

超声声触诊量化在乳腺肿块良、恶性鉴别中的价值分析

纪甜甜,赵青,翟虹

(新疆医科大学附属中医医院,新疆乌鲁木齐 830000)

摘要: [目的] 探讨超声声触诊组织量化(VTQ)在乳腺肿块良、恶性鉴别中的临床价值。[方法] 运用VTQ法对100例乳腺病变患者的乳腺良、恶性肿块各种剪切波波速(SWV)值进行比较,比较二维超声法、弹性比值法、声触诊组织成像(VTI)法及VTQ法检测良、恶性病变的正确诊断率、漏诊率、误诊率及敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确性。[结果] 良性肿块内部SWV的 V_{max} 、 V_{mean} 及 V_{max}/V_{mean} 与恶性肿块相比,差异均有统计学意义($P<0.05$);而良性组的 V_{min} 及正常腺体SWV值与恶性组比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。VTQ法与二维超声法及弹性比值法比较其良、恶性病变的正确诊断率较高,漏诊及误诊率较低,差异具有统计学意义($P<0.05$);VTQ法与VTI法相比其恶性病变的正确诊断率较低,漏诊率较高,但对良性病变的正确诊断率显著高于VTI法,误诊率显著低于VTI法,差异具有统计学意义($P<0.05$)。与VTQ法相比,二维超声法及弹性比值法的特异性、敏感性、准确性、阳性及阴性预测值均较低,差异具有统计学意义($P<0.05$);VTI法敏感性较高,但阳性预测值、特异性及准确性较低,差异具有统计学意义($P<0.05$)。[结论] VTQ技术有助于乳腺肿块良、恶性的鉴别诊断,联合其他方法进行鉴别,能进一步提高其准确度。

关键词: 超声检查;声触诊组织量化;乳腺疾病;鉴别诊断

中图分类号: R730.41 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-170X(2016)01-0057-04

doi: 10.11735/j.issn.1671-170X.2016.01.B012

An Analysis on the Value of Ultrasound Virtual Touch Tissue Quantification in the Differential Diagnosis for Benign and Malignant Breast Masses

Ji Tian-tian, ZHAO Qing, ZHAI Hong

(The Traditional Chinese Medicine Hospital of Xinjiang Medical University, Urumchi 830000, China)

Abstract: [Purpose] To investigate the value of ultrasound virtual touch tissue quantification (VTQ) in the differential diagnosis for benign and malignant breast masses. [Methods] The shear-wave velocity (SWV) of benign and malignant breast mass groups were compared by VTQ. The accuracy diagnostic rate, missed diagnosis rate, misdiagnosis rate, sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value and accuracy of benign and malignant breast masses detected by virtual touch tissue imaging (VTI), VTQ, two-dimensional ultrasound, and strain ratio method respectively were compared between 2 groups. [Results] There were significant differences in V_{max} , V_{mean} or V_{max}/V_{mean} of SWV between malignant and benign masses ($P<0.05$). While compared with malignant group, the V_{min} of benign group and the SWV in normal breast tissue had no significant difference ($P>0.05$). Compared with two-dimensional ultrasonic method and strain ratio method, the VTQ method had higher accuracy diagnostic rate, lower missed diagnosis and misdiagnosis rate with significant difference ($P<0.05$). Compared with VTI method, the accuracy diagnostic rate of malignant lesions by VTQ was lower, the missed diagnosis rate was higher, while in the benign masses, the correct diagnostic rate of VTQ was higher, the misdiagnosis rate was lower ($P<0.05$). Compared with VTQ method, the specificity, sensitivity, accuracy, positive and negative predictive value of two-dimensional ultrasonic method and strain ratio method were lower ($P<0.05$), the sensitivity of VTI was higher, while the positive predictive value, specificity and accuracy were lower ($P<0.05$). [Conclusion] The VTQ technology might conduce to the differential diagnosis of benign and malignant breast masses, and combination with other methods might improve the accuracy in the diagnosis for breast lesions.

Subject words: ultrasound; virtual touch tissue quantification (VTQ); breast disease; differential diagnosis

通讯作者: 翟虹, 主任医师, 硕士生导师, 博士; 新疆医科大学附属中医医院腹部超声科, 新疆乌鲁木齐市沙依巴克区黄河路166号(830000); E-mail: zhaihong_3771@163.com

收稿日期: 2015-07-31; 修回日期: 2015-09-03

声触诊组织量化 (virtual touch tissue quantification, VTQ) 技术是无创性评价乳腺肿块硬度的一种新方法,检测的剪切波波速 (shear-wave velocity, SWV) 是与病灶硬度或组织相关的一种绝对量化指标^[1]。通过收集、计算感应区组织内的剪切波信号,得到低频剪切波的传播速度,从而来定量表达病灶组织的硬度。组织质地越硬,组织弹性模量越大,剪切波速度越快^[2]。人体不同的正常组织结构之间、某些正常组织与病理组织之间,均存在一定弹性差异。VTQ 技术通过量化这种差异得到更多的与病理组织结构有关的信息^[3]。我们对 100 例乳腺病变患者采用 VTQ 法进行 SWV 检测,以分析其在鉴别良、恶性肿块上的价值。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选择 2014 年 5 月至 2015 年 5 月在我院接受手术切除的 100 例乳腺病变患者,均经病理组织学证实,年龄 19~75 岁,平均 (49.61 ± 12.26) 岁,病灶大小 $1.02 \sim 6.37$ cm,平均 (2.12 ± 1.26) cm。检查前患者均未采取任何的治疗,后经手术切除并经病理组织学证实,良性 37 例,恶性 63 例。恶性肿瘤中浸润性导管癌 35 例,浸润性小叶癌 21 例,原位癌 3 例,黏液性乳腺癌 3 例,转移癌 1 例。非恶性肿瘤中纤维腺瘤 16 例,乳腺腺病 13 例,导管内乳头状瘤 6 例,乳腺炎性肉芽肿 2 例。

1.2 仪器与方法

使用西门子公司生产的 Acuson S2 彩色多普勒超声诊断仪,探头选择 18L6 及 4C1,其中 4C1 探头内置 VTQ 技术。探头频率 7.5 MHz,仪器内置 ARFI 成像软件。嘱患者取仰卧位并将充分暴露乳房,选择 18L6 探头常规超声检查患者乳腺,观察灰阶、彩色多普勒声像图,确定肿块的位置后,观察并记录病灶形态等诊断信息。之后将探头轻轻压在患者乳腺上,切换为 4C1 探头 ARFI 成像下的 VTQ 模式,将感兴趣区 (ROI) 取样框放在肿块中央,SWV 设定值为 $0 \sim 9$ m/s,避开较大血管、钙化病灶^[4]。扫描深度应调至能看到乳腺深部胸大肌与肋骨的回声,检测时让患者暂时屏住呼吸,探头将自动测量记录组织的 SWV,保持统一位置、方向、深度不变,测量病灶

SWV 数值 5 次,记录最大 SWV ($V_{\max}$) 及最小 SWV ($V_{\min}$),并计算平均值 (V_{mean}),用同样方法测量距肿瘤较远的 5 个不同部位的正常腺体内的 SWV 值,并计算出其平均值 (V_{mean^*})。所有病灶均由同一名医师检查并存储记录,若所测组织硬度过硬或过软屏幕上会显示出“x.xx m/s”,在排除囊性患者、操作错误后,再次检测仍显示“x.xx m/s”,说明超出了仪器所设定的极限值,则判断为肿块该部位的硬度超过 9 m/s (机器测值上限)^[5]。为方便统计,应将 x.xx m/s 均记录为 9 m/s。然后分别进行二维超声法、弹性比值法、声触诊组织成像 (VTI) 法检测。

1.3 排除标准^[6]

①患者肿块完全或绝大部分液化及有显著钙化者;②受取样框上下径、左右径的限制,排除肿块上下径小于 10 mm 或左右径小于 6 mm 者;③排除不能完全屏住呼吸者;④排除受心脏搏动等因素导致采集失败者。

1.4 观察指标

运用 VTQ 法对患者乳腺良、恶性肿瘤各种 SWV 值进行比较检测,运用二维超声法、弹性比值法、VTI 法及 VTQ 法比较各种方法检测良、恶性病变的正确诊断率、漏诊率、误诊率及敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确性。

1.5 统计学处理

采用 SPSS18.0 软件分析数据。计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示,行 t 检验分析;计数资料采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 乳腺良、恶性肿瘤各种 SWV 值之间的比较

良性肿块内部 SWV 的 $V_{\max}$ 、 V_{mean} 及 $V_{\text{mean}}/V_{\text{mean}^*}$ 与恶性肿瘤相比,差异有统计学意义 ($P < 0.05$);而良性组的 $V_{\min}$ 及正常腺体 SWV 值与恶性组差异均无统计学意义 ($P > 0.05$) (Table 1)。

2.2 各种方法检测良、恶性病变的正确诊断率、漏诊率及误诊率比较

与二维超声法及弹性比值法相比,VTQ 法对良、恶性病变的正确诊断率较高,漏诊及误诊率较低,差异有统计学意义 ($P < 0.05$);与 VTI 法相比,VTQ 法对恶性病变的正确诊断率较低,漏诊率较

Table 1 Comparison of SWV in benign and malignant breast diseases

Groups	N	$V_{\max}$ (m/s)	$V_{\min}$ (m/s)	V_{mean} (m/s)	V_{mean^*} (m/s)	$V_{\text{mean}}/V_{\text{mean}^*}$
Benign	37	3.15 ± 1.04	2.18 ± 0.85	2.63 ± 0.92	2.37 ± 0.82	1.33 ± 0.72
Malignant	63	7.26 ± 3.02	4.12 ± 3.18	5.71 ± 2.79	2.64 ± 1.05	2.87 ± 1.24
χ^2		6.914	0.862	6.513	0.627	6.474
P		<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

高,但对良性病变的正确诊断率显著高于VTI法,误诊率显著低于VTI法,差异具有统计学意义($P<0.05$)(Table 2)。

2.3 4种超声方法敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确性比较

与VTQ法相比,二维超声法和弹性比值法的敏感性、特异性、准确性、阳性及阴性预测值均较低,差异具有统计学意义($P<0.05$);VTI法敏感性较高,但其特异性、阳性预测值及准确性较低,差异具有统计学意义($P<0.05$)(Table 3)。

3 讨论

乳腺癌的及早发现、鉴别、治疗对患者的生命健康及生活质量有着重要的意义,所以对乳腺肿块的良、恶性鉴别显得非常重要。

医学影像学对乳腺癌的检出和诊断具有重要价值。超声是目前诊断乳腺癌的首选方法^[7]。一直以来,研究者们不断追寻乳腺良、恶性病变的超声特征,为准确地对乳腺良、恶性鉴别作出不断地努力。近年来新兴的新一代的弹性超声成像技术声脉冲辐

射力(acoustic radiation force impulse,ARFI),为乳腺肿块的鉴别诊断提供了强有力的帮助,其由VTI以及VTQ组成,应用于观察乳腺疾病,可以很客观地将组织的弹性特点反映出来^[8]。VTQ可

以通过内置的电子系统对组织内声剪切波信号进行收集,系统会记录和计算出其速度,从而得到ROI区域的低频剪切波的传播速度作为VTQ的定量形式^[9]。进而估计组织弹性模量,当组织质地越硬,剪切波速度越快,SWV数据能够反映病变部位的软硬信息,为乳腺肿块的良、恶鉴别提供参考^[10]。VTQ具有无创性评估组织弹性硬度、良好的重复性等优势。本次研究结果显示,良性肿块内部SWV的 $V_{\max}$ 、 V_{mean} 及 $V_{\text{mean}}/V_{\text{mean}^*}$ 与恶性肿块比较有显著差异,差异具有统计学意义($P<0.05$)。若良性肿块内出现钙化、胶原化等其硬度会增加。在本次结果中良性组的 $V_{\min}$ 及正常腺体SWV值与恶性组比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。二维超声对乳腺肿块的鉴别需综合边界、形态、短径等多方面因素,有相当一部分患者的乳腺肿块形态特征不太明显,导致良、恶性肿瘤的声像图表现会有部分重叠,其诊断价值并不高。弹性成像由于受到施压方式的影响,会导致检测结果存在一定误差。VTI技术方法需要手动圈取乳腺肿块的大小,也会对乳腺肿块的AR值造成一定影响,导致误诊的发生^[11]。本次研究结果显示,VTQ法与二维超声法及弹性比值法比较,其良、恶性病变的正确诊断率

Table 2 Correct diagnostic rate, missed diagnostic rate and misdiagnostic rate for benign and malignant diseases by 4 methods

Methods	Preoperative diagnosis		Compared with postoperative pathology			
	Malignant	Benign	Malignant tumor(n=63)		Benign tumor(n=37)	
			Correct diagnosis	Missed diagnosis	Correct diagnosis	Misdiagnosis
Two-dimensional ultrasound	57	43	44(69.84)*	19(30.16)*	24(64.86)*	13(35.14)*
Strain ratio method	56	44	49(77.78)*	14(22.22)*	30(81.08)*	7(18.92)*
VTI	74	26	61(96.83)*	2(3.17)*	24(64.86)*	13(35.14)*
VTQ	60	40	57(90.48)	6(9.52)	34(91.89)	3(8.11)

Note: *:Compared with VTQ, $P<0.05$.

Table 3 Sensitivity, specificity, positive and negative predictive value, and accuracy of 4 methods(%)

Methods	Sensitivity	Specificity	Positive predictive value	Negative predictive value	Accuracy
Two-dimensional ultrasound	69.84(44/63)*	64.86(24/37)*	77.19(44/57)*	55.81(24/43)*	68.00(68/100)*
Strain ratio method	77.78(49/63)*	81.08(30/37)*	87.50(49/56)*	68.18(30/44)*	79.00(79/100)*
VTI	96.83(61/63)	64.86(24/37)*	82.43(61/74)*	92.31(24/26)	85.00(85/100)*
VTQ	90.48(57/63)	91.89(34/37)	95.00(57/60)	85.00(34/40)	91.00(91/100)

Note: *:Compared with VTQ, $P<0.05$.

较高,漏诊及误诊率较低,差异具有统计学意义($P < 0.05$);VTQ法与VTI法相比其恶性病变的正确诊断率较低,漏诊率较高,但对良性病变的正确诊断率显著高于VTI法,误诊率显著低于VTI法,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。4种方法中,与VTQ法相比,二维超声法和弹性比值法的特异性、敏感性、准确性、阳性及阴性预测值均较低($P < 0.05$);VTI法敏感性较高,但特异性、阳性预测值及准确性较低($P < 0.05$)。

综上所述,VTQ技术有助于乳腺肿块的良恶性鉴别诊断,能够比较乳腺肿块的硬度,简便易行,重复性高。与其他方法相比具有较高的准确性,但也存在一定的重叠,需联合其他方法进行病变的鉴别,进一步提高其准确度。

参考文献:

- [1] Lv ZH, Han EH, Hu ZA, et al. Diagnostic value of differentiating benign from malignance of breast lesions by contrast-enhanced ultrasound, virtual touch tissue imaging and virtual touch tissue quantification[J]. Journal of Clinical Ultrasound in Medicine, 2015, 17(1): 24-27. [吕志红, 韩鄂辉, 胡智安, 等. 超声造影、声触诊组织成像及声触诊组织量化鉴别乳腺不典型病灶良恶性的价值 [J]. 临床超声医学杂志, 2015, 17(1): 24-27.]
- [2] Wu F, Cui FR, Lu GL, et al. Combination of elastography and tissue quantification using the acoustic radiation force impulse technology for differential diagnosis of breast masses. [J] Chinese Journal of Ultrasound in Medicine, 2014, 30(9): 775-778. [吴芳, 崔凤荣, 芦桂林, 等. 联合声触诊组织成像及组织量化技术鉴别诊断乳腺肿块[J]. 中国超声医学杂志, 2014, 30(9): 775-778.]
- [3] Bai M, Chen HL, Zhang XM, et al. Virtual touch tissue quantification in differential diagnosis of benign and malignant breast lesions [J]. Chinese Journal of Ultrasound in Medicine, 2014, 30(12): 1080-1082. [白敏, 陈惠莉, 张雪梅, 等. 声触诊组织量化技术在鉴别乳腺良恶性病灶中的应用[J]. 中国超声医学杂志, 2014, 30(12): 1080-1082.]
- [4] Yao MH, Wu R, Ma F, et al. Study of virtual touch tissue quantification in the diagnosis of breast lesions in different size [J]. Chinese Journal of Clinicians (Electronic Edition), 2013, 7 (12): 5355-5359. [姚明华, 吴蓉, 马方, 等. 声触诊组织定量技术对不同大小乳腺实性肿块的诊断价值研究[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2013, 7(12): 5355-5359.]
- [5] Zhang Y, Juang Q, Chen J, et al. Virtual touch tissue quantification and ultrasonic elastography in differential diagnosis of benign and malignant breast tumors [J] Chinese Journal of Medical Imaging Technology, 2013, 29 (2): 206-209. [张渊, 江泉, 陈剑, 等. 声触诊组织量化和弹性成像技术评价乳腺良、恶性肿瘤[J]. 中国医学影像技术, 2013, 29(2): 206-209.]
- [6] Zhang WY, Wu R. Virtual touch tissue quantification technology for the diagnosis of breast lumps [J]. Chinese Journal of Clinicians (Electronic Edition), 2013, 7 (16): 7432-7435. [张婉莹, 吴蓉. 声触诊组织定量技术对乳腺肿块的诊断价值 [J]. 中华临床医师杂志 (电子版), 2013, 7(16): 7432-7435.]
- [7] Yu ZH, Ku WJ, Tian L. The applied value of routine clinical imaging methods in diagnosis of breast cancer [J]. Translational Medicine Journal, 2014, 3(6): 368-371. [余泽辉, 库雯静, 田磊. 常用影像学方法在乳腺癌诊断中的应用价值[J]. 转化医学杂志, 2014, 3(6): 368-371.]
- [8] Li ZC, Zhang J, Hu DM, et al. Value of virtual touch tissues quantification in the differential diagnosis of breast tumors [J]. Chinese Journal of Medical Ultrasound (Electronic Version), 2012, 9 (5): 457-459. [李振彩, 张晶, 胡冬梅, 等. 声触诊组织定量技术在鉴别诊断乳腺良、恶性病灶中的价值[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2012, 9 (5): 457-459.]
- [9] Han EH, Hu ZA, Hong W, et al. Investigating the application value of sound palpation tissue imaging techniques on the diagnosis of breast cancer [J]. Chinese Journal of Medical Ultrasound (Electronic Version), 2012, 9 (5): 460-462. [韩鄂辉, 胡智安, 洪玮, 等. 探讨声触诊组织成像量化技术对乳腺肿瘤诊断的应用价值[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2012, 9(5): 460-462.]
- [10] Peng ZF, Gao SS, Sang CJ, et al. The clinical application of sound quantitative imaging tissue palpation on breast masses [J]. Modern Practical Medicine, 2014, 26 (1): 52-54, 121. [贲志飞, 高珊珊, 桑彩娟, 等. 声触诊组织定量成像在乳腺肿块的临床应用 [J]. 现代实用医学, 2014, 26 (1): 52-54, 121.]
- [11] Liu L, Wu R, Wu JH, et al. The value of diagnosis method for breast small tumour tissue quantitative analysis of acoustic palpation [J]. Modern Instruments & Medical Treatment, 2014, 20 (5): 25-26, 32. [刘琳, 吴蓉, 吴晶心, 等. 声触诊组织定量分析法对乳腺小肿块诊断价值[J]. 现代仪器与医疗, 2014, 20(5): 25-26, 32.]