

# 实时剪切波弹性成像联合超声造影对甲状腺 TI-RADS 4 类结节的诊断价值

欧阳莹艺 张玮 张珍东 杨成梁 朱长玉 马旦杰

近年来,甲状腺癌的发病率呈上升趋势,且趋向年轻化,早期发现与准确诊断决定着临床治疗结局<sup>[1]</sup>。超声是甲状腺结节的主要检查手段,甲状腺影像报告与数据系统(thyroid imaging-reporting and data system, TI-RADS)分类提供了诊断量化指标,但 TI-RADS 分类也会受到检查医生主观因素的影响,导致误诊情况的出现<sup>[2,3]</sup>。近年来实时剪切波弹性成像(shear wave elastography, SWE)和超声造影(contrast-enhanced ultrasound, CEUS)成为常规超声的重要补充手段。本次研究探讨 SWE 联合 CEUS 在甲状腺 TI-RADS 4 类结节良恶性鉴别诊断中的应用价值。现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 本次研究经本院伦理委员会审批通过。选取 2019 年 1 月至 2020 年 12 月在嘉兴市第二医院接受 SWE 与 CEUS 检查并经过术后组织病理学证实甲状腺结节的患者 102 例,共 114 个 TI-RADS 4 类结节,其中男性 47 例、女性 55 例;年龄 26~79 岁,平均(45.27±10.85)岁,结节最大径范围 0.30~2.58 cm,平均(0.90±0.22)cm。

1.2 方法 采用迈瑞 Resoma 7T(由深圳迈瑞医疗公司生产)超声诊断仪,高频线阵探头 L14-5 MHz。由 2 名经验丰富(超过 10 年超声诊断经验)的超声医师进行 CEUS、SWE 检查。

1.2.1 SWE 检查 患者取仰卧位,充分暴露颈部,探头置于颈部皮肤,启动 SWE 模式,嘱患者屏气,静置 3~5 s,将感兴趣区域放置病变位置,量程设置为 0~100 kPa,待图像稳定后冻结并保存图像,启动定量工具,重复 3 次测量并记录病灶弹性模量最大值。

1.2.2 CEUS 检查 启动 CEUS 模式,于肘部浅静脉团注射造影剂 2.4 ml、0.9% 氯化钠注射液 5 ml,观察病灶灌注情况直到获得满意图像,观察并记录结节内造影剂增强时相(与周围正常腺体实质相比)、增强均匀程度、增强后结节边界、范围。

1.3 诊断标准 经 2 名至少 10 年临床经验的超声医师双盲分析图像,以病理结果为诊断金标准,分析 SWE、CEUS 单独检查与联合应用诊断甲状腺 TI-RADS 4 类结节的效能。SWE 诊断标准依据《超声 E 成像临床应用指南》<sup>[4]</sup>弹性模量值 <46.1 kPa 为良性结节,≥46.1 kPa 为恶性结节。CEUS 诊断标准为病灶显影时相与周围正常组织相等或延迟,强化均匀或环形强化,与周围正常组织一同消退考虑为良性结节;病灶显影时相早于周边甲状腺组织、边界模糊,强化不均匀,低增强考虑为恶性结节<sup>[5]</sup>。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 24.0 统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示。组间计量资料比较采用 *t* 检验;计数资料比较采用  $\chi^2$  检验。设  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 病理诊断结果 114 个 TI-RADS 4 类结节,术后组织病理学检查结果恶性结节 70 个(均为乳头状癌),良性结节 44 个(其中甲状腺肿 9 例、良性甲状腺滤泡细胞 6 例、炎性病变 4 例、不典型增生结节 25 例)。

2.2 SWE、CEUS 单独检查和联合应用诊断效能分析比较见表 1

由表 1 可见,SWE、CEUS 联合诊断恶性结节的准确性、灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为 91.23%、91.43%、90.91%、94.12%、86.96% 均明显高于 SWE(78.94%、82.86%、72.73%、80.56%、72.73%)、CEUS(77.19%、77.14%、77.27%、84.38%、

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2022.007.020

基金项目:浙江省科技公益类研究项目(2019AD32139)

作者单位:314000 浙江嘉兴,嘉兴市第二医院超声科

68.00%)单独诊断,差异均有统计学意义( $\chi^2$ 分别=6.45、4.03、4.70、7.73、6.12、7.29、7.30、6.13、5.10、10.35, $P$ 均 $<0.05$ )。

表1 SWE、CEUS单独检查和联合应用的诊断试验/个

诊断方法	病理诊断		合计	
	恶性结节	良性结节		
SWE	恶性结节	58	12	70
	良性结节	12	32	44
CEUS	恶性结节	54	10	64
	良性结节	16	34	50
联合诊断	恶性结节	64	4	68
	良性结节	6	40	46

### 3 讨论

超声检查简便、安全是甲状腺结节的主要检查手段,但常规超声需依赖观察者肉眼评估超声图像,主观差异性较大,对甲状腺结节良恶性的鉴别有一定局限。SWE、CEUS是在常规超声基础上建立的新型检测手段,SWE通过检测多点剪切波速度可反映出组织性质,当测得剪切波速度越高,杨氏弹性模量值越高,组织抵抗形变能力越强,说明组织越硬<sup>[6]</sup>。SWE结合传统二维图像可全面反映感兴趣区的弹性信息,实现了对病变组织的量化诊断,减少了人为因素的干扰,有利于提高甲状腺结节良恶性诊断效能<sup>[7]</sup>。CEUS是一种无创且具有血管分布特征性声像表现的超声检查技术,能提供结节细微血供的变化,越来越多地运用于甲状腺患者结节的早期诊断。CEUS通过记录实时造影强化过程实现对病变区和参考区的实时动态成像观察,有效弥补常规超声中彩色多普勒对微血管显示的不足,增强了诊断的客观性,提高了甲状腺TI-RADS分类的准确率<sup>[8]</sup>。SWE、CEUS均逐渐成为甲状腺良恶性结节鉴别诊断的重要补充手段。虽然两种超声新技术都有各自独特的优点但也不可避免存在各自的局限性。SWE存在由于甲状腺结节内部发生钙化、纤维化、出血坏死等改变而导致假阳性或假阴性结果出现,而CEUS诊断甲状腺癌虽具有较高的灵敏度,但特异度相对较低,甲状腺结节CEUS增强表现与甲状腺结节病理改变密切相关,部分结节的增强表现在良恶性中互有跨越,故易导致假阳性或假阴性结果出现,可见单独使用均存在一定的误诊率。本次研究结果显示,SWE、CEUS联合诊断的效能明

显高于CEUS、SWE单独诊断( $P$ 均 $<0.05$ ),表明SWE与CEUS联合运用能提高甲状腺TI-RADS 4类结节良恶性诊断的灵敏度及特异度,提升诊断的准确率。两者联合能够为诊断甲状腺TI-RADS 4类结节提供了更全面、详细的信息,在一定程度上弥补单一诊断方式的不足,减少不必要的细针抽吸活检。与韩旭等<sup>[9]</sup>报道结果相一致。

综上所述,SWE联合CEUS检查是提高甲状腺TI-RADS4类结节良恶性诊断效能的有效手段,对临床治疗方案的选择有一定指导意义。本次研究因样本来源单一,样本量有限,后期尚需大样本、多中心的深入研究论证。

### 参考文献

- 1 Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2019[J]. CA Cancer J Clin, 2019, 69(1): 7-34.
- 2 张玮, 张珍东, 杨成梁, 等. ACR TI-RADS分类联合实时剪切波弹性成像对甲状腺微小结节的诊断价值[J]. 全科医学临床与教育, 2020, 18(3): 226-229.
- 3 Jeong EY, Kim HL, Ha EJ, et al. Computer-aided diagnosis system for thyroid nodules on ultrasonography: Diagnostic performance and reproducibility based on the experience level of operators[J]. Eur Radiol, 2019, 29(4): 1978-1985.
- 4 梁萍, 姜玉新. 超声E成像临床应用指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 90-91.
- 5 张金堂, 黄品同, 骆洁丽, 等. 超声造影与弹性成像联合评分法对TI-RADS4类甲状腺结节良恶性的诊断价值[J]. 中华超声影像学杂志, 2017, 26(8): 677-681.
- 6 赵彤, 陆海永, 温德惠, 等. 剪切波弹性成像技术联合超微血管显像技术在TI-RADS 4级甲状腺结节性质鉴别中的应用价值[J]. 现代肿瘤医学, 2021, 29(7): 1225-1229.
- 7 Zemanova M. Shear wave elastography in ophthalmic diagnosis[J]. J Fr Ophtalmol, 2019, 42(1): 73-80.
- 8 张艳, 马冰, 赵佳航, 等. 经淋巴管超声造影诊断甲状腺癌颈部淋巴结转移的价值[J]. 中国医学科学院学报, 2021, 43(3): 338-342.
- 9 韩旭, 周娜, 翟虹. 超声造影联合弹性成像对桥本甲状腺炎背景下TI-RADS 4类结节良恶性的诊断价值[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2021, 19(3): 224-228.

(收稿日期 2021-12-20)

(本文编辑 高金莲)