

# 多模态超声技术在浅表淋巴结病变良恶性鉴别诊断中的应用价值

李健, 殷延华, 王洲, 任永凤, 唐坤, 刘芳欣, 孙永艳, 戚建国, 李娜娜

亳州市人民医院超声科, 安徽 亳州  
Email: bzlijian5869@126.com

收稿日期: 2021年2月23日; 录用日期: 2021年3月11日; 发布日期: 2021年3月29日

## 摘要

目的: 探讨多模态超声技术(超声评分法、声触诊组织量化成像、超声造影技术)在浅表淋巴结病变良恶性鉴别诊断中的应用价值。方法: 选取126例浅表肿大淋巴结患者为研究对象, 对选定的126个淋巴结进行常规超声检查、声触诊组织量化成像检查及超声造影检查, 并存图, 然后超声引导下活检穿刺获得病理, 综合分析作出定性诊断, 并与病理对照分析。结果: 病理结果: 126个患者浅表淋巴结中, 良性51个, 均为反应性增生, 恶性75个, 其中转移性淋巴结48个, 淋巴瘤27个。超声评分法结果: 敏感度(43/56)为76.8%, 特异度(62/70)为88.6%, 准确度(105/126)为83.3%。VTIQ结果: 敏感度(45/50)为90.0%, 特异度(70/76)为92.1%, 准确度(115/126)为91.3%。造影结果: 敏感度(45/64)为70.3%, 特异度(56/62)为90.3%, 准确度(101/126)为80.2%。多模态联合诊断: 敏感度(49/53)为92.5%, 特异度(71/73)为97.3%, 准确度(120/126)为95.2%。多模态超声技术联合应用诊断敏感度、特异度、准确度较单一方法均提高, 差别有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论: 多模态超声技术联合应用能够提高对浅表肿大淋巴结病变的定性诊断价值, 值得推广应用。

## 关键词

淋巴结, 评分法, 声触诊组织量化成像, 超声造影, 鉴别诊断

# The Application Value of Multimodal Ultrasound in the Differential Diagnosis of Benign and Malignant Superficial Lymph Node Lesions

Jian Li, Yanhua Yin, Zhou Wang, Yongfeng Ren, Kun Tang, Fangxin Liu, Yongyan Sun, Jianguo Qi, Nana Li

文章引用: 李健, 殷延华, 王洲, 任永凤, 唐坤, 刘芳欣, 孙永艳, 戚建国, 李娜娜. 多模态超声技术在浅表淋巴结病变良恶性鉴别诊断中的应用价值[J]. 临床医学进展, 2021, 11(3): 1309-1316. DOI: 10.12677/acm.2021.113187

## Abstract

**Objective:** To evaluate the value of multimodal ultrasonography (ultrasound score, virtual touch tissue image quantification, contrast-enhanced ultrasound) in the differential diagnosis of benign and malignant superficial lymph node lesions. **Methods:** 126 patients with superficial lymphadenopathy were selected as the research object, and 126 selected lymph nodes were examined by conventional ultrasound, acoustic palpation, quantitative imaging and contrast-enhanced ultrasound, and then biopsy was conducted under the guidance of ultrasound to obtain the pathology. **Results:** Pathological results: among the 126 patients with superficial lymph nodes, 51 were benign, all were reactive hyperplasia, 75 were malignant, 48 were metastatic lymph nodes and 27 were lymphomas. Ultrasonic scoring results: sensitivity (43/56) was 76.8%, specificity (62/70) was 88.6%, and accuracy (105/126) was 83.3%. VTIQ results: sensitivity (45/50) was 90.0%, specificity (70/76) was 92.1%, and accuracy (115/126) was 91.3%. Imaging results: sensitivity (45/64) was 70.3%, specificity (56/62) was 90.3%, and accuracy (101/126) was 80.2%. Multimodal combined diagnosis: sensitivity (49/53) was 92.5%, specificity (71/73) 97.3%, and accuracy (120/126) 95.2%. The sensitivity, specificity and accuracy of multimodal ultrasound combined with the single method were all improved, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** The combined application of multimodal ultrasound can improve the qualitative diagnosis value of superficial enlarged lymph node lesions.

## Keywords

Lymph Node, Score, Virtual Touch Tissue Image Quantification (VTIQ), Contrast-Enhanced Ultrasound (CEUS), Differential Diagnosis

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

外周淋巴结位置表浅, 当出现肿大时易于发现, 明确肿大淋巴结的病理性质和病因对于临床制定合理的治疗方案起着至关重要的作用。常规超声检查[1] [2]、超声弹性成像[3] [4]及超声造影技术[5] [6]单项或两项联合[7] [8]应用于外周淋巴结的研究均有报道。而多模态超声技术联合应用对外周肿大淋巴结鉴别诊断的研究目前还没有报道。本研究旨在探讨联合应用超声评分法、声触诊组织量化成像(VTIQ)、超声造影技术(CEUS)对浅表肿大淋巴结良恶性及病因诊断的价值。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 研究对象

选取 2016 年~2019 年在我院进行超声检查, 确诊为浅表淋巴结肿大者 126 例, 共 126 个淋巴结, 其中男 61 例, 女 65 例, 年龄 19~85 岁。对选定的肿大淋巴结进行常规超声检查、声触诊组织量化成像检

查及超声造影检查, 并存图, 然后超声引导下活检穿刺获得病理, 综合分析作出定性诊断及病因诊断, 并与病理对照分析, 对于检查项目不全者不纳入本组研究。所有检查患者及家属均知情同意并签字, 本研究经医院伦理委员会同意批准。

## 2.2. 仪器与方法

采用 Siemens Acuson S3000 及 OXANN3 型超声诊断仪, 9L-4 探头, 频率 4.0~9.0 MHz, 内置 VTIQ 成像及分析软件。造影采用 GE logiqE9 超声诊断仪, 配备 ML6-15 型高频线阵探头, 内置造影分析软件。穿刺设备: 美国 BARD 全自动活检枪及配套的 16G、18G 活检针。

常规超声检查: 观察淋巴结位置、大小、形态、边界、内部结构及血流分布特征, 并测量上下径(长径)和前后径(后径)。参照评分细则进行评分, 并做出诊断, 与病理结果对比分析。

VTIQ: 选取较大淋巴结最大纵切面, 随后调至 VTIQ 模式, 在质量模式下图像整体以绿色为主时, 调至速度模式, 密集测量剪切波速度, 最后将测量结果存图, 以便后期分析、统计分析  $V_{max}$  值, 进行诊断分析。

CEUS: 将感兴趣淋巴结显示最大纵切面, 调机器至造影模式, 设定统一参数, 抽取 2.4 ml 配置好的造影剂(Sono Vue, Bracco Italy)经肘静脉团注后, 用 0.9%氯化钠 5 ml 推注冲管, 立即启动计时器, 连续动态存图, 以备分析。分析方法: 连续观察淋巴结增强强度、增强模式、是否均匀等。

## 2.3. 诊断标准及分级

### 2.3.1. 超声评分法诊断标准

按照 Alam 等[9]的方法评分, 评分细则见文献。

### 2.3.2. VTIQ 诊断标准

参考王尚等[10]研究的诊断参考值, 以  $V_{max} < 3.36$  m/s 时考虑为反应性淋巴结, 以  $V_{max} > 4.88$  m/s 时考虑为转移性淋巴结, 当  $V_{max}$  位于 3.36 m/s 和 4.88 m/s 之间时考虑为淋巴瘤。

### 2.3.3. 造影诊断标准[11]

淋巴结造影增强模式: 良性以均匀增强为主, 恶性以非均匀增强为主; 造影剂填充模式: 良性以离心性增强为主, 恶性以向心性增强及混合性增强为主。

### 2.3.4. 联合应用诊断标准

三种方法或其中两种方法结果为良性, 该淋巴结病变考虑为良性病变, 反之, 则考虑为恶性病变。

## 2.4. 统计学方法

应用 SPSS24.0 统计软件包进行统计学分析。计量资料用均数  $\pm$  标准差表示。以手术病理结果为诊断金标准, 分别超声评分法、VTIQ、超声造影及多模态超声技术联合应用判断浅表淋巴结良恶性病变的敏感性、特异性和准确性。多模态超声技术联合应用与单一超声技术间比较使用  $X^2$  检验,  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 3. 结果

### 3.1. 病理结果

126 个颈部淋巴结中包括良性淋巴结 51 个, 均为反应性增生, 恶性淋巴结 75 个, 其中转移性淋巴结 48 个, 淋巴瘤 27 个。

### 3.2. 超声评分法诊断结果

126 例淋巴结常规超声声像学特征与病理结果对比(见表 1)。超声评分法诊断敏感度(43/56)为 76.8%，特异度(62/70)为 88.6%，准确度(105/126)为 83.3%。

**Table 1.** Comparison of ultrasonographic and pathological features of lymph nodes in 126 cases

**表 1.** 126 例淋巴结常规超声声像学特征与病理结果对比

	横径边界纵横比淋巴门内部回声									
	<0.8	≥0.8	清晰	不清晰	≥2	<2	存在	不存在	均匀	不均匀
反应性增生(51 个)	0	51	47	4	40	11	46	5	43	8
淋巴瘤(27 个)	0	27	25	2	6	21	11	16	18	9
转移性肿大(48 个)	0	48	21	27	10	38	7	41	14	34
合计	0	126	93	33	56	70	64	62	75	51

### 3.3. VTIQ 结果(见表 2)

VTIQ 技术诊断敏感度(45/50)为 90.0%，特异度(70/76)为 92.1%，准确度(115/126)为 91.3%。

**Table 2.** Comparison of VTIQ Vmax and pathological results in 126 lymph nodes

**表 2.** 126 例淋巴结 VTIQ Vmax 结果与病理结果对比

病理	速度值			合计
	Vmax < 3.36	3.36 ≤ Vmax ≤ 4.88	Vmax > 4.88	
反应性增生	45	6	0	51
淋巴瘤	3	23	1	27
转移性肿大	2	7	39	48
合计	50	36	40	126

### 3.4. 造影结果

126 例淋巴结超声造影声像图结果统计(见表 3)。超声造影诊断敏感度(45/64)为 70.3%，特异度(56/62)为 90.3%，准确度(101/126)为 80.2%。

**Table 3.** Sonograms of 126 lymph nodes

**表 3.** 126 例淋巴结超声造影声像图结果统计

	填充模式			增强模式	
	离心性	向心性	混合性	均匀增强	不均匀增强
反应性增生	47	4	0	45	6
淋巴瘤	13	9	5	8	19
转移性肿大	6	40	2	4	44
合计	66	53	7	57	69

### 3.5. 联合应用结果

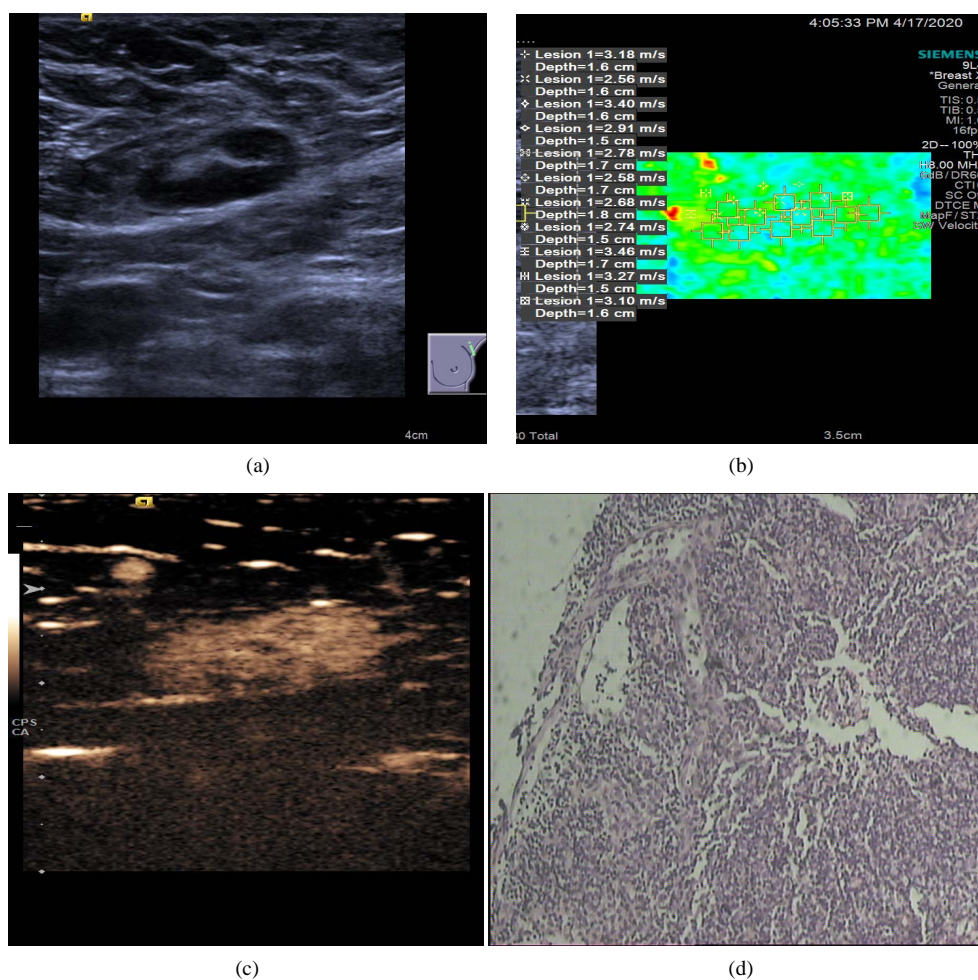
多模态超声技术联合与单一超声技术对浅表肿大淋巴结良恶性鉴别对比分析(见表 4, 图 1, 图 2),

多模态超声技术联合诊断敏感度(49/53)为 92.5%，特异度(71/73)为 97.3%，准确度(120/126)为 95.2%。多模态超声技术联合应用诊断敏感度、特异度、准确度较单一方法均提高，差别有统计学意义( $P < 0.05$ )。

**Table 4.** Comparative analysis of the efficacy and pathology of multimodality ultrasound in differential diagnosis of superficial lymph nodes

**表 4.** 多模态超声技术鉴别诊断浅表淋巴结良恶性效能与病理结果对比分析

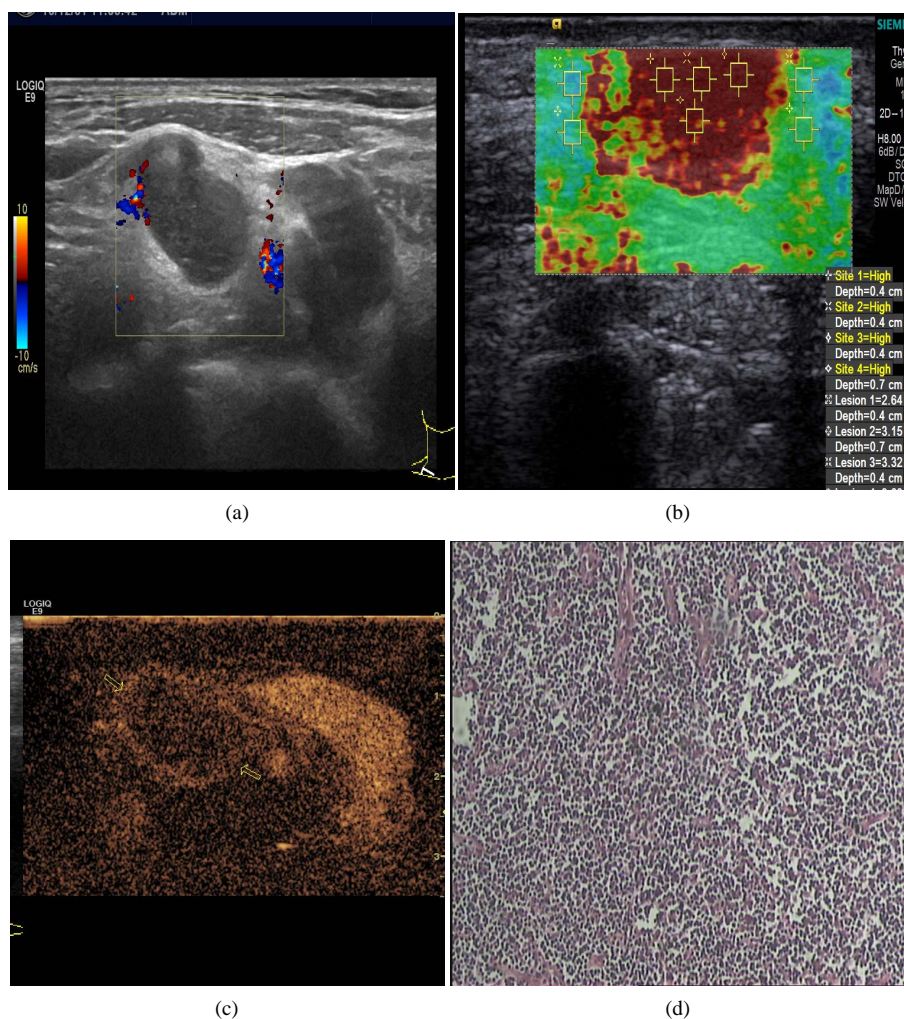
方法	评分法		VTIQ		CEUS		联合应用	
病理类型	良性	恶性	良性	恶性	良性	恶性	良性	恶性
良性	43	13	45	5	45	19	49	4
恶性	8	62	6	70	6	56	2	71
合计	51	75	51	75	51	75	51	75



**Figure 1.** Benign lymphadenopathy. (a) is a two-dimensional Sonogram with a score of 6. It is suggestive of benign. (b) is suggestive of VTIQ. The maximum velocity in the lesion is 3.26 Ms. (c) is suggestive of benign. (d) is suggestive of contrast-enhanced sonography, it is suggested that the lesion is benign, and the pathology is suggestive of reactive hyperplasia (HE staining, 10 $\times$ )

**图 1.** 良性淋巴结肿大。(a)图为二维声像图，评分为 6 分，提示良性，(b)图为 VTIQ 速度图，病变内最大速度值为 3.26 m/s，提示良性，(c)图为超声造影声像图，离心性、均匀增强，提示为良性，(d)图为病理提示反应性增生(HE 染色，10 $\times$ )





**Figure 2.** Malignant swollen lymph nodes. (a) is a two-dimensional Sonogram with a score of 10, indicating malignancy; (b) is a VTIQ velocity graph with a high value in the lesion, indicating malignancy; (c) is a contrast-enhanced sonography with centripetal and heterogeneous enhancement, indicating malignancy; (d) the pathologic findings are shown here, suggesting metastasis of adenocarcinoma (HE stain, 10 $\times$ )

**图 2.** 恶性肿大淋巴结。(a)图为二维声像图, 评分为 10 分, 提示恶性, (b)图为 VTIQ 速度图, 病变内速度值为 high, 提示恶性, (c)图为超声造影声像图, 向心性、不均匀增强, 提示为恶性, (d)图为病理结果, 提示为腺癌转移(HE 染色, 10 $\times$ )

#### 4. 讨论

局部及全身多种疾病均可引起浅表淋巴结肿大, 病理性质不外乎良性肿大及恶性肿大, 鉴别肿大淋巴结病变的良恶性决定着临床治疗方法的选择。超声检查无创、便捷及经济, 加之浅表淋巴结易于超声探查, 因此成为临床医师首选检查方法。随着超声设备和检查技术的发展, 超声检查评价淋巴结的方法也不断更新, 从最早的二维灰阶超声、彩色多普勒超声发展到目前弹性成像、超声造影技术。常规超声主要通过观察淋巴结外观形态及内部结构回声来判断良恶性。国内外学者制定的超声评分法对淋巴结病变鉴别诊断, 方法简便, 可操作性强。本研究中超声评分法的诊断敏感度(43/56)为 76.8%, 特异度(62/70)为 88.6%, 准确度(105/126)为 83.3%, 高于国内学者吴瑞明等[12]研究结果。不同病因引起的淋巴结病变在不同病理阶段可以出现相同的病理表现, 如纤维化、钙化、坏死等, 在二维灰阶声图像存在交叉重叠

现象, 常规超声诊断上会出现同图异病、同病异图的情况, 很难做出定性诊断。超声新技术(弹性成像、超声造影技术)的出现弥补了常规超声对淋巴结微血管血流灌注及硬度判断能力的不足。

国内外学者应用 VTIQ [13]和超声造影[11]技术研究淋巴结病变良恶性, 诊断效能较高, 受到临床医师的认可。由于淋巴结病变病理变化的复杂性, 加之超声技术存在不足之处, 因此单一超声技术在鉴别诊断淋巴结病变时存在误判情况。国内学者吴瑞明等[12]应用二维超声(US)联合超声弹性成像(UE)对 266 个浅表淋巴结研究结果显示两种方法联合应用较单一方法的诊断敏感度和特异度提高, 差异有统计学意义。刘晓芳等[8]应用超声造影联合实时弹性成像研究 83 个浅表淋巴结病变, 结果也证实联合应用能够提高诊断灵敏度。本研究旨在探讨多模态超声技术联合应用对浅表淋巴结病变的鉴别诊断效能, 如果三种方法均考虑良性或者其中两种方法考虑为良性、另一种方法考虑为恶性, 则认为该淋巴结病变为良性病变, 反之则认为淋巴结病变为恶性病变, 结果显示诊断敏感度、特异度、准确度分别为 92.5%、97.3%、95.2%, 较使用单一方法均有提高, 差别有统计学意义( $P < 0.05$ )。同时研究中也发现不足之处, 2 例颈部肿大淋巴结, 横径增宽, 纵横比小于 2, 皮髓质结构不清, 内部回声欠均匀, 硬度增高, VTIQ 速度值为 3.97 m/s, 评分法和 VTIQ 均诊断为恶性, 超声造影显示离心性、均匀性增强, 提示为良性, 按照诊断标准我们提示为恶性淋巴结肿大, 但病理结果为反应性增生伴纤维化。分析原因可能是长期慢性淋巴结炎症, 反应性增生伴有纤维化、钙化等改变, 淋巴结不仅形态改变, 同时内部结构层次也发生变化。另有 3 例肿大淋巴结纵横比大于 2, 淋巴门存在, 内部回声尚均匀, VTIQ 显示淋巴结内局部速度值较高, 整体平均速度值较低, 评分法和 VTIQ 均诊断为良性, 超声造影显示淋巴结局部向心性、不均匀性高增强, 提示为恶性, 根据诊断标准提示为良性淋巴结肿大, 病理结果为局部淋巴结癌细胞浸润。分析原因是早期转移性淋巴结形态及内部结构改变不明显, 仅局部癌细胞浸润引起结构及血流分布发生改变。

本组病例入选条件是在我院进行系统超声检查及穿刺活检, 不足之处样本量偏少。我们在穿刺时参考 VTIQ 图像和造影图像, 选择 VTIQ 速度高且造影图像显示为高增强部位进行取材, 成功率明显高于常规穿刺, 与之前研究结果相似[14] [15], 值得推广应用。

## 5. 结论

多模态超声技术联合应用能够提高对浅表肿大淋巴结病变的定性诊断价值, 值得推广应用。

## 参考文献

- [1] 黄崑, 赵一, 刘艳君, 等. 甲状腺癌颈部淋巴结转移的超声诊断及分布研究[J]. 中国全科医学, 2013, 16(11): 3995-3997.
- [2] 周勤, 杨顺实, 彭彩霞. 彩超和 D2-40 免疫组化检测对甲状腺癌颈部淋巴结转移的诊断价值研究[J]. 中国全科医学, 2014, 17(11): 1253-1256.
- [3] 杜宗艳, 孙咏梅, 宁春平, 等. 不同 ROI 和弹性模量值对剪切波弹性成像诊断颈部良恶性淋巴结效能的影响[J]. 中国医学影像技术, 2019, 35(1): 50-54.
- [4] 周利杰, 钟丽云, 蒋天安. 定量声触诊组织成像技术在颈部淋巴结良恶性鉴别诊断中的初步研究[J]. 中华超声影像学杂志, 2016, 25(9): 780-784.
- [5] 王晓荣, 赵琴, 宋涛, 等. 颈部肿大淋巴结内血流灌注的 CEUS 参数成像[J]. 中国医学影像技术, 2017, 33(12): 1806-1810.
- [6] 张雪云, 聂芳, 吕文豪, 等. CEUS 鉴别诊断颈部不同大小淋巴结的良恶性[J]. 中国医学影像技术, 2019, 35(4): 530-534.
- [7] 方超, 吴婷婷, 周莹颖, 等. 超声联合诊断甲状腺乳头状癌颈淋巴结转移的应用价值[J]. 中国全科医学, 2019, 22(24): 3000-3004.
- [8] 刘晓芳, 陈武, 李淳, 等. 超声造影联合实时弹性成像在浅表肿大淋巴结良恶性鉴别诊断中的应用价值[J]. 中国超声医学杂志, 2019, 35(5): 426-429.

- 
- [9] Alam, F., Naito, K., Horiguchi, J., *et al.* (2008) Accuracy of Sonographic Elastography in the Differential Diagnosis of Enlarged Cervical Lymph Nodes: Comparison with Conventional B-Mode Sonography. *American Journal of Roentgenology*, **191**, 604-610. <https://doi.org/10.2214/AJR.07.3401>
- [10] 王尚, 黄星月, 黄鑫, 等. 声触诊组织量化成像技术在鉴别颈部淋巴结疾病中的应用价值[J]. 中国超声医学杂志, 2019, 35(5): 388-391.
- [11] 任玲, 罗渝昆. 经静脉超声造影在浅表淋巴结诊断中的应用[J]. 中国医学影像学杂志, 2019, 27(8): 626-629.
- [12] 吴瑞明, 杨舒萍, 吕国荣, 等. 二维超声超声联合弹性成像在浅表淋巴结疾病诊断中的应用[J]. 中国医学影像学杂志, 2017, 25(2): 109-111.
- [13] Tan, S., Miao, L., Cui, L., *et al.* (2017) Value of Shear Wave Elastography versus Contrast-Enhanced Sonography for Differentiating Benign and Malignant Superficial Lymph Adenopathy Unexplained by Conventional Sonography. *Journal of Ultrasound in Medicine*, **36**, 189-199. <https://doi.org/10.7863/ultra.16.01014>
- [14] 刘晓燕, 殷延华, 王洲, 等. 超声弹性成像在引导浅表器官肿块穿刺活检中的价值[J]. 蚌埠医学院学报, 2016, 41(6): 802-804.
- [15] 张文智, 杨高怡, 于天琢, 等. 超声造影后细针穿刺活检术在颈部淋巴结结核诊断中的应用[J]. 中国全科医学, 2015, 18(15): 1845-1848.