

# 剪切波弹性成像与超声点状强回声计数法诊断侵袭性基底细胞癌的对比研究

梁键锋 李程 陆俊名 吴汉辉 詹德瑞 董月珍

**摘要** 目的 对比剪切波弹性成像(SWE)与超声点状强回声计数法诊断侵袭性基底细胞癌(BCC)的价值。方法 选取我院皮肤科经手术病理确诊的 BCC 患者 95 例,根据病理亚型将其分成侵袭性 BCC 15 例与非侵袭性 BCC 80 例,术前均应用 SWE 检测二者病灶杨氏模量平均值,并对其进行比较;绘制受试者工作特征曲线分析其诊断 BCC 侵袭性的截断值,比较 SWE 与超声点状强回声计数法鉴别 BCC 侵袭性的诊断效能。结果 侵袭性 BCC 杨氏模量平均值为  $(32.7 \pm 11.2)$  kPa,非侵袭性 BCC 杨氏模量平均值为  $(25.6 \pm 5.1)$  kPa,二者比较差异有统计学意义( $P=0.001$ )。当杨氏模量平均值截断值为 25.7 kPa 时,鉴别侵袭性 BCC 的敏感性、特异性和准确率分别为 86.7%、85.0% 和 80.0%;超声最大切面点状强回声计数  $\geq 7$  个时,鉴别侵袭性 BCC 的敏感性、特异性和准确率分别为 60.0%、61.8% 和 61.1%。SWE 鉴别 BCC 的敏感性、特异性和准确率均优于超声点状强回声计数法,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。结论 SWE 在诊断侵袭性 BCC 方面优于超声点状强回声计数法。

**关键词** 剪切波弹性成像;超声检查;基底细胞癌,侵袭性;杨氏模量

[中图分类号]R445.1;R730.261

[文献标识码]A

## Comparative study of shear wave elastography and ultrasonic hyperechoic spots counting method in the diagnosis of invasive basal cell carcinoma

LIANG Jianfeng, LI Cheng, LU Junming, WU Hanhui, ZHAN Derui, DONG Yuezheng

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

**ABSTRACT** **Objective** To compare the value of shear wave elastography (SWE) and ultrasonic hyperechoic spots counting method in the diagnosis of invasive basal cell carcinoma (BCC). **Methods** A total of 95 patients with BCC confirmed by surgical pathology in the department of dermatology from our hospital were selected, and further divided into invasive BCC (15 cases) and non-invasive BCC (80 cases) according to pathological subtypes. The mean value of Young's modulus of lesions was measured by SWE before surgery, the results was compared. The cut-off value for the diagnosis of BCC invasiveness was analyzed by drawing the receiver operating characteristic curves. The diagnostic efficacy of SWE and ultrasound hyperechoic spots counting method in identifying BCC invasiveness was compared. **Results** The mean Young's modulus of invasive BCC was  $(32.7 \pm 11.2)$  kPa, and that of non-invasive BCC was  $(25.6 \pm 5.1)$  kPa, there was statistically significant difference ( $P=0.001$ ). When the mean cut-off value of Young's modulus was 25.7 kPa, the sensitivity, specificity and accuracy of the diagnosis of BCC invasion were 86.7%, 85.0% and 80.0%, respectively. When the number of ultrasound hyperechoic spots counting  $\geq 7$ , the sensitivity, specificity and accuracy of the diagnosis of BCC invasion were 60.0%, 61.8% and 61.1%, respectively. The sensitivity, specificity and accuracy of SWE for identifying invasive BCC were higher than those of ultrasound hyperechoic spots counting, and the differences were statistically significant (all  $P < 0.05$ ). **Conclusion** The value of SWE in the diagnosis of invasive BCC is better than that of ultrasound hyperechoic spots counting method.

**KEY WORDS** Shear wave elastography; Ultrasonography; Basal cell carcinoma, invasive; Young's modulus

基底细胞癌(basal cell carcinoma, BCC)是人类最常见的恶性肿瘤,发病率呈逐年上升趋势。该病通常起源于表皮的最下层,主要累及头面部,复发率较高,尤其是在皮肤比较薄的区域<sup>[1]</sup>。高频超声具有高分辨率的优势,能清晰显示 BCC 的内部结构特点及浸润深度,目前被广泛应用于 BCC 的治疗前评估,其中以 Wortsman 等<sup>[2]</sup>提出的超声点状强回声计数法(hyperechoic spots count, HSC)最常用。由于该方法主要是在二维超声图像上进行后处理分析,对仪器的性能要求低,临床应用较为广泛,但重复性较差。剪切波弹性成像(shear wave elastography, SWE)能通过测量病灶内部的剪切波传导速度评估病灶的软硬程度,受阅片者影响小,重复性较好,临床应用广泛。本研究应用 SWE 技术测量 BCC 杨氏模量平均值,并与 HSC 法比较,旨在对比二者鉴别 BCC 侵袭性的诊断效能。

资料与方法

一、临床资料

选取 2017 年 1 月至 2020 年 12 月我院皮肤科经手术病理确诊的 BCC 患者 95 例,其中男 53 例,女 42 例,年龄 48~82 岁,平均(68.4±10.6)岁,病程 1~5 年,平均(2.4±0.8)年。其中,侵袭性 BCC 15 例,包括浸润型 7 例、混合型 4 例、微结节型和硬化型各 2 例;非侵袭性 BCC 80 例,包括结节型 50 例、混合型 19 例、浅表型 11 例。所有患者均因皮肤肿物或皮损就诊,伴或不伴肿物或皮损出血。本研究经我院医学伦理委员会批准,所有患者均签

署知情同意书。

二、仪器与方法

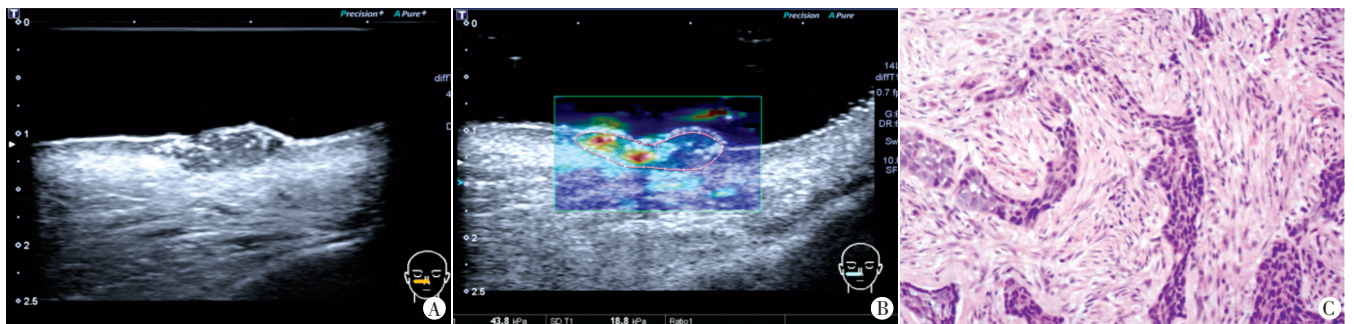
使用东芝 Aplio 500 彩色多普勒超声诊断仪,线阵探头,频率 5~18 MHz。患者体位以能充分暴露病变为宜。常规超声观察病变所在层次、病变形态、内部回声结构、后方回声变化、病变与周围结构关系等,测量病变的最大径、最大浸润深度;彩色多普勒观察病变内部及周边的血流分布情况。随后将病变的最大切面置于图像的中央,冻结图像,由两名经验丰富的超声医师进行读片分析,使用 HSC 法对图像中的最大切面点状强回声进行计数,计数结果取两人获取结果的均值。点状强回声计数≥7 个判断为侵袭性 BCC<sup>[2]</sup>。切换到 SWE 模式,静置 3~5 s,待图像稳定后冻结,测量病变的杨氏模量平均值,重复测量 3 次取其均值。

三、统计学处理

应用 SPSS 24.0 统计软件,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,两组比较行配对 *t* 检验。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析杨氏模量平均值诊断侵袭性 BCC 的截断值。SWE 与 HSC 法对侵袭性 BCC 诊断效能比较行配对  $\chi^2$  检验(McNemar 检验)。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

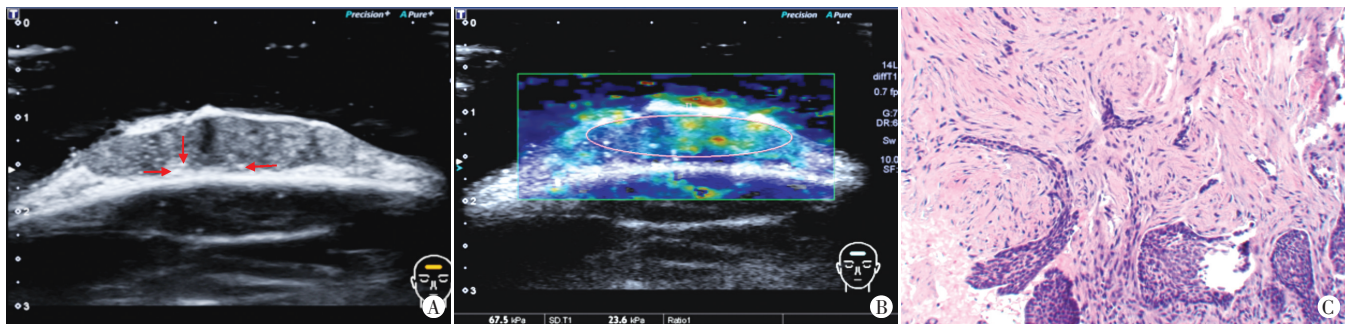
结果

侵袭性 BCC 杨氏模量平均值为(32.7±11.2)kPa,非侵袭性 BCC 杨氏模量平均值为(25.6±5.1)kPa;二者比较差异有统计学意义(*P*=0.001)。见图 1~3。



A: 二维超声示右面颊浸润真皮全层及皮下脂肪浅层的占位,内部回声不均匀,可见多发点状强回声(>7 个),提示为侵袭性 BCC;B: SWE 测得病变杨氏模量平均值为 43.8 kPa,提示为侵袭性 BCC;C: 病理图示癌巢由细条索状基底样细胞组成,周边栅状排列不明显,罕见收缩间隙,病理亚型为硬化型(HE 染色,×50)

图 1 侵袭性 BCC 的二维超声图、SWE 图及病理图



A: 二维超声示额部从真皮浸润至颅骨表面的占位,内部回声不均匀,可见 3 个点状强回声(箭头示),提示为非侵袭性 BCC;B: SWE 测得病变杨氏模量平均值为 67.5 kPa,提示为侵袭性 BCC;C: 病理图示不规则、边界不清的肿瘤束侵入纤维间质中,肿瘤束周边罕见收缩间隙,病理亚型为浸润型(HE 染色,×50)

图 2 侵袭性 BCC 的二维超声图、SWE 图及病理图



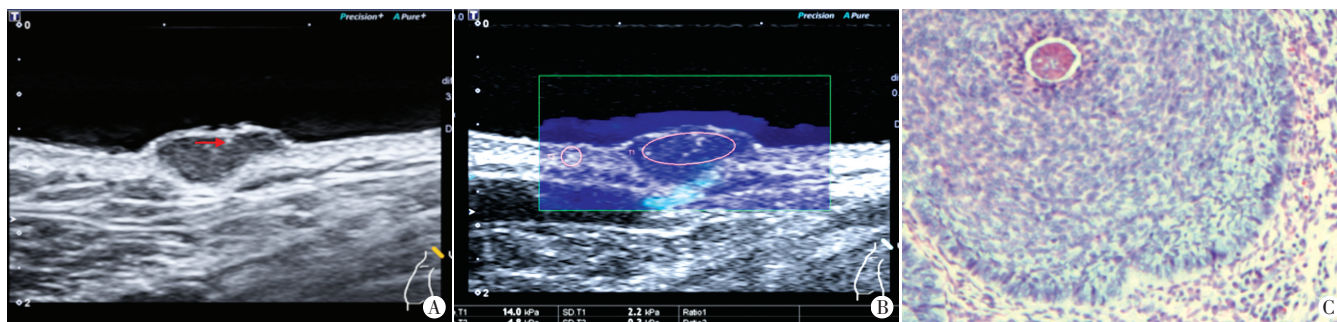


图3 非侵袭性BCC的二维超声图、SWE图及病理图

当杨氏模量平均值截断值为 25.7 kPa 时, ROC 曲线下面积为 0.909, 见图 4。其诊断侵袭性 BCC 的敏感性、特异性和准确率分别为 86.7%、85.0% 和 80.0%。以最大切面点状强回声 ≥ 7 个诊断侵袭性 BCC 的敏感性、特异性和准确率分别为 60.0%、61.8% 和 61.1%。SWE 诊断侵袭性 BCC 的敏感性、特异性和准确率均明显高于 HSC 法, 差异均有统计学意义 (均  $P=0.000$ )。

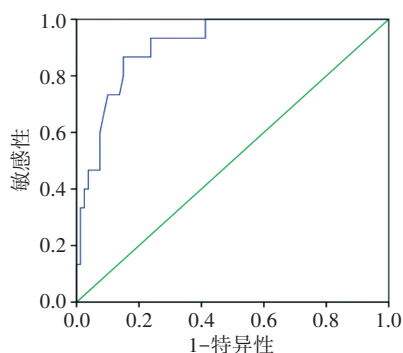


图4 杨氏模量平均值诊断侵袭性BCC的ROC曲线图

### 讨 论

在 BCC 的高频超声图像中, 病灶内部的点状强回声被认为是其特征性表现<sup>[3]</sup>。此外, Wortsman 等<sup>[2]</sup>通过回顾分析发现病灶内点状强回声总数与 BCC 的侵袭性相关, 当病灶最大切面点状强回声计数 ≥ 7 个时, 预测侵袭性 BCC 的敏感性为 79%, 特异性为 53%。本研究使用该方法预测侵袭性 BCC 的敏感性和特异性为 60.0% 和 61.8%。分析可能与不同阅片者对点状强回声的定义存在认知差异有关。本研究也出现了两名阅片者对同一图像的点状强回声计数结果差异较大的情况。以往文献关于 BCC 病灶内点状强回声的阳性率也存在较大差异, 冯明初等<sup>[4]</sup>研究显示, 35 例经病理证实的 BCC 患者中, 34 例超声表现为该征象, 阳性率高达 97.1%。而王诗琪等<sup>[5]</sup>研究显示, 36 例 BCC 患者中, 仅 24 例出现了该征象, 阳性率为 66.7%。BCC 超声图像中点状强回声的形成机制并不完全一致, 可能是造成这种认知差异的原因。Uhara 等<sup>[6]</sup>研究表明, 超声图像中 BCC 病灶内部的点状强回声除由常见的钙化形成外, 还可由其他组织病理学结构形成, 如角化囊肿、角化不全或凋亡细胞簇、坏死等。不同病理基础形成的点状强回声在超声表现也可能有一定差异, 最后可造成诊断结果不一致。本研究中基于阅片者对病灶内点状强回声识别的 HSC 法在鉴别 BCC 侵袭性的敏感性

和特异性较低, 可能也受这种认知差异的影响。

SWE 技术原理是通过追踪组织横向振动所产生的剪切波的传播速度, 从而测得反映组织弹性的杨氏模量值<sup>[7]</sup>。目前该技术已被广泛应用于乳腺、甲状腺及肝脏的常规检查。病灶的大小和内部声界面的多寡被认为是其两个重要影响因素<sup>[8]</sup>。在非侵袭性 BCC 中, 最常见的是结节型和浅表型 BCC, 本研究中二者占非侵袭性 BCC 的 76.3% (61/80)。这两个亚型的病理共同特点为相对规则的癌巢, 癌巢周边呈规律的栅状排列肿瘤细胞, 癌巢周围有大量疏松的黏液间质, 以及癌巢与间质间特征性的收缩间隙<sup>[9]</sup>。最常见的侵袭性 BCC 是浸润型, 本研究中占侵袭性 BCC 的 46.7% (7/15), 其病理特点为小、窄、尖且不规则的肿瘤束广泛侵入纤维间质中, 肿瘤束与间质间很少出现收缩间隙<sup>[8]</sup>。这些结构特点使不同亚型的 BCC 有不同的生长方式, Wang 等<sup>[10]</sup>通过研究 100 例 BCC 的生长方式发现, 60.5% 的侵袭性 BCC 呈不规则生长, 而 89.5% 的非侵袭性 BCC 呈结节状或爬行生长。与非侵袭性 BCC 相比, 侵袭性 BCC 生长方式更容易使其向深面生长, 在尺寸上表现得更大。根据 SWE 的影响因素分析, 浸润深度越大杨氏模量平均值更大, 侵袭性 BCC 结构上的特点也可能使其杨氏模量平均值增加。本研究结果也发现, 侵袭性 BCC 的杨氏模量平均值明显大于非侵袭性 BCC, 差异有统计学意义 ( $P=0.001$ )。另外, 本研究还发现, SWE 诊断侵袭 BCC 的敏感性、特异性和准确率均明显高于 HSC 法 (均  $P=0.000$ ), 表明 SWE 对其的价值优于传统 HSC 法。

综上所述, SWE 技术在诊断侵袭性 BCC 方面优于传统的 HSC 法, 且其具有稳定性、重复性好、对操作者的依赖性小等优点, 值得临床进一步推广。

### 参考文献

- [1] Kasumagic-Halilovic E, Hasic M, Ovcina-Kurtovic N. A clinical study of basal cell carcinoma[J]. Med Arch, 2019, 73(6): 394-398.
- [2] Wortsman X, Vergara P, Castro A, et al. Ultrasound as predictor of histologic subtypes linked to recurrence in basal cell carcinoma of the skin[J]. J Eur Acad Dermatol Venereol, 2015, 29(4): 702-707.
- [3] Wortsman X. Sonography of facial cutaneous basal cell carcinoma: a first-line imaging technique[J]. J Ultrasound Med, 2013, 32(4): 567-572.
- [4] 冯明初, 梁键锋, 韩小华, 等. 皮肤基底细胞瘤的高频超声表现[J]. 中国中西医结合皮肤性病杂志, 2019, 18(6): 546-548.

- [5] 王诗琪, 刘洁, 朱庆莉, 等. 皮肤高频超声和皮肤镜在基底细胞癌术前精确评估中的应用[J]. 中华皮肤科杂志, 2020, 53(1): 51-55.
- [6] Uhara H, Hayashi K, Koga H, et al. Multiple hypersonographic spots in basal cell carcinoma[J]. Dermatol Surg, 2010, 33(10): 1215-1219.
- [7] Sarvazyan AP, Rudenko OV, Swanson SD, et al. Shear wave elasticity imaging: a new ultrasonic technology of medical diagnostics[J]. Ultrasound Med Biol, 1998, 24(9): 1419-1435.
- [8] 李健明, 胡向东, 张岩峰, 等. 剪切波弹性成像的影响因素分析[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2019, 16(8): 565-567.
- [9] Mackiewicz-Wysocka M, Bowszyc-Dmochowska M, Strzelecka-Węklar D, et al. Basal cell carcinoma—diagnosis[J]. Contemp Oncol (Pozn), 2013, 17(4): 337-342.
- [10] Wang LF, Zhu AQ, Wang Q, et al. Value of high-frequency ultrasound for differentiating invasive basal cell carcinoma from non-invasive types[J]. Ultrasound Med Biol, 2021, 47(10): 2910-2920.

(收稿日期: 2021-03-23)

## · 病例报道 ·

## Ultrasonic manifestations of eccrine poroma of foot: a case report

### 足部小汗腺汗孔瘤 1 例超声表现

林健如 过新民

[中图法分类号] R445.1; R751

[文献标识码] B

患者女, 51 岁, 10 余年前无明显诱因发现左足外侧肿物, 活动度良好, 自觉无压痛, 未予特殊处理, 1 年来肿物无明显变化。为进一步诊治, 遂来我院就诊, 门诊拟“左足部血管瘤”收入院。体格检查: 左足部有一大小约 1 cm×1 cm 肿物, 质韧, 表面光滑, 呈淡红色, 活动度好, 与周围组织无粘连, 轻压痛。无关节异常, 无肌肉压痛, 无肌肉萎缩, 无杵状指(趾), 双下肢无水肿等症状。生理反射存在, 病理反射未引出。超声检查: 左足外侧皮肤层内见一大小约 16 mm×6 mm 卵圆形低回声实性结节, 边界清, 内部回声不均匀, 可见低回声与斑片状稍高短线样分层改变, 结节局部向外呈弧形隆起, 且与皮下脂肪组织分界尚清; CDFI 于结节两极可探及血流信号, Adler 血流分级 III 级(图 1)。超声提示: 左足外侧皮肤层内异常回声, 考虑皮肤层占位, 真皮层来源可能。后行左足部肿物切除术, 送检一大小约 3.0 cm×1.9 cm×0.5 cm 带皮肤组织, 皮肤中央可见圆形肿物(图 2), 大小约 1.5 cm×1.6 cm, 切面呈灰粉色。病理图示肿瘤细胞位于表皮真皮层内, 瘤细胞体积小, 大小较一致, 核圆形、嗜碱, 组织内可见腔样结构, 内含红染坏死物(图 3)。病理诊断: “左足”小汗腺汗孔瘤, 切缘及基底未见肿瘤累及。

讨论: 小汗腺汗孔瘤是一种相对罕见的附件器肿瘤, 通常

起源于汗腺的末端管道。好发于掌跖, 临床发病年龄多大于 40 岁, 病变逐渐增大, 但症状多较轻。本例患者为 51 岁女性, 发病 10 余年, 符合文献<sup>[1]</sup>报道的发病特点。其病变多为孤立、呈正常肤色、红色或紫红色的丘疹、斑块或隆起结节, 部分可带蒂, 病变受压迫时可有破溃<sup>[1]</sup>。组织病理多表现为与表皮相连的境界清楚的肿瘤团块, 肿瘤细胞大多呈立方形, 大小形态较一致, 排列紧密, 可见细胞间桥, 部分瘤细胞呈管腔样结构<sup>[2]</sup>。本例超声表现: 位于皮肤真皮层, 局部向外浅弧形隆起, 内回声呈低回声与斑片状稍高短线样分层改变, 结节内部血供丰富, 考虑可能与肿瘤表皮破损, 真皮毛细血管扩张充血相关。临床需将其与海绵状血管瘤、化脓性肉芽肿、隆突性皮肤纤维肉瘤等相鉴别。最终确诊仍需依靠病理及免疫组织化学检查诊断。

## 参考文献

- [1] Sawaya JL, Khachemoune A. Poroma: a review of eccrine, apocrine, and malignant forms[J]. Int J Dermatol, 2014, 53(9): 1053-1061.
- [2] Marchetti MA, Marino ML, Virmani P, et al. Dermoscopic features and patterns of poromas: a multicentre observational case-control study conducted by the International Dermoscopy Society[J]. J Eur Acad Dermatol Venereol, 2018, 32(8): 1263-1271.

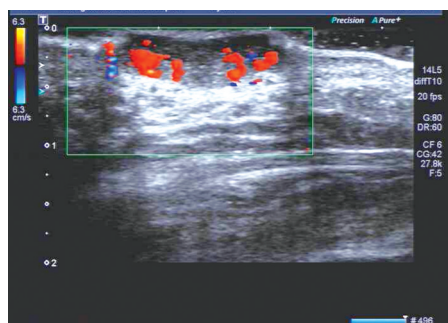


图 1 小汗腺汗孔瘤声像图



图 2 术后送检组织大体图

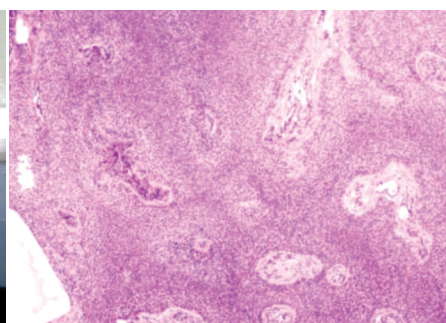


图 3 小汗腺汗孔瘤病理图(HE 染色, ×100)

(收稿日期: 2021-07-19)