

乳腺肿瘤超声诊断

朱 铨 郑笑娟

摘 要 乳腺恶性肿瘤发生率呈逐年上升趋势,是女性的第二大杀手,严重威胁女性身心健康。目前乳腺良、恶性疾病的鉴别诊断的主要的辅助检查方法是影像学检查。而超声检查由于无创、无辐射、易于操作、经济及可重复性强等被广泛用于乳腺疾病的诊断,已成为影像检查乳腺的主要方法。本文仅就超声检查在乳腺肿瘤诊断中的应用价值做一综述。

关键词 乳腺肿瘤 超声检查 综述

中图分类号 R4

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2016.04.004

一、二维灰阶超声成像 (2 - dimensional ultrasonic imaging ,2D - US)

2D - US 是诊断乳腺肿瘤最常用也是最重要的辅助检查手段。高频线阵探头 (频率一般为 7 ~ 14MHz) 已经能够清楚观察乳腺内 3mm 以上的肿瘤。2D - US 主要观察乳腺病灶的位置、直径、形状、边缘、是否有包膜、长宽比、内部回声及肿块后方回声等信息。乳腺良、恶性病变上述内容的声像图存在一定差异。一般认为乳腺恶性病灶的典型声像图具有下列特征:①临床触诊所及肿块大于超声测量的病灶体积;②病灶形态不规则,部分肿块长宽比 >1 ;③大部分病灶边缘不规整,无包膜,边缘呈锯齿状或海星足状毛刺。少部分病灶界限较清,呈小波浪状边缘改变;④“恶性环”:病灶周边见厚薄不一的带状偏强回声;⑤病灶内部大多呈低回声,回声不均;⑥微小钙化灶:呈簇状分布^[1]。超过半数的乳腺恶性病灶伴有微小钙化灶。在部分无肿块背景的簇状细微点状钙化也不能排除恶性病灶的存在,尤其是乳腺导管原位癌 (ductal carcinoma in situ, DCIS)^[2]。

二、多普勒超声成像

在乳腺病变检查中最常应用的多普勒技术为彩色多普勒 (color doppler imaging, CDI)、频谱多普勒 (pulsed wave doppler, PW) 和能量多普勒 (color doppler energy, CDE)。一般认为乳腺恶性病变由于其肿瘤血管的组织学特性往往较良性病变血流信号更加丰富,检出率也更高且血管走形不规则。但有少数乳腺恶性肿瘤,如髓样癌 (medullary carcinoma of

breast)、黏液癌 (mucinous carcinoma of breast)、DCIS 和部分浸润性导管癌 (invasive ductal carcinoma, IDC),在病灶较小时呈膨胀性生长,易被误诊为良性病灶,但病灶往往血流信号丰富、血管走形不规则^[3]。有研究者认为良、恶性病灶在血管数目、血管密度及分布面积上的有一定差异^[4]。Alder 分级对诊断乳腺病变具有较高的临床应用价值。一般认为良性肿块血流分级以 0 ~ I 级为主,恶性肿块血流分级以 II ~ III 级为主^[5]。搏动指数 (pulsatile index, PI)、最大血流速度 (Vmax) 及阻力指数 (resistance index, RI) 在一定程度上可以反映肿瘤血管动 - 静脉瘘等病理改变。当 RI >0.7 时可作为诊断乳腺恶性肿瘤的标准之一^[6]。

三、超声造影 (contrast enhanced ultrasonography, CEUS)

CEUS 是一种功能性成像。通过从外周静脉注入声学对比剂,使造影剂中的微气泡进入组织或器官内的血液循环系统,形成大量气 - 液界面,加强血流多普勒信号,进而增强脏器及病变内微血管的显示。CEUS 应用于乳腺时间相对肝脏较短,尚有很大的研究空间,主要是因为乳腺相对肝脏及甲状腺等器官内部回声杂乱,且本身是乏血供器官,这也是研究的难点之一^[7]。有研究者发现恶性病灶增强前后最大直径明显增大,形态不规则,造影剂分布不均,且存在造影剂滞留^[8]。有研究对 142 例乳腺肿瘤术前行 CEUS 发现良、恶性组在增强强度、灌注缺损、边缘增强等模式上均有差异^[9]。更有研究者提出只要符合以下任意一项造影表现,即可诊断为恶性:①造影后肿瘤边缘部位可见粗大的血管穿入或扭曲;②肿瘤形态不规则;③造影剂分布不均匀,肿瘤内可见灌注缺损;④定量参数 TTP $\leq 15.8s$ 或 PI 值 >7.24 。但富血

基金项目:浙江省医药卫生科技计划项目 (2015RCB033)

作者单位:316000 舟山医院超声诊断中心

通讯作者:朱铨,电子信箱:zhucheng_zs@163.com

供的纤维腺瘤、乳腺炎性肿块等表现为高增强;而乏血供的恶性肿块如 DCIS 或肿块液化坏死时则表现为不均匀低增强。

利用 *Logistic* 回归分析可以发现,造影剂增强速度、造影剂分布情况、造影剂渡越时间及消退速度,与 IDC 有较高的相关性。应用分析时间一强度软件 (ACQ) 发现恶性肿瘤上升支陡直,下降支多相且起始处多为锐角^[10]。近年来国内外研究人员对 CEUS 下微血管成像与病理微血管密度 (microvessel density, MVD) 之间的相关性研究逐渐增多。高 MVD 组和血管内皮生长因子 (vascular endothelial growth factor, VEGF) 高表达组中多表现为向心性不均匀明显增强、周边放射状增强。恶性病灶的达峰时间、峰值强度、曲线下面积均与 MVD 显著相关。

四、超声弹性成像 (ultrasonic elastography, UE)

UE 的基本原理是通过类似于“电子触诊”的方法采集病灶的弹性系数,进而推测病灶硬度。大多数恶性肿瘤间质有致密的纤维组织增生,癌细胞在纤维间质内呈浸润生长,因而硬度较高,弹性较小。而纤维腺瘤内富含黏多糖,质地疏松,硬度较小,弹性较大。组织多普勒超声弹性成像 (tissue doppler ultrasound elastography, TDUE) 是通过提取多普勒频移信号间接反映病变硬度的技术。常采用脂肪与病灶比较进行弹性成像半定量计算。乳腺良性病灶的时间-应变曲线以正向波形多见,而恶性者以负向波形多见。声脉冲辐射力成像技术 (acoustic radiation force impulse, ARFI) 是通过超声探头发射脉冲波的横向剪切波的传播速度进行量化和测量组织的硬度。该方法的优点是利用探头发射的声脉冲波来触发组织,无需人工加压。UE 上多数恶性病灶的边界比良性病灶清晰。在 2D-US 未能显示的乳腺癌“毛刺征”、蟹足样浸润部分能清晰地显示。

目前 UE 常用的诊断标准有 5 分法、改良 5 分法、7 分法、8 分法、应变率比值法、面积比法等^[11]。应变率比值法和面积比法对乳腺病灶的诊断准确率相似,均优于 5 分法。面积比值恶性组较良性组明显增大。在触诊阴性的乳腺恶性病灶上同样有意义。UE 结合 BI-RADS-US 可以在一定程度上提高乳腺病灶诊断的准确性。特别是对 4A 类乳腺病灶,能有效减少不必要的术前活检。“萤火虫”技术联合 UE 的敏感度、特异性和正确指数均高于两种方式单独检查,特别是正确指数。但 UE 还存在以下几点不足:部分良性病灶内部钙化、出血机化、胶原化、玻璃

样变、纤维化等均在一定程度上可使结节变硬,易与恶性病灶混淆。大汗腺化生及硬化性腺病时硬度增高易出现假阳性。肉芽肿性炎因含纤维成分较多,硬度也增高。囊实混合性结节由于受到囊内液体的影响,并不能真实反映此类结节的真实硬度。DCIS 由于病灶较小,早期无明显浸润,硬度也相对较低,易造成漏诊。恶性病灶体积较大,内部出现出血坏死时,如果设置的感兴趣区范围过小,没有测到病灶硬度最大的部分时易产生误诊。黏液癌及髓样癌因肿瘤内纤维组织相对较少易导致假阴性。

五、三维超声 (three - dimensional ultrasonic imaging, 3D-US)

3D-US 可分为静态、动态和实时 3 种。目前常用于乳腺检查的静态 3D-US 可通过 3 种成像技术分别进行多平面成像、三维彩色多普勒成像 (three dimensional colour doppler imaging, 3D-CDI) 和三维彩色血管能量成像 (three - dimensional color power angiography, 3D-CPA)。自动乳腺容积扫描 (automated breast volume scanner, ABVS) 系统在传统 US 基础上增加了冠状面图像的同时又保留超声扫描连续性的特点。ABVS 的断层间距小、细微分辨力高,可清晰显示病变与乳腺组织间的关系。ABVS 的视野宽度 (15.4cm) 远大于 2D-US 的宽度 (3.0~4.0cm)。在测量巨大肿物时,避免了图像拼接引起的测量数值的误差。同时提高了病变的检出率。ABVS 的全面性和客观性有利于病历资料的管理和超声质量的控制。另外 ABVS 系统的冠状面重建能很好地显示乳晕区乳管,并可发现迂曲扩张导管内的多处病灶。

有研究显示,当乳腺病灶出现“火山口”征或汇聚征及蟹足样改变时,均为恶性。ABVS 冠状面“汇聚”征和微钙化与 US 相结合诊断乳腺恶性病灶敏感度更高。有汇聚征组的恶性肿瘤直径多 $\leq 2\text{cm}$,病理级别常为 II 级,且雌激素受体 (ER)、孕激素受体 (PR) 的阳性率较高。但 ABVS 存在以下几点不足:对乳头内陷者、晚期乳腺癌皮肤表面有破溃者不易进行检查。较小的恶性肿瘤,没有“火山口”征或蟹足样改变时易导致假阴性。对于明显突出皮肤的病灶,无法将 ABVS 宽大探头紧贴皮肤,因此无法完成图像采集。另外 ABVS 缺乏对肿块血流信号的收集。

3D-CPA 能获得较完整的肿瘤血管树的灌注图。立体展示肿瘤内部血管形态。良、恶性病灶的血管空间分布不同。良性者血管稀疏或相对规则。恶性者血管丰富、杂乱、扭曲。利用 QontraXt 三维伪彩

色定量分析软件联合 CEUS,有助于乳腺良恶性肿瘤的鉴别。采用三维彩色直方图技术测量体积 (volume, V)、血管指数 (vascularization index, VI)、血流指数 (flow index, FI)、血管血流指数 (vascularization - flow index, VFI),发现恶性组的 V、VI、FI 和 VFI 值均显著高于良性肿瘤组。

六、超声引导下定位及穿刺活检术

乳腺病灶在多项检查结合后仍不能定性时,需借助细胞学或组织学检查确诊。乳腺穿刺活检术常用细针穿刺细胞学检查和核心针穿刺病理组织学和真空辅助活检 3 种方法。超声引导下细针穿刺活检是指在超声引导下通过细针 (外径 < 1mm) 采集病灶细胞标本,属细胞学检查。具有组织损伤小、操作简单、定位准确、快速、经济、安全,可多次取材等优点。但需样本量充足,如取材不满意会降低诊断阳性率。同时镜下观察不到组织结构关系。取到的细胞不能完全代表病变性质。细针穿刺活检有高达 50% 样本不足和 30% 的假阴性结果,不能代替组织学诊断。如果患者在活检中被诊断为良性,而影像学分级为 BI - RADS 4B 以上的病变,为避免低估恶性肿瘤的高风险则需要重复活检或进行开放性外科活检术^[12]。

对 BI - RADS 3 类者基本不需要穿刺活检,可以短期随访。对 DCIS、乳腺导管内乳头状瘤易于组织学低估^[13]。核心针活检 (core needle biopsy, CNB) 能为病理检查提供足够的标本量,有效避免假阴性,但不能准确鉴别 DCIS 及 IDC。超声引导空芯针穿刺活检 (US - CNB) 对早期乳腺癌诊断准确率非常高,假阳性率几乎为零。检查结果与 CNB 选用空芯针型号无关^[14]。真空辅助活检装置由于针体更粗,所以穿刺得到的标本量更充足,活检成功率更高。减少了对 DCIS 诊断的准确性。目前有多家医院将 Mammotome 真空辅助旋切系统应用于包括浆液性乳腺炎、乳腺纤维腺瘤等乳腺良性病灶的治疗上,既可一次性切除数枚病灶,又保证了皮肤切口小的美观。有研究者用多元 Logistic 回归分析显示含有多个、囊性或混合性、较大肿物及导管内乳头状瘤者活检术后较易残留^[15]。术后皮下淤血、血肿形成是主要并发症^[16]。

综上所述,各项检查均有一定的优点和缺点,因此在对乳腺病灶做诊断时应重视各种检查的联合应用,并结合临床信息,提高诊断准确率。

参考文献

- 1 Moon WK, Shen YW, Huang CS, *et al.* Computer - aided diagnosis for the classification of breast masses in automated whole breast ultrasound images[J]. *Ultrasound Med Biol*, 2011, 37(4): 539 - 548
- 2 李伟伟, 陈曼, 詹维伟, 等. 超声及 X 线摄影、磁共振对乳腺导管内癌的诊断比较[J]. *中国超声医学杂志*, 2013, 29(6): 510 - 513
- 3 唐黎之, 王志刚, 冉海涛, 等. BI - RADS 3 级乳腺病变的回顾分析[J]. *中华超声影像学杂志*, 2011, 20(3): 230 - 233
- 4 Lin X, Wang J, Han F, *et al.* Analysis of eighty - one cases with breast lesions using automated breast volume scanner and comparison with handheld ultrasound[J]. *Eur J Radiol*, 2012, 81(5): 873 - 878
- 5 郑丹宁, 缪飞, 李青峰, 等. 超声和钼靶检查对乳房受区脂肪移植术后脂肪坏死的诊断价值[J]. *中华整形外科杂志*, 2013, 29(5): 349 - 352
- 6 Shin HJ, Kim HH, Cha JH, *et al.* Automated ultrasound of the breast for diagnosis interobserver agreement on lesion detection and characterization[J]. *Roentgenology*, 2011, 197(3): 747 - 754
- 7 郭国强, 李泉水, 罗长锐, 等. BI - RADS 超声与钼靶分级以及两者联合对乳腺原位癌的诊断[J]. *中国超声医学杂志*, 2013, 29(9): 790 - 794
- 8 陈雁威, 何翠菊, 罗娅红. 彩色多普勒超声联合 MRI 诊断小乳腺癌的临床价值[J]. *临床超声医学杂志*, 2013, 15(1): 39 - 41
- 9 殷正昕, 沈坤伟, 李亚芬. 术前乳腺 B 超及 MRI 检查对乳腺癌患者腋窝淋巴结状态评估的准确性[J]. *中华普通外科杂志*, 2013, 28(4): 259 - 262
- 10 石小平. 高频彩色多普勒超声在诊断乳腺肿块中的应用[J]. *现代医药卫生*, 2014, 30(3): 411 - 412
- 11 杨敏, 刘芳, 顾小宁, 等. BI - RADS 超声分级与高频彩色多普勒超声评分诊断乳腺良恶性病变的应用价值[J]. *中华医师杂志*, 2013, 93(23): 1833 - 1835
- 12 Tozaki M, Isobe S, Yamaguchi M, *et al.* Optimal scanning technique to cover the whole breast using an automated breast volume scanner [J]. *Jpn J Radiol*, 2010, 28(4): 325 - 328
- 13 林欢, 林汉生, 梁红. 超声和钼靶 X 线联合诊断 2cm 以内乳腺瘤的 meta 分析[J]. *南方医科大学学报*, 2013, 33(11): 1699 - 1703
- 14 杨洁, 黄志平, 廖萍, 等. 三阴性乳腺癌与非三阴性乳腺癌超声表现对比分析[J]. *中国临床医学影像杂志*, 2014, 25(2): 127 - 129
- 15 Chang JM, Moon WK, Cho N, *et al.* Radiologists' performance in the detection of benign and malignant masses with 3D automated breast ultrasound (ABUS) [J]. *Eur J Radiol*, 2011, 78(1): 99 - 103
- 16 袁莉. 乳腺肿块微小钙化点在超声中的显示及临床意义[J]. *中外医学研究*, 2014, 12(9): 54 - 55

(收稿日期: 2015 - 09 - 28)

(修回日期: 2015 - 10 - 11)