



· 论著 ·

# 自动乳腺全容积成像与手持超声对钼靶BI-RADS 4类乳腺肿块的对比研究

闵 贤, 师明莉, 史丽群, 黄 璐, 王美晨

华东疗养院物理诊断科, 江苏 无锡 214065

[摘要] 目的: 对比研究自动乳腺全容积成像(automated breast volume scanning, ABVS)与手持超声(hand-held ultrasound, HHUS)对钼靶判定为乳腺影像报告和数据系统(Breast Imaging Reporting and Data System, BI-RADS)4类乳腺肿块的诊断效能。方法: 对钼靶判定为BI-RADS 4类的64例患者的乳腺进行ABVS和HHUS检查, 比较两种方法对乳腺肿块检出数目的一致性。将判定为BI-RADS-US 2~4A类归为良性病灶, BI-RADS-US 4B~5类归为恶性病灶, 以病理学检查结果为金标准, 对比两种超声方法诊断钼靶BI-RADS 4类乳腺肿块的效能。结果: 64例患者中, ABVS检出病灶89个, HHUS检出病灶81个。两种方法共同检出病灶74个, 病灶检出数目有极强的一致性( $\alpha=0.842$ )。ABVS诊断钼靶BI-RADS 4类乳腺肿块的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值和阴性预测值分别为93.33%、90.25%、91.55%、87.53%和95.87%, 而HHUS的上述结果分别为84.33%、85.35%、87.95%、81.17%和89.16%, 两组间差异无统计学意义( $P>0.05$ )。两者的受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线的曲线下面积分别为0.82和0.80, 差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论: ABVS与HHUS对钼靶BI-RADS 4类乳腺肿块的检测和诊断一致性极高, 诊断效能相近。

[关键词] 自动乳腺全容积成像; 手持超声; 乳腺肿块; 乳腺影像报告和数据系统4类

中图分类号: R445.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-617X(2018)02-0114-04

**Diagnostic value of automated breast volume scanning and hand-held ultrasound for BI-RADS category 4 breast lesions** MIN Xian, SHI Mingli, SHI Liqun, HUANG Lu, WANG Meichen (Department of Physical Diagnosis, Huadong Sanatorium, Wuxi 214065, Jiangsu Province, China)

Correspondence to: MIN Xian E-mail: 1318974593@qq.com

[Abstract] **Objective:** To compare the diagnostic efficacy of automated breast volume scanning (ABVS) with hand-held ultrasound (HHUS) in breast lesions of Breast Imaging Reporting and Data System category 4 proved by mammography. **Methods:** ABVS and HHUS were performed in 64 patients with breast lesions of BI-RADS category 4 proved by mammography. The consistency of the number of breast lesions detected by the two methods was investigated. BI-RADS-US categories 4B to 5 were classified as malignant, and categories 2 to 4A as benign. The pathological results were taken as gold standard. **Results:** Among 64 patients, 89 lesions were detected by ABVS and 81 lesions by HHUS. There were 74 lesions detected by both methods. There was a strong consistency between the two methods ( $\alpha=0.842$ ). The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value and negative predictive value of ABVS in diagnosing breast tumor of BI-RADS category 4 were 93.33%, 90.25%, 91.55%, 87.53% and 95.87%, respectively, while those of HHUS were 84.33%, 85.35%, 87.95%, 81.17%, 89.16%, respectively. There was no significant difference between the two groups in the diagnostic efficiency ( $P>0.05$ ). The area under the receiver operating characteristic (ROC) curve was 0.82 and 0.80, respectively, with no significant difference ( $P>0.05$ ). **Conclusion:** ABVS and HHUS are highly consistent and have similar efficacy in the detection and diagnosis of breast lesions of BI-RADS category 4.

[Key words] Automated breast volume scanning; Hand-held ultrasound; Breast lesion; Breast Imaging Reporting and Data System category 4

北美放射学会乳腺影像报告和数据系统 (Breast Imaging Reporting and Data System, BI-RADS) 分类具有重要作用, 有助于使乳腺疾病的诊治规范化、系统化。BI-RADS 4类乳腺肿块不具备典型良性与恶性特征, 跨度大, 恶性可能性为3%~95%<sup>[1]</sup>, 有可能造成过度穿刺活检。超声检查对操作者的依赖是制约其发展的瓶颈, 且缺少标准储存图像, 不方便会诊。自动乳腺全容积扫描 (automated breast volume scanning, ABVS) 正是为解决上述超声发展难题而研发的三维立体超声成像技术, 具有更稳定的可重复性, 多角度三维重建, 图像可完全储存。高频探头的应用使图像更清晰, 能显示更好的对比、清晰的边界、更小的肿瘤病灶<sup>[2-4]</sup>。但也有研究指出, ABVS不能联合彩色多普勒及了解腋窝淋巴结情况, 与手持超声 (hand-held ultrasound, HHUS) 相比, 其诊断效能仍需进一步研究。本研究旨在分析ABVS与HHUS对钼靶判定为BI-RADS 4类乳腺肿块的诊断效能, 比较两者临床应用价值。

## 1 资料和方法

### 1.1 一般资料

收集2013年4月—2017年5月乳腺钼靶诊断为BI-RADS 4类患者, 共64例, 均为女性, 年龄31~84岁, 平均49.17岁。对所有病灶均行双盲HHUS和ABVS检查, 第一次超声检查前未知钼靶结果, 如超声未发现病灶, 则对比钼靶图像进行第2次检查, 并将该病灶视为超声未检出。病灶的确诊以最终超声引导下穿刺活检或手术获得的病理学检查结果为准, 对穿刺活检病理学检查确认为良性的肿块至少影像学随访6个月以上。

### 1.2 仪器与方法

使用SIEMENS Acuson S2000 ABVS系统。探头频率: S2000为14L5探头, 7.5~14.0 MHz, 中心频率为11.0 MHz; ABVS系统为14L5BV探头, 5.0~14.0 MHz, 中心频率为11.0 MHz。常规超声和ABVS检查分别由1名医师双盲完

成。嘱患者仰卧, 充分暴露检查部位。首先行二维超声检查, 按先纵切再横切的顺序, 从左至右, 从上至下逐一检查, 同时扫查腋窝, 记录肿块大小、形态、边界、内部回声、导管是否扩张及腋下淋巴结有无肿大等。使用彩色多普勒血流成像 (color Doppler flow imaging, CDFI) 检测肿块血流情况。以脉冲多普勒 (pulse-wave Doppler, PW) 取样, 测量肿块动脉血流收缩期峰值及阻力指数。使用仪器为SIEMENS Acuson S2000 ABVS系统, 14L5BV高频线阵探头, 视野宽度15.4 cm, 扫查长度16.8 cm, 最大扫查深度6.0 cm; 探头频率为5.0~14.0 MHz, 设置中心频率为11.0 MHz。患侧乳腺常规完成3种方法的全面扫查, 包括正中位、内侧位及外侧位。扫查结束后, 以乳头为定位标志, 保存图像并传输至工作站脱机分析, 自动进行三维重建。所有ABVS图像特征分析由一名具有ABVS经验的医师完成<sup>[3-5]</sup>。

### 1.3 图像分析及评估

所有肿块的超声图像判读由2名有10年以上乳腺超声工作经验的医师独立完成, 出现意见分歧时协商并达成一致。常规超声检查根据肿块大小、形态、边界、内部回声、后方回声、晕及钙化等BI-RADS分类描述语进行分类。乳腺ABVS成像根据形态、边界、汇聚征、包膜、钙化及病变周围脂肪改变的表现进行分类, 其中将“汇聚”定义为呈放射状向病变聚集的条索状中高回声, 中间夹杂低回声<sup>[2-6]</sup>。符合1项恶性指标的病灶判定为4A, 符合2项指标的病灶判定为4B, 符合3项指标的病灶判定为4C。根据2013新版BI-RADS-US分类标准, 将4类病变进行亚分类后, BI-RADS-US 2~4A类归为良性, BI-RADS-US 4B~5类归为恶性。

### 1.4 统计学处理

采用MedCalc 11.2统计软件, 分析两种方法对病灶检出率的一致性。以病理学检查结果为金标准, 分别计算HHUS和ABVS诊断乳腺肿块的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值。采用受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线评价两种

方法诊断乳腺肿块的效能, 并比较曲线下面积 (area under curve, AUC), 采用Z检验比较 AUC,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 ABVS与HHUS检测BI-RADS 4类乳腺肿块的一致性

钼靶判定为BI-RADS 4类的64例患者中, ABVS检出病灶89个, HHUS检出病灶81个, 共同检出病灶74个, 两种方法有极强的一致性, 组内相关系数 $\alpha=0.842$ 。74个乳腺肿块术后病理

结果为: 恶性50个, 包括浸润性导管癌25个、原位癌16个、导管内癌3个、原位癌伴微浸润3个、黏液腺癌1个、浸润性小叶癌1个、非浸润性乳腺癌1个; 良性24个, 包括纤维腺瘤8个、腺增生性病变7个、导管内乳头状瘤5个、硬化性腺病2个、腺病伴周围炎性浸润1个和瘢痕组织1个。

### 2.2 ABVS与HHUS对BI-RADS 4类乳腺肿块的分类

ABVS与HHUS对74个乳腺肿块进行BI-RADS-US分类, 详见表1。

表1 ABVS与HHUS对74个BI-RADS 4类乳腺肿块的诊断与病理对照

| 病例分组 | 个数 | HHUS BI-RADS分类 |    |    |    |   | ABVS BI-RADS分类 |    |    |    |   |
|------|----|----------------|----|----|----|---|----------------|----|----|----|---|
|      |    | 3              | 4A | 4B | 4C | 5 | 3              | 4A | 4B | 4C | 5 |
| 良性肿块 | 24 | 0              | 20 | 3  | 1  | 0 | 4              | 17 | 3  | 0  | 0 |
| 恶性肿块 | 50 | 0              | 19 | 27 | 4  | 0 | 0              | 16 | 22 | 9  | 3 |

### 2.3 ABVS与HHUS的诊断效能

以病理结果为金标准, ABVS诊断的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值和阴性预测值分别为93.33%、90.25%、91.55%、87.53%和95.87%, HHUS的上述结果分别为84.33%、85.35%、87.95%、81.17%和89.16%, 两组间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。ABVS和HHUS诊断的AUC分别为0.82和0.80, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

## 3 讨论

有多项研究集中比较了ABVS与HHUS诊断的准确率、灵敏度和特异度, 但结果差异很大。这可能是由于在病例数量、良恶性比例和实验设计等方面存在选择偏倚。大部分研究可达成以下共识: ① 与常规超声相比, ABVS诊断能力有很大提高, 不仅缩短了诊断时间, 还提高了直径 $< 1.0$  cm结节的检出率; ② 两种方法对肿瘤描述和最终诊断有很高的一致性, 本研究得到类似结论; ③ 在大群体的乳腺癌筛

查中, ABVS与HHUS可作为钼靶的有效补充手段。ABVS冠状面扫查可直观清晰地显示病变与周围组织的关系, 其中最重要的特征是“汇聚”。恶性病变由于对周围组织浸润、牵拉和变形而形成独有的“汇聚征”, 既往研究<sup>[3-5]</sup>表明, “汇聚征”诊断乳腺恶性肿瘤具有较高的特异度, 对鉴别乳腺肿瘤良恶性有重要意义。

超声技术存在难以克服的缺陷, 如操作者依赖性, 诊断结果受操作医师的经验和手法影响很大。HHUS具有重复性差、声像图数量有限、信息量小及不易会诊等缺点。而全容积成像数据量丰富, 检查最小层厚只有0.5 mm, 能多层、逐层显示整个腺体层的结构, 明显优于常规HHUS。HHUS的优势在于可结合彩色多普勒、弹性成像等多模态超声技术, 灵活检查腋窝、锁骨下等部位淋巴结。本研究中, ABVS和HHUS对钼靶发现的BI-RADS 4类乳腺病灶数目检出的一致性极高, 诊断效能无差异。结合既往研究<sup>[7-10]</sup>, 笔者认为ABVS的优势在于其流程化操作方式和规范的扫查模式能避免遗漏区

域,从而减少因超声医师扫查手法和经验不足造成的漏诊。多项研究指出,ABVS从扫查方法上克服了HHUS的弊端,可减少人为因素干扰。

本研究的局限性在于:①样本量较小,仅研究了钼靶发现的病灶,很多多发病灶并未纳入;②样本中乳腺癌比例高,而正常人群中乳腺癌相对于良性疾病属于少发。由于恶性病灶相对固定,活动性差,HHUS易于定位,可能提高了ABVS与HHUS测量的一致性,且提高了HHUS的诊断效能。

综上所述,对于钼靶判定为BI-RADS 4类的乳腺肿块,ABVS与HHUS在检测和诊断方面有较高的一致性。提示ABVS可作为HHUS的替代手段用于乳腺癌诊断,从而减少因超声医师个人经验造成的漏诊。

#### [参考文献]

- [1] 丁炎,朱巧英,宣旻,等.三维能量多普勒超声血管参数指标对BI-RADS 4级乳腺肿块的诊断价值及效能分析[J].中华超声影像学杂志,2016,25(5):388-391.
- [2] 周军华,孟洁,韩若凌,等.基于常规超声发现的乳腺病灶与自动乳腺全容积扫查一致性分析[J].中国超声医学杂志,2016,25(10):877-879.
- [3] 阳练,赵玉珍,杜晶晶,等.乳腺超声自动容积成像技术在乳腺癌早期诊断中的价值[J].中日友好医院学报,2017,31(4):210-213,封4.
- [4] 何其佳,赵玉珍,阳练,等.乳腺超声自动容积成像技术与普通超声对乳腺肿物的诊断价值比较[J].中华超声影像学杂志,2016,25(7):597-602.
- [5] 魏均羽,徐哲婷,潘丽莎,等.自动乳腺全容积成像联合超声弹性成像与传统手持二维超声对乳腺占位性疾病诊断价值的比较[J].广西医学,2017,39(6):786-790.
- [6] 闫静茹,高喜琛,巨艳,等.自动乳腺容积超声成像与乳腺X线、常规手持超声检查患者接受度的对比分析研究[J].中华超声影像学杂志,2017,26(9):787-792.
- [7] 徐超丽,魏淑萍,谢迎东,等.超声自动全容积扫描与弹性成像对乳腺病变的鉴别诊断[J].临床超声医学杂志,2015,17(1):9-12.
- [8] 张丽丹,包凌云,张丽. ABVS在乳腺多发结节中偶发癌的诊断价值[J].中国超声医学杂志,2014,23(7):599-602.
- [9] 谢迎东,徐超丽,魏淑萍,等.常规超声与自动乳腺全容积成像对浸润性导管癌三维测量的对比分析[J].临床超声医学杂志,2016,18(6):384-388.
- [10] WANG X L, TAO L, ZHOU X L, et al. Initial experience of automated breast volume scanning (ABVS) and ultrasound elastography in predicting breast cancer subtypes and staging [J]. Breast, 2016, 30: 130-135.

(收稿日期:2018-02-04 修回日期:2018-03-15)