，以此来提高诊断准确度。此方法不仅可以减少超声医师在临床上对乳腺恶性肿瘤的误诊和漏诊，还可以避免不必要的术前穿刺，减少患者的疼痛，为乳腺良性病变的患者提供更多的手术选择，为临床对乳腺疾病的诊治提供更坚实的理论依据[15]。

参　考　文　献

[1] 阿米娜·艾尔肯，巴妍，杨晓萍，等. 超声、超声造影和X线钼靶联合诊断在早期乳腺癌中的应用[J]. 中国现代普通外科进展，2021，24(3)：190-194. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2021.03.005.

[2] Eghtedari M, Chong A, Rakow Penner R, et al. Current status and future of BI-RADS in multimodality imaging,from the AJR special series on radiology reporting and data systems[J]. Am J Roentgenol, 2021, 216(4): 860-873. DOI: 10.2214/AJR.20.24894.

[3] 粟世桃，黄健源，黄炫彰等. 乳腺结节超声BI-RADS分类3~5类的量化评分研究[J]. 中国超声医学杂志，2021，37(1)：27-30. DOI: 10.3969/j.issn.1002-0101.2021.01.009.

[4] 李媛，吴海燕，魏修良，等. 乳腺黏液癌与浸润性导管癌的超声特征及其对比研究[J]. 中国现代普通外科进展，2022，25(12)：983-986. DOI: 10.3969/j.issn.1009- 9905.2022.12.015.

[5] 王凹弟，孙春艳，姚邴山，等. 超声弹性成像不同评分方法对乳腺癌的诊断价值[J]. 中国现代普通外科进展，2020，23(1)：64-66. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2020.01.019.

[6] Cheng C, Zhao H, Tian W, et al. Predicting the expression level of Ki-67 in breast cancer using multi-modal ultrasound parameters[J]. BMC Med Imaging, 2021, 21(1): 150. DOI: 10.1186/s12880-021-00684-3.

[7] 麦嘉雯，林家丽，郑智超. 多模态超声联合血清指标评估乳腺癌新辅助化疗病理缓解及预后[J]. 中国现代普通外科进展，2023，26(10)：817-820. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2023.10.016.

[8] 刘宏，孔祥海，杨媛等. 高频彩色多普勒超声联合弹性成像对乳腺癌与良性增生结节的鉴别诊断价值[J]. 中国现代普通外科进展，2021，24(5)：387-390. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2021.05.014.

[9] 杨锦俊. 超声BI-RADS分类在乳腺癌诊断中的应用价值[J]. 影像研究与医学应用，2023，7(1)：179-181. DOI: 10.3969/j.issn.2096-3807.2023.01.059.

[10] 霍瑞芳，王付. 乳腺癌患者病理分型与超声BI-RADS分级、声像图表现的关系研究[J/CD]. 现代医学与健康研究电子杂志，2022，6(16)：27-31.

[11] 周楠. 超声BI-RADS分级在超声诊断乳腺肿块诊断中的应用价值分析[J]. 影像研究与医学应用，2022，6(14)：131-133. DOI: 10.3969/j.issn.2096-3807.2022.14.045.

[12] 尚建军，邬旭日. 超声造影对于不同大小BI-RADS4类乳腺结节的良恶性定性诊断分析[J]. 影像研究与医学应用，2022，6(14)：152-154. DOI: 10.3969/j.issn.2096-3807.2022.14.052.

[13] 王殊，洪楠. 乳腺影像报告与数据系统图谱[M].2013版. 北京：北京大学医学出版社，2016：190-300.

[14] Stavros AT, Thickman D, Rapp CL, et al. Solid breast nodules:use of sonography to distinguish between benign and malignant lesions [J]. Radiology, 1995, 196 (1): 123-134. DOI: 10.1148/radiology.196.1.7784555.

[15] 张晨宇，杨青，田兴松. BI-RADS 3类及4A类乳腺结节超声分类新临床决策[J]. 中国现代普通外科进展，2023，26(9)：709-712. DOI: 10.3969/j.issn.1009- 9905.2023.09.010.

（收稿日期：2024-12-04）