

网络出版时间: 2018-2-11 11:55 网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/34.1065.R.20180210.0835.003.html>

TI-RADS 分级、超声弹性应变率及 VTQ 对 诊断甲状腺良恶性结节的价值

胡 蕾, 叶 磊, 隋秀芳

摘要 目的 评估甲状腺超声影像数据和报告系统(TI-RADS)分级、超声弹性应变率(SR)及声触诊组织定量技术(VTQ)3种方法诊断甲状腺结节良恶性的价值。方法 选取需手术治疗的甲状腺结节患者128例,术前对所有甲状腺结节进行二维及彩色多普勒超声检查并用TI-RADS分级;以同侧胸锁乳突肌为参照物测量甲状腺结节的SR值;进行VTQ分析并记录甲状腺结节的剪切波速度。以手术病理为金标准,应用受试者工作特征(ROC)曲线评估TI-RADS、SR值及VTQ判断甲状腺结节良恶性的准确性。结果 甲状腺良、恶性结节的TI-RADS分级、SR值及VTQ比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),ROC曲线下面积分别为0.83、0.87、0.92。结论 VTQ技术可提高超声对甲状腺结节良恶性判断的准确性。

关键词 超声弹性应变率;声触诊组织成像和定量技术;甲状腺结节

中图分类号 R 445.1; R 581.9

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2018)02-0301-05

doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2018.02.030

甲状腺癌的发病率逐年升高,女性发病率高于男性,我国人口基数大,总体发病率高于欧美国家,目前我国甲状腺癌占头颈部肿瘤的首位^[1]。临床触诊也仅仅对于>1 cm的结节较为敏感,1 cm以下的甲状腺结节很难通过触诊来发现,临床使用的细针细胞活检,对于<1 cm的结节也难以成功穿刺^[2]。因此超声仍是目前甲状腺结节检查、诊断及随访的主要方法,超声弹性成像技术广泛用于甲状腺结节良恶性的诊断,随着超声弹性技术的发展,从静态弹性成像发展到实时动态弹性成像,从超声弹性应变率(ultrasonic strain rate, SR)成像发展到声触诊组织定量技术(virtual touch tissue quantification, VTQ),以往关于超声对甲状腺结节的研究^[3-6]大多

数是将超声弹性新技术与常规超声进行比较,或者将超声弹性新技术与其他影像技术进行比较,该研究是将SR及VTQ两种超声弹性新技术与甲状腺超声影像数据和报告系统(ultrasound thyroid image reporting and system, TI-RADS)分级进行比较,来评估这三种方法对诊断甲状腺良恶性结节的准确性。

1 材料与方法

1.1 病例资料 选取2015年10月~2016年10月在安徽医科大学附属省立医院需手术治疗的128例甲状腺结节患者作为研究对象,其中男30例,年龄24~44(33.6±12.2)岁;女98例,年龄17~77(48.8±12.4)岁。术后病理证实良性结节39例,恶性结节89例;结节直径5.8~39.7(18.30±9.99) mm。

1.2 仪器 Siemens ACUSON S2000实时剪切波弹性成像超声诊断仪,线阵探头9L4,频率为4~9 MHz。

1.3 方法 TI-RADS评估由两位经验丰富的医师共同完成,采用协商一致的原则,分析得到同一结果。使用Kwak et al^[3]提出的TI-RADS规范化术语对病灶的常规超声特征进行描述,对病变进行最终的超声评估分类:TI-RADS 3类为可能良性;TI-RADS 4a类为低度可疑恶性,4b类为中度可疑恶性,4c类为较大可能恶性;TI-RADS 5类为高度可疑恶性。TI-RADS 3类和4a类分为良性结节, TI-RADS 4b、4c类以及5类分为恶性结节^[4-7]。

应变率超声弹性成像步骤:首先启动常规超声模式扫查,行常规超声检查,随后对结节行超声弹性成像检查,双幅实时显示,同时观察二维图与弹性图,根据结节大小调整取样框,选取结节最大切面,使取样框完全将结节及其周边组织包含在内,探头做1~2次/s的微小振动,弹性图中以彩色编码代表不同组织的弹性大小,紫、蓝、绿、黄、红依次代表组织从软到硬^[4-7],待图像稳定,回放图像,观察弹性图,选取较稳定的一帧图像,质量控制标识>60%,勾画感兴趣区A、B: A为病变区,甲状腺病变结节; B为参照区,选择结节同侧的胸锁乳突肌。得

2017-10-13 接收

基金项目: 安徽高校省级自然科学基金项目(编号: KJ2013Z151)

作者单位: 安徽医科大学附属医院超声诊断科, 合肥 230001

作者简介: 胡 蕾,女,硕士研究生;

隋秀芳,女,主任医师,硕士生导师,责任作者, E-mail:

suixf306@163.com

出结节的 SR 值。见图 1。

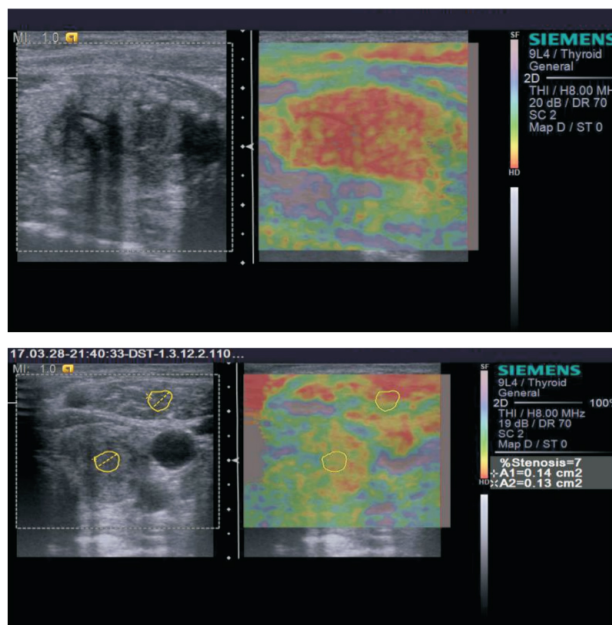


图1 测量甲状腺结节的 SR

VTQ 检查时,患者取仰卧位或半侧卧位,充分暴露颈部,首先二维超声完整显示甲状腺结节最大径,启动 VTQ,将取样框(Siemens S2000 VTQ 取样框大小不可调整)尽量置于结节内部的实性部分,嘱咐患者保持屏气状态,测量 7 次剪切波速度(shear wave velocity, SWV),去掉最高值和最低值,剩下 5 个值取平均值。SWV 越大表示结节越硬,越小表示结节越软,当结节过硬或过软超出测量范围(0~9 m/s)时,会出现“X.XX m/s”,此时 SWV 用 9 m/s 代替^[4-7]。见图 2、3。

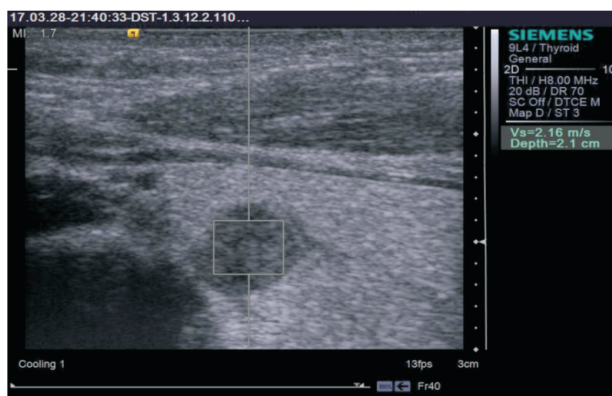


图2 VTQ 测量甲状腺良性结节的 SWV

1.4 统计学处理 采用 SPSS 17.0 统计软件对数据进行分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用独立样本 t

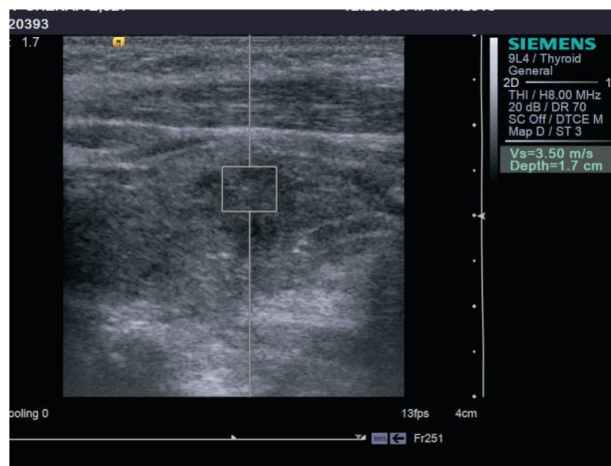


图3 VTQ 测量甲状腺恶性结节的 SWV

检验,以手术病理结果为诊断金标准, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。用 χ^2 检验计算敏感度、特异度。敏感度为纵坐标,1-特异性为横坐标分别绘制 3 种方法检测甲状腺结节良恶性的受试者工作特征曲线(receiver operator characteristic curve, ROC),计算 ROC 曲线下面积(area under the receiver operator characteristic curve, AUC)。根据 Youden 指数(敏感度+特异度-1)的最高临界点确定最佳良恶性分解值。

2 结果

2.1 基本资料 128 个甲状腺结节病理显示恶性 89 例,微小乳头状癌 18 例,甲状腺乳头状癌 67 例,甲状腺髓样癌 3 例,甲状腺淋巴细胞癌 1 例,直径 5.86~38.26 (13.87 ± 8.23) mm,良性 39 例 21 例结节性甲状腺肿,16 例腺瘤,2 例弥漫性增生,直径 5.64~46.77 (23.26 ± 9.62) mm。

2.2 TI-RADS 检测结果 128 个甲状腺结节根据二维常规超声分类如下(二维超声特征见表 1): TI-RADS 3 类 15 个 4a 类 29 个 4b 类 59 个 4c 类 23 个 5 类 2 个。其中 39 个良性结节 TI-RADS 发 3 类 14 个 4a 类 17 个 4b 类 8 个 4c 类及 5 类 0 个,其中 89 个恶性结节 TI-RADS 3 类 1 个 4a 类 12 个 4b 类 51 个 4c 类 23 个 5 类 2 个。根据曲线分析,良恶性病变的最佳分界点是在 4a 类和 4b 类之间, TI-RADS 诊断的敏感性为 86.5%, 特异度为 79.5%, AUC 为 0.83, 95% CI: 0.75~0.92, 见表 2、图 4。

2.3 SR 与 VTQ 测量的 SWV 良、恶性结节的 SR 分别是(2.37 ± 0.33)、(2.69 ± 0.17),良、恶性结节的 SWV 分别为(1.67 ± 0.50)、(6.23 ± 0.33) m/s,

良、恶性结节的 SR 值与 SWV 比较,差异有统计学意义($t = 7.23, 61.02, P < 0.01$)。以病理结果为金标准,绘制 ROC 曲线,SR 值良、恶性分界值为 2.68, SWV 良、恶性分界值为 2.78 m/s, SR 值与 SWV 的 AUC 分别为 0.87、0.92, SR 的 95% CI: 0.79 ~ 0.94, SWV 的 95% CI: 0.86 ~ 0.97, 见表 2、图 5。

表 1 128 例甲状腺结节的常规超声描述 (n)

超声特征	恶性	良性
边界		
模糊	79	4
清晰	10	35
血流		
丰富	48	19
不丰富	41	20
纵横比		
≥1	49	10
<1	40	29
内部回声		
低	86	20
其他	3	19
钙化		
微钙化	78	8
无、粗大	11	31

表 2 TI-RADS、SR 及 VTQ 对 128 例甲状腺结节良恶性判断的 ROC

方法	敏感度 (%)	特异度 (%)	误诊率 (%)	漏诊率 (%)	AUC	95% CI
TI-RADS	86.5	79.5	20.5	13.5	0.83	0.75 ~ 0.92
SR	57.3	94.9	5.1	42.7	0.87	0.79 ~ 0.94
VTQ	78.4	95.0	4.9	38.9	0.92	0.86 ~ 0.97

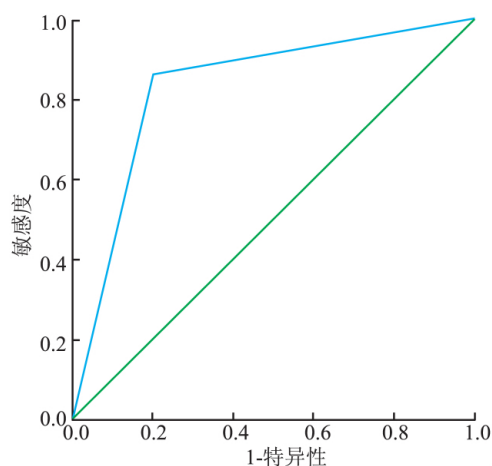


图 4 TI-RADS 判断甲状腺良恶性的 ROC

3 讨论

本研究结果中甲状腺恶性结节 SWV 明显高于良性结节。利用 VTQ 诊断甲状腺结节良恶性优于

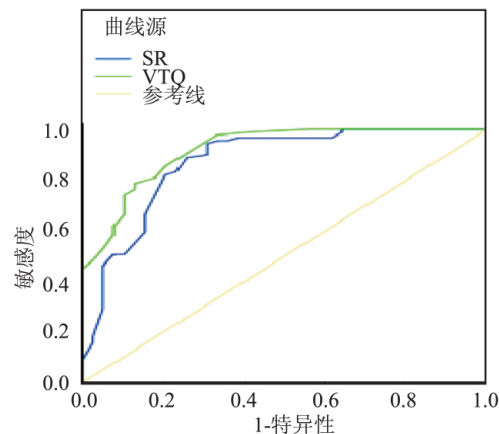


图 5 SR 与 VTQ 判断甲状腺良恶性的 ROC

TI-RADS 及 SR 值。

TI-RADS 分级是由 Kwak et al^[3] 提出对甲状腺病灶的常规超声特征进行描述,包括纵横比、边界、内部回声、是否有微钙化和血供。在进行上述详细描述后,对病灶进行最终的超声类评估分类,多项研究^[4-7]均表明 TI-RADS 分级提高了超声对甲状腺结节良恶性判断的准确性,在本研究的 128 例结节中 4a 类 29 个,4b 类 59 个,其中良性结节有 24 例,恶性结节有 64 例,其对于 4 类结节的判断敏感性高,而特异性不高(敏感性为 92.5%,特异度 75.5%),总体结节良恶性判断 AUC 为 0.83,其原因可能有:首先,不同经验的超声检查医师对于甲状腺结节的纵横比、边缘、边界、内部回声描述、后方回声特征和血供的判读存在主观上的差异,其次,有研究^[4-5]表明当甲状腺结节增大到一定程度,纵横比这项分级指标对于甲状腺结节良恶性判断的准确性明显下降。

应变率超声弹性成像技术是助力式弹性成像技术,是利用具有弹性成像的超声仪器提供彩色编码叠加于灰阶图像,分别勾画两处需要对比的感兴趣区域,进行比值测量,推断病灶组织与周围正常组织的相对硬度,即 SR 值,SR 值越大,提示病灶硬度越硬,恶性可能性越大。SR 值是一个目标组织与参照组织的比较,是相对硬度,以往研究^[8]中,常用甲状腺结节与其周围甲状腺实质两个感兴趣区来计算弹性应变率比值,而临床上甲状腺结节常合并甲状腺弥漫性病变,弥漫性病变程度的不同,纤维化程度的不同会导致结节与周边组织的应变率的降低,减少良恶性对比的差异性,影响准确性。本研究中以甲状腺结节同侧的胸锁乳突肌为参照物,避免甲状腺自身弥漫性病变对数据的影响,获取甲状腺结节的

较为准确的 SR, 得出甲状腺良、恶性结节的 SR 值分别是 (2.37 ± 0.33) 、 (2.69 ± 0.17) ($P < 0.01$), 其诊断甲状腺结节良恶性 AUC 为 0.87, 低于 VTQ 0.92, 其原因可能是首先 SR 值是一个相对性比值, 即使在本项研究参照物为甲状腺结节同侧的胸锁乳突肌, 也无法避免不同个体之间胸锁乳突肌的差异, 即应变率超声弹性成像在实际测量中很难有共同参照物。其次, 应变率超声的应力来源主要是通过超声探头手动施加, 施加频率较低, 对操作者技术要求较高^[7-8], 操作者需要有较丰富的超声弹性检查技术, 且 SR 值测量重复性较低, 通常需要多次测量取平均值。

VTQ 是动态弹性成像技术, 动态超声弹性成像的应力施加频率较高, 不需要外力给予实压, 利用实时剪切波在感兴趣区内的传播进行成像, 并据此获得 SWV, 有相关研究^[6-10]证实 VTQ 可重复性高, 对操作者依赖性较低。与应变率不同的是 VTQ 用结节内横向波的速度来定量提供甲状腺结节的硬度, VTQ 诊断甲状腺结节良恶性的特异度高 (95.0%), 但敏感度较低 (78.4%), 本研究中有 8 例甲状腺良性结节被 VTQ 误判为恶性结节, 可能与结节内的粗大钙化有关^[4, 11], 当良性结节含有粗大钙化的时候, SWV 常增高, 会被误判为恶性结节。临床中甲状腺结节常常是不均质性结节^[9, 12-13], 其中可以包含囊性成分、钙化以及其他变化, 其病理成分复杂, 而 SWV 测得是感兴趣区域内的总体速度, 不均质回声的结节都会影响检查结果的准确性。如何避免甲状腺结节内回声不均对 VTQ 检测数据的影响有待于进一步研究。

本研究仍有以下不足之处: 首先, 本研究中的样本甲状腺结节多为需手术的恶性结节, 必然对研究结果有所偏移, 在后续的研究中需扩大样本量以减少样本误差。其次, 由于研究时间有限, 仅以病理良恶性进行分组研究, 没有按照 TI-RADS 分级进行分组研究。在对比研究中, 仅比较了 TI-RADS 分级、SR 及 VTQ 三种方法在诊断甲状腺良恶性结节的准确性, 没有将超声新弹性技术和常规超声联合诊断进行比较, 可以在后续的研究中进行 TI-RADS 分级分组及联合诊断比较。

综上所述, VTQ 技术对甲状腺结节的良恶性判断有较大的临床价值, 可弥补 TI-RADS 及 SR 技术

的不足, 可提高超声检查对甲状腺结节的诊断率, 有效的鉴别良恶性结节, 更好地为临床治疗提供参考。

参考文献

- [1] 刘小丽, 陈霞, 于绍梅, 等. 实时剪切波弹性成像检测甲状腺结节杨氏模量值及 Ratio 值鉴别良恶性的临床价值[J]. 中国当代医药, 2015, 22(36): 49-53.
- [2] Fukuhara T, Matsuda E, Endo Y, et al. Impact of fibrotic tissue on shear wave velocity in thyroid: an *ex vivo* study with fresh thyroid specimens[J]. Biomed Res Int, 2015; 569367.
- [3] Kwak J Y, Han K H, Yoon J H, et al. Thyroid imaging reporting and data system for US features of nodules: a step in establishing better stratification of cancer risk[J]. Radiology, 2011, 260: 892-9.
- [4] 邹霞, 李泉水, 李清山, 等. 声脉冲辐射力弹性成像 VTQ 在鉴别诊断甲状腺良恶性结节中的应用价值[J]. 中国超声医学杂志, 2014, 30(7): 588-91.
- [5] 章晶, 徐辉雄, 张一峰, 等. 声辐射力脉冲弹性成像在甲状腺单发实性结节良恶性鉴别诊断中的应用价值[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2013, 10(5): 402-6.
- [6] 耿祥亮, 聂芳, 宋爱琳, 等. 超声造影和 VTQ 技术在甲状腺实性结节诊断中的价值研究[J]. 中国临床医学影像杂志, 2015, 26(11): 768-75.
- [7] 徐军妹, 徐辉雄, 张一峰, 等. 甲状腺实性低回声结节良恶性鉴别: 声辐射力脉冲弹性成像技术的应用价值[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2012, 9(12): 1089-95.
- [8] Fukuhara T, Matsuda E, Endo Y, et al. Correlation between quantitative shear wave elastography and pathologic structures of thyroid lesions[J]. Ultrasound Med Biol, 2015, 41(9): 2326-32.
- [9] Fukuhara T, Matsuda E, Izawa S, et al. Utility of shear wave elastography for diagnosing chronic autoimmune thyroiditis[J]. J Thyroid Res, 2015; 2015: 164548.
- [10] 王建红, 房世保, 于宁, 等. 实时超声弹性成像对桥本甲状腺炎的应用价值研究[J]. 中国现代普通外科进展, 2012, 15(2): 115-7.
- [11] Fukuhara T, Matsuda E, Fujiwara K, et al. Phantom experiment and clinical utility of quantitative shear wave elastography for differentiating thyroid nodules[J]. Endocr J, 2014, 61(6): 615-21.
- [12] Kim H, Kim J A, Son E J, et al. Quantitative assessment of shear wave ultrasound elastography in thyroid nodules: diagnostic performance for predicting malignancy[J]. Eur Radiol, 2013, 23(9): 2532-7.
- [13] 刘保娴, 梁瑾瑜, 谢晓燕, 等. 应用 Logistic 回归模型评价剪切波弹性成像在甲状腺结节鉴别诊断中的价值[J]. 中华超声影像学杂志, 2014, 23(8): 671-4.

网络出版时间: 2018-2-11 11:55 网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/34.1065.R.20180210.0835.004.html>

◇技术与方法◇

纤维支气管镜在新生儿重症监护病房的诊断、治疗价值

王 玉^{1,2}, 王亚亭¹, 梁泽玉², 梁 磊², 周登余¹

摘要 回顾性分析在新生儿重症监护病房接受纤维支气管镜检查 and 治疗的 92 例患儿的临床特点、镜下诊断结果及疗效。92 例患儿中临床表现为呼吸困难(气促、青紫)和一般呼吸道表现(喘鸣、呛咳、鼻塞)最多见,共 67 例(72.82%),其次是撤机困难的患儿 17 例(18.48%),其余 8 例(8.7%)为非典型性呼吸道症状(呕吐、声嘶)。镜下诊断主要为呼吸系统解剖学异常,共 72 例(78.26%),其中最常见的是为气管支气管软化、狭窄等,共 36 例(50%);其次为咽喉部先天性异常 32 例(44.44%),鼻腔发育异常仅 4 例。1 例气道异物,呼吸道外因素 4 例均系先天性心脏病致气道受压。76 例可见单纯或合并炎症改变(82.61%)。有 21 例患儿通过纤维支气管镜给予灌洗、异物钳夹等治疗,炎症吸收快,撤机

时间缩短,撤机成功率提高。所有患儿检查过程中及检查后未出现严重不良事件。

关键词 纤维支气管镜;新生儿重症监护病房;呼吸困难;撤机困难

中图分类号 R 722.1

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2018)02-0305-04

doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2018.02.031

目前纤维支气管镜(简称纤支镜)在儿童呼吸系统疾病的诊治中已广泛应用,新生儿尤其是低胎龄、低体重儿由于气道更狭窄、心肺功能差、并发症重等原因,对于侵入性气道内操作要求更高,风险更大。随着超细纤支镜的发展及其操作技术的日益成熟,目前国内多家医院应用纤支镜对新生儿呼吸系统疾病进行诊治。安徽省立儿童医院自 2004 年在新生儿重症监护病房(neonatal intensive care unit, NICU)开展纤维支气管镜诊治,取得了良好的疗效。该研究就本院纤支镜在新生儿呼吸道疾病方面的诊断及治疗作用进行总结分析。

2017-12-06 接收

基金项目:安徽省卫生计生委科研计划项目(编号:2017ek009)

作者单位:¹安徽医科大学第一附属医院儿科,合肥 230022

²安徽省立儿童医院呼吸内科,合肥 230051

作者简介:王 玉,女,主治医师,硕士研究生;

王亚亭,男,教授,主任医师,硕士生导师,责任作者,E-mail: wangyating@126.com

The value of TI-RADS ultrasonic elastic strain rate and VTQ in identity of benign and malignant thyroid nodule

Hu Lei, Ye Lei, Sui Xiufang

(Dept of Ultrasound, The Affiliated Provincial Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230001)

Abstract Objective To explore the value of ultrasound thyroid image reporting and system (TI-RADS), ultrasonic elastic strain rate (SR) and virtual touch tissue quantification (VTQ) three methods diagnosis of benign and malignant thyroid nodule. **Methods** 128 patients with thyroid nodule which need surgical treatment were selected as research objective. Before surgical treatment, all thyroid nodules detection with two-dimensional and color doppler ultrasound and classification by TI-RADS; All thyroid nodules measuring the SR of thyroid nodule as referenced of sternocleidomastoid; All thyroid nodules conducted with VTQ detection and recorded by shear wave velocity. Receiver operator characteristic curve (ROC) was used to evaluate TI-RADS, SR and VTQ in identifying benign and malignant thyroid nodule which by surgery pathology as the gold standard. **Results** TI-RADS, SR and VTQ had statistically significant ($P < 0.05$) in benign and malignant thyroid nodules, the area under the ROC curve of TI-RADS, SR and VTQ were respectively 0.83, 0.87, 0.92. **Conclusion** VTQ could improve the accuracy of ultrasonography in identifying benign and malignant thyroid nodule.

Key words ultrasonic elastic strain rate; VTQ; thyroid nodule