

· 论著 ·

高频超声及超声造影在4类乳腺结节定性诊断中的临床价值*

赵 阳*

河南大学淮河医院超声科(河南 开封 475000)

[摘要] 目的 探究高频超声及超声造影在4类乳腺结节定性诊断中的临床价值。方法 回顾性分析2021年1月至2023年6月经高频超声评估为乳腺影像报告和数据系统(BI-RADS)4类乳腺结节的患者140例(157个结节)临床资料,包括一般资料、影像学资料及病理检查结果,患者均再接受超声造影检查,参照病理结果为金标准,分析不同检查方法的定性诊断价值。结果 病理证实,140例患者157个结节良性结节93个、恶性结节64个,恶性病变率40.76%。经超声造影检查调整高频超声BI-RADS分类结果,高频超声中BI-RADS 4A类良性病变47例降为3类及以下病变27例(57.45%),恶性病变7例上升至4B及以上病变7例(100%); BI-RADS 4B类良性病变42例降为3类及以下病变6例(14.29%)、降为4A类22例(42.86%),恶性病变21例上升至4C类18例(85.71%); BI-RADS 4C类良性病变4例下降至4B类及以下4例(100.00%),恶性病变36例下降至4B类4例(11.11%)、上升至5类及以上13例(36.11%)。以病理诊断结果为金标准,高频超声、超声造影诊断BI-RADS 4类乳腺结节恶性病变的敏感度为89.06%和93.75%,特异度为50.54%和78.49%,准确率为66.24%和84.71%。结论 通过超声造影对高频超声诊断的BI-RADS 4类乳腺结节恶性病变诊断结果进行优化再评估可进一步明确结节性质,提高诊断效能。

[关键词] 高频超声; 超声造影; 4类乳腺结节; 定性诊断

[中图分类号] R445.1

[文献标识码] A

[基金项目] 河南省自然科学基金资助项目(河南省科技厅科技攻关项目, 222102520045)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2024.11.027

Clinical Value of High-frequency Ultrasound and Contrast-enhanced Ultrasound in the Qualitative Diagnosis of Category 4 Breast Nodules*

ZHAO Yang*.

Department of Ultrasound, Huaihe Hospital of Henan University, Huaihe 475000, Henan Province, China

Abstract: **Objective** To explore the clinical value of high-frequency ultrasound and contrast-enhanced ultrasound in the qualitative diagnosis of category 4 breast nodules. **Methods** Clinical data of 140 patients (157 nodules) with breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS) category 4 breast nodules assessed by high-frequency ultrasound from January 2020 to June 2023 were retrospectively analyzed, including general data, imaging data and pathological examination results. All patients underwent contrast-enhanced ultrasound examination. The qualitative diagnostic value of different examination methods was analyzed with reference to the pathological results as the gold standard. **Results** Pathology confirmed that 93 benign nodules and 64 malignant nodules were found in 140 patients (157 nodules), with the malignant lesion rate of 40.76%. Under high-frequency ultrasound, 47 cases of BI-RADS category 4A benign lesions were reduced to 27 cases (57.45%) of category 3 and below, 7 cases of malignant lesions were increased to 7 cases (100%) of category 4B and above, 42 cases of BI-RADS category 4B benign lesions were reduced to 6 cases (14.29%) of category 3 and below and declined to 22 cases (42.86%) of category 4A, 21 cases of malignant lesions were increased to 18 cases (85.71%) of category 4C. 4 cases of BI-RADS category 4C benign lesions were decreased to 4 cases (100.00%) of category 4B and below, and 36 cases of malignant lesions were declined to 4 cases (11.11%) of category 4B and risen to 13 cases (36.11%) of category 5 and above. Taking pathological diagnosis as the gold standard, the sensitivities of high-frequency ultrasound and contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of malignant lesions of BI-RADS category 4 breast nodules were 89.06% and 93.75%, and the specificities were 50.54% and 78.49%, and the accuracy rates were 66.24% and 84.71% respectively. **Conclusion** Optimizing and re-evaluating the diagnostic results of malignant lesions of BI-RADS category 4 breast nodules diagnosed by high-frequency ultrasound through contrast-enhanced ultrasound can further clarify the nodule properties and improve the diagnostic efficiency.

Keywords: High-frequency Ultrasound; Contrast-enhanced Ultrasound; Category 4 Breast nodules; Qualitative Diagnosis

乳腺癌是我国女性群体中发病率最高的恶性肿瘤,严重影响女性身心健康^[1]。目前临床可通过乳腺超声、核磁共振检查等进行乳腺癌筛查,以早期发现和诊断乳腺癌,尽早采取治疗措施,降低患者死亡率^[2]。2013年美国放射学会制定的乳腺影像报告和数据系统(breast imaging reporting and data system, BI-RADS)将乳腺可疑病灶分为0~6类, BI-RADS 4类及以上为可疑恶性或恶性,分类越高病灶的恶性风险越高,4类病灶中包含4A、4B、4C亚类,其中4A类病灶为低度可疑恶性病灶,潜在恶性概率为3%~10%,通过单一检查方式诊断难以对此类病灶进行定性诊断,有可能造成过度穿刺活检^[3~4]。随着医学水平的进步与发展,高频超声、超声造影等多种技术被用于乳腺4类结节的定性判断,但不同报道中各检查方法的诊断效能结果存在一定差异,仍需更多临床研究验证^[5~6]。基于此,本研究分析高频超声

及超声造影在BI-RADS 4类乳腺结节定性诊断中的临床价值,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 采用回顾性分析方法,收集2021年1月至2023年6月于医院经高频超声评估为BI-RADS 4类乳腺结节的患者140例(157个结节)临床资料。

纳入标准:临床资料完整;高频超声、超声造影图像质量合格;经高频超声特征诊断为BI-RADS4类^[7]乳腺结节;经超声引导下穿刺活检或手术获得病理诊断。排除标准:临床资料缺失;存在确诊的恶性肿瘤;影像学检查前接受过抗肿瘤治疗。所有患者均为女性,年龄20~85岁,平均(48.11±6.37)岁;绝经66例、未绝经74例。

【第一作者】赵 阳,男,主治医生,主要研究方向:超声诊断。E-mail: zym123zhu@163.com

【通讯作者】赵 阳

1.2 方法

1.2.1 高频超声检查 检查仪器为迈瑞Resona 7彩色多普勒超声诊断仪，L3-12A高频线阵探头，8~12 MHz。患者脱衣仰卧，双手上举充分暴露双侧乳房，以乳头为检查中心点向四周做放射状扫查，并结合横切、纵切扫查，全面观察双侧乳腺组织，重点观察乳腺结节数量、位置、大小、边缘轮廓、血流特征、钙化情况等，多方位观察乳腺结节与邻近组织的关系。乳房扫查结束后再扫查同侧腋窝，观察腋窝淋巴结形态结构改变等。

1.2.2 超声造影检查 高频超声检查结束后开启造影模式，探头轻放于病灶前方皮肤，选择结节形态不规则、血供较丰富切面，经肘静脉快速团注4.8mL造影剂(声诺维，意大利Bracco公司)，随后快速推入5mL0.9%氯化钠注射液冲管，实时存储动态图像180 s。1.2.3 病理诊断及影像学评估诊断 所有患者均有病理结果，组织取出后使用福尔马林固定，组织标本送至病理科行病理诊断，以病理诊断结果为金标准；高频超声及超声造影检查诊断均由两名乳腺专科主任医师盲法独立阅片，参照《中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范(2021年版)》^[7]内容重新对病变进行BI-RADS分类处理，最终以取得一致性意见为准。观察超声造影图像，观察阳性征象：达峰高增强，存在充盈缺损或不均匀增强，增强后病灶增大，增强后病灶周边表现为毛刺、蟹足、不规则，存在穿入性血流灌注等；无任何阳性征象BI-RADS分类下降1类，阳性征象具备1项保持原分类不变、具备2~3项上升1类，4项及以上则上升2类^[8]。

1.3 统计学方法 数据分析采用SPSS 22.0软件，计数资料以例(n)表示，采用 χ^2 检验；以病理诊断结果为金标准，高频超声、超声造影4类乳腺结节良恶性病变的敏感度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值， $P<0.05$ 为有显著差异及统计学意义。

2 结果

2.1 病理诊断结果 140例患者157个结节经超声引导下穿刺活检或手术病理证实良性结节93个，恶性结节64个，恶性病变率40.76%，恶性结节包括浸润性导管癌32例，浸润性小叶癌22例，浸润性小叶导管内癌10例。

2.2 高频超声检查结果及影像学表现 140例患者157个结节经高频超声检查诊断分类为BI-RADS 4A类53个、4B类64个、4C类40个；恶性结节高频超声影像学表现为形态不规则、粗糙，存在“毛刺样”、“高回声晕”或“蟹足样”改变，纵径大于横径，内部可见“针尖样”细小钙化，实质不均匀回声，后方回声衰减，多普勒血流特征为主要为低速高阻力的II~III级血流信号。

2.3 超声造影检查结果及影像学表现 140例患者157个结节经超声造影诊断再评估BI-RADS 3类33个、4A类44个、4B类30个、4C类37个，5类及以上13个；恶性结节超声造影表现为达峰时间

短，达峰时高增强、向心性，造影后病灶范围扩大、形态不规则、边界不清晰、内部不均匀增强或伴充盈缺损，周围可见放射状或扭曲缠绕的血管，呈“蟹足征”或“太阳征”，时间-强度曲线呈“快进快出”或“快进慢出”。

2.4 高频超声、超声造影诊断结果对照 高频超声中BI-RADS 4A类良性病变47例，经超声造影调整降为3类及以下病变27例(57.45%)；恶性病变7例，经超声造影调整上升至4B及以上病变7例(100%)。高频超声中BI-RADS 4B类良性病变42例，经超声造影调整降为3类及以下病变6例(14.29%)，降为4A类22例(42.86%)；恶性病变21例，经超声造影调整上升至4C类18例(85.71%)。高频超声中BI-RADS 4C类良性病变4例，经超声造影调整下降至4B类及以下4例(100.00%)；恶性病变36例，经超声造影调整下降至4B类4例(11.11%)，上升至5类及以上13例(36.11%)。

2.5 高频超声、超声造影的诊断价值 以病理诊断结果为金标准，超声造影诊断的敏感度为93.75%、特异度78.49%、准确率84.71%。见表2。

表1 高频超声、超声造影与病理诊断结果对照

检查方法	病理		合计
	恶性	良性	
高频超声	4A	7	54
	4B	21	63
	4C	36	40
超声造影	3类及以下	0	33
	4A	4	44
	4B	12	30
	4C	35	37
	5类及以上	13	13
合计	64	93	157

表2 高频超声、超声造影的诊断价值(%)

检查方法	敏感度	特异度	准确率	阳性预测值	阴性预测值
高频超声	89.06	50.54	66.24	55.34	87.04
超声造影	93.75	78.49	84.71	75.00	94.81
χ^2	0.895	15.876	14.471	7.548	2.490
P	0.344	<0.001	<0.001	0.006	0.114

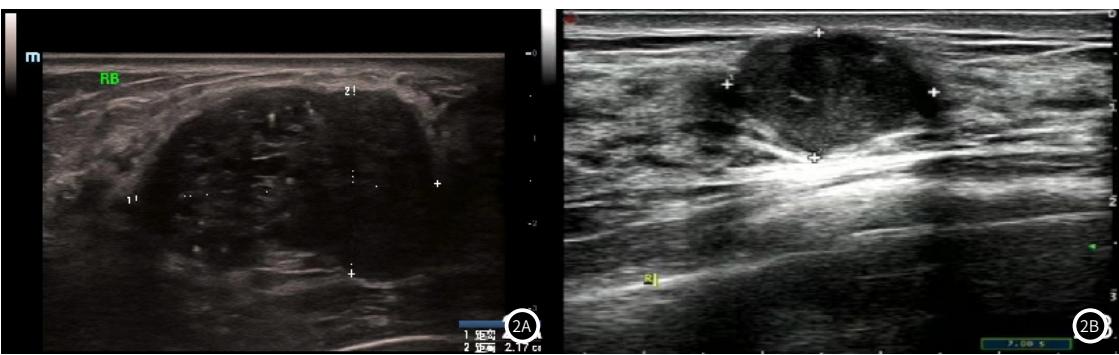


图1 高频超声检查图像。图2图2A示乳腺腺病，图2B示浸润性导管癌。

3 讨论

随着我国乳腺癌筛查工作的不断推进和医疗技术的发展，越来越多女性重视乳腺定期检查，使临床中BI-RADS 4类乳腺结节的检出率也得到一定提高^[9]。BI-RADS 4类乳腺结节恶性风险为3%~94%，可细分为4A、4B、4C三类，其中BI-RADS 4A类为低度可疑恶性，结节病理性质更可能为良性病变。在临床实际中，根据国内外指南，临床医生为避免漏诊，通常会对乳腺BI-RADS

4类结节进行穿刺活检或手术治疗，但BI-RADS 4A类乳腺结节恶性程度低，可能导致不必要的穿刺活检或手术治疗，仍需寻找有效的无创检查方式对BI-RADS 4A类乳腺结节的良恶性进行准确判断^[10-11]。

高频超声是采用高频探头的超声检查技术，其具有无创、操作简便、重复性强、软组织分辨率高等特点，能够清晰地显示病变细节和微小病灶，目前被用于乳腺筛查中^[12]。超声造影是一

种微灌注显像技术，能够增强纯血池微泡显示度，客观显示乳腺结节微血管分布、血流灌注情况，有助于临床医生清晰观察微血管和肿瘤轮廓、内部走形、分布，获取较高频超声更多的有效诊断信息作出临床诊断，提高诊断准确率^[13]。为避免不必要的穿刺活检和手术，本研究分析高频超声以及超声造影在BI-RADS 4类乳腺结节定性诊断中的临床价值。本研究结果显示，140例患者157个结节经病理证实良性结节93个，恶性结节64个，恶性病变率40.76%，处于BI-RADS 4类恶性风险概率范围内。比较高频超声与超声造影检查结果发现，通过超声造影检查可检出高频超声4A~4B类中的很多良性病变，有利于避免不必要的穿刺活检。以病理诊断结果为金标准，分析高频超声、超声造影检查结果发现高频超声、超声造影诊断BI-RADS 4类乳腺结节恶性病变的敏感度为89.06%和93.75%，特异度为50.54%和78.49%，准确率为66.24%和84.71%，与既往研究^[14-15]结果类似。高频超声检查乳腺恶性结节的影像学表现为形态不规则、粗糙，存在“毛刺样”、“高回声晕”或“蟹足样”形态改变，实质不均匀回声，后方回声衰减，多普勒血流特征为主要为低速高阻力的Ⅱ~Ⅲ级血流信号，但BI-RADS 4类中4A类乳腺结节体积较小或血管较细，恶性征象不明显，从而易导致漏诊和误诊。恶性结节超声造影表现为快速高增强且病灶范围扩大、内部不均匀增强或伴充盈缺损，周围可见放射状或扭曲缠绕的血管。但值得注意的是，超声造影为有创性检查，且炎性细胞向周边浸润、局部腺泡和血管上皮细胞的生长紊乱导致血管增多或走行异常时也可能造成假阳性^[16-17]。临床实际中考虑针对高频超声检查后仍可疑的BI-RADS 4类乳腺结节进一步进行超声造影检查，为临床诊断提供可靠信息，避免不必要的穿刺活检。

综上所述，高频超声诊断在BI-RADS 4类乳腺结节恶性病变诊断中效能有限，对于高频超声检查后仍可疑的结节可考虑进一步通过超声造影检查进行诊断，优化检查手段的选择。

(上接第62页)

急性冠脉综合征关系密切。在急性冠脉综合征可溶性细胞粘附分子-1(sICAM-1)、IL-6和CRP炎症反应增加。但CRP增加了血清淀粉样蛋白CRP血清淀粉样蛋白A是一种由细胞因子引导的非特异性急性期反应蛋白，介导肝脏急性期反应蛋白产生的主要细胞因子有IL-1和IL-6^[12]。炎性因子可加重疾病严重程度。张承花等学者研究发现，口服替格瑞洛能够明显抑制外周血单个核细胞中NLRP3炎症小体的激活水平，且可保护冠状动脉微循环功能，与本研究结果相一致。治疗后，观察组TNF-α、IL-6、CRP均低于对照组，对比具有统计学意义($P<0.05$)。治疗后，观察组LVEF、LVESD、LVEDV低于对照组，LVEF高于对照组，对比具有统计学意义($P<0.05$)。替格瑞洛可有效抑制患者机体红细胞提取腺苷，腺苷是一种内源性物质，可通过腺苷A1受体(A1AR)等激活炎症细胞释放细胞因子和炎症介质，通过对对其进行抑制，可有效减少术后炎症反应与机体应激反应^[14]。且替格瑞洛可以抑制红细胞膜表面的平衡型核苷转运体对腺苷的摄取，增加血浆腺苷的浓度，从而能够增加冠状动脉的血流速度，改善心功能。

本研究结果显示，观察组不良事件发生率2.00%低于对照组12.00%，对比差异不具有统计学意义($P>0.05$)，与田峰等^[15]学者有研究结果相一致。替格瑞洛的临床疗效及安全性已经患者治疗结局研究、其多项亚组研究的验证与支持，已被国内外多个指南列入一线推荐，研究证明替格瑞洛相对于氯吡格雷治疗时安全性更高。

综上所述，冠脉介入治疗中替格瑞洛相对于氯吡格雷具有更好的安全性，且临床疗效显著，值得临床推广。

参考文献

- [1] 张雪, 董晓平, 管雅喆, 等. 女性乳腺癌流行病学趋势及危险因素研究进展[J]. 肿瘤防治研究, 2021, 48(1): 87-92.
- [2] 中国抗癌协会乳腺癌专业委员会. 中国乳腺癌筛查与早期诊断指南[J]. 中国癌症杂志, 2022, 32(4): 363-372.
- [3] 吴芳, 胡红杰, 何杰, 等. 最小ADC值对降低乳腺磁共振BI-RADS 4类和5类病变检出率的研究[J]. 临床放射学杂志, 2022, 41(7): 1286-1291.
- [4] 储荣先, 彭梅. BI-RADS分类联合超声弹性成像技术对青年女性乳腺癌的诊断价值[J]. 中国超声医学杂志, 2023, 39(7): 765-768.
- [5] 陆仁军, 颜珊. 高频超声在小乳腺癌与乳腺良性肿瘤诊断中的应用效果[J]. 中国肿瘤临床与康复, 2021, 28(11): 1305-1307.
- [6] 金金, 何文, 于腾飞, 等. S-Detect联合超声造影对乳腺BI-RADS4类病灶的应用价值[J]. 中华超声影像学杂志, 2023, 32(5): 392-398.
- [7] 中国抗癌协会乳腺癌专业委员会. 中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范(2021年版)[J]. 中国癌症杂志, 2021, 31(10): 954-1040.
- [8] 韦立丽, 梁子轩, 曾琪, 等. 超声造影定量参数在乳腺BI-RADS 4a类病灶再分类中的应用价值[J]. 广西医科大学学报, 2021, 38(3): 561-565.
- [9] 马骥, 张艳, 陈青青, 等. 常规超声联合ABVS在乳腺BI-RADS 4类小结节诊断中的价值[J]. 同济大学学报(医学版), 2021, 42(6): 825-830.
- [10] 赵宇心, 刘莹, 周洋, 等. 常规超声结合超声造影构建恶性风险评估模型在BI-RADS 4a类乳腺癌变中的诊断价值[J]. 中国临床医学影像杂志, 2023, 34(8): 539-543.
- [11] 农万贤, 唐小珍, 林宁静, 等. 超声图像纹理分析在乳腺BI-RADS 3类或4a类结节中的临床价值[J]. 中国超声医学杂志, 2022, 38(3): 271-273.
- [12] 刘桂梅, 孟秀峰, 崔立平, 等. 高频超声BI-RADS分类对乳腺结节尤其乳腺癌预检的应用价值[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(21): 4647-4650.
- [13] 王芳芳, 彭琴, 徐丙仁, 等. 磁共振成像对乳腺BI-RADS 4类病变诊断效能的研究[J]. 磁共振成像, 2022, 13(8): 88-91.
- [14] 朱桂新, 武爽, 董立阳, 等. 超声造影调整乳腺BI-RADS 3、4类肿块的临床价值[J]. 临床超声医学杂志, 2020, 22(11): 862-865.
- [15] 何艳, 王知力, 李亚帅, 等. 多模态超声在乳腺BI-RADS 4类结节良恶性鉴别诊断中的应用价值[J]. 解放军医学院学报, 2018, 39(10): 838-843.
- [16] 陈兆明, 唐丽娜, 王瑶琴, 等. 常规超声联合超声造影对乳腺BI-RADS 4类小结节的诊断价值[J]. 中华超声影像学杂志, 2021, 30(11): 955-960.
- [17] 贾超, 杜联芳, 史秋生, 等. 超声造影对不同大小BI-RADS 4类乳腺结节的良恶性定性诊断研究[J]. 中华超声影像学杂志, 2020, 29(4): 343-348.

(收稿日期: 2024-06-25)

(校对编辑: 姚丽娜)

参考文献

- [1] 张晗, 邵兴慧, 王娟, 等. 心房颤动合并急性冠脉综合征或经皮冠状动脉介入治疗术

(收稿日期: 2023-06-25)

(校对编辑: 姚丽娜)