

# 剪切波弹性成像鉴别皮肤良恶性病变的应用价值

韩小华 梁键锋 瞿国萍 冯明初 李吉友 陈 湘

**摘要** **目的** 应用剪切波弹性成像测定皮肤病变杨氏模量,探讨其在皮肤良恶性病变鉴别中的应用价值。**方法** 选取经手术病理确诊的皮肤病变患者72例(72个皮肤病变),均行常规超声和剪切波弹性成像检查,以病理结果为金标准,绘制诊断皮肤恶性病变的受试者工作特征(ROC)曲线,计算曲线下面积并确定其截断值。**结果** 皮肤良、恶性病变的平均杨氏模量值分别为(20.3±3.3)kPa、(38.3±9.2)kPa,两者比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。杨氏模量值诊断皮肤恶性病变的ROC曲线下面积为0.914,以30.5 kPa作为诊断皮肤恶性病变的截断值,其诊断敏感性、特异性分别为84.85%、76.92%。**结论** 剪切波弹性成像有助于皮肤良恶性病变的鉴别诊断,有一定的临床价值。

**关键词** 弹性成像;剪切波;杨氏模量;皮肤占位性病变;良恶性  
[中图法分类号]R445.1 [文献标识码]A

## Value of shear wave elastography in differential diagnosis of benign and malignant cutaneous lesions

HAN Xiaohua, LIANG Jianfeng, QU Guoping, FENG Mingchu, LI Jiyu, CHEN Xiang

Department of Ultrasound, Hospital of Traditional Chinese Medicine of Zhongshan, Guangdong 528400, China

**ABSTRACT Objective** To assess the value of shear wave elastography (SWE) in the differential diagnosis of benign and malignant cutaneous lesions by measuring the Young's modulus value. **Methods** A total of 72 patients with pathologically diagnosed skin lesions were performed by routine ultrasound and real-time SWE. According to pathologic results, receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to evaluate the cut-off value for diagnosing malignant lesions of the skin. **Results** The mean Young's modulus value of benign lesions and malignant lesions were (20.3±3.3)kPa and (38.3±9.2)kPa, there was significant difference ( $P<0.05$ ). The area under the ROC curve for the diagnosis of malignant lesions was 0.914. Taking 30.5 kPa as the threshold of mean Young's modulus value for the diagnosis of malignant lesions of the skin, the sensitivity was 84.85% and specificity was 76.92%. **Conclusion** SWE is helpful for the differential diagnosis of benign and malignant cutaneous lesions, and has certain clinical value.

**KEY WORDS** Elastography; Shear wave; Young's modulus; Cutaneous lesions; Benign and malignant

近年来皮肤病变发生率日益增高,皮肤恶性肿瘤比例同步上升<sup>[1]</sup>。高分辨率超声的兴起使皮肤超声检查成为可能<sup>[2-3]</sup>。本研究应用剪切波弹性成像定位、定量地评估皮肤病变,旨在探讨其在皮肤良恶性病变鉴别中的应用价值,为临床选择手术方式、判定预后、评价疗效提供有力的影像学依据。

### 资料与方法

#### 一、研究对象

选取2017年3月至2018年3月我院皮肤科经手术病理确诊的皮肤病变患者72例,男28例,女44例,年龄12~70岁,平均(34.5±11.7)岁。患者因肉眼观皮

肤表面破损出血、局部凸起、异常色素沉着等原因就诊。共72个病变,经病理诊断为良性病灶39个,包括脂溢性角化病9个,真皮纤维瘤8个,血管瘤6个,痣6个,钙化上皮瘤5个,软纤维瘤5个;恶性病灶33个,包括基底细胞癌16个,鳞癌13个,恶性黑色素瘤3个,肺癌皮肤转移灶1个。均行超声检查,病灶集中于皮肤及皮下脂肪层,最大径(11.6±7.8)mm,最大深度(4.9±2.7)mm。本研究经我院医学伦理委员会批准,患者均知情同意。

## 二、仪器与方法

使用东芝 Aplio 500 彩色多普勒超声诊断仪, L7-18 高频线阵探头, 频率 18 MHz; 配备剪切波弹性成像功能。患者选取合适体位, 首先行常规超声检查皮肤表皮层、真皮层、皮下脂肪层及周围软组织, 观察病变的大小、形态、内部回声、所在皮肤层次深度及其与周围组织结构关系; CDFI 观察病变内部及周围血流灌注信息, 频谱多普勒测量血流速度、阻力指数。然后切换至剪切波弹性成像模式, 对病变横切面进行扫查, 选取感兴趣区, 使病变完全包括在区域中心, 并周围包含一部分正常软组织, 静置 3~5 s, 待图像稳定后冻结, 描记取样病变, 软件自动测量出杨氏模量值; 再旋转探头 90°, 用同样测量方法获取纵切面杨氏模量值。每个切面重复测量 3 次, 取平均值。所有操作由两名皮肤浅表专业方向的超声医师分别独立完成, 其中一名为高级职称医师, 另一名为主治医师, 每例取两名医师纵横测值的平均数。

## 三、统计学处理

应用 SPSS 13.0 统计软件, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 行配对 *t* 检验。以病理结果为金标准, 绘制杨氏模量值诊断皮肤良恶性病变的受试者工作特征 (ROC) 曲线并计算曲线下面积, 根据 Youden 指数最高临界点并结合临床实际确定其截断值。同一病例两名超声医师同时诊断为良性或恶性记为诊断一致, 以此标准计

算两名观察者测量皮肤病变弹性杨氏模量值的符合率。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、皮肤良恶性病变的常规超声表现和平均杨氏模量值

二维超声示恶性病变呈类椭圆形或不规则形, 边界欠清晰, 病变纵向分布在表皮层、真皮层、皮下脂肪层三层结构中的至少两层; 病变内均为实性低回声, 其中基底细胞癌内部可见多发的点状强回声, 后方有轻微声衰减。二维超声示良性病变横向方位大小不一, 但纵向方位大部分仅集中在表皮层、真皮层、皮下脂肪层中的任意一层; 前后层形态即使被压, 也无浸润, 分层依然清晰; 病变内回声高低不一, 后方回声变化不一。CDFI 示即使同一病理结果, 良恶性病变内的血流信号多少均不一, 血流阻力指数高低无明显差别。见图 1, 2。

良性病变和恶性病变的平均杨氏模量值分别为 (20.3±3.3) kPa、(38.3±9.2) kPa, 两者比较差异有统计学意义 ( $t=2.541, P < 0.05$ )。见图 1, 2。

### 二、ROC 曲线分析

以病理结果为金标准, 绘制杨氏模量值诊断皮肤恶性病变的 ROC 曲线。杨氏模量值为 25.2 kPa 时, 其曲线下面积 0.914, 见图 3, 诊断敏感性为 100%, 特异性为 64.10%。为降低假阳性, 取 Youden 指数次最大点 30.5 kPa 为截断值, 其诊断敏感性为 84.85%, 特异性为 76.92%, 见图 4。

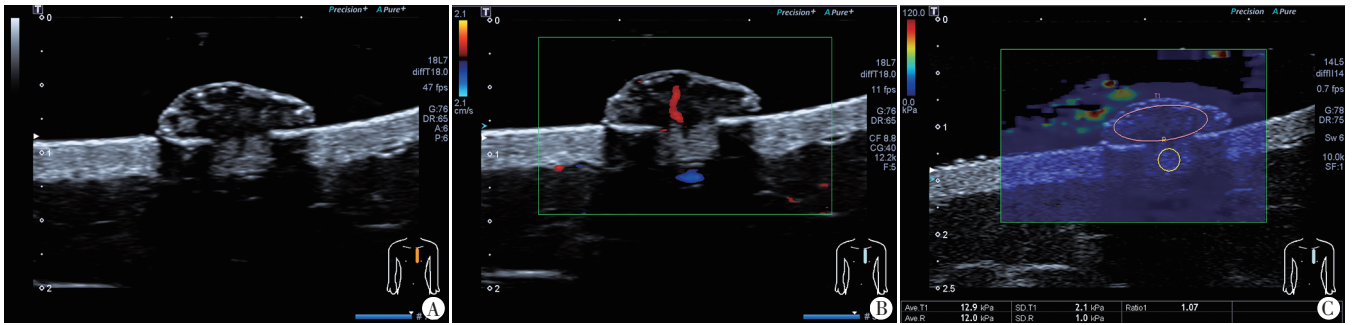
### 三、重复性检验

以高级职称医师所测平均杨氏模量值 30.5 kPa 为界值, 另一名主治医师对所有病变进行重复测定, 符合率为 95.8%。



图1 基底细胞癌二维、CDFI及剪切波弹性成像图  
A: 病变呈不规则形, 表皮增厚、毛糙, 边界尚清晰, 为实性低回声且内部可见多发的点状强回声, 点状强回声后方无声影, 但有轻微声衰减; B: CDFI 示其内探及少量彩色血流信号; C: 剪切波弹性成像测得杨氏模量值为 55.7 kPa

图1 基底细胞癌二维、CDFI及剪切波弹性成像图



A:病变呈菜花样,仅集中于表皮层,后方规则,真皮层无明显变化;B:CDFI探及彩色血流信号呈分支状;C:剪切波弹性成像测得杨氏模量值为12.9 kPa

图2 脂溢性角化病的二维、CDFI及剪切波弹性成像图

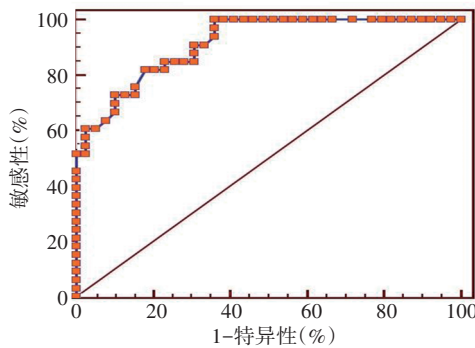


图3 杨氏模量值诊断皮肤恶性病变的ROC曲线图

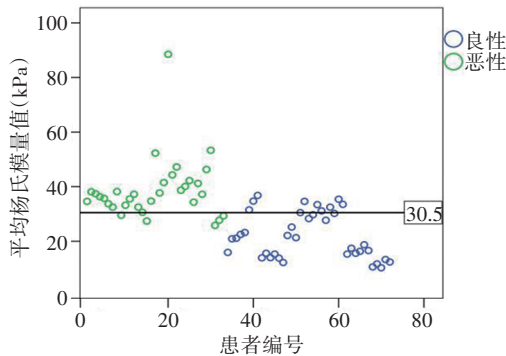


图4 72例皮肤良恶性病变的平均杨氏模量值散点图及其界值

### 讨论

自2002年弹性成像作为一种评估组织硬度的新技术被提出,因测量过程中无需施加压力,可有效避免人为因素影响并提供客观定量参数,已广泛应用于肝脏、乳腺、睾丸、甲状腺等<sup>[4-7]</sup>的诊断。高分辨率超声的兴起使皮肤超声检查成为可能<sup>[2-3]</sup>,Mandava等<sup>[8]</sup>认为高频超声是唯一可对较小体积的表浅皮肤病变进行评估的非侵入性检查方法。本研究为了达到较高的分辨率,除选用高频探头外,另还配合涂抹较厚耦合剂,将感兴趣区图像后移,提高近场分辨率,可清晰分辨皮肤表皮层、真皮层及皮下脂肪层,了解皮肤病变的大小、形态、内部回声及所在皮肤层次深度。另外,皮肤恶性病变多发生在头面部尤其鼻翼周围不平

位置,弹性成像测量过程中无需人为向组织施压,配合涂抹较厚耦合剂,使病变位于深度约10 mm的位置,减少了深度对病变杨氏模量测值的影响。彩色多普勒超声可对病变血流灌注情况进行评估,但其对皮肤的表浅病变测量不够敏感,本研究未发现皮肤良恶性病变在血流方面的差异,但研究<sup>[9]</sup>曾报道彩色血流显像在皮肤黑色素瘤病变中有一定的临床意义。

本研究良性病变和恶性病变的平均杨氏模量值分别为(20.3±3.3)kPa、(38.3±9.2)kPa,两者比较差异有统计学意义( $t=2.541, P<0.05$ )。说明剪切波弹性成像技术可有效区别皮肤良恶性病变的硬度。以病理结果为金标准,通过绘制ROC曲线,以最大曲线下面积0.914时相应杨氏模量值25.2 kPa作为诊断恶性病变的截断值,其诊断敏感性为100%,特异性为64.10%。结合临床,因钙化上皮瘤内成分复杂及损伤后脂溢性角化病病变表面结痂疤痕等影响,良性病变会偏硬,致杨氏模量测值偏大,为了降低假阳性,取Youden指数次最大点30.5 kPa为截断值,其诊断敏感性为84.85%,特异性为76.92%。目前针对皮肤良恶性病变的弹性界值鲜有报道,Dasgeb等<sup>[2]</sup>曾报道以弹性应变比值4.00为界值可以很好地区分皮肤病变良恶性。本研究应用剪切波弹性成像获得杨氏模量定量测值,并计算截断值。在实际临床应用中,医师可以通过测得病变及周围正常软组织杨氏模量,参考界值及弹性应变比值两个参数,以增加诊断依据。

本研究重复性检验结果表明,两名医师诊断72个病变中仅有3个病变的平均杨氏模量值于界点位置有少量偏差,概因钙化上皮瘤内成分复杂及损伤后脂溢性角化病病变表面结痂疤痕等影响,致良性病变测值会偏大,敏感性、特异性相对不理想,因此出现假阳性的结果。但两名医师之间的诊断符合率为95.8%,证实了该技术测量皮肤良恶性病变的可重复性。

本研究有一定局限:入选病例数较少、病种尚不

全面,可能造成结果偏倚。对杨氏模量截断值应用在皮肤良恶性的鉴别诊断中还有待大样本及多病种研究进一步证实或修正。

综上所述,应用超声可对皮肤良恶性病变的大小、形态、内部回声、所在层次深度及病变血流灌注进行评估;应用剪切波弹性成像可对病变的硬度进行测定,两者结合诊断病变的良恶性,使皮肤科医师的诊断有章可循。

#### 参考文献

- [1] Brandt MG, Moore CC. Nonmelanoma skin cancer [J]. Facial Plast Surg Clin North Am, 2019, 27(1): 1-13.
- [2] Dasgeb B, Morris MA, Mehregan D, et al. Quantified ultrasound elastography in the assessment of cutaneous carcinoma [J]. Br J Radiol, 2015, 88(1054): 44-56.
- [3] BotarJid C, Bolboacă SD, Cosgarea R, et al. Doppler ultrasound and strain elastography in the assessment of cutaneous melanoma:

preliminary results [J]. Med Ultrason, 2015, 17(4): 509-514.

- [4] 张天义,徐璇,宋兵,等.实时剪切波弹性成像技术对男性不育患者睾丸硬度的检测及评估[J].临床超声医学杂志,2018,20(9): 614-617.
- [5] 李昶玥,郑颖,张嫻,等.实时二维剪切波弹性成像技术无创评价肝纤维化程度及其与病理分期的相关性研究[J].临床超声医学杂志,2018,20(8): 518-520.
- [6] 袁沙沙,程莹莹,杨春雪,等.剪切波弹性成像评价乳腺癌新辅助化疗的疗效[J].中国医学影像技术,2016,32(1): 71-74.
- [7] 许娜,夏焱,唐宁宁,等.胸锁乳突肌剪切波弹性成像影响因素在先天性肌斜颈早期诊断中的应用[J].中华医学超声杂志,2018, 15(2): 111-118.
- [8] Mandava A, Ravuri PR, Konathan R. High-resolution ultrasound imaging of cutaneous lesions [J]. Indian J Radiol Imaging, 2013, 23(3): 269-277.
- [9] Catalano O, Siani A. Cutaneous melanoma: role of ultrasound in the assessment of locoregional spread [J]. Curr Probl Diagn Radiol, 2010, 39(1): 30-36.

(收稿日期:2018-07-09)

#### · 病例报道 ·

## Ultrasonic manifestations of epidermoid cyst of the spleen: a case report 脾脏表皮样囊肿超声表现 1 例

高波 杨元

[中图法分类号]R445.1

[文献标识码]B

患者女,53岁,于我院行腹部超声检查:脾脏上极见一大小为59 mm×56 mm×55 mm团块状混合回声,边缘光整,界清,后方回声无衰减,内部回声不均匀,实性部分呈团状等回声,液性部分内见密集光点;CDFI示其内部未探及明显血流信号,周边可见较丰富血流信号。超声提示:脾内混合性占位(畸胎瘤可能)。增强CT检查:脾脏实质内见类圆形囊实性低密度影,病灶最宽处范围约54 mm×58 mm,增强后囊壁明显强化,病灶囊性部分未见明显强化,周围无明显水肿。CT提示:脾内囊实性占位。行全脾切除术。病理大体标本见脾脏膈面距脾门2 cm处脾实质内见一大小50 mm×30 mm×30 mm囊肿;镜下囊壁见成熟鳞状上皮细胞和纤维组织。病理诊断:脾脏表皮样囊肿。

讨论:脾脏囊性占位较少见,表皮样囊肿更罕见。本病属先天性疾病,病灶较小时患者多无明显症状,多被偶然发现或在急性出血、感染时以腹部疼痛或腹部包块就诊。表皮样囊肿、皮样囊肿、畸胎瘤和畸胎瘤同属先天性肿瘤,均为胚胎发育期残存的胚层细胞发育而成,临床易混淆。其中表皮样囊肿和皮样囊肿因组织结构单一,超声图像多无典型表现,常呈圆

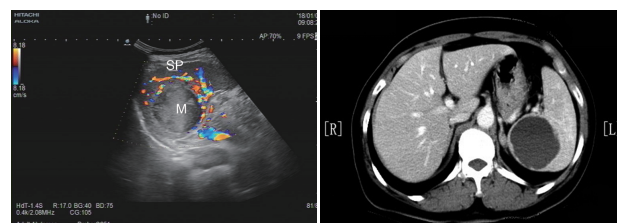


图1 脾脏表皮样囊肿超声图像 图2 脾脏表皮样囊肿CT图像  
(SP:脾脏;M:肿块)

形或椭圆形,界清,包膜完整,囊肿壁较厚,内壁光滑,亦可呈多房性改变,见条状分隔光带;囊内可见碎屑样光点。本例超声表现为密集光点的囊性肿块,同时伴有等回声贴壁实性小光团,超声医师误以为畸胎瘤内的脂质成分而怀疑为畸胎瘤。增强CT图像中也仅见囊壁明显增强的囊性占位,而非常见的畸胎瘤影像。脾脏表皮样囊肿与脾囊肿伴囊内出血及脾脏假性囊肿表现类似,临床鉴别困难,需结合病史及实验室检查综合考虑,最终诊断有赖于病理检查。

(收稿日期:2018-08-30)