

· 论 著 ·

# 超声弹性成像、彩色多普勒超声与钼靶 X 线在乳腺疾病诊断中的价值

张宗美<sup>1</sup>, 赵 岭<sup>1</sup>, 王义亮<sup>2△</sup>, 刘 艺<sup>1</sup>, 王少璐<sup>1</sup>, 何 艳<sup>1</sup>

(重庆三峡中心医院: 1. 超声科; 2. 康复科 404000)

**摘要:**目的 探讨超声弹性成像、彩色多普勒超声与钼靶 X 线诊断乳腺疾病的价值。方法 回顾分析经病理证实的 528 例, 共 576 个手术病灶, 分别分析超声弹性成像、彩色多普勒超声、钼靶 X 线以及三者联合的对乳腺病变诊断敏感性、特异性、准确性。结果 超声弹性成像对乳腺病变诊断敏感性、特异性、准确性分别为 85.2% (196/230)、81.8% (283/346)、83.2% (479/576); 彩色多普勒超声对乳腺病变诊断敏感性、特异性、准确性分别为 84.3% (194/230)、83.5% (289/346)、83.9% (483/576); 钼靶 X 线对乳腺病变诊断敏感性、特异性、准确性分别为 79.1% (182/230)、76.6% (265/346)、77.6% (447/576); 三者联合对乳腺病变诊断敏感性、特异性、准确性分别为 93.0% (214/230)、91.3% (316/346)、92.0% (530/576)。结论 超声弹性成像对乳腺病变诊断具有较高的敏感性和特异性, 弥补了彩色多普勒超声及钼靶 X 线对乳腺疾病诊断的不足。

**关键词:**弹性成像技术; 超声检查, 多普勒, 彩色; 钼靶 X 线; 乳腺病变

doi: 10.3969/j.issn.1671-8348.2013.30.005

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2013)30-3604-02

## Diagnostic value of ultrasonic elastography, color doppler flow imaging and mammography in breast diseases

Zhang Zongmei<sup>1</sup>, Zhao Ling<sup>1</sup>, Wang Yiliang<sup>2△</sup>, Liu Yi<sup>1</sup>, Wang Shaolu<sup>1</sup>, He Yan<sup>1</sup>

(1. Department of Ultrasound; 2. Department of Rehabilitation, Chongqing Three Gorges Central Hospital, Chongqing 404000, China)

**Abstract:** Objective To analyze the performance of ultrasonic elastography (UE), color doppler flow imaging (CDFI) and mammography in breast neoplasms and discuss the value of the three methods in breast disease diagnosis. **Methods** Retrospective analysis of 528 cases were pathologically confirmed, including 576 surgical lesions. the diagnostic sensitivity, specificity and accuracy of breast lesions were analyzed by UE, CDFI, X-ray separately and combined methods. **Results** For UE in diagnosis of breast cancer, the sensitivity, specificity and accuracy were 85.2% (196/230), 81.8% (283/346), 83.2% (479/576) respectively. For CDFI method, the sensitivity, specificity and accuracy were 84.3% (194/230), 83.5% (289/346), 83.9% (483/576) respectively. For mammography method, the sensitivity, specificity and accuracy were 79.1% (182/230), 76.6% (265/346), 77.6% (447/576). The sensitivity, specificity and accuracy of combined diagnosis by three methods on breast lesions were 93.0% (214/230), 91.3% (316/346), 92.0% (530/576). **Conclusion** The diagnosis of breast lesions by UE is of high sensitivity and specificity, which could make up for the lack of CDFI and mammography in the diagnosis of breast diseases.

**Key words:** elasticity imaging techniques; ultrasonography, doppler, color; mammography; breast disease

乳腺癌是女性最常见的恶性肿瘤之一<sup>[1]</sup>, 严重威胁妇女的健康和生命。虽然与欧美国家相比, 我国乳腺癌发病率较低, 但近年来在我国许多城市, 乳腺癌的患病率正在逐年升高, 且出现年轻化趋势<sup>[2-3]</sup>。因此乳腺肿瘤早发现、早诊断和早治疗才能提高生存率<sup>[4]</sup>。现将本院 528 例乳腺肿瘤患者经超声弹性成像、彩色多普勒超声、钼靶 X 线检查三种模式及三种模式相结合对乳腺良恶性病变诊断中的价值进行分析, 旨在提高乳腺良、恶性病变的诊断准确率。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集 2010 年 10 月至 2012 年 8 月在本院接受治疗的 528 例乳腺肿瘤女性患者, 共 576 个肿块, 年龄 24~72 岁, 平均年龄 43 岁。所有病例均经手术及病理证实。

### 1.2 方法

**1.2.1 仪器与方法** 采用 Hivision Preirus 彩色超声诊断仪, 探头频 7.5~13.0 MHz, 首先应用二维超声对乳腺肿块进行检查, 多切面观察肿块部位、形态、大小、边界及内部回声, 乳腺导管有无扩张等, 引流区是否有淋巴结肿大, 随后用彩色多普勒超声对肿块内部及边缘血流信号进行检测, 然后切换至弹性成像模式, 手持探头, 探头尽可能轻地接触病灶, 探头与皮肤

保持直角, 颜色稳定后进行冻结, 双幅实时观察弹性成像图及二维超声图。钼靶 X 线机用 Mammomat 3000, 采用加压摄片法, 常规摄双乳斜位及轴位片。

**1.2.2 病变区组织软硬程度的判断标准**<sup>[5]</sup> 感兴趣即以彩色编码从红色至蓝色的变化来表示病变去组织从“软”到“硬”的变化。以绿色表示感兴趣区中的平均硬度, 红色区域表示组织硬度较平均硬度软, 而蓝色区域表示组织硬度较平均硬度硬, 并以 1~5 分来评分。1 分: 病变区与周围组织完全被绿色覆盖; 2 分: 病变区以蓝绿混杂, 以绿色为主; 3 分: 病变区以蓝色为主, 周边见部分绿色; 4 分: 病变区完全为蓝色覆盖; 5 分: 病变区完全为蓝色覆盖, 且病变周围的少部分组织也为蓝色。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS13.0 统计软件, 计数资料采用率表示, 用  $\chi^2$  检验, 检验水准  $\alpha=0.05$ , 以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结 果

**2.1 病理结果** 576 个病灶中, 经病理诊断, 良性肿瘤患者 346 例, 其中纤维腺瘤 212 例, 乳腺增生症 47 例, 脂肪瘤 18 例, 乳头状瘤 30 例, 非典型增生 7 例, 乳腺炎症 14 例, 叶状肿瘤 18 例; 恶性肿瘤患者 230 例, 其中浸润性导管癌 102 例, 导管内癌

12 例,小叶癌 25 例,叶状囊肉瘤 17 例,乳头状癌 19 例,湿疹性乳腺癌 9 例,黏液癌 12 例,髓样癌 19 例,原位癌 8 例,炎性乳腺癌 7 例。

**2.2 超声弹性成像检查** 本组 576 个病灶弹性成像评分为:1 分 187 个,2 分 130 个,3 分 45 个,4 分 131 个,5 分 83 个,按病理类型分为良、恶性两类,其超声弹性成像评分情况见表 1。从表 1 中可见,以超声弹性成像大于或等于 3 分作为诊断恶性病变的指标,其敏感性、特异性及准确性分别为 85.2%(196/230)、81.8%(283/346)、83.2%(479/576)。576 个病灶中超声弹性成像诊断为良性且与病理结果符合的病灶 283,63 个良性病灶误诊为恶性病变,其中彩色多普勒超声诊断符合 11 个(2 个纤维腺瘤,4 个炎症,1 个乳腺增生,4 个脂肪瘤),钼靶 X 线诊断符合 1 个乳腺增生;诊断为恶性且与病理结果符合的病灶 196 个,漏诊恶性病灶 34 个,其中彩色多普勒超声诊断符合 8 个(3 个浸润性导管癌,2 个黏液癌,3 个原位癌),钼靶 X 线诊断 10 个(3 个浸润性导管癌,1 个乳头状癌,5 个非浸润性导管癌,1 个原位癌)。

表 1 良性超声弹性成像评分情况(n)

病理类型	病灶数	1 分	2 分	3 分	4 分	5 分
良性	346	182	101	38	20	5
恶性	230	5	29	7	111	78

**2.3 彩色多普勒超声检查** 576 个病灶中彩色多普超声诊断为良性且与病理结果符合的病灶 289 个,57 个良性病灶,误诊为恶性病变,其中弹性成像诊断符合 24 个(10 个乳腺增生症,6 个纤维腺瘤,3 个叶状肿瘤,5 个脂肪瘤),钼靶 X 线诊断符合 3 个(乳腺增生);诊断为恶性且与病理结果符合的病灶 194 个,漏诊恶性病灶 36 个,其中弹性成像诊断符合 5 个(2 个叶状肉瘤,3 个浸润性导管癌,2 个小叶癌),钼靶 X 线诊断符合 5 个(2 个黏液癌,2 个乳头状癌,1 个浸润性导管癌)。

**2.4 钼靶 X 线检查** 576 个病灶中 X 线钼靶检查诊断为良性且与病理结果符合的病灶 265 个,81 个良性病灶误诊为恶性病变,其中弹性成像诊断符合 15 个(5 个纤维腺瘤,1 个乳头状癌,7 个乳腺增生症,1 个脂肪瘤,1 个乳头状癌),超声多普勒诊断符合 20 个(12 个纤维腺瘤,5 个炎症,1 个非典型增生,2 个脂肪瘤);诊断为恶性且与病理结果符合的病灶 182 个,漏诊恶性病灶 48 个,其中弹性成像诊断符合 11 个(2 个叶状肉瘤,1 个原位癌,5 个浸润性导管癌,3 个小叶癌),彩色多普勒诊断符合 8 个(4 个浸润性导管癌,3 个黏液癌,1 个原位癌)。

**2.5 彩色多普勒及钼靶 X 线成像检查与病理结果比较** 从表 2 中分析可见,彩色多普勒超声及钼靶 X 线诊断乳腺病变的敏感性、特异性及准确性分别为:84.3%(194/230)、83.5%(289/346)、83.9%(483/576);79.1%(182/230)、76.6%(265/346)、77.6%(447/576)。三者联合应用对乳腺病变诊断的敏感性、特异性及准确性分别为 93.0%(214/230)、91.3%(316/346)、92.0%(530/576)。

表 2 彩色多普勒及钼靶 X 线成像检查与病理结果对照(n)

病理类型	病灶数	彩色多普勒		钼靶 X 线	
		良性	恶性	良性	恶性
良性	346	289	57	265	81
恶性	230	36	194	48	182

**2.6 诊断结果比较** 将超声弹性成像检查、彩色多普勒检查、钼靶 X 线检查结果分别进行比较,超声弹性成像检查与彩色多普勒超声检查对乳腺良恶性病变的诊断符合率比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),二者均高于钼靶 X 线检查( $P<0.05$ ),将三种方法结合,其诊断乳腺良、恶性肿瘤的符合率均高于单独使用超声弹性成像、彩色多普勒超声或钼靶 X 线。

**3 讨论**

当前对乳腺疾病的影像诊断方法较多,常见的有彩色多普勒超声、钼靶 X 线摄片、核素显像、CT、磁共振成像等,其中彩色多普勒超声及钼靶 X 线检查是目前乳腺癌检测的较好方法,超声弹性成像对乳腺良恶性病变的诊断价值也在研讨中。

彩色多普勒超声检查,能清晰显示病灶轮廓,可以观察乳腺肿块的内部结构、大小、形态、边界情况及侧方或后方情况,以及与周围组织的关系,判断是否有囊、实性病变,可显示肿块的血流情况,检测血流速度、阻力指数等,可初步明确肿块的性质,能对病灶准确定位。对于小的乳腺癌,超声不易显示,容易漏掉<sup>[6]</sup>。在判断良、恶性方面,图像缺乏特异性改变,彩色多普勒超声检查也有其局限性<sup>[7]</sup>。

钼靶 X 线摄影被公认为乳腺疾病首选的影像学检查方法<sup>[8]</sup>,可以发现乳腺增生、各种良、恶性肿瘤以及乳腺组织结构紊乱,可观察到微小钙化点及钙化块,而腺体内的微小钙化是诊断乳腺肿块良、恶性的重要指标。然而钼靶 X 线也有其局限性和盲区,其存在的局限性为:对于接近胸壁和致密型乳腺的小癌灶易于漏诊;患者乳腺腺体丰富时与病变重叠,不能显示病变全貌,甚至可为假阴性<sup>[9]</sup>。

彩色多普勒超声在鉴别乳腺囊实性病变及定位上有优势,而钼靶 X 线对乳腺病变中的钙化较敏感,但在判断乳腺良恶性病变上均有不足。由于缺乏对乳腺癌绝对有效的预防方法,1991 年 Ophir 等<sup>[10]</sup>首次提出了超声弹性成像,运用于浅表器官的研究,通过了解组织的硬度以判别其良恶性。

超声弹性成像是以组织的弹性系数,加以灰阶或伪彩色编码的成像方式。组织的弹性系数大(硬度大),其引起的应变相对较小,反之亦然<sup>[11]</sup>。近年发展的实时组织弹性成像则将受压前后回声信号移动幅度变化为实时彩色图像,以色彩对不同组织的弹性编码,借其反映组织硬度,来判断某些病变的可能性<sup>[12]</sup>。对肿块较小,弹性成像感兴趣区域内病灶周围有足够的正常组织与其作对比,有利于对恶性肿块作出较准确的诊断。但也有不足之处,对于良性肿块内有钙化,导致硬度增加误判为恶性,对于恶性肿块内出血液化坏死的误判为良性<sup>[13]</sup>。研究显示超声弹性成像对乳腺良、恶性病变的诊断具有较高的敏感性、特异性及准确性,对乳腺疾病良、恶性的判断具有良好的应用前景<sup>[14]</sup>。

超声弹性成像弥补了彩色多普勒超声及钼靶 X 线对乳腺良恶性疾病诊断的不足<sup>[15]</sup>,三者检查各有自己的优势,将三种方法联合应用,明显提高了对乳腺良、恶性病变的敏感性、特异性及准确性。

**参考文献:**

[1] 朱西琪,丁怀银,谢正平. 钼靶 X 线与动态增强磁共振扫描对乳腺疾病的对比研究[J]. 重庆医学,2011,6(18): 1802-1803.  
 [2] 吴祥德,董守义. 乳腺疾病诊治[M]. 北京:人民卫生出版社,2008:359.  
 [3] 荣雪余,姜玉新. 超声在乳腺肿瘤诊断(下转第 3609 页)

- gliomas using novel tracers; a sleeping beauty waiting to be kissed[J]. *Expert Rev Anticancer Ther*, 2010, 10(5): 609-613.
- [3] Westphal M, Lamszus K. The neurobiology of gliomas: from cell biology to the development of therapeutic approaches[J]. *Nat Rev Neurosci*, 2011, 12(9): 495-508.
- [4] Roesler R, Brunetto AT, Abujamra AL, et al. Current and emerging molecular targets in glioma[J]. *Expert Rev Anticancer Ther*, 2010, 10(11): 1735-1751.
- [5] Shinozaki N, Uchino Y, Yoshikawa K, et al. Discrimination between low-grade oligodendrogliomas and diffuse astrocytoma with the aid of  $^{11}\text{C}$ -methionine positron emission tomography[J]. *J Neurosurg*, 2011, 114(6): 1640-1647.
- [6] Nojiri T, Nariai T, Aoyagi M, et al. Contributions of biological tumor parameters to the incorporation rate of L-[methyl- $^{11}\text{C}$ ] methionine into astrocytomas and oligodendrogliomas[J]. *J Neurooncol*, 2009, 93(2): 233-241.
- [7] Hatakeyama T, Kawai N, Nishiyama Y, et al.  $^{11}\text{C}$ -methionine (MET) and 18F-fluorothymidine (FLT) PET in patients with newly diagnosed glioma[J]. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*, 2008, 35(11): 2009-2017.
- [8] Nariai T, Tanaka Y, Wakimoto H, et al. Usefulness of L-[methyl- $^{11}\text{C}$ ] methionine-positron emission tomography as a biological monitoring tool in the treatment of glioma[J]. *J Neurosurg*, 2005, 103(3): 498-507.
- [9] Ceysens S, Van Laere K, de Groot T, et al.  $^{11}\text{C}$  methionine PET, histopathology, and survival in primary brain tumors and recurrence[J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2006, 27(7): 1432-1437.
- [10] 甄海宁, 河井信行, 冈田真树, 等. 人脑胶质瘤 PET 成像中  $^{11}\text{C}$ -蛋氨酸摄取与 LAT1 和 4F2hc 表达的关系[J]. *中国神经肿瘤杂志*, 2011, 9(4): 227-233.
- [11] Galldiks N, Kracht LW, Berthold F, et al.  $^{11}\text{C}$ -L-methionine positron emission tomography in the management of children and young adults with brain tumors[J]. *J Neurooncol*, 2010, 96(2): 231-239.
- [12] Tibbetts KM, Emmett RJ, Gao F, et al. Histopathologic predictors of pilocytic astrocytoma event-free survival[J]. *Acta Neuropathol*, 2009, 117(6): 657-665.
- [13] Preusser M, Heinzl H, Gelpi E, et al. Histopathologic assessment of hot-spot microvessel density and vascular patterns in glioblastoma; Poor observer agreement limits clinical utility as prognostic factors; a translational research project of the European Organization for Research and Treatment of Cancer Brain Tumor Group[J]. *Cancer*, 2006, 107(1): 162-170.
- [14] Okita Y, Kinoshita M, Goto T, et al.  $^{11}\text{C}$ -methionine uptake correlates with tumor cell density rather than with microvessel density in glioma; A stereotactic image-histology comparison[J]. *Neuroimage*, 2010, 49(4): 2977-2982.
- [15] Kim S, Chung JK, Im SH, et al.  $^{11}\text{C}$ -methionine PET as a prognostic marker in patients with glioma; comparison with 18F-FDG PET[J]. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*, 2005, 32(1): 52-59.
- [16] Galldiks N, Kracht LW, Dunkl V, et al. Imaging of non- or very subtle contrast-enhancing malignant gliomas with  $^{11}\text{C}$ -methionine positron emission tomography[J]. *Mol Imaging*, 2011, 10(6): 453-459.
- [17] Kracht LW, Friese M, Herholz K, et al. Methyl- $^{11}\text{C}$ -L-methionine uptake as measured by positron emission tomography correlates to microvessel density in patients with glioma[J]. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*, 2003, 30(6): 868-873.
- (收稿日期: 2013-05-08 修回日期: 2013-08-22)
- (上接第 3605 页)
- 中的作用[J]. *中华超声影像学杂志*, 2009, 12(5): 317.
- [4] 赵巧玲, 李芬, 盛薇, 等. 二维超声、弹性成像对乳腺肿块诊断价值的评价[J]. *西安交通大学学报: 医学版*, 2011, 32(6): 765-767, 777.
- [5] 周永昌, 郭万学. *超声医学*[M]. 5 版. 北京: 科学技术文献出版社, 2006: 160-161.
- [6] 李波, 李斌. 彩色多普勒超声联合钼靶 X 线对乳腺肿瘤鉴别诊断的临床应用[J]. *临床医药实践*, 2011, 20(10): 752-754.
- [7] 龚立勇. 实时超声弹性成像联合彩色多普勒超声对乳腺肿瘤的应用价值[J]. *中外医学研究*, 2011, 10(9): 50-51.
- [8] 丁勇俊, 范晓芳, 王卫理. 超声弹性成像联合乳腺钼靶摄像对乳腺疾病的诊断价值[J]. *江苏医药*, 2010, 6(11): 1333-1335.
- [9] 王汉峰, 怀其亮, 尚艳坤, 等. 超声弹性成像及钼靶 X 线诊断乳腺疾病价值对比研究[J]. *中国实用外科杂志*, 2011, 10(10): 938-940.
- [10] Ophir J, Céspedes I, Ponnekanti H, et al. Elastography: a quantitative method for imaging the elasticity of biological tissues[J]. *Ultrason Imaging*, 1991, 13(2): 111-134.
- [11] Garra BS, Céspedes EI, Ophir J, et al. Elastography of breast lesions: initial clinical results[J]. *Radiology*, 1997, 202(1): 79-86.
- [12] 蔡石兰, 黄巧燕, 黄毅锋, 等. 超声弹性成像在乳腺肿块诊断中的价值[J]. *临床医学*, 2011, 31(10): 93-94.
- [13] 杨琳, 马方, 刘媛媛, 等. 超声弹性成像对乳腺实质性肿瘤定性诊断价值[J]. *同济大学学报: 医学版*, 2008, 29(5): 135-137.
- [14] 罗葆明, 欧冰, 冯霞, 等. 乳腺疾病实时组织弹性成像与病理对照的初步探讨[J]. *中国超声医学杂志*, 2005, 21(9): 662-664.
- [15] 孙渭玲, 严碧歌, 马磊. 超声弹性成像技术及其应用[J]. *现代生物医学进展*, 2007, 7(9): 1411-1413, 1410.
- (收稿日期: 2013-05-08 修回日期: 2013-07-22)