

## 超声弹性成像在乳腺良恶性病变鉴别诊断的应用

孙健玮<sup>1)</sup>, 丁丁<sup>1)</sup>, 梁海峰<sup>2)</sup>, 闫楠<sup>1)</sup>, 高屏<sup>1)</sup>, 白凤英<sup>1)</sup>

(1) 个旧市人民医院超声科; 2) 普通肿瘤外科, 云南个旧 661000)

**[摘要]** **目的** 探讨超声弹性成像在乳腺良恶性病变鉴别诊断中的应用价值. **方法** 对 20 例乳腺疾病患者的 37 个病灶的弹性成像图与手术后病理及随访结果进行分析. **结果** 超声弹性成像评分 1-3 分多为良性病变, 4-5 分多为恶性病变. 以弹性评分  $\geq 4$  分诊断乳腺恶性病变、弹性评分  $< 4$  分诊断乳腺良性病变, 敏感性 100%, 特异性 93.10%, 准确度 94.59%. 弹性应变率比值 (strain ratio, SR) 在良恶性病变组间有统计学意义 ( $P < 0.05$ ). **结论** 超声弹性成像在乳腺良恶性病变鉴别诊断中结合二维及彩色多普勒显像可提高恶性病变诊断的敏感性、特异性和正确性, 具有较高的应用价值.

**[关键词]** 超声; 弹性成像; 乳腺; 鉴别诊断

**[中图分类号]** R445.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003 - 4706 (2011) 03 - 0107 - 03

## The Application of Elastasonography in Differentiating Diagnosis of Benign and Malignant Breast Tumors

SUN Jian - wei<sup>1)</sup>, DING Ding<sup>1)</sup>, LIANG Hai - feng<sup>2)</sup>, YAN Nan<sup>1)</sup>, GAO Ping<sup>1)</sup>, BAI Feng - ying<sup>1)</sup>

(1) Dept. of Ultrasound; 2) Dept. of Oncology, The People's Hospital of Gejiu, Gejiu Yunnan 661000, China)

**[Abstract]** **Objective** To probe the application value of elastasonography in differentiating diagnosis of benign and malignant breast tumors. **Method** Elastography was conducted on 20 patients with 37 breast lesions to differentiate benign tumors from malignant tumors, and the results were compared with those by pathology after operation. **Results** Most of benign tumors' scores of elastography were 1-3, and most of malignant tumors' scores were 4-5. Accuracy of elastography in differentiating breast malignant tumors was 94.59%, while the sensitivity was 100%, the specificity was 93.10%. There was a statistically significant difference between two benign tumors' SR and malignant tumors' SR. **Conclusions** Combined to 2D and CDFI, elastography can improve the accuracy, sensitivity and specificity of differentiating diagnosis in breast benign and malignant tumors, and it has a higher application value.

**[Key words]** Ultrasound; Elastography; Breast; Differentiating diagnosis

随着乳腺疾病发生率的增高, 乳腺癌的发病率已居女性恶性肿瘤的首位<sup>[1]</sup>, 乳腺良恶性病变的早期诊断尤显重要. 就超声弹性成像在乳腺疾病中良恶性病变鉴别诊断的应用进行初步研究, 旨在探讨超声弹性成像在乳腺疾病诊断中的应用价值.

### 1 材料与方法

#### 1.1 研究对象

**[作者简介]** 孙健玮 (1968~), 男, 云南个旧市人, 在读博士研究生, 主任医师, 主要从事腹部及浅表组织和器官超声临床诊断工作.

研究对象为 2009 年 10 月至 2011 年 10 月间在个旧市人民医院超声科就诊患者 20 例, 均为女性, 中位数年龄 42 岁 (范围 20~76 岁). 临床扪及病灶 24 个, 超声显示病灶 37 个, 其中囊性/无回声病灶 9 个, 实性低回声病灶 28 个.

#### 1.2 方法

对 20 例研究对象 37 个病灶超声检查的二维灰阶显像 (2D)、彩色多普勒血流显像 (CDFI)、频谱多普勒显示 (PW) 以及超声弹性成像 (UE) 的

检查结果与手术病理结果进行对照回顾性分析。

超声检查仪器为 HITACHI EUB7500 彩色多普勒超声成像仪, 使用线阵探头 L74, 扫查频率 5 ~ 13 MHz. 患者取仰卧位, 充分暴露. 先进行 2D 扫查, 全面了解病灶位置、大小、边缘边界、内部回声、后方声衰减等, 然后进行 CDFI 检查, 了解病灶内部及周边的血流情况, 通过 PW 检测病灶内部及周边血流动力学参数。

2D 超声显示病灶确定后, 切换弹性成像双幅显示模式, 对病灶进行弹性成像检查. 本研究弹性成像 ROI 面积为病灶面积 2 ~ 3 倍, 压放频率为 3 ~ 4, 多切面显示病灶. 对于较大病灶采取多切面边缘对照扫查方式进行弹性成像显示. 弹性成像图中以彩色编码显示组织不同的应变率 (即弹性或硬度), 绿色表示 ROI 中组织的平均硬度, 红色为较平均硬度更软, 蓝色为较平均硬度更硬。

弹性评分采用改良 5 分评分法进行<sup>[2]</sup>, 即: 1 分, 病灶整体或大部分显示绿色; 2 分, 病灶中心为蓝色, 周边为绿色; 3 分: 病灶范围内绿色和蓝色显示比例相近; 4 分, 病灶整体为蓝色, 或内部伴有少许绿色; 5 分, 病灶及周边组织均显示为蓝色, 内部伴或不伴绿色. 上述评分标准中, 1 ~ 5 分表示病灶相对于正常乳腺组织的弹性系数是由小到大, 弹性系数越大, 提示病灶的硬度越大. 病灶内部呈红 - 绿 - 蓝三色相间 (BRG Sign), 评分为 0 分, 多见于囊性病灶。

弹性应变率比值的测定是在获得实时弹性成像图像后冻结, 利用仪器提供的测量工具, 先对病灶进行显示范围的勾画, 在选择病灶周围同一水平层的组织进行勾画, 力求二者所选定的深度、

面积、组织分布状况接近, 然后开启 SR 测定, 得出 SR 值。

### 1.3 统计学处理

用 SPSS 软件包进行统计学分析. 良恶性病灶组间弹性评分比较用  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义. 良恶性病灶弹性应变率比值的比较用  $t$  检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

本研究 37 个病灶中, 病灶大小 (直径) 0.8 ~ 8.7 cm. 病灶经手术切除后病理检查提示恶性病变 8 个, 其中浸润性导管癌 7 个, 小叶癌 1 个; 良性病变 29 个, 其中纤维腺瘤 6 个, 导管内乳头状瘤 1 个, 积乳囊肿 1 个, 囊性增生症 6 个, 乳腺腺病 15 个. 病灶病理结果与超声弹性成像的弹性评分及应变率比值的对照如下。

### 2.1 弹性评分

根据上述评分标准, 37 个病灶的病理结果与评分情况见表 1. 表内所示, 恶性病灶弹性评分为 4 ~ 5 分, 占 100% (8/8); 良性病灶弹性评分多为 0 ~ 3 分, 占 93.10% (27/29). 经  $\chi^2$  检验, 良恶性病灶组间差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ). 本研究中, 以弹性评分  $\geq 4$  分诊断恶性病灶, 敏感性 100%, 特异性 93.10%, 准确度 94.59%。

### 2.2 应变率比值

37 个病灶中, 8 个恶性病灶应变率比值为  $3.77 \pm 1.03$ ; 29 个良性病灶应变率比值为  $1.53 \pm 0.62$ . 经  $t$  检验, 二者差异具有统计学意义 ( $P < 0.01$ ).

表 1 不同病理类型的病灶超声评分情况

Tab. 1 The elasticity scores in different pathologic types

| 病理类型    | 0分 | 1分 | 2分 | 3分 | 4分 | 5分 | 合计 |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|
| 浸润性导管癌  | 0  | 0  | 0  | 0  | 5  | 2  | 7  |
| 小叶癌     | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  |
| 纤维腺瘤    | 0  | 1  | 3  | 2  | 0  | 0  | 6  |
| 导管内乳头状瘤 | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| 积乳囊肿    | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| 囊性增生症   | 4  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 6  |
| 乳腺腺病    | 0  | 5  | 7  | 2  | 1  | 0  | 15 |

## 3 讨论

正常组织与病灶组织间成分、硬度 (密度) 差异所致的组织弹性特征不同, 其成像力学的差异即

为弹性成像的基础. 超声弹性成像最早于 1991 年由 Ophir 等<sup>[3]</sup>提出. 根据成像过程中给予组织的外力的不同, 弹性分为 3 类<sup>[4]</sup>: 静态 / 准静态压迫性弹性成像 (Compression Elastography)、低频瞬态振

动的间歇性弹性成像 (Transient elastography) 以及低频简谐波振动性弹性成像 (Vibration elastography). 狭义的超声弹性成像是静态/准静态压迫性弹性成像技术<sup>[5]</sup>.

在外力激励的作用下, 通过超声成像的方法采集不同的组织负载的响应 (即被检测对象某时间段内所发生外形、位移及速度改变的各个片段信号), 利用复合互相关 (combine autocorrelation method, CAM) 方法对压迫前后反射回波信号进行分析, 估算组织内部不同位置的位移, 计算变形程度, 以灰阶或彩色编码成像, 所得到的超声图像即为组织弹性成像. 日本 HITACHI 彩色多普勒超声成像仪搭载的弹性成像技术即静态/准静态压迫性弹性成像.

有研究<sup>[6]</sup>表明, 乳腺内不同病变组织的弹性系数 (应力与应变之比) 各不相同, 弹性系数从大到小依次为浸润性导管癌 > 非浸润性导管癌 > 乳腺纤维化 > 乳腺腺体 > 脂肪组织. 正是这一特性成为弹性成像诊断乳腺疾病的基础. 本研究也证实: 乳腺的良恶性病变在弹性成像的弹性评分、SR 的评价上的差异具有统计学意义. 以弹性成像的弹性评分  $\geq 4$  分诊断乳腺恶性病变、弹性评分 < 4 分诊断乳腺良性病变, 敏感性 100%, 特异性 93.10%, 准确度 94.59%, 其敏感性、特异性和准确度与国内文献报道<sup>[7]</sup>接近, 高于 CDFI 联合 PW 频谱分析诊断乳腺恶性肿瘤的敏感性 (56.9%)、特异性 (82.6%) 和准确度 (76.2%)<sup>[8]</sup>.

弹性成像的评分标准尽管有所改进<sup>[2,9]</sup>, 但该评分评价毕竟为主观评判, 难免受操作者、诊断人员的主观因素所影响, 尤其是在评分处于 3~4 分时, 结合 2D、CDFI 以及病灶血流动力学参数综合分析对于乳腺病灶良恶性鉴别诊断尤为重要. 此外, ROI 的大小设置、压放频率的大小、较大病灶进行弹性成像技巧、多切面观察以及 SR 对照区取样设置等, 均为影响弹性成像在乳腺良恶性病灶评价准确度的重要因素.

病灶内部相同组织出现的不同继发性改变, 是导致相同组织弹性成像评分和 SR 出现差异的重要原因. 如良性病灶出现纤维化、钙化等继发改变, 其组织硬度增大, 将导致弹性成像评分偏高, SR 增大, 出现诊断恶性病变的假阳性; 恶性病灶出现出血、液化、坏死等继发改变, 其组织硬度减低, 将导致弹性成像评分偏低, SR 减低, 出现诊断恶性病变的假阴性. 本观察组中, 1 例积乳囊肿因囊腔内液体粘稠, 2D 显示呈实性低回声, 弹性成像也失去囊肿 BRG-Sign 的特征, 弹性评分偏

高 (2 分). 对于此类病灶可依靠 CDFI 进一步鉴别. 1 例囊性增生症病灶呈囊实性混合回声, 无 BRG-Sign 表现, CDFI 病灶内部可见少量点状血流信号, 弹性评分为 4 分, 据此超声诊断恶性占位病变. 根据病理结果分析, 本例可能为多发的囊性增生病灶在不同的超声切面上显示增厚的囊壁、乳腺腺体组织以及伪像等因素所致, 回顾分析该病例的超声检查图像, 在多切面扫查中的其他切面即可避免上述因素对判断的影响.

本研究结果显示, SR 在乳腺良恶性病变的诊断中可提供定量分析指标, 但其诊断乳腺良恶性病变的临界值的确定尚有待于增大样本数作进一步研究和探讨.

综上所述, 超声弹性成像为乳腺良恶性病变的鉴别诊断提供了一种新的影像学检查手段, 弹性成像结合二维及彩色多普勒显像可提高乳腺良恶性病变鉴别诊断中恶性病变诊断的敏感性、特异性和正确性, 具有较高的应用价值.

#### [参考文献]

- [1] 姜玉新. 乳腺超声诊断的研究方向[J]. 中华超声影像学杂志, 2000, 9(1): 8-9.
- [2] 罗葆明, 欧冰, 智慧, 等. 改良超声弹性评分标准在乳腺肿块鉴别诊断中的价值[J]. 现代临床医学生物工程杂志, 2006, 12(5): 396-398.
- [3] OPHIR J, CESPEDES E I, PONNEKANTI H, et al. Elastography: A quantitative method for imaging the elasticity of biological tissues [J]. Ultrason Imaging, 1991, 13 (2): 111-134.
- [4] TAYLOR L S, PORTER B C, RUBENS D J, et al. Three-dimensional sonoelastography: principles and practices [J]. Phys Med Biol, 2000, 45(6): 1477-1494.
- [5] 罗建文, 白净. 超声弹性成像的研究进展[J]. 中国医疗器械信息, 2005, 11(5): 23-31.
- [6] KROUSKOP T A, WHEELER T M, KALLEL F, et al. Elastic moduli of breast and prostate tissue under compression [J]. Ultrason Imaging, 1998, 20(4): 260-274.
- [7] 张秀芳, 刘学明, 鲍晓峰, 等. 实时组织弹性成像在乳腺肿瘤诊断中的应用[J]. 浙江大学学报(医学版), 2006, 35(4): 444-447.
- [8] 关少卿, 罗葆明, 欧冰, 等. 超声弹性成像诊断乳腺局灶性病变价值的初步探讨 [J]. 临床超声医学杂志, 2006, 8(10): 598-601.
- [9] ITOH A, UEAO E, TOHAO E, et al. Comparison between ultrasonic elastography and histology findings in breast diseases [J]. Seventh Congress of Asia Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology (AFSUMB 2004), Absds, 330.

(2012-01-04 收稿)