

Clinical application of automated breast volume scanner

ZHANG Qin, HU Bin, HU Bing*, LI Wen-bin

(Department of Ultrasound in Medicine, the Sixth People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University, Shanghai Institute of Ultrasound in Medicine, Shanghai 200233, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical value of automated breast volume scanning (ABVS) system in detection of breast lesions. **Methods** Eighty-one patients (totally 162 breasts) were scanned with Acuson S2000 ABVS system and conventional ultrasound examination. Each breast was overall scanned with three positions including antero-posterior (AP), medial and lateral section. The scanning data were stored and automatically reconstructed. Then all the patients accepted conventional ultrasound scanning by a junior and a senior doctor, respectively, and the results were compared as well. **Results** The number of lesions detected with the junior and the senior doctor with ABVS was 89 and 99, respectively, while the number was 60 and 85 with conventional ultrasound. No statistical difference was found between the results of two examiners using ABVS system ($P > 0.05$). **Conclusion** ABVS system can obviously decrease the influence of doctors' experience on examination results. ABVS technology can improve the detect ability of breast lesions.

[Key words] Automated breast volume scanning; Ultrasonography; Breast diseases

自动乳腺全容积扫查系统的临床应用

张 芹, 胡 滨, 胡 兵*, 李文彬

(上海交通大学附属第六人民医院超声医学科 上海超声医学研究所, 上海 200233)

[摘要] **目的** 探讨自动乳腺全容积扫查(ABVS)系统检查乳腺病变的临床意义。**方法** 应用 Acuson S2000 ABVS 系统对 81 例患者双侧乳房进行扫查,包括正中位、内侧位和外侧位,获得横切面基本图像数据,系统自动进行三维重建,同步获得整个乳腺包括矢状面和冠状面的图像。由 2 位不同年资医师分别独立阅片。患者同时接受常规超声检查,比较两种检查的诊断结果。**结果** 低年资和高年资医师采用 ABVS 系统发现的病灶数分别为 89 个、99 个,采用常规超声发现的病灶数分别为 60 个、85 个。采用 ABVS 系统时,不同年资医师的检查结果差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** ABVS 系统可明显减少操作者经验对检查结果的影响,提高乳腺病变的检出率。

[关键词] 自动乳腺全容积扫查;超声检查;乳腺疾病

[中图分类号] R445.1; R655.8 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8475(2011)01-0054-04

超声诊断技术的不断发展及超声分辨力的提高,使乳腺肿块尤其是临床触诊阴性和钼靶 X 线检查阴性的小肿块(< 2 cm)的检出率得到提高^[1-2]。但乳腺病变的常规手动超声检查对操作医师的依赖性较大,医师的临床经验丰富与否对检出病变及判别病变恶性

性均有一定影响。

钼靶 X 线检查是目前公认的有效乳腺普查工具,但大部分亚洲女性乳腺为致密型,尤其在无特异性钙化灶存在时,更易漏诊。年轻女性的乳腺处于对射线敏感的时期,美国癌症协会(ACS)推荐,对于年龄小于 35 岁的患者,非特殊情况不考虑行钼靶 X 线检查。自动乳腺全容积扫查(automated breast volume scanner, ABVS)系统的出现为乳腺病变的检查提供了新的选择^[3-5]。本研究对 81 例患者的双侧乳房行 ABVS 检查及常规乳腺超声检查,探讨 ABVS 系统的临床应用价值。

[作者简介] 张芹(1984—),女,江苏盐城人,在读硕士。研究方向:乳腺病变的超声鉴别诊断。E-mail: zq31025044@163.com

[通讯作者] 胡兵,上海交通大学附属第六人民医院超声医学科 上海超声医学研究所,200233。E-mail: binghu@263.net

[收稿日期] 2010-09-13 **[修回日期]** 2010-11-15

1 资料与方法

1.1 一般资料 2010 年 4 月 27 日—5 月 13 日来我院就诊的 81 例乳腺病变患者, 年龄 19~72 岁, 平均 41.2 岁。就诊原因: 临床检查有阳性体征; 钼靶 X 线检查发现肿块或其他异常乳腺病变; 患者自觉不适, 如乳痛、乳胀等。所有患者接受检查前均知情同意。

1.2 超声检查

1.2.1 常规超声检查 由两位不同年资医师(分别具有 2 年和 7 年乳腺超声诊断经验)对患者进行独立检查。采用 Acuson S2000 超声检查系统, 探头配置为 Siemens 18L6 高频线阵探头, 视野宽度 5 cm, 探头频率 6~18 MHz, 设置中心频率 11 MHz。以乳头为中心对整个乳腺组织作放射状扫查, 记录摄片结果。

1.2.2 ABVS 采用 Acuson S2000 ABVS 系统, 探头配置为 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 5~14 MHz, 设置中心频率 11 MHz。每侧乳房常规完成三个方位的全面扫查, 包括正中位、内侧位、外侧位, 乳房较大时增加上方位及下方位的扫查。一个方位的扫查约需 65 s, 采集图像的层间距为 0.5 mm。每例患者平均扫查时间约为 12~15 min。扫查时在探头与乳房之间使用一次性的网膜装置, 以使耦合剂均匀分布。自动扫查探头初始摆放时需使用一定的压力(以患者无明显痛感为宜), 然后固定探头初始位置, 启动自动扫查按钮进行扫查。扫查结束后, 以乳头为定位标志保存图像并传输至工作站进行脱机分析。获取横切面基本图像数据的同时, ABVS 工作站自动进行三维重建, 同步获得整个乳腺包括矢状面和冠状面的图像。

1.3 数据采集 常规超声检查观察病变的大小、形态、边缘、内部回声、与周边组织关系; 利用 ABVS 系统独立的工作站对先前获得的 DICOM 数据进行分析, 在三个切面上取其最大切面测量病灶三个径线的大小, 同时动态观察病灶的形态、边缘、内部回声及与周围组织的关系。图像数据分别由 2 位不同年资医师独立进行观察分析, 记录诊断结果。

1.4 统计学处理 采用 SAS V8 统计软件, 采用配对

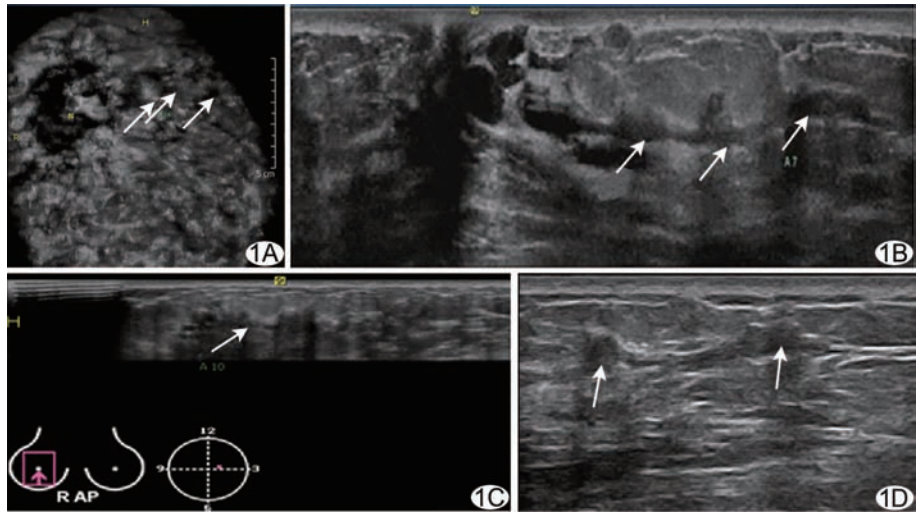


图 1 ABVS 超声图像 患者女, 52 岁, 右侧乳头浆液性溢液 6 月余。冠状面(A)可见纤曲扩张的导管, 内部透声较差(箭)。横断面(B)及矢状面(C)可见沿导管分布的结节状低回声(箭), 较常规二维超声显示范围更广。手术病理: 导管内乳头状瘤。常规超声图像(D)示病灶(箭)显示范围较局限

t 检验分析不同年资医师采用不同超声检查方法的检查结果间有无差异, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

81 例患者中, 45 例发现病灶, 其余 36 例未发现明显病灶。采用 ABVS 系统共检出病灶 99 个, 其中良性病灶 90 个(包括乳腺病增生结节、纤维腺瘤、囊肿、导管内乳头状瘤), 恶性病灶及癌前病变 9 个(包括浸润性导管癌、导管内乳头状瘤病伴中重度不典型增生), 病灶大小 3.20~54.00 mm, 平均 (12.70 ± 6.55) mm。恶性病灶及部分良性病灶经手术病理证实。

低年资和高年资医师应用常规超声检查发现病灶数分别为 60 个、85 个, 应用 ABVS 系统发现的病灶数分别为 89 个、99 个。统计结果表明, 不同年资医师采用常规超声检查方法的检查结果差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 而采用 ABVS 系统时检查结果差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

3 讨论

超声检查实时、方便、可重复操作, 是除钼靶 X 线检查之外乳腺病变的另一个重要检查方式, 且不受乳腺致密度的影响。ABVS 成像技术的出现体现了超声检查的优越性。ABVS 是一种全新的三维容积成像系统, 通过该系统可获得整个乳腺自下而上(或自上而下)的横切面扫查数据。利用这些数据, 系统可自动进行三维重建, 同步获得整个乳腺包括矢状面和冠状面的图像。在每个切面上, ABVS 系统可对整个乳腺进

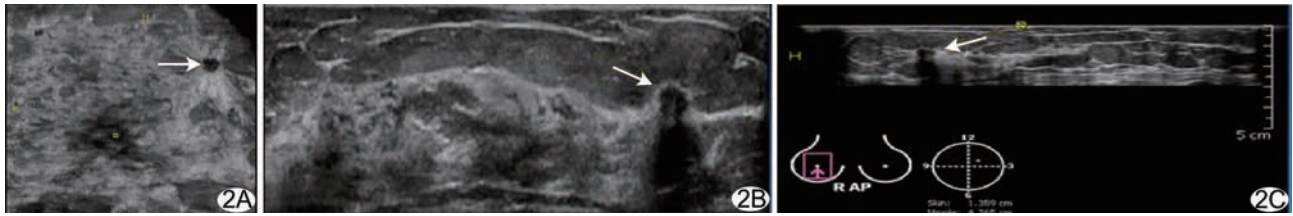


图 2 ABVS 超声图像 患者女,66 岁,发现右乳房无痛性肿块(箭)4 天,质地偏硬,边界不清楚,表面欠光滑,活动度差,无压痛。冠状面(A)可见肿块周围的“汇聚征”,横断面(B)及矢状面(C)显示肿块周边呈角状、毛刺样,后方面可见声衰减。手术病理:浸润性导管癌

行多层面的显示,真正实现乳腺容积超声断层显示^[6-8],弥补了以往乳腺自动扫查方式的不足^[9-10],使部分在钼靶片上较难观察到的病灶在超声图像上得到清晰显示^[11-12]。

本研究中,不同年资医师采用 ABVS 系统发现的病灶数分别为 89 个、99 个,检出率较常规超声(分别为 60 个、85 个)显著提高。统计结果表明,不同年资医师采用 ABVS 系统对乳腺病变的检查结果差异无统计学意义($P > 0.05$),ABVS 系统有效弥补了低年资医师因扫查手法不熟练及经验不足造成的漏诊,尤其是靠近乳腺周边的病灶以及体积较小的病灶。这是由于 ABVS 系统对整个乳腺组织进行全容积扫查,扫查范围更广,提供的诊断信息更多,避免了乳腺病灶的漏诊;另外,ABVS 系统设置的层间距为 0.5 mm,为三维重建获得冠状面提供了更好的图像质量。

ABVS 系统采用三个正交切面包括冠状面、矢状面及横断面的多层面同步显示,显示信息更全面,尤其是冠状面的显示提供了一些常规超声无法获得的信息,如实现了不同象限乳腺组织的同一层面显示,即“大冠状面”。其次,ABVS 系统的冠状面重建能很好地显示乳管以乳头为中心呈放射状走形这一特点,显示范围较常规超声更广,可发现迂曲扩张导管内的多处病灶,提高病变诊断准确率(图 1)。另外,冠状面重建对显示乳腺恶性病灶特征性表现也具有一定优势:由于恶性病灶向周围正常组织浸润生长,对周围组织造成牵拉,在冠状面表现为肿块周围的“汇聚征”——肿块周边呈毛刺状、角状,向肿块中心汇聚,这一特征为乳腺肿块的诊断及鉴别提供了有力的依据(图 2)。

本研究在应用 ABVS 系统检查乳腺病变时,对于较大乳房,除常规进行正中位、内侧位、外侧位扫查,还进行了上方位及下方位扫查,很好地避免了扫查遗漏区。扫查前要嘱患者进行平静呼吸,以减少呼吸运动对检查的影响。另外,受 ABVS 检查的技术特点所限,对部分患者,仍需要进行常规超声检查,以丰富诊断信息,提高诊断准确率,最常用的是彩色多普勒检查

及频谱探测,观察其血流形态、分布情况及血流动力学情况,必要时还需进行弹性成像或超声造影检查。

本研究结果表明,基于乳腺全容积扫查的特点,ABVS 系统有助于临床医师提高乳腺病灶的发现率,尤其是乳腺周边区域及体积较小的病灶;同时可弥补传统手动超声对操作者依赖这一不足。但本研究患者例数较少,尚需加大样本,进一步分析。

[参考文献]

- [1] 石健,王彬,刘荫华. 乳腺高频彩色多普勒超声检查中应用 BI-RADS 分级诊断标准对乳腺疾病的诊断价值. 中国医学影像技术, 2010, 26(5): 877-880.
- [2] 刘艳萍,谢潇,张凌. 等. 彩色多普勒超声诊断乳腺肿瘤. 中国介入影像与治疗学, 2010, 7(1): 15-18.
- [3] Weinstein SP, Localio AR, Conant EF, et al. Multimodality screening of high-risk women: a prospective cohort study. J Clin Oncol, 2009, 27(36): 6124-6128.
- [4] Kotsianos-Hermle D, Hiltawsky KM, Wirth S, et al. Analysis of 107 breast lesions with automated 3D ultrasound and comparison with mammography and manual ultrasound. Eur J Radiol, 2009, 71(1): 109-115.
- [5] Boyd NF, Guo H, Martin LJ, et al. Mammographic density and the risk and detection of breast cancer. N Engl J Med, 2007, 356(3): 227-236.
- [6] Tozaki M, Isobe S, Yamaguchi M, et al. Optimal scanning technique to cover the whole breast using an automated breast volume scanner. Jpn J Radiol, 2010, 28(4): 325-328.
- [7] Kelly KM, Dean J, Comulada WS, et al. Breast cancer detection using automated whole breast ultrasound and mammography in radiographically dense breasts. Eur Radiol, 2010, 20(3): 734-742.
- [8] Wenkel E, Heckmann M, Heinrich M, et al. Automated breast ultrasound: lesion detection and BI-RADS classification—a pilot study. Rofo, 2008, 180(9): 804-808.
- [9] Chang RF, Chang-Chien KC, Takada E, et al. Breast density analysis in 3-D whole breast ultrasound images. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc, 2006, 1: 2795-2798.
- [10] Narayanasamy G, LeCarpentier GL, Zabuawala S, et al. Non-rigid registration of three-dimensional (3D) grayscale and

- Doppler ultrasound breast images. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc, 2007, 2007:91-94.
- [11] Benson SR, Blue J, Judd K, et al. Ultrasound is now better than mammography for the detection of invasive breast cancer. Am J Surg, 2004, 188(4):381-385.
- [12] Berg WA, Gutierrez L, Nassaiver MS, et al. Diagnostic accuracy of mammography, clinical examination, US, and MR imaging in preoperative assessment of breast cancer. Radiology, 2004, 233(3):830-849.

Iatrogenic fistula of vertebral arteriovenous: Case report

医源性椎动静脉瘘 1 例

贺 声, 薛海萍, 郭星宏

(海军总医院超声诊断科, 北京 100048)

[Key words] Carotid stenosis; Arteriovenous fistula; Carotid arteries [关键词] 颈动脉狭窄; 动静脉瘘; 颈动脉
[中图分类号] R543.4; R445 [文献标识码] B [文章编号] 1672-8475(2011)01-0057-01

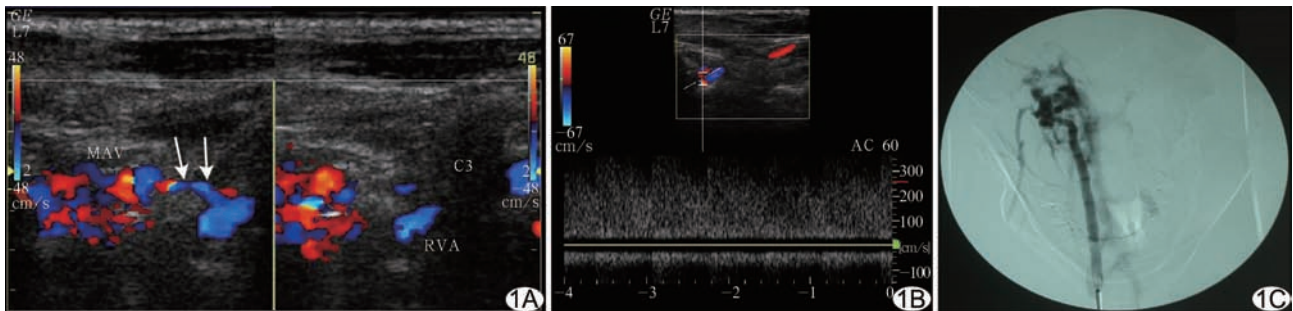


图 1 右耳后乳突处的血流团 A. 动静脉瘘血流团与椎动脉间可见交通支(箭); B. 动静脉瘘口处湍流; C. 右椎动脉造影图

患者女, 20 岁, 未婚。因“双耳持续性噪音伴胸闷 1 月余”入院。患者出生后无明显诱因出现双上肢抖动, 缓慢发展至双下肢, 未经治疗; 后出现头晕、行走不稳、双上肢无力、双眼左转时复视, 偶伴耳鸣; 在当地口服药物治疗症状无改善。MRI 示小脑萎缩。接受右侧小齿状核脑神经干细胞移植术, 术后 1 个月出现双耳持续性幻听、噪音, 隆隆样电钻及血管搏动声, 药物治疗无效。无外伤及昏迷史, 无心脏及风湿病史。入院查体: 意识清, 精神差, 言语清楚, 肌力 V 级, 无自主运动; 指鼻试验 (+); 轮替试验: 左灵活、右笨拙; 跟膝胫试验 (+); Romberg 试验: 偏向右侧; 步态: 感觉性共济失调, 步距较宽, 行走时向右偏斜; 生理反射正常, 病理反射未引出。入院诊断: ①右椎动静脉瘘; ②小脑萎缩。

入院后超声检查: 右耳后乳突与下颌角间的软组织内可见两个镶嵌样血流团(图 1), 内见动静脉湍流信号, 动脉血流流速最高达 230 cm/s, 静脉血流速度约 43 cm/s; 动态观察, 血流团与右椎动脉在 C2、3 水平有小血管相连, 连接处宽 22 mm, 长 59 mm, 其内血流速度约为 82 cm/s; 紧随交通支可见一血流信号相反的静脉支, 考虑为回流静脉, 其远端与椎动脉相伴行,

左、右椎动脉最高血流速度分别为 63 cm/s 和 90 cm/s、阻力指数 0.42 和 0.35、血流量 376 ml/min 和 464 ml/min。次日经右股动脉以 5F 动脉鞘和单弯导管行左、右颈内动脉和左、右椎动脉选择性插管造影: 右椎动脉 V3 段可见较大的动静脉瘘口, 枕骨-环椎旁椎体静脉早期显影, 右椎动脉 V3 段以远未显影; 左椎动脉血流逆行灌注右椎动脉瘘口, 远端(基底-大脑后动脉)显影浅淡, 示盗血现象; 诊断: 右椎动脉 V3 段动静脉瘘。后行动静脉瘘栓塞术, 球囊封堵瘘口; 术后造影右椎动脉血流缓慢, 瘘口消失, 基底-大脑后动脉显影明显改善, 未见残余分流。超声复查: 右椎动脉未探及血流信号。

讨论 因颈部外伤、穿刺或介入手术造成的椎动脉局部增宽、管壁损伤多以椎动脉瘤、动脉夹层和假性动脉瘤的形式出现, 表现为椎动静脉瘘者罕见。本例患者有明确的小脑介入手术史, 术后不久即出现颅内隆隆样杂音, 超声检查于枕部右侧显示局部动静脉瘘形成的花色血流团和与椎动脉瘘口间的交通血管, 同时, 一侧的高速湍流引起对侧椎动脉血流量增加, 行动静脉瘘栓塞术后, 两侧的颅内杂音及血流团消失。结合病史和患者的临床表现, 超声诊断该病并不困难。

随着脑神经干细胞移植等介入术开展的增多, 应精确选择穿刺路径, 以尽量减少对椎血管的损伤, 超声检查有助于这些病变的及时检出。此外, 引发血流流速增快的情况还可见于椎动脉狭窄和颈内动脉闭塞, 鉴别诊断时应将其考虑在内。

[作者简介] 贺声(1957—), 男, 湖北孝感人, 博士, 主任医师、教授。研究方向: 超声心动图。E-mail: hesheng2008@btamail.net.cn

[收稿日期] 2010-09-14 [修回日期] 2010-09-26