

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.12.007

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2020.12.007>

弹性成像技术联合甲状腺激素对甲状腺结节的诊断价值

李晓会¹, 常莹², 郭颖¹

(1. 北京市丰台中西医结合医院超声科, 北京 100072; 2. 首都医科大学宣武医院超声科, 北京 100053)

[摘要] 目的: 探讨弹性成像技术联合甲状腺激素在甲状腺结节患者中的诊断效果。方法: 选择2018年3月至2019年6月疑似甲状腺结节患者88例为观察组, 所有患者经穿刺和经甲状腺切除手术组织检查确诊。确诊前患者均完成弹性成像技术测定; 采用全自动化学发光法测定患者甲状腺激素(thyroid hormone, TSH)水平。选择同期健康体检者57例为对照组。绘制ROC曲线, 分析弹性成像技术联合TSH在甲状腺结节患者中的诊断敏感性、特异性。结果: 疑似甲状腺结节患者88例中均经穿刺和手术组织检查确诊, 其中良性结节51例(57.95%), 恶性结节37例(42.05%)。弹性成像技术最终确诊85例, 与手术组织检查诊断符合率为96.59% ($P>0.05$)。观察组甲状腺结节患者TSH, fT3, fT4及fT3/fT4水平均高于对照组健康体检者 ($P<0.05$); 观察组良性结节患者中TSH, fT3, fT4及fT3/fT4水平均低于恶性结节患者 ($P<0.05$)。ROC曲线结果表明: 弹性成像技术联合甲状腺激素在甲状腺结节患者诊断敏感性、特异性均高于单一弹性成像技术、甲状腺激素 ($P<0.05$)。结论: 弹性成像技术联合甲状腺激素用于甲状腺结节能帮助患者确诊, 获得较高的诊断敏感性、特异性。

[关键词] 弹性成像技术; 甲状腺激素; 甲状腺结节; 诊断ROC曲线; 全自动化学发光法

Diagnostic value of elastography combined with thyroid hormone in thyroid nodules

LI Xiaohui¹, CHANG Ying², GUO Ying¹

(1. Department of Ultrasonography, Beijing Fengtai Hospital of Integrated Traditional and Western Medicine, Beijing 100072;

2. Department of Ultrasonography, Beijing Xuanwu Hospital, Capital Medical University, Beijing 100053, China)

Abstract **Objective:** To investigate the effect of elastography combined with thyroid hormone in the diagnosis of thyroid nodules and the influence on the ROC curve. **Methods:** Eighty-eight patients with suspected thyroid nodule from March 2018 to June 2019 were selected as the study group. All patients were confirmed by puncture and operation. Before diagnosis, all patients completed elastic imaging technology measurement; thyroid hormone (TSH) level was measured by full-automatic chemiluminescence method; 57 healthy people were selected as the control group; ROC curve was drawn. The diagnostic sensitivity and specificity of elastography combined with TSH in patients with thyroid nodules was analyzed. **Results:** Of the 88 suspected thyroid nodules, 51 were benign (57.95%) and 37 were malignant (42.05%). Eighty-five cases were finally diagnosed by elastic imaging technology,

收稿日期 (Date of reception): 2020-05-06

通信作者 (Corresponding author): 李晓会, Email: sunwenmwei@163.com

the coincidence rate with the diagnosis of surgical tissue was 96.59% ($P>0.05$); the TSH, fT3, fT4 and fT3/fT4 levels of thyroid nodule patients in the observation group were higher than those of the control group ($P<0.05$); the TSH, fT3, fT4 and fT3/fT4 levels of benign nodule patients in the observation group were lower than those of malignant nodule patients ($P<0.05$); the ROC curve results showed that: elastic formation The diagnostic sensitivity and specificity of imaging combined with thyroid hormone in patients with thyroid nodules were higher than that of single elastic imaging and thyroid hormone ($P<0.05$). **Conclusion:** The combination of elastography and thyroid hormone can help the diagnosis of thyroid nodule, and can obtain high sensitivity and specificity.

Keywords elastography; thyroid hormone; thyroid nodules; diagnostic ROC curve; fully automated chemiluminescence

甲状腺结节指甲状腺的肿块, 其能随着甲状腺上、下移动, 常见诱因^[1]包括多种甲状腺疾病、自身免疫、新生物等。患者结节既可以单发, 亦可多发, 且多发发生率高于单发, 而单发结节甲状腺癌发生率高。患者一旦患癌, 将会引起声音嘶哑、吞咽困难等^[2]。甲状腺结节发病机制复杂, 发病早期临床症状缺乏特异性, 导致患者早期确诊率较低^[3]。目前, 临床上对于甲状腺结节以穿刺结果和经手术组织检查为主, 并将其视为“金标准”, 但是该检查方法创伤性、风险性较高, 可重复性较差, 导致患者诊断耐受性较差^[4]。弹性成像技术属于超声诊断的新技术, 主要观察内容感兴趣区域硬度, 对感兴趣区硬度大小进行观察, 从而判断病变的良恶性; 甲状腺激素是甲状腺分泌的激素, 在人体中能促进机体生长发育、能影响机体代谢, 亦可对器官的活动产生影响^[5-6]。但是, 临床上弹性成像技术联合甲状腺激素在甲状腺结节患者中的诊断效能研究较少^[7]。因此, 本研究以疑似甲状腺结节患者作为对象, 探讨弹性成像技术联合甲状腺激素在甲状腺结节患者中的诊断效果, 报道如下。

1 对象与方法

1.1 对象

选择2018年3月至2019年6月疑似甲状腺结节患者88例作为对象, 设为观察组, 男47例, 女41例, 年龄2~75(53.79 ± 6.83)岁; 甲状腺结节大小3~6(4.21 ± 0.51) cm。纳入标准: 1)符合甲状腺结节诊断标准^[8-9], 经穿刺和手术组织检查确诊检查确诊; 2)符合弹性成像技术联合甲状腺激素检查适应证, 且可耐受该检查; 3)意识清楚, 能与医生进行沟通、交流。选择同期健康体检者57例, 设为对照组, 男32例, 女15例, 年龄4~74(54.31 ± 6.82)岁。排除标准: 1)合并已经确诊的甲状腺恶性肿瘤、入院资料不全者; 2)精神异

常、认知功能或凝血功能异常者; 3)检查前给予放化疗、免疫治疗或其他方法治疗者。

1.2 方法

所有患者经甲状腺切除手术组织检查确诊, 确诊前患者均完成弹性成像技术测定。采用GE Voluson E8、日立HI Vision Preirus彩色超声诊断仪。检查前向患者及家属讲解甲状腺结节、弹性成像检查相关知识, 让患者对检查方法有全面的认识、了解。检查时指导患者放松颈部, 保持仰卧位姿势, 检查姿势以甲状腺最佳体位为主, 完成患者常规超声检查。对于发现甲状腺结节患者, 切换为实时弹性成像模式。在甲状腺结节部位固定探头, 并完成轻微动作, 观察压力变化情况, 尽可能保持在2~3 Pa; 结合患者情况选择1处结节, 调整压力为固定压力的3倍, 观察弹性成像情况; 参考国际分级标准对甲状腺结节硬度进行分级, 根据超声获得的图像将其结节硬度分为5级, 根据结节的边缘、大小、形态、回声、是否存在钙化等进一步确定结节良性、恶性^[10-11]。0级: 病灶结节部位为囊性结构, 几乎没有实质结构, 图片显示蓝、红、绿3种颜色; 1级: 病灶结节部位及周围组织呈弥散的绿色; 3级: 病灶结节部位2种颜色, 绿色区面积占90.0%以上, 周边环绕蓝色; 3级: 病灶结节部位呈蓝绿交替出现或蓝色区面积为50.0%~90.0%; 4级: 病灶结节位于蓝色面积, 且>90.0%。对于0~2级倾向于良性, 3~4级倾向于恶性。

观察组空腹状态下取外周静脉血3 mL, 对照组健康体检当天完成外周静脉血采集, 离心完毕后放置在-80℃冰箱中, 备用。采用全自动化学发光法测定患者甲状腺激素(thyroid hormone, TSH)水平、血清游离三碘甲状腺原氨酸(free triiodothyronine, fT3)、游离甲状腺素(free thyroxine, fT4)水平, 并完成二者比值计算^[12-13]。绘制ROC曲线, 分析弹性成像技术联合TSH在甲

甲状腺结节患者中的诊断敏感性、特异性。

1.3 统计学处理

采用SPSS 18.0软件进行数据分析。计数资料行 χ^2 检验, 以例(%)表示; 计量资料行 t 检验, 以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示。 $P<0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 弹性成像技术在甲状腺结节患者中的诊断效果

疑似甲状腺结节患者88例均经穿刺和手术组织检查确诊, 其中良性结节51例(57.95%); 恶性结节37例(42.05%)。弹性成像技术最终确诊85例, 与穿刺和手术组织检查诊断符合率为96.59%($P>0.05$), 其中良性结节49例, 恶性结节36例(图1, 2)。

2.2 观察组与对照组生化指标比较

观察组甲状腺结节患者TSH, fT3, fT4及fT3/fT4水平均高于对照组健康体检者($P<0.05$, 表1)。

2.3 良性结节与恶性结节生化指标比较

观察组良性结节患者中TSH, fT3, fT4及fT3/fT4水平均低于恶性结节患者($P<0.05$, 表2)。

2.4 弹性成像技术联合甲状腺激素在甲状腺结节患者中的诊断效能

以手术病理组织检查为金标准, TSH切点为 $1.02\text{ }\mu\text{U/mL}$, 绘制ROC曲线, 结果表明: 弹性成像技术联合甲状腺激素在甲状腺结节患者诊断敏感性、特异性, 均高于单一弹性成像技术、甲状腺激素检查($P<0.05$; 表3, 图3)。

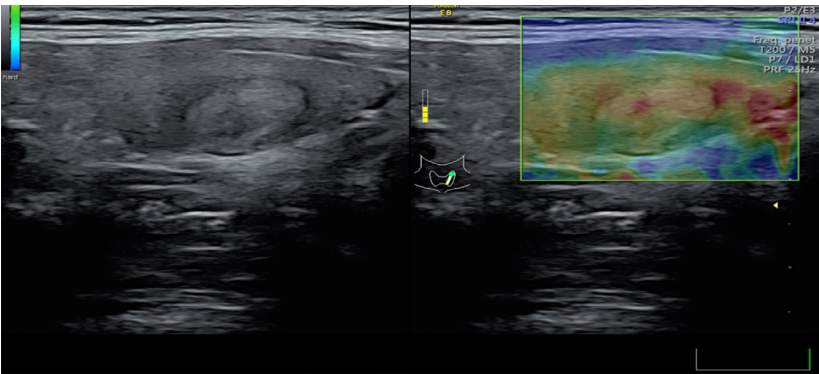


图1 弹性成像技术在甲状腺结节良性中的图像
Figure 1 Image of elastography in benign thyroid nodules

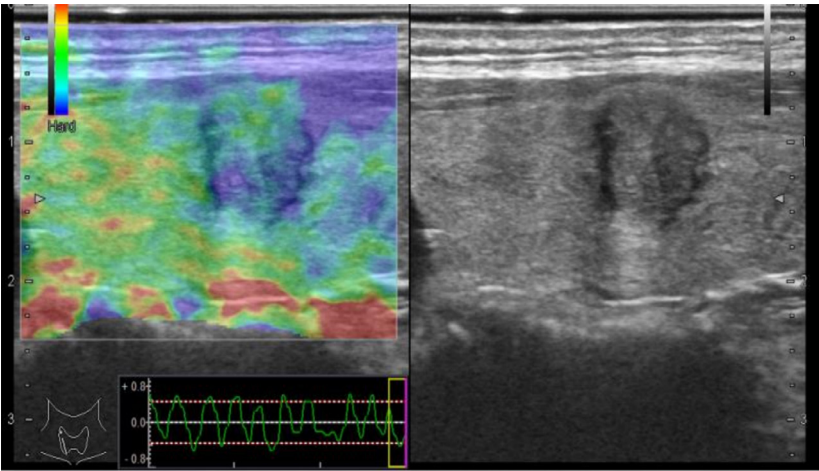


图2 弹性成像技术在甲状腺恶性结节中的图像
Figure 2 Elastography image of malignant thyroid nodules

表1 观察与对照组生化指标比较

Table 1 Comparison of biochemical indicators between observation and control group

组别	<i>n</i>	TSH/(μU·mL ⁻¹)	fT3/(pmol·L ⁻¹)	fT4/(pmol·L ⁻¹)	fT3/fT4
观察组	88	9.56 ± 0.88	15.69 ± 1.21	4.78 ± 0.69	3.28 ± 0.41
对照组	57	3.41 ± 0.69	7.45 ± 0.83	3.22 ± 0.63	2.13 ± 0.35
<i>t</i>		6.391	6.734	5.325	9.573
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表2 良性结节与恶性结节生化指标比较

Table 2 Comparison of biochemical indicators of benign nodules and malignant nodules

组别	<i>n</i>	TSH/(μU·mL ⁻¹)	fT3/(pmol·L ⁻¹)	fT4/(pmol·L ⁻¹)	fT3/fT4
良性结节	51	4.51 ± 0.73	9.98 ± 0.86	4.61 ± 0.68	2.16 ± 0.23
恶性结节	37	14.98 ± 1.53	19.45 ± 1.53	7.49 ± 0.75	2.60 ± 0.59
<i>t</i>		6.391	6.734	5.325	9.573
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表3 弹性成像技术联合甲状腺激素对甲状腺结节的诊断效能

Table 3 Diagnostic efficacy of elastography combined with thyroid hormone in patients with thyroid nodules

检查指标	AUC	SE	<i>P</i>	95%CI	敏感性/%	特异性/%
TSH	0.783	0.012	<0.001	0.757~0.803	78.34	70.12
弹性成像	0.835	0.016	<0.001	0.761~0.811	84.51	78.68
联合检测	0.912	0.023	<0.001	0.895~0.935	91.49	89.46

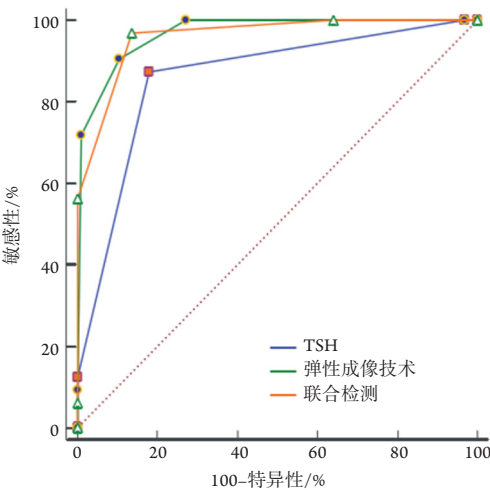


图3 弹性成像技术联合甲状腺激素诊断甲状腺结节的ROC曲线

Figure 3 ROC curve of elastography combined with thyroid hormone in patients with thyroid nodules

3 讨论

甲状腺结节是临床上常见的疾病，包括甲状腺良性结节与甲状腺恶性结节两种，普遍认为与增生性结节性甲状腺肿、囊肿、肿瘤性结节及炎症性结节等有关。患者发病早期临床症状缺乏特异性，导致临床诊断、鉴别难度较大。穿刺和手术组织检查是甲状腺结节患者常用的鉴别诊断方法，虽然能帮助患者确诊，但是诊断、检查存在明显的局限性^[14-15]。近年来，弹性成像技术联合甲状腺激素在甲状腺结节患者中得到应用，且效果理想。本研究中疑似甲状腺结节患者88例中均经穿刺和手术组织检查确诊，其中良性结节51例(57.95%)，恶性结节37例(42.05%)。弹性成像技术最终确诊85例，与手术组织检查诊断符合率为96.59%，说明弹性成像技术联合甲状腺激素用

于甲状腺结节患者能获得较高诊断符合率, 能为临床诊疗提供依据和参考。

弹性成像技术是一种新型的诊断技术, 能研究传统超声无法探测的肿瘤及扩散疾病成像, 且临床上广泛用于前列腺、乳腺、甲状腺等疾病中。既往研究^[16]表明: 弹性成像技术依赖于分子与微观结构, 通过组织的硬度或弹性分析其与病变组织的病理关系, 能得到病灶组织的基本特征、信息。国外研究^[17]表明: 弹性成像技术实际使用时主要通过超声获得的图像判断组织的硬度, 受压后位移变化小、弹性系数大的组织多为蓝色, 反之为红色。该方法进一步拓宽了超声图像, 弥补了传统超声存在的不足, 能更加生动地显示病灶组织。国内学者^[18]研究表明: 弹性成像技术应用不同组织硬度差异实现组织的区分、诊断, 具有操作简单、无创等优点, 能获得较高质量的图像与质量, 为临床诊疗提供影像学依据。但是, 临床使用弹性成像技术时亦存在一定的局限性, 临床误诊率、漏诊率较高。主要原因如下: 1) 结节大小。既往研究^[19]表明甲状腺结节大小会影响甲状腺良、恶性的鉴别, 影响诊断结果。2) 对于良性结节与恶性结节同时存在者, 弹性成像技术临床诊断、鉴别难度较大。3) 医生的专业技能、操作水平均会对临床诊断产生影响。

为弥补弹性成像技术用于诊断甲状腺结节的不足, 本研究中将甲状腺素用于甲状腺结节诊断中, 结果表明: 观察组TSH, fT3, fT4及fT3/fT4水平均高于对照组; 观察组良性结节患者TSH, fT3, fT4及fT3/fT4水平均低于恶性结节患者, 说明甲状腺素在甲状腺结节患者中呈高表达, 能直接参与疾病的发生、发展。甲状腺激素是甲状腺分泌的激素, 具有3方面作用: 1) 促进生长发育。甲状腺素能促进机体生长, 有助于促进骨骼、脑与生殖器的生长, 在维持甲状腺功能中发挥了重要的作用。同时, 甲状腺素亦可参与中枢神经系统的发育, 脑功能的恢复。2) 对代谢的影响。机体内的甲状腺激素能提高组织的耗氧率, 提高组织活性, 从而促进组织基础代谢^[20]。3) 其他作用。甲状腺激素能维持神经系统的兴奋性, 直接作用于心肌, 使心肌收缩力增强, 影响水、电解质平衡。对于甲状腺功能低下患者, 甲状腺激素能与正离子、水分子相互结合, 从而影响神经功能。甲状腺激素在正常人体中水平处于正常状态, 对于甲状腺结节患者将会引起甲状腺激素水平异常^[21]。为进一步分析弹性成像技术、甲状腺激素水平在甲状腺结节患者的诊断效果,

本研究中对两种不同的诊断方法绘制ROC曲线, 结果表明: 弹性成像技术联合甲状腺激素对甲状腺结节的诊断敏感性、特异性均高于单一弹性成像技术、甲状腺激素, 说明弹性成像技术联合甲状腺激素用于甲状腺结节患者能发挥不同检查方法的优势, 帮助患者早期确诊。因此, 临床上对于高危或疑似甲状腺结节患者应测定甲状腺素水平, 初步了解患者身体状态, 对于单一使用甲状腺素诊断效果不佳者, 应给予患者弹性成像技术检查, 发挥不同诊断方法优势, 帮助患者早期确诊, 避免延误最佳诊疗时机。

综上所述, 弹性成像技术联合甲状腺激素用于甲状腺结节患者能帮助患者确诊, 获得较高的诊断敏感性、特异性, 为临床诊疗提供依据, 值得推广应用。

参考文献

1. 陶迅, 童清平, 杜欢, 等. 超声联合弹性成像及促甲状腺激素水平对甲状腺良恶性病变的诊断价值[J]. 东南国防医药, 2018, 232(3): 14-17.
TAO Xun, TONG Qingping, DU Huan, et al. The thyrotropin levels in combination of ultrasound and elastography on diagnosis of benign and malignant thyroid lesions[J]. Military Medical Journal of Southeast China, 2018, 232(3): 14-17.
2. Sarabia JJU, Agno MN, Fabile JL, et al. Role of ultrasound in evaluation and differentiation of benign from malignant thyroid nodules using thyroid imaging reporting and data system in a tertiary government hospital[J]. J Amer Col Surge, 2017, 225(4): e94-e95.
3. 陈晟. 超声弹性成像技术联合彩色多普勒超声对甲状腺占位病变鉴别诊断价值[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2018, 15(5): 125-128.
CHEN Sheng. Diagnostic value of ultrasonic elastography combined with color Doppler ultrasonography in thyroid space-occupying lesions[J]. Journal of Hunan Normal University (Medical Science), 2018, 15(5): 125-128.
4. 张金堂, 黄品同, 骆洁丽. 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.
ZHANG Jintang, HUANG Pintong, LUO Jieli. The value of combined scoring of contrast-enhanced ultrasound and ultrasonic elastography in the differential diagnosis of TI-RADS 4 nodules[J]. Chinese Journal of Ultrasonography, 2017, 26(8): 677-681.
5. 黄声稀, 金伟奎, 司琴. 超声造影联合弹性成像诊断甲状腺癌的价值分析[J]. 临床肿瘤学杂志, 2017, 22(9): 823-826.

- HUANG Shengxi, JIN Weikui, SI Qin. Value analysis of contrast-enhanced ultrasound combined with elastography in the diagnosis of thyroid carcinoma[J]. *Chinese Clinical Oncology*, 2017, 22(9): 823-826.
6. Pacella CM, Mauri G. Is there a role for minimally invasive thermal ablations in the treatment of autonomously functioning thyroid nodules?[J]. *Int J Hyperthermia*, 2018, 34(5): 636-638.
 7. 徐丹凤, 王志利, 刘洋, 等. 超声弹性成像及量化分级联合促甲状腺激素测定在良、恶性甲状腺结节鉴别方面的应用价值[J]. *空军医学杂志*, 2019, 35(2): 38-41.
XU Danfeng, WANG Zhili, LIU Yang, et al. Applicability of ultrasound elastography and quantitative grading combined with thyroid stimulating hormone in the identification of benign and malignant thyroid nodules[J]. *Medical Journal of Air Force*, 2019, 35(2): 38-41.
 8. 刘莉, 穆靛, 韦爱华, 等. 甲状腺结节的常规超声与弹性成像对比分析[J]. *现代肿瘤医学*, 2018, 26(16): 130-133.
LIU Li, MU Liang, WEI Aihua, et al. Comparison of conventional ultrasonography and ultrasonic elastography in diagnosis of thyroid nodules with pathology[J]. *Modern Oncology*, 2018, 26(16): 130-133.
 9. 熊虎, 高小瞻. 超声量化评分法和超声弹性成像技术在甲状腺占位性病变良恶性中鉴别诊断中的价值[J]. *中国医师杂志*, 2019, 21(12): 1833-1836.
XIONG Hu, GAO Xiaozhan. Value of ultrasound quantitative scoring and ultrasound elastography in the diagnosis and differential diagnosis of thyroid space occupying lesions[J]. *Journal of Chinese Physician*, 2019, 21(12): 1833-1836.
 10. 王博, 许萍. 弹性成像在鉴别甲状腺结节良恶性中的应用进展[J]. *中国医学计算机成像杂志*, 2018, 24(1): 96-100.
WANG Bo, XU Ping. Progresses of elastography imaging in identifying benign and malignant thyroid nodules[J]. *Chinese Computed Medical Imaging*, 2018, 24(1): 96-100.
 11. 张鹏, 李小宇, 刘海静, 等. 甲状腺良恶性结节超声弹性成像特征及定量参数分析[J]. *临床超声医学杂志*, 2017, 19(12): 816-819.
ZHANG Peng, LI Xiaoyu, LIU Haijing, et al. Analysis of elastosonographic characteristics and quantitative parameters in thyroid benign and malignant nodules[J]. *Journal of Clinical Ultrasound in Medicine*, 2017, 19(12): 816-819.
 12. Rago T, Scutari M, Loiacono V, et al. Low elasticity of thyroid nodules on ultrasound elastography is correlated with malignancy, degree of fibrosis, and high expression of galectin-3 and fibronectin-1[J]. *Thyroid*, 2017, 27(1): 103-110.
 13. 郭炜, 罗德红, 赵燕凤, 等. CT纹理分析技术鉴别甲状腺良恶性结节可行性研究[J]. *国际医学放射学杂志*, 2017, 40(1): 3-5.
GUO Wei, LUO Dehong, ZHAO Yanfeng, et al. Can computed tomography(CT) texture analysis help to differentiate benign and malignant nodules of thyroid[J]. *International Journal of Medical Radiology*, 2017, 40(1): 3-5.
 14. 苏宇, 高思佳, 曹际斌, 等. IVIM理论中各参数值在甲状腺良恶性结节方面的鉴别诊断价值[J]. *中国临床医学影像杂志*, 2017, 28(3): 176-179.
SU Yu, GAO Sijia, CAO Jibin, et al. Each parameter value in differential diagnosis of benign and malignant thyroid nodules under IVIM theoretical aspects[J]. *Journal of China Clinic Medical Imaging*, 2017, 28(3): 176-179.
 15. 李小娟, 温德惠, 张利英, 等. 2015ATA超声模式与TI-RADS在甲状腺结节定性诊断中的应用[J]. *山西医科大学学报*, 2018, 49(9): 80-84.
LI Xiaojuan, WEN Dehui, ZHANG Liying, et al. Value of TI-RADS and the 2015 ATA in qualitative diagnosis of thyroid nodules[J]. *Journal of Shanxi Medical University*, 2018, 49(9): 80-84.
 16. 张于芝, 徐婷, 顾经宇, 等. 2017美国放射学会甲状腺影像报告和数据系统(ACR-TIRADS)对甲状腺结节鉴别诊断的效能评估[J]. *中华超声影像学杂志*, 2018, 27(6): 505-509.
ZHANG Yuzhi, XU Ting, GU Jingyu, et al. Effectiveness evaluation of the Thyroid Imaging Report and Data System proposed by American Radiological Society (2017) (ACR-TIRADS) for differential diagnosis in thyroid nodules[J]. *Chinese Journal of Ultrasonography*, 2018, 27(6): 505-509.
 17. Bardet S, Ciappuccini R, Pellot-Barakat C, et al. Shear wave elastography in thyroid nodules with indeterminate cytology: results of a prospective bicentric study[J]. *Thyroid*, 2017, 27(11): 1441-1449.
 18. 刁宗平, 章建全, 盛建国, 等. 超声弹性成像在甲状腺良性结节射频消融中的应用价值及相关动态分析[J]. *第二军医大学学报*, 2017, 38(7): 947-950.
DIAO Zongping, ZHANG Jianquan, SHENG Jianguo, et al. Application value of ultrasound elastography in treatment of benign thyroid nodules with radio-frequency ablation and correlative dynamic analysis[J]. *Academic Journal of Second Military Medical University*, 2017, 38(7): 947-950.
 19. 陈曦, 吴长君, 邢萍, 等. TI-RADS分级结合剪切波弹性成像及超微血管成像在鉴别甲状腺良恶性结节中的诊断价值[J]. *哈尔滨医科大学学报*, 2017, 51(1): 44-48.
CHEN Xi, WU Changjun, XING Ping, et al. Value of thyroid imaging-reporting and data system combined with shear wave elastography and superb microvascular imaging in the differentiation of benign and malignant thyroid nodules[J]. *Journal of Harbin Medical University*, 2017, 51(1): 44-48.
 20. 孔岩, 陈涛, 田萌萌. 超声弹性成像技术对慢性淋巴细胞性甲状腺炎结节的鉴别诊断价值[J]. *中国现代医学杂志*, 2018, 28(35): 108-112.
KONG Yan, CHEN Tao, TIAN Mengmeng. Ultrasound elastography for differential diagnosis of small thyroid nodules in chronic

- lymphocytic thyroiditis[J]. China Journal of Modern Medicine, 2018, 28(35): 108-112.
21. Trimboli P, Paone G, Zatelli MC, et al. Real-time elastography in autonomously functioning thyroid nodules: relationship with TSH levels, scintigraphy, and ultrasound patterns[J]. Endocrine, 2017, 58(3): 488-494.

本文引用: 李晓会, 常莹, 郭颖. 弹性成像技术联合甲状腺激素对甲状腺结节的诊断价值[J]. 临床与病理杂志, 2020, 40(12): 3127-3133. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.12.007

Cite this article as: LI Xiaohui, CHANG Ying, GUO Ying. Diagnostic value of elastography combined with thyroid hormone in thyroid nodules[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2020, 40(12): 3127-3133. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.12.007