

· 论著 ·

C-TIRADS联合超声弹性成像在甲状腺结节良恶性鉴别中的应用价值

张利妮* 赵宏伟 牛殿英

河南开封市中心医院超声医学科(河南 开封 475000)

【摘要】目的 分析C-TIRADS联合超声弹性成像在甲状腺结节良恶性鉴别中的应用价值。**方法** 将我院2019年4月~2021年5月的240例甲状腺结节患者,根据超声图像按照C-TIRADS、Kwak TI-RADS、TI-RADS三种不同TI-RADS分类标准对本组患者的结节进行分级,评估甲状腺结节的良恶性,评估结果以病理诊断结果为金标准,对比分析与弹性成像前后各组组长内诊断效能情况。**结果** C-TIRADS分级越高,结节恶性率也更高,两者成正相关关系($P<0.05$);在开展独立预测的时候,C-TIRADS曲线面积值为最高,而与另外两种方式相比差异不显著($P>0.05$);本次研究中开展联合弹性成像之后AUC最高的为C-TIRADS,灵敏度与另外两者相比显著更高,特异度等诊断效能也明显提升($P<0.05$)。**结论** C-TIRADS联合超声弹性成像能够较为准确的预测甲状腺结节良恶性,在鉴别甲状腺良恶性结节具有非常重要的应用价值。

【关键词】 C-TIRADS; 超声弹性成像; 甲状腺结节; 良恶性鉴别; 应用价值

【中图分类号】 R+445.1

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2024.7.010

Application Value of C-tirads Combined with Ultrasonic Elastography in Differentiating Benign and Malignant Thyroid Nodules

ZHANG Li-ni*, ZHAO Hong-wei, NIU Dian-ying.

Department of Ultrasound Medicine, Kaifeng Central Hospital, Henan Province, Kaifeng 475000, Henan Province, China

Abstract: Objective To analyze the application value of c-tirads combined with ultrasonic elastography in the differentiation of benign and malignant thyroid nodules. **Methods** 240 patients with thyroid nodules in our hospital from April 2019 to May 2021, According to the ultrasonic images, the nodules of this group of patients were classified according to three different ti-rads classification standards: c-tirads, Kwak ti-rads, and ti-rads. Evaluate the benign and malignant thyroid nodules, The evaluation results are based on pathological diagnosis, The intra group diagnostic efficacy of each group before and after elastography was compared and analyzed. **Results** The higher the c-tirads rating, The malignant rate of nodules is also higher, There was a positive correlation between them ($P<0.05$); When making independent forecasts, The area value of c-tirads curve is the highest, Compared with the other two methods, the difference was not significant ($P>0.05$); C-tirads is the highest AUC after joint elastography in this study, The sensitivity is significantly higher than the other two, The diagnostic efficacy such as specificity was also significantly improved ($P<0.05$). **Conclusion** C-tirads combined with ultrasound elastography can accurately predict the benign and malignant thyroid nodules, It has very important application value in differentiating benign and malignant thyroid nodules.

Keywords: C-TIRADS; Ultrasonic Elastography; Thyroid Nodules; Differentiation of Benign and Malignant; Application Value

甲状腺结节主要是因甲状腺炎症、退行性改变、自身免疫性病变及肿瘤等因素导致,且该病发病率与年龄呈正相关关系,大部分甲状腺结节属于良性病变,而也有一部分为甲状腺癌,因此,积极准确鉴别诊断至关重要^[1-2]。目前临床在甲状腺良、恶性结节鉴别诊断中多采用超声检查技术,为此,本文选取我院2019年4月~2021年5月的240例甲状腺结节患者进行临床研究,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2019年4月~2021年5月的240例甲状腺结节患者,结节共计246枚。

本组患者纳入标准:患者接受临床检查时能够触及数量不等的结节;患者手术后经病理检查确诊为甲状腺癌/甲状腺结节属于良性病变;患者无检查禁忌证且对本次试验知情同意;本组患者排除标准:本次甲状腺结节由桥本氏甲状腺炎、甲状腺功能亢进腺炎引发;患者在本次检查前一个月内接受过相关治疗;患者为其它部位恶性肿瘤或存在其他内分泌疾病。本组患者中男54例,女186例,年龄(46.52 ± 11.37)岁,前后径(0.98 ± 0.82)cm,结节上下径(1.30 ± 1.24)cm,左右径(0.93 ± 0.71)cm,共计246个甲状腺结节,包括134个恶性结节(其中130个乳头状癌、2个滤泡型乳

头状癌、2个淋巴瘤)和112个良性结节。

1.2 方法

1.2.1 Kwak TI-RADS分级 本次Kwak TI-RADS分级标准为:五项恶性可疑征象有实性、纵横比超过1、低或极低回声、微钙化、细小分叶或形态不规则。五类:存在明确颈部转移性淋巴结或五项可疑恶性征象;四类:包含一项恶性征象为4a,包含两项恶性征象为4b,包含三至四类恶性征象为4c;三类:没有恶性征象;二类:囊性结节以及海绵样结节^[3]。

1.2.2 ACR-TIRADS 纳入超声指标包括:结节钙化程度、结节成分、边缘边界模糊度、回声类型、形状,0分:结节表现为海绵状或表现为囊性或接近于全部囊性,边界不清楚或光滑,伴大彗星尾,纵横比低于1;1分:结节表现为囊实性,粗大钙化;2分:结节表现为实性或接近于实性,周边钙化,结节呈分叶状或不规则状;3分:结节表现为极低回声,甲状腺外侵犯、紧贴包膜,点状强回声,纵横比超过1。分级标准为:0分为TR1,1分-2分为TR2,3分为TR3,4分-6分为TR4,7分及以上为TR5^[4]。

1.2.3 C-TIRADS分级 最后对总分进行统计,纳入超声的阳性指标包括:微钙化、垂直性、甲状腺外侵犯、结节实性、边界模糊或不规则、极低回声,对以上超声特征数量进行记录,每项为1分,并作为恶性超声特征的计数;阴性指标为:点状强回声合并

【第一作者】 张利妮,女,主治医师,主要研究方向:超声医学。E-mail: nzexac@126.com

【通讯作者】 张利妮

慧尾，记录为-1分，5类为5分，4c类为3分、4分，4b类为2分，4a类为1分，3类为0分，2类为-1分^[5]。

1.2.4 剪切波弹性成像评分 本次弹性成像检测采用Philips iU Elite超声诊断仪配置的系统，结节弹性分值记录采用五分法进行^[6]。

1.3 观察指标 评估结果以病理诊断结果为金标准，对比分析与弹性成像前后各组组长内诊断效能情况。

1.4 统计学方法 采用SPSS 22.0软件对本次研究相关数据进行分析和处理，采用样本t检验计量资料，以卡方 χ^2 检验计数资料， $P < 0.05$ 时提示数据差异具有统计学意义，制作ROC曲线后对曲线下面积进行比较，并对单纯分级和联合弹性成像的特异性和敏感性进行对比。

2 结果

2.1 三种TI-RADS分类方法结节良恶性构成情况 三种TI-RADS分类方法结节良恶性构成情况见表1。

2.2 TIRADS分级方法评估结果与其它分类方法比较 C-TIRADS分级越高，结节恶性率也更高，两者成正相关关系($P < 0.05$)；在开展独立预测的时候，C-TIRADS曲线面积值为最高，而与另外两种方式相比差异不显著($P > 0.05$)，见图1。

2.3 联合弹性成像诊断效能比较 本次研究中开展联合弹性成像之后AUC最高的为C-TIRADS，灵敏度与另外两者相比显著更高，特异度等诊断效能也明显提升($P < 0.05$)。见表2。

表1 三种TI-RADS分类方法结节良恶性构成情况(n=246)

分类	良性(枚)	良性率(%)	恶性(枚)	恶性率(%)
Kwak TI-RADS	3	18	99.2	0
	4a	32	93.9	2
	4b	32	73.1	12
	4c	24	22.9	78
	5	6	11.8	42
ACR TI-RADS	TR1	4	98.7	0
	TR2	12	99.5	0
	TR3	16	79.9	4
	TR4	44	76.2	14
	TR5	36	24.2	116
C-TIRADS	3	22	99.8	0
	4a	30	94.2	2
	4b	26	80.8	6
	4c	26	41.1	38
	5	8	7.9	88

表2 TI-RADS分类诊断效能对比(%)

诊断方法	AUC	灵敏度	特异度	95%CI	
独立预测 Kwak TI-RADS	0.86	90.0	72.9	0.779~0.918	
	ACR TI-RADS	0.79	86.7	68.1	0.700~0.870
	C-TIRADS	0.89	93.8	70.1	0.830~0.950
联合弹性成像 Kwak TI-RADS	0.89	78.8	86.1	0.820~0.950	
	ACR TI-RADS	0.84	77.7	81.9	0.755~0.910
	C-TIRADS	0.91	90.0	84.0	0.840~0.960

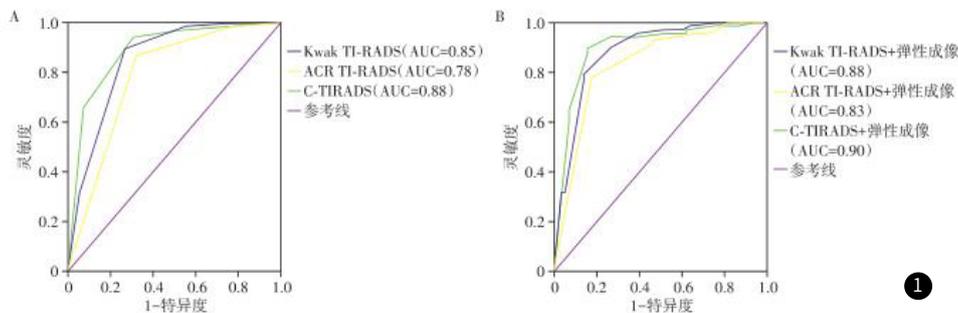


图1 三类方式独立预测和联合弹性成像ROC曲线

3 讨论

甲状腺结节是指甲状腺细胞异常增生后在甲状腺组织中形成的局限性肿块，这些肿块可能是单个，也可能是多个，质地可能是实性，也可能是囊性。甲状腺结节的发病率较高，很多原因都可引发甲状腺结节，包括缺碘、正常甲状腺组织过度增生、退行性变、放射暴露史、遗传、甲状腺炎症等。流行病学数据显示，在众多甲状腺结节患者中，女性的患病率明显高于男性，尤其是有放射暴露史和甲状腺结节家族史的人群更容易发生甲状腺结节。甲状腺结节具有很大的危害，例如结节可导致甲状腺激素分泌量过多或分泌不足，从而影响机体正常运转，如果发病后未能得到及时有效的治疗，随着结节体积的增大，结节还会压迫到颈部周围组织器官，如气管、食管、喉咙等，从而导致患者出现呼吸不畅、吞咽困难、声音嘶哑等症状。一些患者还可能因为对结节病情的担忧而处于紧张状态，从而增加患者的心理负担，如果未能有效纠正还可能诱发心理疾病。此外，甲状腺激素分泌异常

还可影响性功能，并且虽然大多数结节是良性类型，但其中一部分仍有恶变的可能，一旦恶变，就会转化为甲状腺癌，从而危及到患者的生命安全。因此积极加强甲状腺结节的诊断非常重要。传统的诊断方式主要通过触诊明确结节的位置、大小、软硬程度等情况判定病情，同时配合甲状腺功能检查。但这些方式都存在一定的局限性，比如触诊结果往往会受医生经验和主观判断的影响，且传统诊断方式主要关注结节的形态和结构特征，对结节的的功能状态评估存在一定的不足，特别是对某些特殊类型的结节，如滤泡性肿瘤或微小乳头状癌，传统诊断方式容易误诊^[7-8]。

近年来，临床在甲状腺结节的治疗中逐步引入了超声检查技术，与传统诊断方式相比，超声检查技术具有多种优势，如操作简单、重复性好、医疗成本低等等，根据国外相关报道称，彩色多普勒超声检查技术甚至能够将2mm以内直径的微小病变显示出来，因此具有较高的诊断准确率。通过临床深入研究发现，甲状腺结节的超声特征与其病理组织学特点有着非常密切的联系，检

测医师可以通过超声图像查看到囊实质、形态规则,尤其是彩超技术的应用,能够获得更加准确、丰富的结节信息,因此在甲状腺、乳腺等各个浅表小器官的诊断中得到了广泛的应用;在甲状腺结节的诊断中,较多的临床研究者认为,恶性肿瘤的硬度明显比良性肿瘤更大^[9]。

C-TIRADS是我国退出的第一个甲状腺结节恶性风险分层超声指南,本研究通过对C-TIRADS和另外两种方式ACR TI-RADS、C-TIRADS进行了对照分析,结果显示三种方式重复性均比较好, Kwak TI-RADS的AUC为0.86, ACR TI-RADS的AUC为0.79, C-TIRADS的AUC为0.89,这一结果值也与临床既往报道结论相符,在开展独立预测的时候, C-TIRADS曲线面积值为最高,而与另外两种方式相比差异不显著($P>0.05$),分析其原因,可能与本文所选研究病例较少有一定关系。

李昌勇^[10]等表明, C-TIRADS、ACR TI-RADS、C-TIRADS均是通过评估甲状腺结节的二维超声图像,围绕结节超声图像纵横比、微钙化、回声、边界、内部结构等,与ACR TI-RADS、C-TIRADS相比, C-TIRADS在操作简便性上更具优势,特别是对于钙化不确切的结节, ACR TI-RADS赋值的时候存在较大难度,同时, C-TIRADS通过减分的方式,有效降低了良性特征明显结节的穿刺风险, C-TIRADS还能够获得更高的灵敏度,本文中,本次研究中开展联合弹性成像之后AUC最高的为C-TIRADS,灵敏度与另外两者相比显著更高,特异度等诊断效能也明显提升($P<0.05$),分析其原因,可能与C-TIRADS评价内容全面性更高有着密切的联系。同时,这一结论也进一步说明了通过与弹性成像联合诊断方式能够不对C-TIRADS预测甲状腺结节良恶性预测灵敏度损伤的前提下提高预测的特异性,从而增加诊断效能。由此也

说明了在甲状腺结节诊断中采用C-TIRADS与弹性成像联合的方式能够更好的开展危险分层评估,减少穿刺的次数,并对临床人员制定临床诊疗策略提供更多的依据。

综上所述, C-TIRADS联合超声弹性成像能够较为准确的预测甲状腺结节良恶性,具有非常重要的价值。

参考文献

- [1] 张卫兵, 陈天奕, 何贝丽, 等. C-TIRADS分类联合SWE对FNA细胞学不明确的甲状腺结节的诊断价值[J]. 中国超声医学杂志, 2022, 38(7): 737-741.
- [2] 杨粒芝, 孙霄, 商蒙蒙, 等. 基于中国版甲状腺影像报告与数据系统的甲状腺结节恶性风险预测模型[J]. 山东大学学报(医学版), 2022, 60(6): 64-69, 81.
- [3] 李朝喜, 温德惠, 陆海永, 等. ACR-TIRADS和C-TIRADS对桥本甲状腺炎背景下的桥本结节和甲状腺乳头状癌的诊断价值[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2022, 36(6): 447-452.
- [4] 陶毅, 赵鹏, 孔汉卿, 等. 基于多模态超声构建预测甲状腺结节性质的定量诊断模型[J]. 中华超声影像学杂志, 2022, 31(5): 420-426.
- [5] 李健, 殷延华, 戚建国, 等. 甲状腺结节超声恶性风险分层方法对甲状腺结节良恶性的鉴别诊断价值: 中美指南对比分析[J]. 中国全科医学, 2022, 25(9): 1077-1081.
- [6] 陶毅, 赵鹏, 孔汉卿, 等. 基于多模态超声构建预测甲状腺结节性质的定量诊断模型[J]. 中华超声影像学杂志, 2022, 31(5): 420-426.
- [7] 毛森, 赵鲁平, 李小花, 等. 2020中国超声甲状腺影像报告和数据系统在甲状腺结节鉴别诊断中的应用价值[J]. 中华医学杂志, 2021, 101(45): 3748-3753.
- [8] 蔡雪珍, 赵大威, 刘倚河, 等. ACRTI-RADS、Kwak T-RADS与C-TIRADS评估甲状腺良、恶性结节[J]. 中国医学影像技术, 2022, 38(5): 669-673.
- [9] 张夏琳, 胡亚玲, 李旭强. 超声引导下细针穿刺细胞学检测在甲状腺结节术前的病理诊断价值分析[J]. 罕少疾病杂志, 2022, 29(3): 23-25.
- [10] 李昌勇, 刘沛武, 宋承东. 基于CT形态学的逐步判别分析在甲状腺结节中的鉴别[J]. 罕少疾病杂志, 2022, 29(5): 44-47.

(收稿日期: 2022-08-25)

(校对编辑: 翁佳鸿)

(上接第19页)

增加的现象。D-D不但是交联纤维蛋白产生的一种特异但却稳定的降解产物, 而且也是纤维蛋白在形成纤溶时的特异性分子标志物。通常的情况下, 人体的凝血和纤溶是处于动态平衡的, 然而如果有急性脑梗死的现象出现时, 动态平衡会失调, 进而导致患者出现血栓, 使D-D数值出现异常^[15]。所以在临床的使用中其多用于检测弥散性血管内凝血(DIC)、肺栓塞等疾病, 当D-D出现急剧升高的现象时, 则表示患者的血液正处于高凝的状态下。另外, D-D水平高低不但和患者体内血栓的形成有联系, 而且还会受患者患急性脑梗死的病情的严重程度的影响, 其会随着患者病情的改变而不断变化, 除此之外, 其他会影响D-D的因素较少且检查方法比较灵敏及成熟, 所以在判断急性脑梗死的病情方面已经在医学上得到广泛应用了^[16]。在本次研究中, 对比不同严重程度的研究组患者, 重度脑梗死患者的hs-CRP、D-D与Hcy显著高于中度($P<0.05$), 而中度脑梗死患者的hs-CRP、D-二聚体与Hcy显著高于轻度($P<0.05$); 对比不同脑梗死类型的患者, 完全型脑梗死患者的D-二聚体、hs-CRP与Hcy显著高于进展型($P<0.05$)。综上所述, 急性脑梗死患者的D-D、hs-CRP与Hcy显著高于健康人群, 同时与疾病的严重程度有着紧密的联系, 监测患者的D-D、hs-CRP与Hcy对了解疾病的发展和预后有着重要的指导作用。

参考文献

- [1] 倪兆慧, 钱家麒, 丁小强, 等. 蔗糖铁注射液治疗维持性血液透析患者肾性贫血的前瞻性、随机对照多中心研究[J]. 中华肾脏病杂志, 2006, 22(3): 143-148.
- [2] Donald SH, Silverberg DA, Miriam B, et al. Intravenous iron for the treatment of predialysis anemia[J]. Kidney Int, 1999, 55(69): 79-84.
- [3] Xiaoming Pang, Juntian Liu, Yuxia Li, et al. Emodin inhibits homocysteine-induced C-reactive protein generation in vascular smooth muscle cells by regulating PPAR γ expression and ROS-ERK1/2/p38 signal pathway[J]. PLoS One, 2015, 10(7): e0131295.
- [4] 郝若飞, 温庄丽. 老年急性脑梗死与血清Hcy和载脂蛋白a、血尿酸、D-二聚体、超

- 敏C-反应蛋白的关系研究[J]. 河北医药, 2015, 12(1): 19-21.
- [5] 赵彦坡. 急性脑梗死患者血清同型半胱氨酸、D-二聚体、超敏C-反应蛋白水平变化及其意义[J]. 临床军医杂志, 2017, 45(7): 736-738.
- [6] 官鑫, 苗青, 李春芳. D-二聚体、纤维蛋白原和高敏C反应蛋白水平与急性脑梗死严重程度的相关性[J]. 医学综述, 2017, 23(18): 3740-3744.
- [7] Pavlović M, Apostolović S, Stokanović D, et al. The association between galectin-3 and hs-CRP and the clinical outcome after non-ST-elevation myocardial infarction with preexisting atrial fibrillation[J]. Scientific Reports, 2017, 7(1): 15106.
- [8] 徐刚. 血清同型半胱氨酸、C反应蛋白和D-二聚体联合检测对急性脑梗死患者的临床意义[J]. 检验医学与临床, 2016, 28(3): 383-385.
- [9] 徐东升, 黄伟, 陈炜, 等. 同型半胱氨酸、超敏C反应蛋白、尿酸、D-二聚体和纤维蛋白原与急性脑梗死关系的研究[J]. 药物生物技术, 2015, 17(6): 515-518.
- [10] Khan M, Nickoloff E, Abramova T, et al. Embryonic stem cell-derived exosomes promote endogenous repair mechanisms and enhance cardiac function following myocardial infarction[J]. Circulation Research, 2015, 117(1): 52.
- [11] Marta Ebbing, Kaare Harald Bonaa, Ottar Nygard. 叶酸和维生素B₁₂对肿瘤发生率和死亡率的影响[J]. 中国处方药, 2009(12): 61.
- [12] 成浩. 急性胰腺炎患者严重程度与血清超敏C反应蛋白、同型半胱氨酸、降钙素原和血浆D-二聚体水平相关性的临床研究[J]. 中国卫生检验杂志, 2017, 31(5): 680-682.
- [13] 张宝琴, 董秦川, 张喜应. 2型糖尿病合并急性脑梗死患者血清胰岛素样生长因子-1水平的变化及与神经功能缺损评分的相关性[J]. 神经损伤与功能重建, 2016, 11(3): 256-257.
- [14] 朱润秀, 袁军, 李攀, 等. 急性脑梗死患者神经功能缺损程度与ox-LDL、hs-CRP、Hcy、IMT的相关性研究[J]. 北京医学, 2015, 37(5): 441-444.
- [15] 郭啸鸣, 曹志勇, 陆珍辉, 等. 血同型半胱氨酸、纤维蛋白原及超敏C反应蛋白水平与急性脑梗死后认知功能障碍的相关性研究[J]. 中国临床医生杂志, 2017, 45(6): 67-69.
- [16] 曹江慧, 刘广志, 周军, 等. 脑微出血对急性脑梗死患者溶栓治疗后出血转化及功能预后的影响: 一项 Meta 分析[J]. 神经损伤与功能重建, 2015, 11(5): 399-402.

(收稿日期: 2023-05-25)

(校对编辑: 翁佳鸿)