

实时超声弹性成像评分诊断子宫肌瘤变性的 ROC 分析

郑 羽

摘 要 目的 采用实时超声弹性成像技术对子宫肌瘤患者进行评分,并对诊断出的子宫肌瘤变性 ROC 分析进行研究与分析,从而探讨出实时超声弹性成像技术对于变性子宫肌瘤的诊断价值。**方法** 选取笔者医院于 2014 年 4 月~2016 年 6 月期间收治的子宫肌瘤住院患者 85 例(118 个病灶),采用实时超声弹性成像技术进行评分,术后进行病理检查,确认子宫肌瘤是否发生变性,将病理结果与弹性成像评分进行统计与比较,最后绘制 ROC 曲线进行分析其诊断价值。**结果** 确诊为变性子宫肌瘤的有 20 个,占 16.95%,其中超声弹性图像评分为 2~3 分的有 14 个,占其中的 70.0%;未变性子宫肌瘤的有 98 个,占 83.05%,其中超声弹性图像评分为 4 分的有 92 个,占其中的 93.9%。子宫肌瘤未变性的判断以弹性图像评分 4 分作为标准进行,其准确性为 92.2%,特异性为 68.7%,敏感度为 96.2%,阳性以及阴性预测价值分别为 94.1% 和 76.3%。子宫肌瘤变性的判断以弹性图像评分 ≤ 3 分作为标准进行,其准确性为 92.2%,特异性为 96.2%,敏感度为 68.7%,阳性以及阴性预测价值分别为 76.3% 和 94.1%。**结论** 实时超声弹性成像技术为临床上诊断子宫肌瘤变性与否的一种有效可行的新型超声诊断技术,并通过 ROC 曲线分析提示弹性成像技术对于鉴别变性子宫肌瘤与未变性子宫肌瘤具有积极的价值。

关键词 超声弹性成像 变性 子宫肌瘤 鉴别诊断 受试者工作曲线

中图分类号 R322

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2017.10.045

ROC Analysis of the Diagnosis of Uterine Myoma Degeneration was Diagnosed by the Real-time Ultrasound Elastic Imaging Score. Zheng Yu. Department of Medical Ultrasound, Beijing Chaoyang Hospital, Capital Medical University, Beijing 100020, China

Abstract Objective Using real-time ultrasound elastic imaging technique to score patients with uterine fibroids, and The ROC analysis of the diagnosis of uterine myoma degeneration was studied and analyzed, so as to explore a technique of real-time ultrasound elasticity imaging diagnostic value for denatured uterine fibroids. **Methods** Selected from April 2014 to June 2016 hospitalized patients with uterine fibroids treated during the period of 85 cases (118 lesions), Using real-time ultrasonic elastic imaging technique to score, postoperative pathological examination was performed to confirm whether the uterine myoma degeneration occurs, the pathological results were compared with Elastic imaging score. Finally, the ROC curve was drawn to analyze its diagnostic value. **Results** There were 20 patients diagnosed with transsexual uterine fibroids, accounting for 16.95%, with 14 of the ultrasonic elastic images scored from 2 to 3 points, and 70.0% of them. There were 98 non-transgendered uterine fibroids, accounting for 83.05% of the total. Among them, the ultrasonically elastic images were scored in 92, accounting for 93.9% of the total. The determination of the undenatured of uterine fibroids was performed on the basis of the elastic image score = 4, its accuracy is 92.2%, specificity of 68.7%, the sensitivity was 96.2%, the positive and negative predictive value of 94.1% and 76.3% respectively. The judgment of uterine fibroid degeneration was carried out as standard by the elastic image score of less than 3, its accuracy is 92.2%, specificity of 96.2%, the sensitivity was 68.7%, the positive and negative predictive value of 76.3% and 94.1% respectively. **Conclusion** Real-time ultrasonic elastography is an effective and feasible new ultrasonic diagnostic technique for diagnosing uterine fibroid degeneration in clinic, and through the ROC curve analysis, it is suggested that the elastic imaging technique has positive value for the identification of transsexual uterine fibroids and non-transgendered uterine fibroids.

Key words Ultrasonic elasticity imaging; Degeneration; Uterine fibroids; Differential diagnosis; Receiver operating characteristic

妇科疾病中最为常见的为子宫肌瘤,女性步入中年后,子宫肌瘤的发生率高达 30%^[1]。子宫肌瘤,又称子宫纤维瘤、纤维肌瘤,是女性子宫内由于平滑肌细胞的增生所致的一种良性肿瘤^[2]。近年来,子宫肌瘤患者发生肌瘤变性的病例也随着其发生率的上

升也不断地增加,这种现象让临床中对于子宫肌瘤的治疗愈加困难。然而,临床医师们对于子宫肌瘤手术前是否变性仍缺少有效且直接的判断方法^[3]。超声弹性成像是目前临床上一种能够对传统超声无法探测的扩散疾病或肿瘤有着良好探测成像方法的新型

超声诊断技术^[4]。笔者医院对 85 例子宫肌瘤患者采用实时超声弹性成像技术进行评分,并对诊断出的子宫肌瘤变性 ROC 分析进行研究与分析,从而探讨出实时超声弹性成像技术对于变性子宫肌瘤的诊断价值。

资料与方法

1. 一般资料:选取笔者医院于 2014 年 4 月 ~ 2016 年 6 月期间收治的子宫肌瘤住院患者 85 例,所有患者均已经笔者医院有丰富经验的资深临床医师通过 B 超检查以及协助腹腔镜检查进行确诊,部分经手术证实。子宫肌瘤患者一共有病灶 118 个,被诊断为变性子宫肌瘤的有 20 个,包括 9 例黏液性变性和 11 例玻璃样变性,均为良性病变,9 个子宫肌瘤经病理证实为黏液性变性,其肿块平扫见均匀偏低密度影,增强扫描囊壁强化提示囊内不存在强化现象,11 个子宫肌瘤经病理证实为玻璃样变性,其肿块平扫见同心圆状、裂隙状低密度影,增强扫描呈蜂窝状、云絮状、裂隙状不强化或轻微强化;被诊断为非变性子宫肌瘤的有 98 个。患者年龄为 25 ~ 57 (47.95 ± 8.64) 岁,其子宫肌瘤的平均最大直径为 5.49 ± 2.73 cm。

2. 仪器与方法:诊断的软件使用压迫性弹性成像技术,诊断使用的超声诊断仪类型为 Toshiba aplio500,频率为 (4 ~ 8) MHz,使用阴道探头。首先对患者的病灶进行检查,取膀胱截石位,常规超声检查完成后,取样框大小要覆盖病灶以及周围后进行弹性成像模式。观察弹性图和二维图要同时进行,采用的方式为双幅实时显示,之后对病灶以及周围正常的组织进行硬度的比较。弹性图的观察使用以红、绿、蓝为主的彩色编码,病灶与周围组织的不同相对硬度使用不同的颜色进行表示,平均硬度用绿色进行表示,比平均硬度硬的用蓝色进行表示,比平均硬度软的用红色进行表示。

3. 弹性图像评分标准:弹性图像评分的标准参考罗葆明等研究工作者的 5 分评分法。病灶以及周围组织的弹性成像显示为蓝色记为 5 分;病灶整体弹性成像显示的颜色为蓝色,或成像内有少许显示为绿色的记为 4 分;病灶内弹性成像显示蓝、绿两种颜色比例大致相同记为 3 分;病灶的弹性成像大半部分显示为绿色的记为 2 分;病灶的弹性成像整体显示为绿色的记为 1 分。

4. 统计学方法:对变性以及未变性的子宫肌瘤进行弹性成像评分,并绘制 ROC 受试者工作特征曲线 (ROC),进行研究与分析。将笔者医院的 85 例子

子宫肌瘤患者临床观察所得的数据采用 SPSS 20.0 统计学软件进行统计分析,计量资料用均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 形式表示,组间用 t 检验;用秩和检验其组间差异,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 两种子宫肌瘤的常规超声表现:按照回声的强度对子宫肌瘤患者的 118 个病灶进行分类,见表 1,经过比较与检验得出差异无统计学意义 ($Z = 1.895, P = 0.057$)。经过计算所得的两者血流阻力指数 (RI),差异无统计学意义 ($t = 0.725, P = 0.475$)。

表 1 两种子宫肌瘤的常规超声表现

病理	高回声(n)	等回声(n)	低回声(n)	RI
变性肌瘤	9	3	9	0.54 ± 0.18
非变性肌瘤	23	6	68	0.58 ± 0.17

2. 弹性图像评分与病理结果的比较:根据相关检查确诊为变性子宫肌瘤的有 20 个,占 16.95%,其中超声弹性图像评分为 2 ~ 3 分的有 14 个,占其中的 70.0%;未变性子宫肌瘤的有 98 个,占 83.05%,其中超声弹性图像评分为 4 分的有 92 个,占其中的 93.9%。超声弹性图像评分为 4 分的未变性子宫肌瘤见图 1,超声弹性图像评分为 2 ~ 3 分的变性子宫肌瘤见图 2、图 3。

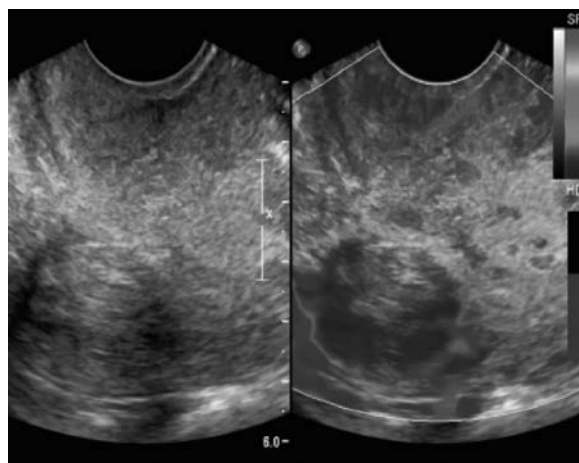


图 1 前壁肌瘤,弹性图像评分 4 分,病理为未变性子宫平滑肌瘤

按照病理检查得到的结果进行分组,分为变性子宫肌瘤组和未变性子宫肌瘤组,两组统计整理后的弹性图像评分如下,见表 2。经秩和检验后,两组差异有统计学意义 ($Z = 7.25, P = 0.000$)。

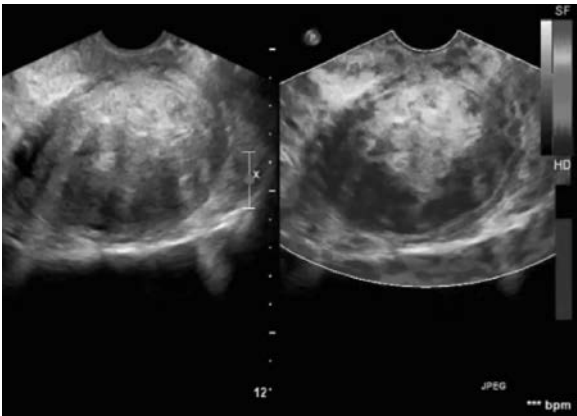


图 2 前壁肌瘤,弹性图像评分 3 分,病理为变性子宫平滑肌瘤(玻璃样变和黏液样变)

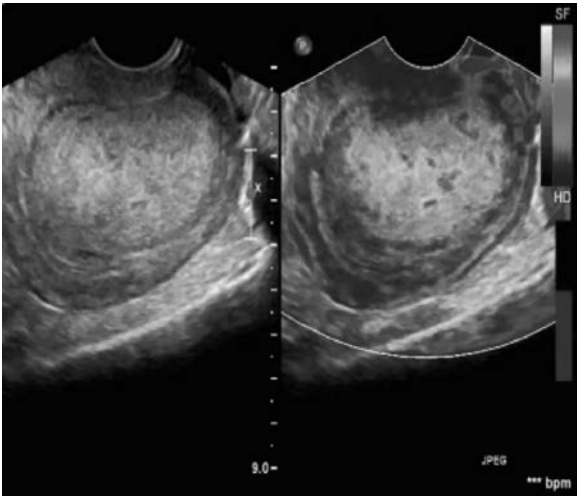


图 3 后壁肌瘤,弹性图像评分 2 分,病理为变性子宫平滑肌瘤(玻璃样变)

表 2 两组的弹性图像评分 (n)

病理	评分					合计
	1 分	2 分	3 分	4 分	5 分	
非变性	0	3	3	92	0	98
变性	0	9	5	6	0	20
合计	0	12	8	98	0	118

3. 弹性图像评分对子宫肌瘤是否发生变性的诊断价值分析:ROC 曲线由笔者医院有丰富经验的专业工作人员进行整理与绘制,见图 4。子宫肌瘤未变性的判断以弹性图像评分 4 分作为标准进行,其准确性为 92.2%,特异性为 68.7%,敏感度为 96.2%,阳性以及阴性预测价值分别为 94.1% 和 76.3%。子宫肌瘤变性的判断以弹性图像评分≤3 分作为标准进行,其准确性为 92.2%,特异性为 96.2%,敏感度为 68.7%,阳性以及阴性预测价值分别为 76.3% 和

94.1%。ROC 曲线下面积为 0.82。

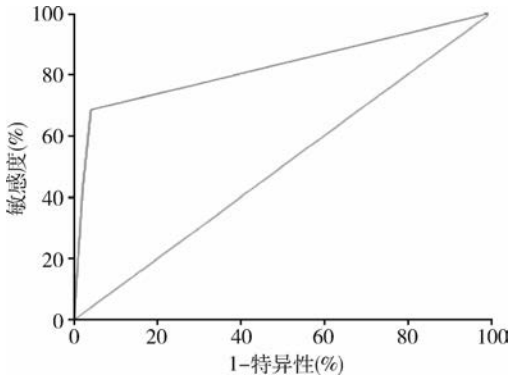


图 4 变性子宫肌瘤弹性图像评分的 ROC 曲线

4. 子宫肌瘤变性与肌瘤直径的关系:所有的子宫肌瘤经过统计与分析,20 个已变性肌瘤中直径≥5cm 的肌瘤有 16 个,占 80%;直径<5cm 的肌瘤有 4 个,占 20%。另外,98 个非变性子宫肌瘤中直径≥5cm 的肌瘤有 12 个,占 12.2%;直径<5cm 的肌瘤有 86 个,占 87.8%,差异有统计学意义($P<0.05$)。

讨 论

超声弹性成像是临床上一种能够对传统超声无法探测的扩散疾病或肿瘤有着良好探测成像方法的新型超声诊断技术,最早由 Ophir 等于 1991 年提出,其原理是利用组织内部弹性系数在外力压迫的情况下分布的不同,通过提取受到压迫后组织所产生并发射的不同射频信号,最后将不同的射频信号所对应的的组织分布转化成实时的弹性图像,以此来区别病灶与周围组织^[5]。近年来,已有相关研究对乳腺等病灶良恶性的判断使用了实时超声弹性成像技术,并取得一定的效果,该技术也已经被临床所认可^[6]。但超声成像技术在妇科仍应用较少,叶宝英等相关临床工作者进行相关研究后发现子宫肌瘤比起周围正常肌层有着更高的硬度,但对肌瘤的性质并未进行更深层次的分析^[7]。周凤英等学者已然开始对子宫肌瘤的性质采用实时超声弹性成像技术进行评分并分析^[8]。本研究不仅研究肌瘤变性与否与弹性成像评分的关系,并且通过绘制 ROC 曲线分析该技术对于子宫肌瘤的诊断价值。

本研究中超声回声强度表现为高回声或低回声的为变性子宫肌瘤,而表现为低回声的多为未变性肌瘤。两种子宫肌瘤之间的常规超声回声强度与血流阻力指数差异无统计学意义($P>0.05$),提示变性子宫肌瘤采用常规超声的方式诊断仍然十分困难,本研究中变性肌瘤的诊断术前常规超声无法提示。本组

研究中,弹性成像评分为 2、3 分的多为变性子宫肌瘤,弹性成像评分为 4 分的多为未变性子宫肌瘤,两组图像评分差异有统计学意义($P < 0.05$)。此研究结果与周凤英所得相似,提示变性子宫肌瘤的硬度比起未变性子宫肌瘤硬度要小^[9]。最后,再由专业工作人员绘制 ROC 曲线,其下面积为 0.82。子宫肌瘤未变性的判断以弹性图像评分 4 分作为标准进行,其准确性为 92.2%,特异性为 68.7%,敏感度为 96.2%,阳性以及阴性预测价值分别为 94.1% 和 76.3%。子宫肌瘤变性的判断以弹性图像评分 ≤ 3 分作为标准进行,其准确性为 92.2%,特异性为 96.2%,敏感度为 68.7%,阳性以及阴性预测价值分别为 76.3% 和 94.1%。由此提示,实时超声弹性成像评分法比起常规超声诊断子宫肌瘤变性与否更具有优势,其敏感度稍低,但准确性以及特异性较高,为临床子宫肌瘤变性与否的诊断提供积极的价值^[10]。

本研究得出 20 个已变性肌瘤中直径 $\geq 5\text{cm}$ 的肌瘤有 16 个,占 80%;直径 $< 5\text{cm}$ 的肌瘤有 4 个,占 20%。另外,98 个非变性子宫肌瘤中直径 $\geq 5\text{cm}$ 的肌瘤有 12 个,占 12.2%;直径 $< 5\text{cm}$ 的肌瘤有 86 个,占 87.8% ($P < 0.05$)。提示子宫肌瘤直径越大,肌瘤变性的可能性则越大,尤其在肌瘤直径大于 5cm 后更容易发生变性。

本研究中采用的成像方法为操作极为容易的压迫式弹性超声成像方法,通过系统的培训能够在短时间内掌握^[11]。但仍需注意弹性图像会受病灶位置过深、外力不均匀等因素的影响而显得有所不同,因此为提高图像稳定性应避免两种伪像,一种是主要表现为近探头区域变软的压力过大伪像,尤其在子宫后倾后曲位置,浆膜层与后壁肌层之间无明显的分界,变软区域呈片状^[12];另外一种是由于子宫移位导致的运动伪像,子宫移位的可能原因是周围肠管的活动度较高。对于这种子宫移位的肌瘤患者,可以采用腹部加压的方法从而使子宫的位置固定下来^[13]。

本研究采用的方法是压迫式超声弹性成像来判定子宫肌瘤是否发生变性,是一种全新的尝试,对于临床上鉴别诊断子宫肌瘤以及其变性有着积极的价值,但仍存在不足之处,影响压迫式超声弹性成像的因素较多,如肌瘤的大小受压力的影响较大、病灶部位的深浅等这些因素未加以考虑,因此值得进一步探

索研究。

综上所述,实时超声弹性成像技术为临床上诊断子宫肌瘤变性与否的一种有效可行的新型超声诊断技术,并通过 ROC 曲线分析提示弹性成像技术对于鉴别变性子宫肌瘤与未变性子宫肌瘤具有积极的价值。但本研究仍不够完善,病理类型、病灶大小等变量以及样本量较少的问题仍未考虑详细,值得今后开展更深入地研究。

参考文献

- 匡莉,陈萍,郭鹏,等. 超声弹性成像技术在慢性乙型肝炎患者肝纤维化分级中的应用[J]. 山东医药,2013,53(36):88-90
- 石秋玲,罗慧,范海波,等. 超声弹性成像技术及三维成像技术对乳腺肿块诊断的临床价值[J]. 医学影像学杂志,2014,24(6):962-965
- 张丽平,王永莉,赵晓红. 超声弹性成像技术诊断脑梗死患者颈动脉粥样硬化斑块稳定性的临床价值[J]. 中国实用神经疾病杂志,2016,19(11):100-101
- Chiaromonte R, Castorina S, Castorina E G, *et al.* Thrombosis of iliac vessels, a rare complication of endometriosis: Case report and review of literature[J]. J Adv Res,2017,8(1):1-5
- 周浔丹,杨利霞,甄艳华. TI-RADS 诊断标准结合超声弹性成像技术对甲状腺结节良恶性鉴别诊断的价值[J]. 中国全科医学,2012,15(6):702-704
- Wang F, Chang C, Gao Y, *et al.* Does shear wave elastography provide additional value in the evaluation of thyroid nodules that are suspicious for malignancy? [J]. J Ultrasound Med,2016,35(11):2397-2404
- 陈广瑞,丁喜英,林海棠. 超声弹性成像技术诊断宫颈癌的应用价值[J]. 浙江临床医学,2016,18(9):1616-1618
- 张丽华,赵刚,郭卫东,等. 超声弹性成像技术及三维成像技术对乳腺肿块诊断的应用价值[J]. 河北医药,2012,34(11):1635-1636
- 曾敏霞,王燕,栾艳艳,等. CEUS 与超声弹性成像技术诊断甲状腺微小乳头状癌[J]. 中国医学影像技术,2012,28(6):1081-1084
- Chino K, Takahashi H. Handheld tissue hardness meters for assessing the mechanical properties of skeletal muscle: a feasibility study[J]. J Manipulative Physiol Ther,2016,39(7):518-522
- 李美,邹凤霞. 超声弹性成像技术在 BI-RADS 4 级乳腺病灶诊断中的价值[J]. 海南医学,2016,27(6):948-950
- Torres G, Chau GR, Parker K J, *et al.* Temporal artifact minimization in sonoelastography through optimal selection of imaging parameters [J]. J Acoust Soc Am,2016,140(1):714
- 陈嫦娥. 乳腺肿瘤患者的超声弹性成像技术与彩超诊断分析[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志,2015,13(3):49-51

(收稿日期:2016-12-09)

(修回日期:2017-02-03)