

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.03.011

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2021.03.011>

## 剪切波弹性成像诊断腮腺占位性病变的应用价值

曹钟毓, 王俊峰

(哈尔滨医科大学附属第一医院 超声科, 哈尔滨 150001)

**[摘要]** 目的: 通过剪切波弹性成像(shear wave elastography, SWE)获得鉴别腮腺良恶性病变及良性亚组分型的杨氏模量值, 并分析其诊断价值。方法: 选取2019年6月至2020年1月以腮腺占位性病变住院的74例患者(76个结节), 对所有患者的腮腺病变在术前或穿刺活检之前进行SWE技术检查, 获得相应的杨氏模量值, 并与组织学检查结果进行比较和分析。结果: 在76个结节中, 良性病变69例, 恶性病变7例。良性病变中多形性腺瘤(pleomorphic adenoma, PA)占37.6%(26例), 单形性腺瘤(monomorphic adenoma, MA)占30.0%(23例), 淋巴结占21.7%(15例)。所有腮腺肿瘤杨氏模量最大值及平均值均高于腮腺内淋巴结, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。PA与MA比较杨氏模量最大值及平均值差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。腮腺恶性病变与良性病变比较, 杨氏模量最大值及平均值差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 但是恶性病变与良性病变各亚组之间比较, 除淋巴结组之外, 杨氏模量最大值及平均值差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论: SWE技术虽然在鉴别腮腺良恶性肿瘤之间没有达到预期效果, 但在良性亚组(PA与MA、淋巴结与其他腮腺肿瘤)之间有重要的诊断意义。

**[关键词]** 腮腺; 肿瘤; 剪切波弹性成像技术; 诊断

## Value of shear wave elastography in the diagnosis of parotid space-occupying lesions

CAO Zhongyu, WANG Junfeng

(Department of Ultrasound, First Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150001, China)

**Abstract** **Objective:** To obtain the Young's modulus of benign and malignant parotid gland lesions and benign subtypes by shear wave elastography (SWE), and analyze its diagnostic value. **Methods:** From June 2019 to January 2020, 74 patients (76 nodules) with parotid space-occupying lesions were selected to have SWE examination before surgery or puncture biopsy so as to obtain the relevant Young's modulus values. The Young's modulus values were compared with the results of histological examination, and statistical analysis was performed together. **Results:** In the 76 nodules, 69 cases were benign lesions and 7 cases were malignant lesions. Among the benign lesions, pleomorphic adenoma (PA) accounted for 37.6% (26 cases), monomorphic adenoma (MA) accounted for 30.0% (23 cases), and lymph nodes accounted for 21.7% (15 cases). The maximum and average Young's modulus of all parotid tumors were higher than those in the parotid

收稿日期 (Date of reception): 2020-03-05

通信作者 (Corresponding author): 王俊峰, Email: lilith2000@163.com

lymph nodes, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). There were also statistic significance in PA and MA comparing with the maximum and average Young's modulus values ( $P < 0.05$ ). Comparing the parotid malignant lesions with benign lesions, the maximum and average values of the Young's modulus were statistically significant. However, there was no statistic significance difference in the maximum and average Young's modulus between malignant and the subgroups of benign lesions, except for the lymph node group ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** Although SWE technology has not achieved the expected results in identifying parotid benign and malignant tumors, it is significant for benign subgroups (PA, MA, lymph nodes and other parotid tumors).

**Keywords** parotid gland; tumour; shear wave elastography; diagnosis

腮腺是人体最大的唾液腺, 腮腺内结节主要包括腮腺肿瘤和淋巴结。腮腺肿瘤中80%是良性的, 最常见的是多形性腺瘤(pleomorphic adenoma, PA), 其次是单形性腺瘤(monomorphic adenoma, MA)。腮腺恶性肿瘤很少见, 占有头颈部癌的5%<sup>[1]</sup>。其他良性肿瘤, 如嗜酸细胞瘤和基底细胞腺瘤, 在腮腺中较少出现, 一般影像学检查很难鉴别<sup>[2]</sup>。手术是治疗腮腺肿瘤的主要方法。PA切除后复发率高且有5%~9.8%的潜在恶性转化的可能, 需要进行肿瘤及周围部分正常腺体的切除。相反MA发生这种情况的概率较低, 对于年龄较大或者不想手术的患者可以进行保守观察治疗。腮腺恶性肿瘤则需要进行腮腺腺体全切除并伴有面神经切除的可能性<sup>[1]</sup>。因此腮腺肿瘤良性和恶性之间及良性亚组之间的鉴别对于确定手术方案非常重要。大多数良性肿瘤可以选择囊外剥离或者部分腮腺切除术来切除, 而恶性肿瘤通常需要腮腺全切除或者扩大腮腺切除术。超声是腮腺病变患者最常用、最简便的传统影像学检查方法, 常规超声鉴别诊断腮腺良恶性肿瘤有一定的价值, 但是它们的敏感性和特异性都较低<sup>[3]</sup>。剪切波弹性成像(shear wave elastography, SWE)是一种新型的弹性成像技术, 目前有研究<sup>[4]</sup>发现SWE杨氏模量最大值及最小值在鉴别腮腺良恶性病变中有一定的价值。但是除了对腮腺良恶性病变的研究, 再结合常见良性病变的亚组分析, 如PA、MA及淋巴结之间的鉴别诊断研究较少, 本研究采用SWE技术对腮腺占位性病变进行研究, 观察良恶性病变之间及良性病变中亚组间的硬度是否有区别, 为临床医师选择不同的治疗方式提供了依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

选取2019年6月至2020年1月于哈尔滨医科大学

附属第一医院口腔颌面外科以腮腺占位性病住院院的74例患者(76个结节), 其中男性34例, 女性40例, 年龄14~78( $52.86 \pm 12.85$ )岁, 所有患者的腮腺占位性病均进行手术切除或穿刺活检并获得病理结果。排除标准: 1)单纯性腮腺炎, 并呈单纯性肿大, 无明显占位效应; 2)病灶位于深叶, 因为深叶部分组织常被下颌骨遮挡, 超声常无法正常显示该区域; 3)头颈部放疗或化疗史、<sup>131</sup>I治疗史; 4)合并其他恶性肿瘤。

### 1.2 仪器与方法

采用法国声科Supersonic Imagine公司的Aixplorer型超声诊断仪, 配L5-4线阵探头, 频率4~15 MHz。患者取仰卧位, 去枕, 头偏向健侧, 病变区腮腺完全暴露, 扫查腮腺后移动至腮腺包块处, 切换到弹性成像模式, 探头表面涂抹适量耦合剂并轻置于皮肤表面, 不施加任何力, 嘱患者屏气, 待SWE取样框(取样框大小大于肿瘤并包括周围少许正常腺体)内颜色完全充填并稳定3s后定帧进行测量, 将Q-Box(直径约3 mm)置于取样框内硬度值最大处, 记录腮腺结节的弹性模量值, 包括硬度的最大值及平均值, 每部位连续测量3次取平均值。在SWE弹性图上, 组织弹性模量以千帕(kPa)表示, 使用默认的彩色标度, 从蓝色到红色表示低到高的剪切模量(刚度), 以180 kPa的显示为上限, 使其上的值显示为红色。

### 1.3 统计学处理

采用SPSS20.0软件进行统计学分析。计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示, 进行正态及方差齐性检验分析后, 各组间采用Kruskal-Wallis检验, 并进行Bonferroni校正, 以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。绘制受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线分析良恶性病变及PA、MA与SWE技术关系, 根据ROC曲线获得各自的最佳截断值, 计算其敏感性、特异性。

## 2 结果

### 2.1 病理组织学类型分析

共纳入了76个腮腺占位性病变, 其中良性病变69例, 恶性病变7例。良性病变中PA占37.6% (26例), MA占30.0% (23例), 淋巴结占21.7% (15例), 还包括基底细胞瘤2例, 表皮样囊肿1例, 神经鞘瘤1例及脂肪瘤1例。恶性病变中包含黏液表皮样癌3例, 腺泡细胞癌2例, 鳞状细胞癌1例及淋巴瘤1例。

### 2.2 SWE 成像技术诊断结果

所有腮腺肿瘤杨氏模量最大值及平均值均高于腮腺内淋巴结, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。PA与MA比较杨氏模量最大值及平均值差异也均有统计学意义( $P < 0.05$ )。腮腺恶性病变与良性病变比较, 杨氏模量最大值及平均值差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 但是恶性病变与良性病变各亚组之间比较, 除淋巴结组之外, 杨氏模量最大值及平均值差异均无统计学意义( $P > 0.05$ , 表1)。

表1 各组间不同腮腺病变杨氏模量值的比较(kPa)

Table 1 Comparison of Young's modulus values between different parotid lesion groups (kPa)

组别	弹性最大值	弹性平均值
PA组	104.27 ± 20.38 <sup>#</sup>	65.20 ± 16.70 <sup>#</sup>
MA组	69.27 ± 15.38 <sup>#</sup>	42.24 ± 13.13 <sup>#</sup>
淋巴结组	27.86 ± 7.04 <sup>*</sup>	19.85 ± 5.63 <sup>*</sup>
其他肿瘤组	94.80 ± 31.53	51.58 ± 11.72
恶性肿瘤组	119.87 ± 46.62	82.67 ± 39.60

各组间比较, \* $P < 0.05$ 。

Comparison among groups, \* $P < 0.05$ .

### 2.3 SWE 技术对腮腺占位性病变的诊断效能

SWE成像技术中诊断腮腺恶性病变以弹性最大值为标准诊断的ROC曲线下面积0.77, 以105.5 kPa为最佳截断值诊断的敏感性、特异性分别为71.4%、73.9%。而以弹性平均值作为诊断标准ROC曲线下面积为0.79, 以80.0 kPa为最佳截断值诊断的敏感性、特异性分别为57.1%、92.8% (图1)。

SWE成像技术中诊断PA以弹性最大值为标准诊断的ROC曲线下面积0.90, 以76.45 kPa为最佳截断值诊断的敏感性、特异性分别为92.3%、78.3%。

而以弹性平均值作为诊断标准ROC曲线下面积为0.86, 以55.65 kPa为最佳截断值诊断的敏感性、特异性分别为76.9%、87% (图2)。

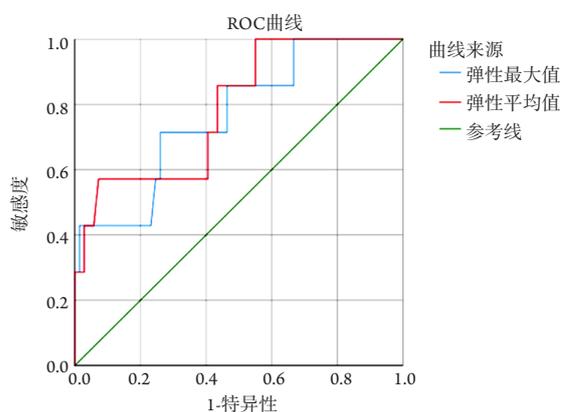


图1 SWE技术诊断腮腺恶性病变的ROC曲线

Figure 1 ROC curve of SWE technology diagnosis of parotid malignant lesion

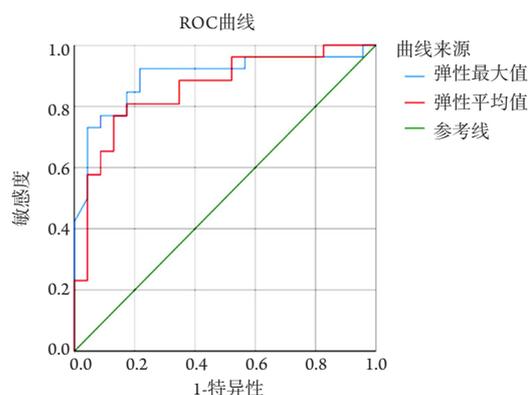


图2 SWE技术诊断PA的ROC曲线

Figure 2 ROC curve of SWE technology diagnosis of PA

## 3 讨论

弹性成像在预测病变生物学特性方面的主要前景是基于恶性肿瘤比良性肿瘤具有更高的硬度这一前提。推测认为增加的硬度是由于肿瘤在密闭的间质中生长而导致反应性间质纤维化<sup>[5]</sup>。它在乳腺和甲状腺方面都有很好的应用效果<sup>[6-7]</sup>。由于恶性组织通常比良性组织硬度高, 大家开始将弹性成像技术应用于涎腺肿瘤的鉴别诊断中。Dumitriu等<sup>[8]</sup>应用应变弹性成像技术及4级评分法鉴别诊断涎腺病变, 研究认为用该技术及方法能够区分良恶性肿瘤, 但PA与MA之间和PA与恶性肿瘤之间的差异均无统计学意义。Li等<sup>[9]</sup>分析应变

弹性成像的诊断效能, 结果发现弹性评分的敏感性及特异性分别为76%、73%。腮腺良恶性病变在硬度值上虽然会有区别, 但它们的弹性成像特征仍有相当大的重叠。本研究发现腮腺恶性病变与良性病变比较, 杨氏模量最大值及平均值差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 但是恶性病变与良性病变各亚组之间比较, 除淋巴结组之外, 杨氏模量最大值及平均值差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ), 可能是因为腮腺肿瘤组织结构多变, 由于黏液样体的成分, 良性肿瘤的硬度也可能非常高, 与恶性肿瘤的硬度发生重叠。本研究中有7例腮腺恶性肿瘤, 它们的杨氏模量值差异较大。两个黏液表皮样癌的弹性硬度值相对较高, 淋巴瘤的弹性硬度值较低。恶性病变以105.5 kPa为杨氏模量最大值的最佳截断值时, 敏感性为71.4%, 特异性为73.9%。以80.0 kPa为杨氏模量平均值的最佳截断值时, 敏感性、特异性分别为57.1%、92.8%。良恶性病变鉴别困难的另外一个主要原因是PA的弹性成像值范围极广(刚度最大值可从12.6到291.3 kPa不等)<sup>[10]</sup>。由于本研究中唾液腺恶性病变数量稀少, 反映了常规临床实践的真实情况, 因此无法确定SWE对恶性肿瘤的准确性。然而, 3个腮腺黏液表皮样癌中有2个具有较高的弹性值这一结果是有价值的, 因为这表明SWE技术可能有助于鉴别阳性预测值高的恶性肿瘤亚群。

本研究表明: 腮腺内的淋巴结与腮腺肿瘤在杨氏模量最大值及平均值均具有统计学意义( $P < 0.05$ )。腮腺内的淋巴结硬度明显低于各类腮腺肿瘤, 这一发现在临床中非常重要。因为缺乏经验的初级医师可能无法正确区分腮腺内的淋巴结和肿瘤, 特别是某些反应性淋巴结可能失去正常淋巴门结构。当常规超声无法正确鉴别腮腺内包块为肿瘤还是淋巴结时, 可能导致患者接受不必要的手术。但通过SWE技术可以帮助提供正确的诊断, 这是必不可少的。同时研究发现PA杨氏模量最大值及平均值均高于MA, 差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ), 与Mansour等<sup>[11]</sup>的研究结果一致。PA以杨氏模量最大值(76.45 kPa)为最佳截断值时, SWE诊断PA的敏感性及特异性分别为92.3%、78.3%。杨氏模量平均值(55.65 kPa)为最佳截断值时, 敏感性及特异性分别76.9%及87%。对这一发现的解释可能是, PA与MA在组织细胞成分上是不同的。PA同时存在上皮细胞和间质成分, 间质成分中可能发生黏液样、透明样、软骨样和骨样的改变。肿瘤组织内部结构复杂, 硬度高且范围广<sup>[12]</sup>。

而MA起源于唾液腺导管上皮组织, 在胚胎发育的时候异位滞留于腮腺和腮腺周围淋巴结内, 是由上皮和淋巴组织组成的病变<sup>[13]</sup>。鉴别这些良性肿瘤可能有助于外科医师选择最适合的手术方案。随着时间的推移, PA5年内发生恶性转化的风险为1.5%, 但15年后这一风险增加至9.5%, 切除后仍有15%的复发率可能, 手术方案大多数选择部分腮腺切除术<sup>[14]</sup>。而MA恶性转化率可能性极小, 且在手术后基本不会复发, 通常选择只切除肿瘤<sup>[13]</sup>。

综上所述, SWE技术虽然在鉴别腮腺良恶性肿瘤之间没有达到预期效果, 但在鉴别腮腺良性亚组之间(PA与MA、淋巴结与腮腺肿瘤)具有重要的意义。但本研究样本量较小, 特别是腮腺恶性病变的数量, SWE技术对腮腺良恶性病变的鉴别诊断可能会存在一些偏差, 需要扩大样本量获得更加准确地鉴别腮腺良恶性病变的杨氏模量值最佳截断值。

## 参考文献

1. Seethala RR, LiVolsi VA, Baloch ZW. Relative accuracy of fine-needle aspiration and frozen section in the diagnosis of lesions of the parotid gland[J]. *Head Neck*, 2005, 27(3): 217-223.
2. Bialek EJ, Jakubowski W, Zajkowski P, et al. US of the major salivary glands: anatomy and spatial relationships, pathologic conditions, and pitfalls[J]. *Radiographics*, 2006, 26(3): 745-763.
3. Mansour N, Hofauer B, Knopf A. Ultrasound elastography in diffuse and focal parotid gland lesions[J]. *ORL*, 2017, 79(1/2): 54-64.
4. Heřman J, Sedláčková Z, Vachutka J, et al. Differential diagnosis of parotid gland tumors: role of shear wave elastography[J]. *BioMed Res Int*, 2017, 2017: 1-6.
5. Griffon-Etienne G, Boucher Y, Brekken C, et al. Taxane-induced apoptosis decompresses blood vessels and lowers interstitial fluid pressure in solid tumors: clinical implications[J]. *Cancer Res*, 1999, 59(15): 3776-3782.
6. Yeon EK, Sohn YM, Seo M, et al. Diagnostic performance of a combination of shear wave elastography and B-mode ultrasonography in differentiating benign from malignant thyroid nodules[J]. *Clin Exp Otorhinolaryngol*, 2020, 13(2): 186-193.
7. Farrokh A, Treu L, Ohlinger R, et al. A prospective two center study comparing breast cancer lesion size defined by 2D shear wave elastography, B-mode ultrasound, and mammography with the histopathological size[J]. *Ultraschall Med*, 2019, 40(2): 212-220.
8. Dumitriu D, Ducea S, Botar-Jid C, et al. Real-time sonoelastography of major salivary gland tumors[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2011, 197(5):

- W924-W930.
9. Li C, Zhang C, Li N, et al. Compression Real-time Elastography for Evaluation of Salivary Gland Lesions: A Meta-analysis[J]. J Ultrasound Med, 2016; 35(5): 999-1007.
  10. Olgun DC, Kantarci F, Taskin U, et al. Relative proportions of stromal to cellular components of pleomorphic adenomas: determination with shear wave elastography[J]. J Ultrasound Med, 2014, 33(3): 503-508.
  11. Mansour N, Stock K, Chaker A, et al. Evaluation of parotid gland lesions with standard ultrasound, color duplex sonography, sonoelastography, and acoustic radiation force impulse imaging - a pilot study[J]. Ultraschall Med, 2012, 33(3): 283-288.
  12. Olgun DC, Kantarci F, Taskin U, et al. Relative proportions of stromal to cellular components of pleomorphic adenomas: determination with shear wave elastography[J]. J Ultrasound Med, 2014, 33(3): 503-508.
  13. Kim J, Kim EK, Park CS, et al. Characteristic sonographic findings of Warthin's tumor in the parotid gland[J]. J Clin Ultrasound, 2004, 32(2): 78-81.
  14. Harada H. Histomorphological investigation regarding to malignant transformation of pleomorphic adenoma (so-called malignant mixed tumor) of the salivary gland origin: special reference to carcinosarcoma[J]. Kurume Med J, 2000, 47(4): 307-323.

**本文引用:** 曹钟毓, 王俊峰. 剪切波弹性成像诊断腮腺占位性病变的应用价值[J]. 临床与病理杂志, 2021, 41(3): 561-565. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.03.011

**Cite this article as:** CAO Zhongyu, WANG Junfeng. Value of shear wave elastography in the diagnosis of parotid space-occupying lesions[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2021, 41(3): 561-565. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.03.011