

ACR-TIRADS和EU-TIRADS在甲状腺结节诊断中的一致性及差异原因分析

Analysis of consistency and difference between ACR-TIRADS and EU-TIRADS in the diagnosis of thyroid nodules

He Ran, Lu Xiaoli, Hao Xiangyu

引用本文:

贺然, 卢晓莉, 郝祥玉. ACR-TIRADS和EU-TIRADS在甲状腺结节诊断中的一致性及差异原因分析[J]. 国际放射医学核医学杂志, 2024, 48(2): 91-98. DOI: 10.3760/cma.j.cn121381-202212010-00377

He Ran, Lu Xiaoli, Hao Xiangyu. Analysis of consistency and difference between ACR-TIRADS and EU-TIRADS in the diagnosis of thyroid nodules[J]. *International Journal of Radiation Medicine and Nuclear Medicine*, 2024, 48(2): 91-98. DOI: 10.3760/cma.j.cn121381-202212010-00377

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121381-202212010-00377>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

超声新技术诊断甲状腺结节的应用进展

Application of new ultrasonic technology in the diagnosis of thyroid nodule

国际放射医学核医学杂志. 2021, 45(7): 455-460 <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121381-202103018-00071>

甲状腺结节术前检查对其良恶性诊断的预测价值

Predictive value of preoperative examination of malignancy of thyroid nodules

国际放射医学核医学杂志. 2020, 44(4): 217-224 <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121381-201912034-00014>

自主功能性甲状腺结节的临床诊疗进展

Progress in the clinical diagnosis and treatment of autonomously functioning thyroid nodule

国际放射医学核医学杂志. 2020, 44(12): 780-785 <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121381-201910002-00108>

$^{99}\text{Tc}^{\text{m}}\text{O}_4$ 核素显像与血清TSH水平对超声检查提示高危甲状腺结节的鉴别诊断价值

Differential diagnostic value of $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}\text{O}_4^-$ thyroid scintigraphy and serum TSH in high-risk thyroid nodules revealed by ultrasonography

国际放射医学核医学杂志. 2021, 45(3): 147-154 <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121381-202008001-00027>

血清MK和Gal-3水平在甲状腺结节及DTC术后转移灶中的诊断价值

Diagnostic value of serum MK and Gal-3 in thyroid nodules and postoperative DTC metastases

国际放射医学核医学杂志. 2020, 44(9): 561-568 <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121381-201906004-00077>

肿瘤免疫治疗致甲状腺功能异常的 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}\text{O}_4$ SPECT显像分析及文献复习

Analysis of $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}\text{O}_4^-$ SPECT imaging and literature review of thyroid function elevation induced by tumor immunotherapy

国际放射医学核医学杂志. 2021, 45(9): 607-610 <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121381-202004017-00103>

·临床研究·

ACR-TIRADS 和 EU-TIRADS 在甲状腺结节诊断中的一致性及其差异原因分析

贺然¹ 卢晓莉² 郝祥玉¹¹来安家宁医院超声医学科, 滁州 239200; ²南京医科大学附属南京医院(南京市第一医院)功能检查科, 南京 210000

通信作者: 卢晓莉, Email: 281933819@qq.com

【摘要】目的 探究美国放射学会(ACR)提出的甲状腺影像报告和数据系统(TIRADS)与欧洲甲状腺协会提出的 TIRADS(简称 EU-TIRADS)在甲状腺结节(TN)诊断中的一致性及其差异原因。**方法** 回顾性分析 2019年6月至2022年1月于来安家宁医院(272例)和南京医科大学附属南京医院(10例)经细针穿刺活检或手术组织病理学检查结果确诊的 282例 TN 患者的年龄、性别、TN 情况(大小、个数、结构、回声、形状、边缘、钙化)、ACR-TIRADS 和 EU-TIRADS 检查结果等资料, 其中男性 72例、女性 210例, 年龄(45.9±10.9)岁。计量资料的组间比较采用两独立样本 *t* 检验; 计数资料的组间比较采用 χ^2 检验。采用 McNemar 配对 χ^2 检验比较二者的诊断准确率; 采用多分类资料的 Kappa 检验进行一致性分析; 以 2种系统检查结果相符为 A 组, 不相符为 B 组, 比较 2组的超声诊断特征; 采用多因素 Logistics 回归预测模型分析 2种系统检查结果不相符的独立危险因素; 采用临床决策曲线评价模型的精准度。**结果** TN 的恶性风险均随着 ACR-TIRADS 和 EU-TIRADS 分类类别升高而增加。二者相比, EU-TIRADS 较 ACR-TIRADS 的灵敏度更高(91.54%对 79.31%), 差异有统计学意义($\chi^2=19.135$, $P<0.001$); ACR-TIRADS 较 EU-TIRADS 的特异度更高(75.67%对 62.38%), 差异有统计学意义($\chi^2=12.900$, $P<0.001$)。ACR-TIRADS 2~4类无论是良性还是恶性 TN 均与 EU-TIRADS 2~4类一致性良好。Logistic 回归分析结果显示, 结节长径<20 mm($OR=1.196$, 95% CI : 1.005~1.422, $P<0.001$)、海绵样结节($OR=1.119$, 95% CI : 1.022~1.226, $P=0.016$)、低和(或)中低回声($OR=1.627$, 95% CI : 1.031~1.732, $P=0.011$)、圆形($OR=1.072$, 95% CI : 1.012~1.134, $P=0.022$)、边缘模糊($OR=1.567$, 95% CI : 1.063~1.683, $P<0.001$)、微分叶边缘($OR=1.169$, 95% CI : 1.051~1.301, $P=0.004$)均是二者检查结果不相符的独立危险因素。**结论** EU-TIRADS 较 ACR-TIRADS 对 TN 诊断的灵敏度高、特异度低; 二者对 2~4类 TN 的检查结果一致性良好。

【关键词】 甲状腺结节; 甲状腺肿瘤; 影响因素分析; 甲状腺影像报告与数据系统

DOI: 10.3760/cma.j.cn121381-202212010-00377

Analysis of consistency and difference between ACR-TIRADS and EU-TIRADS in the diagnosis of thyroid nodulesHe Ran¹, Lu Xiaoli², Hao Xiangyu¹¹Department of Ultrasound Medicine, Lai'an Jianing Hospital, Chuzhou 239200, China; ²Department of Functional Examination, Nanjing Hospital Affiliated to Nanjing Medical University (Nanjing First Hospital), Nanjing 210000, China

Corresponding author: Lu Xiaoli, Email: 281933819@qq.com

【Abstract】Objective To explore the consistency and difference between the thyroid imaging reporting and data system proposed by American College of Radiology (ACR-TIRAD) and European Thyroid Association (EU-TIRADS) in the diagnosis of thyroid nodule (TN). **Methods** Patients with TN admitted to Lai'an Jianing Hospital (272 cases) and Nanjing Hospital Affiliated to Nanjing Medical University (10 cases) from June 2019 to January 2022 were selected as the study subjects. A total of 282 patients with TN diagnosed via fine needle aspiration biopsy or histopathological examination were recruited, and their age, sex, TN characteristics (size, number, structure, echo, shape, margin, and

calcification), ACR-TIRADS and EU-TIRADS results were recorded. A total of 72 males and 210 females, aged (45.9±10.9) years were included. Measurement data were compared by utilizing two independent samples *t*-test, and count data were compared by using χ^2 test. McNemar paired χ^2 test was applied to compare the diagnostic accuracy of the two classification systems. Kappa test of multiclassification data was used to analyze consistency. The results of two kinds of system examination were consistent as group A, and not consistent as group B, and the ultrasonic diagnostic characteristics of the two groups were compared. Analysis of independent risk factors with inconsistent results of the two systems by using multi-factor Logistics regression prediction model. The accuracy of the model was evaluated by clinical decision curve. **Results** The malignant risk of TN increased with the increase in ACR-TIRADS and EU-TIRADS classification. EU-TIRADS was significantly more sensitive than ACR-TIRADS (91.54% vs. 79.31%), the difference between the two systems was statistically significant ($\chi^2=19.135$, $P<0.001$). ACR-TIRADS had significantly higher specificity than EU-TIRADS (75.67% vs. 62.38%), the difference is statistically significant ($\chi^2=12.900$ $P<0.001$). Benign and malignant TN in ACR-TIRADS system 2–4 were consistent with those in EU-TIRADS system 2–4. Logistic regression analysis showed that TN measuring <20 mm ($OR=1.196$, 95% CI : 1.005–1.422, $P<0.001$), spongiform TN ($OR=1.119$, 95% CI : 1.022–1.226, $P=0.016$), low/middle/low echo ($OR=1.627$, 95% CI : 1.031–1.732, $P=0.011$), round shape ($OR=1.072$, 95% CI : 1.012–1.134, $P=0.022$), blurred edges ($OR=1.567$, 95% CI : 1.063–1.683, $P<0.001$), and differential lobe margins ($OR=1.169$, 95% CI : 1.051–1.301, $P=0.004$) were all independent risk factors for inconsistency between the results of the two examination systems. **Conclusion** EU-TIRADS has higher sensitivity and lower specificity than ACR-TIRADS in the diagnosis of TN, and the test results of the two methods for type 2–4 TN are in good agreement.

【Key words】 Thyroid nodule; Thyroid neoplasms; Root cause analysis; Thyroid imaging reporting and data system

DOI: 10.3760/cma.j.cn121381-202212010-00377

甲状腺结节(thyroid nodule, TN)是指甲状腺细胞在甲状腺局部异常生长所引起的散在病变,临床常见,发病影响因素较多^[1]。临床上,甲状腺炎症、甲状腺腺瘤和甲状腺囊肿等甲状腺疾病均可表现为TN。TN可为单发和多发,多发TN概率较高,但单发TN癌变风险较高^[2]。TN多数为良性病变,少数为恶性病变。甲状腺癌前期无明显的临床特征,易漏诊,这使其发病风险在世界范围内显著增加^[3],因此对TN的诊断及治疗至关重要。

目前,由于超声具有优异的时空分辨率,其已成为诊断和评估TN的首选检测技术,尤其是对于无症状的甲状腺癌^[4]。随着临床上高频超声的广泛应用,TN的检出概率可达到68%^[5]。评估TN的发生风险可帮助临床医师对其治疗方式进行选择。临床上采用甲状腺影像报告和数据系统(thyroid imaging reporting and data system, TIRADS)以提高诊断TN的准确率。2017年美国放射学会(American College of Radiology, ACR)提出的TIRADS(ACR-TIRADS)已在我国临床工作中广泛应用^[6];同年,欧洲甲状腺协会也发布了成人TN超声恶性风险分

层指南,即欧洲甲状腺协会甲状腺影像报告和数据系统(简称EU-TIRADS)^[7]。2种TIRADS版本不同,其分层依据也不同,尚无统一标准^[8]。目前,关于不同版本TIRADS的研究多数是对TIRADS诊断效能的研究,一致性研究较少,而可重复性和一致性对其是否能在临床上普及和推广十分重要。本研究就TN患者的ACR-TIRADS和EU-TIRADS资料进行综合评价,探究二者的诊断一致性及影响因素,从而为TN患者的诊断和预后以及TIRADS的临床适用性提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析2019年6月至2022年1月于来安家宁医院(272例)和南京医科大学附属南京医院(10例)经细针穿刺活检(fine needle aspiration, FNA)或手术组织病理学检查结果确诊的282例TN患者的年龄、性别、TN情况(大小、个数、结构、回声、形状、边缘、钙化)、ACR-TIRADS和EU-TIRADS检查结果等资料,其中男性72例、女性210例,

年龄(45.9±10.9)岁。纳入标准:(1)经FNA或手术获得组织病理学检查结果确诊;(2)临床资料完整。排除标准:(1)既往有甲状腺手术史;(2)肝肾功能不全、凝血功能障碍、意识障碍;(3)既往有颈部手术史。所有患者均于检查前签署了知情同意书。本研究通过了来安家宁医院医学伦理委员会的批准(批准号:20211208)。

1.2 方法

使用美国GE公司的Logiq E9型彩色多普勒超声诊断仪(线阵探头,频率9~15 MHz)、佳能医疗系统有限公司的Aplio 700型彩色多普勒超声诊断仪(线阵探头,频率5~14 MHz)、日本东芝公司的Aplio 500型彩色多普勒超声诊断仪(线阵探头,探头频率5~11 MHz)对282例患者的所有TN分别进行ACR-TIRADS和EU-TIRADS分类。

由2位分别有12年和8年甲状腺超声诊断经验的医师进行标准化检查并存图。研究前系统学习ACR-TIRADS^[9]和EU-TIRADS分类依据及相关超声征象并选取30个TN讨论并达成一致意见。意见不一致时,再取30个TN讨论直至意见一致。2位超声医师回顾入选患者超声图像,将入选患者的超声征象录入数据库。恶性TN超声诊断征象^[10]:实性结节,低或极低回声,边界模糊、不规则,微钙化,纵横比值>1。

1.3 统计学方法

应用SPSS 23.0软件对数据进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用两独立样本t检验(方差齐);计数资料以频数(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

以FNA和手术获得的组织病理学检查结果为“金标准”,构建ACR-TIRADS和EU-TIRADS分类鉴别诊断良恶性TN的ROC,计算AUC,采用

McNemar配对 χ^2 检验比较二者的诊断准确性;采用多分类资料的Kappa检验进行一致性分析;计算灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值以及约登指数。采用Empower Stats和统计软件包“R”绘制森林图。采用Bootstrap法进行多因素Logistic回归预测模型校准度的内部验证。以ACR-TIRADS和EU-TIRADS检查结果相符为A组,不相符为B组,比较2组的超声诊断特征。以赋值为0的变量下的分层为对照分层,以赋值为1的变量下的分层为测试分层;以2种系统检查结果不相符为因变量,以A、B 2组患者超声诊断特征差异有统计学意义的指标为自变量,采用多因素Logistics回归预测模型分析ACR-TIRADS和EU-TIRADS检查结果的独立危险因素。采用临床决策曲线评价模型的精准度。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 组织病理学检查结果

282例患者共检测出320个TN,其中FNA检测出166个TN(118个良性TN、48个恶性TN);手术检测出154个TN(30个良性TN,124个恶性TN)。

2.2 ACR-TIRADS和EU-TIRADS对TN的诊断效能

由表1可知,TN的恶性风险均随着ACR-TIRADS和EU-TIRADS分类类别升高而增加。ACR-TIRADS和EU-TIRADS构建ROC曲线的结果显示,其AUC分别为0.812(95%CI: 0.771~0.853)和0.795(95%CI: 0.754~0.836),约登指数最大值分别为0.544、0.531,所对应的临界值均为5类(图1)。

ACR-TIRADS和EU-TIRADS的诊断准确率(78.01%对77.62%)、阳性预测值(78.95%对73.36%)的差异均无统计学意义($\chi^2 = 0.036, 2.796$,

表1 ACR-TIRADS和EU-TIRADS对甲状腺结节的恶性风险分析

Table 1 Malignant risk analysis of thyroid nodule in American College of Radiology-thyroid imaging reporting and data system and European Thyroid Association-thyroid imaging reporting and data system

甲状腺结节	ACR-TIRADS[例(%)]					EU-TIRADS[例(%)]				
	1类	2类	3类	4类	5类	2类	3类	4类	5类	
良性结节(n=148)	4(2.70)	30(20.27)	29(19.59)	49(33.11)	36(24.32)	5(3.38)	55(37.16)	31(20.95)	57(38.51)	
恶性结节(n=172)	0(0.00)	2(1.16)	3(1.74)	32(18.60)	135(78.49)	0(0.00)	6(3.49)	9(5.23)	157(91.28)	
恶性风险(%)	0(0.00)	6.25	9.38	39.51	78.95	0(0.00)	9.84	22.50	73.36	

注:数字1~5表示不同的分类类别。ACR-TIRADS为美国放射学会甲状腺影像报告和数据系统;EU-TIRADS为欧洲甲状腺协会甲状腺影像报告和数据系统

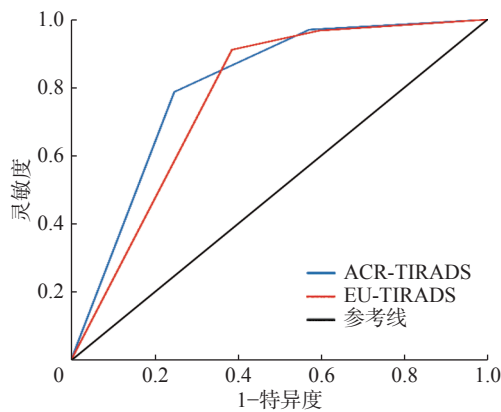


图 1 ACR-TIRADS 和 EU-TIRADS 鉴别诊断甲状腺结节良恶性的受试者工作特征曲线 ACR-TIRADS 为美国放射学会甲状腺影像报告和数据系统; EU-TIRADS 为欧洲甲状腺协会甲状腺影像报告和数据系统

Figure 1 Receiver operating characteristic curves for differential diagnosis of benign and malignant thyroid nodules using American College of Radiology-thyroid imaging reporting and data system and European Thyroid Association-thyroid imaging reporting and data system

$P=0.849、0.095$); EU-TIRADS 较 ACR-TIRADS 的诊断阴性预测值(85.74% 对 74.75%)、灵敏度(91.54% 对 79.31%)均更高, 差异均有统计学意义($\chi^2=12.034、19.135, P=0.001、<0.001$); ACR-TIRADS

较 EU-TIRADS 的诊断特异度(75.67% 对 62.38%)更高, 差异有统计学意义($\chi^2=12.900, P<0.001$)。

2.3 一致性分析

由表 2、表 3 可知, ACR-TIRADS 2~4 类无论是良性还是恶性 TN 均与 EU-TIRADS 2~4 类一致性良好。由表 4 可知, ACR-TIRADS 和 EU-TIRADS 一致性分析结果显示, ACR-TIRADS 2 类中所有 TN(18 个)均与 EU-TIRADS 2 类相对应; ACR-TIRADS 3 类中有 77 个 TN(96.25%, 77/80)与 EU-TIRADS 3 类相对应; ACR-TIRADS 4 类中有 70 个 TN(94.59%, 70/74)与 EU-TIRADS 4 类相对应; ACR-TIRADS 5 类中有 94 个 TN(63.51%, 94/148)与 EU-TIRADS 4 类相对应, 另外 ACR-TIRADS 5 类中有 54 个 TN(36.49%, 54/148)与 EU-TIRADS 5 类相对应。

2.4 A、B 2 组患者超声诊断特征比较

ACR-TIRADS 和 EU-TIRADS 检查结果相符的 A 组 TN 共 219 个, 不相符的 B 组 TN 共 101 个。A、B 2 组的超声诊断特征比较结果显示, 结节长径(10~15 mm、 ≥ 20 mm)、囊性或几乎囊性、海绵样结节、低和(或)中低回声、圆形、边缘以及微钙化均是 ACR-TIRADS 和 EU-TIRADS 检查结

表 2 ACR-TIRADS 和 EU-TIRADS 对恶性甲状腺结节检查结果的一致性分析 [例 (%)]

Table 2 Consistency analysis of American College of Radiology-thyroid imaging reporting and data system and European-thyroid imaging reporting and data system in the examination results of malignant thyroid nodule (cases (%))

ACR-TIRADS	EU-TIRADS				合计	Kappa值	P值	准确率(%)
	2	3	4	5				
2	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0.375	<0.001	-
3	1(0.58)	8(4.65)	0(0.00)	0(0.00)	9(5.23)	-	-	-
4	0(0.00)	0(0.00)	30(17.44)	0(0.00)	30(17.44)	-	-	-
5	0(0.00)	0(0.00)	85(49.42)	48(27.91)	133(77.33)	-	-	-
合计	1(0.58)	8(4.65)	115(66.86)	48(27.91)	172(100.00)	-	-	50.00

注: 数字 2~5 表示不同的分类类别; -表示无此项数据。ACR-TIRADS 为美国放射学会提出的甲状腺影像报告与数据系统; EU-TIRADS 为欧洲甲状腺协会提出的甲状腺影像报告与数据系统

表 3 ACR-TIRADS 和 EU-TIRADS 对良性甲状腺结节检查结果的一致性分析 [例 (%)]

Table 3 Consistency analysis of American College of Radiology-thyroid imaging reporting and data system and European-thyroid imaging reporting and data system in the examination results of benign thyroid nodule (cases (%))

ACR-TIRADS	EU-TIRADS				合计	Kappa值	P值	准确率(%)
	2	3	4	5				
2	18(12.16)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	18(12.16)	0.844	<0.001	-
3	2(1.35)	69(46.62)	0(0.00)	0(0.00)	71(47.97)	-	-	-
4	0(0.00)	2(1.35)	40(27.03)	2(1.35)	44(29.73)	-	-	-
5	0(0.00)	0(0.00)	9(6.08)	6(4.05)	15(10.14)	-	-	-
合计	20(13.51)	71(47.97)	49(33.11)	8(5.41)	148(100.00)	-	-	89.86

注: 数字 2~5 表示不同的分类类别; -表示无此项数据。ACR-TIRADS 为美国放射学会提出的甲状腺影像报告与数据系统; EU-TIRADS 为欧洲甲状腺协会提出的甲状腺影像报告与数据系统

表4 ACR-TIRADS 和 EU-TIRADS 对甲状腺结节检查结果的一致性分析 [例 (%)]

Table 4 Consistency analyzing of American College of Radiology-thyroid imaging reporting and data system and European-thyroid imaging reporting and data system in the examination results of thyroid nodules (cases (%))

ACR-TIRADS	EU-TIRADS				合计	Kappa值	P值	准确率 (%)
	2	3	4	5				
2	18(5.63)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	18(5.63)	0.571	<0.001	-
3	3(0.94)	77(24.06)	0(0.00)	0(0.00)	80(25.00)	-	-	-
4	0(0.00)	2(0.63)	70(21.88)	2(0.63)	74(23.13)	-	-	-
5	0(0.00)	0(0.00)	94(29.38)	54(16.88)	148(46.25)	-	-	-
合计	21(6.56)	79(24.69)	164(51.25)	56(17.50)	320(100.00)	-	-	68.44

注：数字 2-5 表示不同的分类类别；-表示无此项数据。ACR-TIRADS 为美国放射学会提出的甲状腺影像报告与数据系统；EU-TIRADS 为欧洲甲状腺协会提出的甲状腺影像报告与数据系统

果不相符的相关因素，差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ ，表 5)。多因素 Logistic 回归分析结果显示，结节长径 $<20\text{ mm}$ 、海绵样结节、低和(或)中低回声、圆形、边缘模糊以及微分叶边缘，均是 2 种系统检查结果不相符的独立危险因素(均 $P<0.05$ ，图 2)。

2.5 多因素 Logistic 回归预测模型评价

经 Bootstrap 法内部验证后 C 指数相同，多因素 Logistic 回归模型预测 ACR-TIRADS 和 EU-TIRADS 检查结果不相符情况与实际情况一致。校准图显示，Logistic 回归预测模型与标准曲线拟合度良好(图 3A)。通过临床决策曲线评估模型对预

测 ACR-TIRADS 和 EU-TIRADS 检查结果不相符风险的临床净获益情况。模型阈值概率在 0.01~0.94 区间时，净获益率 >0 (图 3B)。

3 讨论

据统计，在一般人群中 TN 的发病概率为 4%~8%，且多数患者经手术组织病理学诊断后已是中晚期^[11]。目前，TN 的诊断方法有多种，包括触诊、超声影像学、FNA 或手术组织病理学检查等。其中触诊虽简单、方便，但结果主观；FNA 虽创伤小，特异度和灵敏度高，但穿刺失败风险较高，尤其是对于小或微小结节以及多发结节；而手

表5 ACR-TIRADS 和 EU-TIRADS 检查结果相符与不相符 2 组患者超声诊断特征比较 [例 (%)]

Table 5 Comparison of ultrasound diagnostic characteristics between two groups of patients with consistent or inconsistent American College of Radiology-thyroid imaging reporting and data system and European-thyroid imaging reporting and data system examination results (cases (%))

组别	结节长径				结构			
	5~10 mm	10~15 mm	15~20 mm	$\geq 20\text{ mm}$	囊性或几乎囊性	囊实性	实性或几乎实性	海绵样结节
A组(n=219)	25(11.42)	42(19.18)	39(17.81)	113(51.60)	19(8.68)	54(24.66)	136(62.10)	10(4.57)
B组(n=101)	14(13.86)	42(41.58)	23(22.77)	22(21.78)	2(1.98)	21(20.79)	61(60.40)	17(16.83)
χ^2 值	0.386	17.925	1.090	25.195	5.054	0.576	0.085	13.460
P值	0.534	<0.001	0.296	<0.001	0.025	0.448	0.771	<0.001

组别	回声				形状		边缘	
	高回声或等回声	低和(或)中低回声	极和(或)显著低回声	卵圆形	圆形	直立生长(纵横比值 >1)	光滑	模糊
A组(n=219)	98(44.75)	77(35.16)	44(20.09)	175(79.91)	2(0.91)	42(19.18)	187(85.39)	7(3.20)
B组(n=101)	35(34.65)	51(50.50)	15(14.85)	80(79.21)	8(7.92)	13(12.87)	53(52.48)	13(12.87)
χ^2 值	2.900	6.773	1.262	0.021	11.212	1.932	39.934	11.042
P值	0.089	0.009	0.261	0.885	0.001	0.165	<0.001	0.001

组别	边缘			钙化			
	微分叶	针刺样边缘	甲状腺外侵犯	粗大钙化	边缘钙化	微钙化	孤立性钙化
A组(n=219)	12(5.48)	11(5.02)	2(0.91)	12(5.48)	5(2.28)	62(28.31)	3(1.37)
B组(n=101)	16(15.84)	14(13.86)	5(4.95)	8(7.92)	1(0.99)	17(16.83)	0(0.00)
χ^2 值	9.296	7.497	5.266	0.703	0.628	4.899	1.397
P值	0.002	0.006	0.022	0.402	0.428	0.027	0.237

注：ACR-TIRADS 为美国放射学会甲状腺影像报告和数据系统；EU-TIRADS 为欧洲甲状腺协会甲状腺影像报告和数据系统

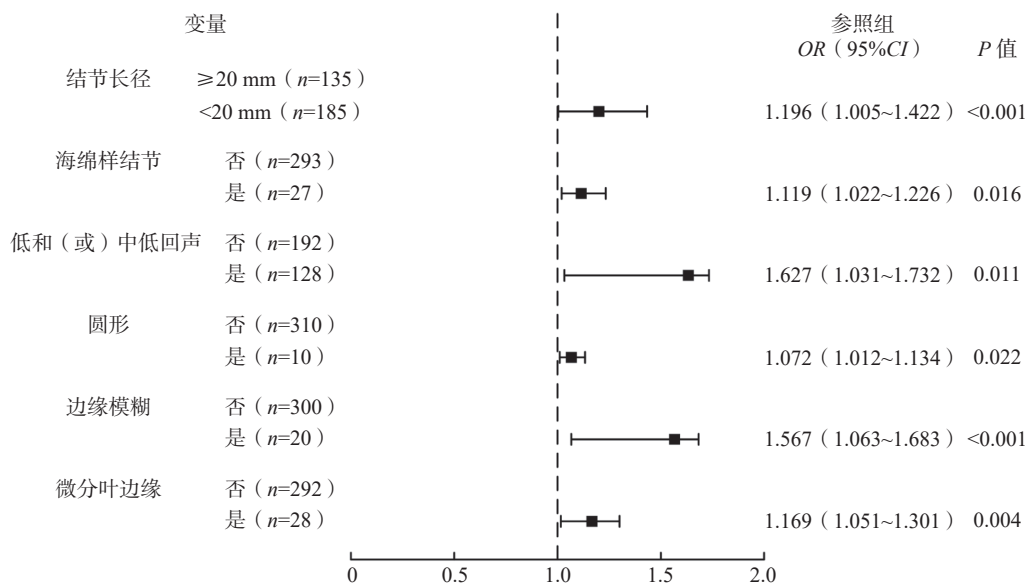


图2 ACR-TIRADS 和 EU-TIRADS 检查结果不相符的危险因素森林图 ACR-TIRADS 为美国放射学会甲状腺影像报告和数据系统; EU-TIRADS 为欧洲甲状腺协会甲状腺影像报告和数据系统; OR 为比值比

Figure 2 Forest map of risk factors with inconsistent American College of Radiology-thyroid imaging reporting and data system and European-thyroid imaging reporting and data system inspection results

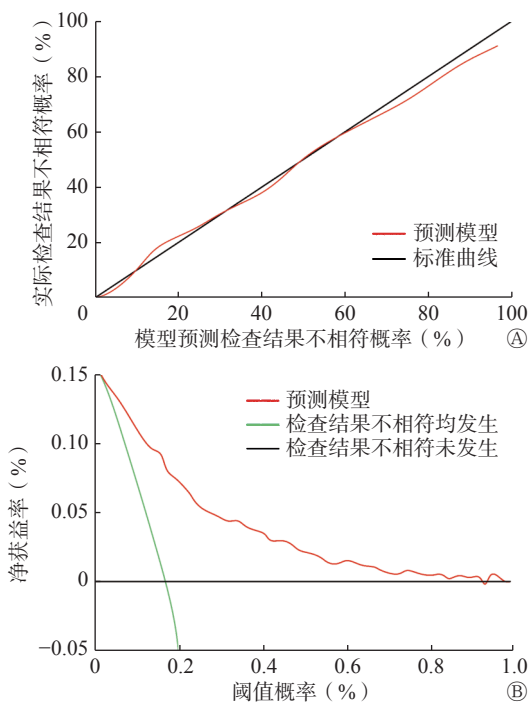


图3 多因素 Logistic 回归预测模型预测 ACR-TIRADS 和 EU-TIRADS 检查结果不相符风险的校准图(A)和决策曲线分析图(B) ACR-TIRADS 为美国放射学会甲状腺影像报告和数据系统; EU-TIRADS 为欧洲甲状腺协会甲状腺影像报告和数据系统

Figure 3 The calibration diagram (A) and decision curves analysis diagram (B) of the risk prediction model for the inconsistency between the results of the two systems in the model prediction

术组织病理学是通过手术切除病变组织, 风险较高, 对机体功能损害大并有伴多种并发症的可能^[12]。在我国 TN 的超声诊断方法中应用最广泛的是 ACR-TIRADS, 而 EU-TIRADS 较少, 相关研究结果表明, 这 2 种分类系统对良恶性 TN 的诊断效能均较高^[13]。

在本研究中, TN 恶性风险随着 ACR-TIRADS 和 EU-TIRADS 分类类别升高而增加。ACR-TIRADS 2~4 类无论是良性还是恶性 TN 均与 EU-TIRADS 2~4 类一致性良好, 而 ACR-TIRADS 5 类的 TN 中有 63.51%(94/148) 分布于 EU-TIRADS 4 类, 有 36.49%(54/148) 分布于 EU-TIRADS 5 类。这可能是由于 ACR-TIRADS 采用得分制, 以极低回声、高>宽、甲状腺外侵袭以及点状强回声的权重最大; 而 EU-TIRADS 采用分层制, 具备 ≥1 个恶性特征的 TN 归入 5 类, 导致二者 5 类恶性 TN 检查结果显著不一致。与 ACR-TIRADS 相比, EU-TIRADS 的灵敏度 (91.54% 对 79.31%) 较高、特异度 (62.38% 对 75.67%) 较低, 这与 Schenke 等^[14] 和 Shen 等^[15] 的研究结果相符。

为进一步明确影响二者检查结果不相符的相关因素, 本研究采用多因素 Logistic 回归预测模型进行分析, 结果显示, 结节长径 <20 mm、海绵样结节、低和(或)中低回声、圆形、边缘模糊以及微分

叶边缘,均是二者检查结果不相符的独立危险因素。原因可能为:(1)由于本研究中恶性TN占比较高53.75%(172/320),因此当结节长径 ≥ 20 mm时,超声表现出纵向生长及边缘侵犯等特征的概率较高,而2种系统对这些特征的灵敏度均较高,故二者一致性较好,具体情况还有待进一步研究。(2)海绵样结节是一种完全微囊结构,评估难度较大,需明确其是否为完全微囊结构,故二者一致性较差。(3)EU-TIRADS不会根据混合回声结节实性部分的主要回声进行判断,其中若有低回声,则判断为低和(或)中低回声,结节周边回声会影响回声判断,特别是在炎症反应背景下,故判断低和(或)中低回声具有一定主观性,以致二者检查结果不相符。(4)EU-TIRADS的分层依据为结节形状,对于低和(或)中危类,圆形无法归类,故二者一致性较差。(5)在等回声或不均匀回声背景下,如弥漫性甲状腺炎,判断边缘模糊的结节有较大主观性,导致二者检查结果不相符。(6)微分叶是指1个或以上光滑、圆形局部凸起,当凸起单一且不明显时,二者存在较大分歧。Logistic回归预测模型的评价结果显示,其准确度较高。

本研究为回顾性研究,存在一定的局限性,尽管规范检查且标准化采集图像,但在一定程度上,静态存图会影响各超声特征的评估,而实时动态评估更精确。

综上所述,EU-TIRADS较ACR-TIRADS对TN的灵敏度高、特异度低;二者对2~4类TN的检查结果一致性良好;结节长径 < 20 mm、海绵样结节、低和(或)中低回声、圆形、边缘模糊以及微分叶边缘,均是影响二者检查结果一致性的独立危险因素。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 贺然负责命题的提出、研究方法的设计、数据的统计与分析、论文的撰写;郝祥玉负责数据的获取、论文的审阅与修改;卢晓莉负责论文最终版本的修订

参 考 文 献

- [1] 钱军,刁畅,马云海,等.甲状腺结节诊断评估模式的演变[J]. *国际外科学杂志*, 2013, 40(2): 75-77. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4203.2013.02.002.
- Qian J, Diao C, Ma YH, et al. Evolution of diagnostic evaluation models for thyroid nodules[J]. *Int J Surg*, 2013, 40(2): 75-77. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4203.2013.02.002.
- [2] 蒲昭和.哪些中成药治甲状腺结节?[J]. *中南药学(用药与健康)*, 2016, (12): 55.
- Pu ZH. Which traditional Chinese patent medicines and simple preparations treat thyroid nodules?[J]. *Med Health*, 2016, (12): 55.
- [3] 侯振江,李卫东.关注甲状腺癌危险因素防癌治癌提高全民健康水平[J]. *医学综述*, 2020, 26(23): 4577-4581, 4587. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2084.2020.23.001.
- Hou ZJ, Li WD. Pay attention to thyroid cancer risk factors, prevent and treat cancer, improve public health[J]. *Med Recapitulate*, 2020, 26(23): 4577-4581, 4587. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2084.2020.23.001.
- [4] 杨帆,邵茜,杜莉.超声检查在甲状腺癌鉴别诊断的临床价值[J]. *医学影像学杂志*, 2020, 30(12): 2327-2330.
- Yang F, Shao Q, Du L. Clinical value of ultrasonography in differential diagnosis of thyroid carcinoma[J]. *J Med Imaging*, 2020, 30(12): 2327-2330.
- [5] 叶蕾,李浩榕.良恶性甲状腺结节的分子鉴别诊断进展[J]. *诊断学理论与实践*, 2020, 19(4): 334-338. DOI: 10.16150/j.1671-2870.2020.04.002.
- Ye L, Li HR. Advances in molecular differential diagnosis of benign and malignant thyroid nodules[J]. *J Diagn Concepts Pract*, 2020, 19(4): 334-338. DOI: 10.16150/j.1671-2870.2020.04.002.
- [6] Botha M, Kisansa M, Greeff W. American college of radiology thyroid imaging reporting and data system standardises reporting of thyroid ultrasounds[J]. *SA J Radiol*, 2020, 24(1): 1804. DOI: 10.4102/sajr.v24i1.1804.
- [7] Russ G, Bonnema SJ, Erdogan MF, et al. European thyroid association guidelines for ultrasound malignancy risk stratification of thyroid nodules in adults: the EU-TIRADS[J]. *Eur Thyroid J*, 2017, 6(5): 225-237. DOI: 10.1159/000478927.
- [8] 傅强,熊颖,宋可馨,等. ACR-TIRADS、EU-TIRADS及KTA/KSThR-TIRADS评估甲状腺结节一致性的研究[J]. *中华医学超声杂志(电子版)*, 2020, 17(7): 684-690. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1672-6448.2020.07.018.
- Fu Q, Xiong Y, Song KX, et al. Interobserver variability in sonographic evaluation of thyroid nodules with ACR-TI-RADS, EU-TIRADS and KTA/KSThR-TIRADS[J]. *Chin J Med Ultrasound: Electr Ed*, 2020, 17(7): 684-690. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1672-6448.2020.07.018.
- [9] Tessler FN, Middleton WD, Grant EG, et al. ACR thyroid imaging, reporting and data system (TI-RADS): white paper of the ACR TI-RADS committee[J]. *J Am Coll Radiol*, 2017, 14(5): 587-595. DOI: 10.1016/j.jacr.2017.01.046.
- [10] 何瑞琦,陈英银,叶云英,等.超声TI-RADS分级对甲状腺结节良恶性的鉴别诊断价值[J]. *现代医用影像学*, 2020, 29(5): 938-942.
- He RQ, Chen YY, Ye YY, et al. Value of ultrasound TI-RADS classification for differential diagnosis of benign and malignant

thyroid nodules[J]. Mod Med Imageology, 2020, 29(5): 938-942.

[11] 施秉银. 甲状腺结节: 从迷茫到清晰[J]. 国际内分泌代谢杂志, 2022, 42(2): 93-95. DOI: 10.3760/cma.j.cn121383-20210208-02005.

Shi BY. Thyroid nodule: from confusion to clarity[J]. Int J Endocrinol Metab, 2022, 42(2): 93-95. DOI: 10.3760/cma.j.cn121383-20210208-02005.

[12] Lee JC, Grodski S, Yeung M, et al. Response to the letter to the editor regarding "Quantitative study of voice dysfunction after thyroidectomy"[J]. Surgery, 2017, 162(3): 692-693. DOI: 10.1016/j.surg.2017.03.022.

[13] 陈夏珊, 陈卉品, 陈江华. ACR-TIRADS 与 EU-TIRADS 分类对甲状腺结节的诊断价值比较[J]. 中国医学影像学杂志, 2021, 29(8): 770-775. DOI: 10.3969/j.issn.1005-5185.2021.08.003.

Chen XS, Chen HP, Chen JH. Diagnosis of American College of Radiology and European thyroid imaging reporting and data system classification in thyroid nodes: a comparative study[J]. Chin J Med Imaging, 2021, 29(8): 770-775. DOI: 10.3969/j.issn.1005-5185.2021.08.003.

[14] Schenke S, Klett R, Seifert P, et al. Diagnostic performance of different thyroid imaging reporting and data systems (Kwak-TIRADS, EU-TIRADS and ACR TI-RADS) for risk stratification of small thyroid nodules (≤ 10 mm)[J/OL]. J Clin Med, 2020, 9(1): 236[2022-12-20]. <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/1/236>. DOI: 10.3390/jcm9010236.

[15] Shen Y, Liu M, He J, et al. Comparison of different risk-stratification systems for the diagnosis of benign and malignant thyroid nodules[J/OL]. Front Oncol, 2019, 9: 378[2022-12-20]. <https://www.frontiersin.org/journals/oncology/articles/10.3389/fonc.2019.00378/full>. DOI: 10.3389/fonc.2019.00378.

(收稿日期: 2022-12-21)

《国际放射医学核医学杂志》第六届编辑委员会成员名单

- | | | | | | | | | | | | |
|------|------------------------------------|-----|--------|--------|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|--|
| 顾问 | 柴之芳 | 程天民 | 樊飞跃 | 刘昌孝 | 潘自强 | 詹启敏 | 张永学 | | | | |
| 总编辑 | 樊赛军 | | | | | | | | | | |
| 副总编辑 | 黄钢 | 李宝生 | 李方 | 李思进 | 李亚明 | 刘强 | 孙全富 | 谭建 | 王军平 | 王铁 | |
| | 赵军 | | | | | | | | | | |
| 编辑委员 | (含总编辑、副总编辑) | | | | | | | | | | |
| | 蔡露(美国) | 陈明 | 陈文新 | 陈跃 | 程震 | 邓大平 | 董秀玥 | 樊赛军 | 樊卫 | | |
| | 方纬 | 冯彦林 | 傅志超 | 高再荣 | 顾永清 | 官键 | 韩星敏 | 贺小红 | 胡步荣 | | |
| | 黄钢 | 贾强 | 姜炜 | 金顺子 | 鞠永健 | 兰晓莉 | 李宝生 | 李彪 | 李方 | 李剑明 | |
| | 李洁清 | 李林 | 李林法 | 李思进 | 李险峰 | 李小东 | 李亚明 | 李幼忱 | 梁琰 | 林岩松 | |
| | 刘鉴峰 | 刘建军 | 刘建香 | 刘强 | 刘兴党 | 刘玉龙 | 龙鼎新 | 吕玉民 | 吕中伟 | 马云川 | |
| | 缪蔚冰 | 邵春林 | 沈婕 | 沈强(美国) | 石峰 | 石洪成 | 宋娜玲 | 宋少莉 | 孙全富 | | |
| | 谭建 | 唐亚梅 | 王冰(日本) | 王春祥 | 王凡 | 王海潮(美国) | 王辉 | 王军平 | 王志芳 | | |
| | 王平 | 王全师 | 王铁 | 王雪梅 | 王跃涛 | 王云华 | 王振光 | 吴李君 | 武志芳 | | |
| | 肖国有 | 徐白莹 | 徐浩 | 徐文贵 | 徐志勇 | 阎紫宸(中国台湾) | 章英剑 | 章真 | 张宏 | 张锦明 | |
| | 杨吉刚 | 杨卫东 | 杨志 | 姚稚明 | 于丽娟 | 查金顺 | 章英剑 | 章真 | 张宏 | 张锦明 | |
| | 张舒羽 | 张遵城 | 赵长久 | 赵晋华 | 赵军 | 赵路军 | 赵新明 | 郑飞波 | 周美娟 | 周平坤 | |
| | 周宗玫 | 朱朝晖 | 朱茂祥 | 朱小华 | 左长京 | Hiroshi Toyama(日本) | | | | | |
| | Hongming Zhuang(美国) Li shuren(奥地利) | | | | | | | | | | |
| 通讯编委 | 边艳珠 | 卜丽红 | 陈薇 | 陈志军 | 程兵 | 程祝忠 | 戴东 | 邓智勇 | 董华 | 董孟杰 | |
| | 段东 | 冯学民 | 傅鹏 | 付鹏 | 付巍 | 管樑 | 何玉林 | 何之彦 | 黄建敏 | 黄琦 | |
| | 霍力 | 金刚 | 康飞 | 李百龙 | 李贵平 | 李素平 | 李昕 | 梁婷 | 林端瑜 | 林志春 | |
| | 刘斌 | 刘雪辉 | 龙再颖 | 卢洁 | 陆克义 | 罗全勇 | 马超 | 孟召伟 | 穆晓峰 | 农天雷 | |
| | 秦永德 | 史文杰 | 宋其韬 | 苏新辉 | 孙凯 | 谭丽玲 | 王攀 | 王任飞 | 王伟 | 王雪鹃 | |
| | 王玉君 | 王治国 | 韦智晓 | 吴彩兰 | 吴巍 | 夏伟 | 徐荣 | 徐文清 | 徐颖 | 杨爱民 | |
| | 杨忠毅 | 姚树展 | 尹雅笑 | 于海鹏 | 余飞 | 袁耿彪 | 袁建伟 | 岳殿超 | 章斌 | 张春银 | |
| | 张金赫 | 张金山 | 张凯秀 | 张一帆 | 张照辉 | 赵倩 | 郑红宾 | 朱高红 | 朱国英 | 朱玉春 | |
| | 周友俊 | 邹仲敏 | 左传涛 | | | | | | | | |

(以上按姓氏汉语拼音排序)