

# 超声弹性成像在肿瘤诊断中的应用及其临床前景

陆小荣

(江西余干黄金埠镇中心卫生院 江西余干 335101)

**摘要:** 目的: 本研究旨在评价超声弹性成像对乳腺肿块定性诊断的价值, 并为乳腺癌的早期定性诊断提供一种客观的方法。方法: 我们回顾性分析了 2019 年 1 月至 2021 年 1 月间 63 例怀疑为乳腺癌的病例, 并对其进行超声弹性成像和检查。以手术和病理结果为“金标准”, 探讨超声弹性成像对乳腺癌定性诊断的意义。结果: 在 63 例乳腺癌病例中, 手术和病理证实 50 例为恶性肿瘤, 13 例为良性肿瘤。我们发现, UE 的诊断准确率和敏感性均高于 CDFI, 在两者之间存在显著差异 ( $P < 0.05$ )。而在特异性方面, CDFI 与 UE 之间没有显著差异 ( $P > 0.05$ )。结论: 超声弹性显像在乳腺肿块的定性诊断中具有高度的价值。它能够帮助判断良性和恶性肿瘤, 并为评估肿瘤的性质和疗效提供重要的参考。  
**关键词:** 超声弹性成像; 乳腺肿瘤诊断; 应用分析; 发展前景

## 引言

肿瘤的早期发现和准确诊断对于治疗和预后至关重要。传统的超声检查可以提供肿瘤的形态信息, 但在鉴别良恶性病变方面存在一定的限制。而超声弹性成像技术通过测量组织的弹性或刚度, 能够提供更加客观、全面的肿瘤评估, 为临床医生提供更准确的判断依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本研究回顾性分析了 2019 年 1 月至 2021 年 1 月期间, 我院收治的 63 例高度怀疑为乳腺肿瘤的患者病历数据。这些患者的年龄范围从 23 岁至 64 岁, 平均年龄为  $43.58 \pm 4.25$  岁; 病程范围从 23 个月至 28 个月, 平均病程为  $25.51 \pm 7.14$  个月; 肿瘤直径范围从 0.64cm 至 6.18cm, 平均肿瘤直径为  $3.14 \pm 1.16$ cm; 其中 41 例为单发肿瘤, 22 例为多发肿瘤。所有患者均经手术后进行了病理检查或经超声引导下进行了穿刺活检。

### 1.2 纳入与排除标准

纳入标准: ①符合《乳腺肿瘤整形与重建专家共识(2018 版)》中有关诊断标准的全部病例, 且具有明确的临床意义; ②患者为女性; ③未接受过辅助性放射治疗、化学治疗或内分泌治疗。

排除标准: ①已经接受过辅助性放射治疗、化学治疗或内分泌治疗的患者; ②存在重要器官如心脏、大脑或肾脏受损的患者。

### 1.3 方法

#### 1.3.1 仪器型号

本研究采用 Ge 超声仪, 探头频率范围调整在 5-13MHz, 并配备有超声弹性成像软件。

#### 1.3.2 Ge 超声仪检查

患者采取仰卧位, 将双乳完全暴露在空气中。首先使用二维灰阶超声从纵向和横向两个角度对双乳进行详细扫描, 确定病变位置并总结其声像图特点。然后对病灶进行精确测量, 以避免差异过大。随后进行彩色多普勒超声扫描, 了解病灶的血液供应特点, 并对血液供应进行仔细观察。最后确定各项参数, 并改变 UE 成像方式, 选择以正常和病变为主的 ROI (感兴趣区域), 对 ROI 进行硬度评分。

#### 1.3.3 超声弹性显像诊断方法

根据病灶大小, 可以适当调整 ROI 的范围, 最佳范围为病灶面积的 1.5 倍。通过施加超声探头的压力, 分析出弹性成像图来显示结果。同时, 还需要观察和分析二维图像。将周围正常组织与病变区域进行对比, 利用弹性成像软件, 采用蓝色 (组织较硬)、绿色 (硬度适中) 和红色 (组织较软) 来表示正常组织的相对硬度和病灶情况。根据不同颜色的表现, 按照五分制进行评定: 1 分代表病变部分为绿色, 2 分代表青色、绿色、斑驳, 3 分代表病变边缘呈绿色, 病变中心呈蓝色, 4 分代表病变为蓝色, 5 分代表病变和边界均呈蓝色。评分 3 及以下为良性, 评分 4 及以上为恶性。

### 1.4 临床观察指标

以术前和术后病理结果作为“金标准”, 分析超声弹性显像的诊断准确度 (恶性诊断的准确性)、敏感性 (对恶性的诊断能力) 和特异性 (对良性肿瘤的诊断能力)。

### 1.5 统计学处理

采用 SPSS 23.0 统计软件对所得数据进行统计分析。计量数据使用均值  $\pm$  标准差 ( $\bar{X} \pm S$ ) 进行  $t$  检验; 计数数据以百分比表示, 使用  $t$  检验或  $\chi^2$  检验进行统计分析。 $P$  值小于 0.05 表示有显著性差异 ( $P < 0.05$ )。

## 2 结果

### 2.1 病理诊断结果分析

根据手术后的组织学结果分析, 63 例中有 50 例 (79.37%) 被诊断为恶性肿瘤。其中, 11 例 (22.22%) 有转移, 8 例 (16.00%) 有浸润性, 13 例 (26.00%) 有以侵犯性, 10 例 (20.00%) 有导管原位, 10 例 (20.00%) 有侵犯, 8 例 (16.00%) 有导管内的\*\*状癌有侵犯, 8 例 (16.00%) 有侵犯。另外, 13 例 (20.63%) 为良性肿瘤, 其中 2 例 (15.38%) 为腺病, 2 例 (15.38%) 为乳腺增生, 5 例 (38.46%) 为浆细胞炎, 4 例 (30.77%) 为慢性炎症并有微小脓肿。

### 2.2 UE 与 CDFI 诊断结果分析

通过对 UE 和 CDFI 的诊断结果进行比较分析发现, UE 的诊断准确

率和敏感性均高于 CDFI,  $P$  值小于 0.05, 具有统计学意义。然而, 在 UE 和 CDFI 的特异性方面, 并没有发现显著性差异,  $P$  值大于 0.05。具体结果可参见表 1 和表 2。

表 1 UE 诊断、CDFI 诊断结果与病理检查结果比较(n)

	UE			CDFI		
	恶性	良性	合计	恶性	良性	合计
恶性	48	2	50	41	6	47
良性	5	11	13	9	7	16
合计	50	13	63	50	13	63

表 2 UE、CDFI 诊断效能的比较(%)

	准确性	灵敏度	特异度
UE	93.65(59/63)	96.00(48/50)	84.61(11/13)
CDFI	76.19(48/63)	82.00(41/50)	53.85(7/13)
$\chi^2$	7.499	5.005	2.889
$P$	0.006	0.025	0.089

## 3 讨论

### 3.1 超声弹性成像原理

超声弹性成像是一种通过超声波来评估组织弹性或刚度的影像技术。它的物理原理分为压力波形成和图像重建两个步骤。

在压力波形成阶段, 超声传感器会施加外力刺激组织。这个外力可以是静态的压力, 也可以是动态的振动。当施加外力后, 组织内部会发生应变和变形。这些应变和变形会生成压力波并以超声波的形式传播。在图像重建阶段, 超声传感器接收到经过组织的压力波, 并将其转化为超声信号。接收到的信号被分析和处理, 从而计算出组织的弹性或刚度参数。这一过程基于组织在应变和变形中的声学特性, 如声速和衰减系数等。

常见的超声弹性成像技术有静态弹性成像 (Static Elastography Imaging, SEI) 和动态弹性成像 (Dynamic Elastography Imaging, DEI)。静态弹性成像通过测量组织在外力作用下的形变来评估其弹性。一般采用外力的压缩或牵拉方式, 通过测量组织的位移或应变分布来反映其弹性特性。主要的静态弹性成像技术包括压缩弹性成像 (Compression Elastography)、剪切波弹性成像 (Shear Wave Elastography) 等。动态弹性成像通过在组织中引入动态激发来评估其弹性。常见的动态激发方式包括低频振动和高频声波激励。通过分析组织的响应速率和频率特性, 可以获得组织的弹性信息。主要的动态弹性成像技术包括共振频率弹性成像 (Resonance Frequency Elastography)、超声奈 E 弹性成像 (Super-Harmonic Imaging) 等。

超声弹性成像还可以用于监测治疗效果。通过连续监测肿瘤的弹性变化, 可以评估治疗的效果, 并进行必要的治疗调整。这对于定量评估治疗进展和进行个体化治疗具有重要意义。

### 结论:

超声弹性成像作为一种新兴的肿瘤诊断技术, 具有广阔的应用前景。它能够提供定量的信息, 辅助临床医生准确判断肿瘤良恶性、侵袭性及治疗效果, 对于提高肿瘤诊断的准确性和个体化治疗具有重要意义。然而, 目前仍面临技术标准化、标定方法一致性等挑战, 进一步的研究和临床应用仍然是必要的。

### 参考文献:

- [1]孙凤兰,王丹.剪切波超声弹性成像在乳腺肿瘤诊断中的价值[J].中国数字医学,2019,14(2):68-86.
- [2]高斌.浅谈超声弹性成像参数在乳腺肿瘤诊断中的应用分析[J].影像研究与医学应用,2018,2(6):34-35.
- [3]阿庆玲.对比超声弹性成像和常规超声诊断乳腺肿瘤良恶性的应用意义[J].中外医疗,2017,36(1):188-190.
- [4]中国抗癌协会乳腺癌专业委员会.乳腺肿瘤整形与乳房重建专家共识(2018 版)[J].中国癌症杂志,2018,28(6):139-480.
- [5]张加孟,王芳,尹立雪,等.超声弹性应变率比值法及弹性成像评分法对乳腺肿块定性诊断的比较[J].解放军医药杂志,2017,29(11):95.
- [6]魏秀娟.超声弹性应变率比值法及超声弹性成像评分法对乳腺肿块的诊断价值比较[J].中国民康医学,2017,29(16):39-40.