

基于TI-RADS分类的结节纵横比对甲状腺肿瘤的诊断价值

徐薇¹, 陈鲜霞^{2*}

¹青海大学研究生院, 青海 西宁

²青海省人民医院超声医学科, 青海 西宁

收稿日期: 2023年6月3日; 录用日期: 2023年6月28日; 发布日期: 2023年7月4日

摘要

甲状腺肿瘤(Thyroid tumor)的发病率在全球范围内持续上升, 女性发病率明显高于男性。尤其是随着成像技术的不断发展, 结节检出率明显提高, 甲状腺癌在我国已成为增长速度最快的恶性肿瘤。目前, 诊断甲状腺肿瘤与进行癌症初步风险分层的最主要工具是甲状腺超声。结节纵横比(A/T) > 1是甲状腺恶性结节的独立危险因素, 可以作为超声检查筛查甲状腺癌的有价值的指标。

关键词

甲状腺肿瘤, 超声, TI-RADS

Diagnostic Value of Nodule Aspect Ratio Based on TI-RADS Classification for Thyroid Tumors

Wei Xu¹, Xianxia Chen^{2*}

¹Graduate School, Qinghai University, Xining Qinghai

²Ultrasound Medicine Department of Qinghai Provincial People's Hospital, Xining Qinghai

Received: Jun. 3rd, 2023; accepted: Jun. 28th, 2023; published: Jul. 4th, 2023

Abstract

The incidence rate of thyroid tumors continues to rise worldwide, and the incidence rate of wom-
*通讯作者。

文章引用: 徐薇, 陈鲜霞. 基于 TI-RADS 分类的结节纵横比对甲状腺肿瘤的诊断价值[J]. 临床医学进展, 2023, 13(7): 10645-10650. DOI: 10.12677/acm.2023.1371485

en is significantly higher than that of men. Especially with the continuous development of imaging technology, the detection rate of nodules has significantly improved, and thyroid cancer has become the fastest growing malignant tumor in China. Currently, the most important tool for diagnosing thyroid tumors and conducting preliminary cancer risk stratification is thyroid ultrasound. Nodular aspect ratio (A/T) > 1 is an independent risk factor for thyroid malignant nodules and can be used as a valuable indicator for ultrasound screening for thyroid cancer.

Keywords

Thyroid Cancer, Ultrasonography (US), Reporting and Data System (TIRADS)

Copyright © 2023 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

临床上, 甲状腺结节是最常见的甲状腺疾病类型。一般包括良性甲状腺结节(结节性甲状腺肿、单纯性甲状腺肿、甲状腺腺瘤等)和恶性甲状腺结节(甲状腺癌) [1]。然而, 临床实践中发现的结节中, 超过 80% 被确认为良性结节或没有其他功能的结节, 一般不需要特殊药物治疗[2]。而恶性结节引起的甲状腺癌危害极大, 难以治疗, 预后不良, 给患者的生理和心理带来相当大的压力。甲状腺癌起源于甲状腺滤泡上皮细胞, 有乳头状癌、滤泡状癌、未分化癌和髓样癌四种病理类型, 约占全身恶性肿瘤的 1%。其中, 甲状腺乳头状癌是最常见的亚型, 总体预后最好, 常转移至颈部淋巴结, 而转移至肺部则比较少[3] [4] [5]。滤泡性甲状腺癌, 甲状腺髓样癌和未分化的甲状腺癌是高风险的癌症, 有血液向远处转移的趋势, 特别是向肺和骨骼转移, 但临床发病率相对较小。甲状腺肿瘤的临床表现为颈部肿块、颈部肿胀和窒息, 肿块质地多硬而固定、表面不平, 并且可侵犯周围组织, 有咽部充血感, 或伴有心悸、心烦意乱、易激惹、多汗症; 还可见少量颈部疼痛, 声音清脆哑。如果不能早期有效诊断治疗, 会导致疾病的进一步发展, 当结节压迫周围组织时, 可能出现相应的临床表现, 如声音嘶哑、窒息和吞咽困难, 危及患者的生命健康安全。因此, 甲状腺结节的诊断极为重要。当结节出现时进行有效诊断可以提高患者的生存率和生活质量。

目前甲状腺结节的临床诊断主要分为手法触诊、影像学检查、组织学检查三类。触诊一般仅作为初步检查, 具体诊断采用影像学检查和细针穿刺活检(FNAB)。FNAB 的诊断准确率高达 90%, 但通常不被患者接受, 因为它作为一种侵入性检查手段, 可能导致伤口和伤害。因此, 非侵入性的影像学检查更容易被患者接受, 包括计算机断层扫描(CT)、多普勒超声和磁共振成像(MRI)。随着成像技术的进步, 二维和彩色多普勒超声已逐渐被用于恶性肿瘤的早期筛查和诊断[6]。使用超声波, 可以在肿瘤肿块中清楚地观察到肿瘤病灶的数量和大小, 以及它们的位置和与邻近组织的关系。利用彩色多普勒超声技术诊断甲状腺结节具有较高的敏感性和特异性。超声检查具有无创伤、无放射性、操作简便、可重复性好等优点, 可作为甲状腺疾病的首选检查方法。由于这些有利的特征, 超声在临床上发挥了重要作用。研究表明, 彩色多普勒超声对甲状腺结节的诊断效率高达 80.9%, 已被用作评估甲状腺结节恶性风险的一线诊断工具[7]。甲状腺影像报告和数据系统(Thyroid Imaging Reporting and Data System)是目前较为常用的甲状腺结节超声检查的临床指南, 可疑恶性甲状腺结节的超声表现包括: 实性、低回声、极低回声、边缘分界不清、微钙化及结节纵横比 > 1 [8] [9] [10]。各个国家指南中的恶性征象虽然不完全统一, 但是纵横比 >

1 是被广泛认可的恶性征象之一[11] [12]。

2. 超声诊断甲状腺肿瘤的价值及现状

伴随高分辨率超声的普及和超声诊断技术不断提高,微小乳头状甲状腺癌(PTC)的检出率增加,高频超声对甲状腺疾病的敏感性约为 97%,尤其是在区分结节囊实性的准确率方法竟高达 90%,可清楚检测直径 < 2 mm 左右的结节,发现常规检查无法触及的隐匿性病灶,尤其是甲状腺结节超声纵横比诊断因比值相对恒定,可简易判断边缘、结节血流等特征不典型病变,能较好地反映病灶情况,且不会轻易受到外界因素的干扰,故已替代放射性核素扫描成为评价甲状腺结节良恶性的主要诊断技术[13]。与灰阶超声相比,彩色多普勒超声能准确监测病灶处的血管和血流信号,还能有效辨别动静脉血管的血流性质、时相及速度等[14]。美国、英国的甲状腺学会均推荐使用彩色多普勒超声检查评估甲状腺结节[15] [16],并且作为恶性结节筛查和术后随访的首选辅助检查。

2.1. TI-RADS 分类背景

尽管细针抽吸活检(FNAB)是检测甲状腺恶性肿瘤的有用诊断工具,但临床上无意义的甲状腺结节的大量涌入导致不必要的检查,并最终导致过度的手术干预。然而,这必须与不可忽视的潜在恶性风险相平衡。因此,基于超声检查结果的更好的风险分层系统被提倡用于筛查和选择性目的[17],在无创高分辨率超声的高超检出率上识别哪些结节需要进行 FNAB 非常重要。

在超声医师判别甲状腺结节恶性程度的过程中,由于超声设备的性能差异、结节声像图复杂多变、超声医师对甲状腺结节的主观认识等因素,使得对于同一患者的甲状腺结节不同的医师认识差异可能较大,最终导致报告结论差异大,给临床医师的后续诊疗带来困扰[18]。甲状腺影像报告与数据系统(thyroid imaging reporting and data system, TI-RADS)由此而来, TI-RADS 最早由 Horvath 等人于 2009 年建立,其结构复杂,涉及 10 多种超声特征模式。之后, Park 等人和 Kwak 等人进一步提出并优化了 TIRADS (K-TIRADS) [19] [20],仅具有 5 个可疑的超声特征,并导致 TIRADS 广泛用于临床。为了建立甲状腺结节的风险分层系统,美国放射学会(ACR)基于乳腺成像报告和数据系统开发了 TIRADS (ACR-TIRADS)是目前较为常用的甲状腺结节超声检查的临床指南。该系统旨在识别具有临床意义的恶性肿瘤,以确定需要活检或超声随访的结节,降低良性结节的活检率,对甲状腺超声诊断提供了规范的指导性意见。

2.2. 国内外分类现状

TI-RADS 分类过程中,认识尚不统一,颇有争论。近几年,被临床广泛认可的临床指南有 2011 Kwak TI-RADS, 2015 ATA 指南及 2017ACR TI-RADS [21]。但是没有一个版本的 TIRADS 在世界范围内被广泛采用。不同的版本在国内外超声检查中应用混乱,不同医院可能使用不同版本进行分类,这给临床解读报告造成许多困扰。并且国外推行并使用的分类标准与我国的医疗情况有所不匹配,比如各地医疗水平的差异使得甲状腺结节 FNAB 的开展不甚广泛。因此,2020 年中华医学会超声医学分会浅表器官和血管学组组织专家共同制定了《2020 甲状腺结节超声恶性危险分层中国指南: C-TIRADS》。专家委员会采用计数法建立 C-TIRADS,即通过计数可疑超声特征(实性、微钙化、极低回声、边缘模糊、边缘不规则或甲状腺外侵犯以及垂直位是可疑恶性超声特征,而彗星尾伪像则是良性特征)的个数得到分值,如果存在彗星尾伪像,则将总分值减去 1,根据最终的分值得到结节的危险分层[22],见表 1。

2.3. 纵横比的价值及现状

甲状腺结节纵横比 > 1 最初由 KIM 等[23]于 2002 年提出,纵径是指与皮肤垂直的结节的最大前后径,横径是指与皮肤平行的结节的最大径,二者的比值为纵横比(A/T),该研究发现大多数良性结节的生长保

Table 1. C-TIRADS classification based on counting method**表 1.** 基于计数法的 C-TIRADS 分类

结节	分值(分)	恶性率(%)	C-TIRADS 分类
无结节 有结节	无分值 a)	0	1, 无结节
	-1	0	2, 良性
	0	<2	3, 良性可能
	1	2~10	4A, 低度可疑恶性
	2	10~50	4B, 中度可疑恶性
	3 或 4	50~90	4C, 高度可疑恶性
	5	>90	5, 高度提示恶性
-	-	6, 活检证实的恶性	

a): 无结节, 不予赋分。

持在正常组织平面内, 而恶性结节跨越正常组织平面生长。有研究[24] [25]表明结节的纵横比 > 1 诊断甲状腺恶性结节的依据主要有: 1) 良性结节通常以平行方式沿着组织平面生长, 而恶性结节在正常组织平面上的反重力生长成垂直生长; 2) 甲状腺周围的组织对结节在前后方向的生长有所限制, 而恶性结节会向正常组织侵袭性生长; 3) 甲状腺恶性结节的质地较硬、探头的压缩性小, 前后径不容易被压缩减小。目前各项研究[26] [27] [28]已表明, 纵横比与结节的良恶性存在明显的相关性, 可以作为预测结节良恶性风险的独立或联合判断因子。

但各研究对于纵横比(A/T) ≥ 1 诊断恶性结节的敏感性差异较大, 可能由于在评估甲状腺结节的良恶性危险度时, 选择了不同的纵横比测量方式与计算方法。国外的相关研究 A/T 多指前后径/左右径(横切面纵横比), Moon 等[29]提出前后径/左右径或前后径/上下径(纵切面纵横比)都可以采用, 且两种切面上的纵横比在诊断甲状腺恶性结节的效能方面差异无统计学意义。2021 年韩国学者 Kim 及 Na [30]等人收集 1798 例病例, 测量了 2319 个甲状腺结节, 最终认为横切面的纵横比可能更适用于危险分层, 而国内对此的争议尚未统一, 国内有研究[31]认为在横切面和纵切面上恶性结节的纵横比都比良性结节大, 这与 Moon 等人的研究一致。

虽然各版本诊断指南不断改进, 但近年来在各方面因素影响下, 甲状腺结节的确存在过度关注及诊疗。现在甲状腺结节的临床诊疗面临的挑战是避免对良性结节(或低风险疾病)患者的过度诊断, 同时迅速识别具有临床相关恶性肿瘤的患者, 减少活组织检查的数量。有研究[32]将纵横比 > 1 的诊断标准重新定义为纵横比 ≥ 1.2 , 结果显示重新定义的纵横比检出灵敏度没有显著降低, 并且可提高其诊断恶性肿瘤的特异性, 而不会显著降低其总体诊断性能, 最终可减少建议活检的数量。

3. 结语

甲状腺肿瘤分为良性和恶性两类。恶性甲状腺肿瘤中分化型甲状腺癌最常见, 这类患者大部分预后较好, 但髓样癌和未分化癌患者病死率较高, 预后差。因此, 准确判别肿瘤的良恶性及恶性程度至关重要。

目前, 伴随着超声仪器的不断发展和诊断水平的持续提高, 超声检查已应用于临床各种常见疾病及疑难病的鉴别诊断。甲状腺超声可准确判别甲状腺结节的性质, 即位置、形态、大小、内部结构、回声形式、生长方位等情况。此外, 因彩色多普勒超声对甲状腺病变血流动力学变化的检测具有较高的特异性, 可依据癌灶病灶内存在的高速血流、血流信号增加或血流流向紊乱等现象, 对甲状腺结节中的癌结节进行有效的鉴别诊断。

目前常用的 TI-RADS 指南方法各有优缺点, ATA 指南总体的诊断效能略低于 Kwak TI-RADS 与 ACR

TI-RADS; Kwak TIRADS 诊断恶性结节的准确率高出另外二者; ACRTI-RADS 将不同的可疑征象赋予不同的分值, 其敏感性和阴性预测值则相对较低, 但特异性和阳性预测值较高, 而我国也于 2020 年提出适用于中国的甲状腺影像报告和数据系统 C-TIRADS, 是中国超声医学界的第一个甲状腺超声指南。在几种诊断指南中结节纵横比均作为良恶性结节的独立危险因素, 能够有效鉴别甲状腺结节良恶性。但使用横切面纵横比与纵切面纵横比在国内外仍存在争议, 并且重新定义的纵横比对于避免结节活检的价值也值得我们再深入探讨。

参考文献

- [1] 陈剑宝, 陆平, 赖冬梅. 甲状腺良性与恶性结节高频超声特征及诊断价值分析[J]. 现代实用医学, 2022, 34(4): 544-547.
- [2] 张乘, 罗定远, 黎洪浩. 甲状腺肿瘤精准诊治研究进展[J]. 岭南现代临床外科, 2021, 21(4): 383-386.
- [3] 蔡应娉, 何颖倩, 等. 超声测量纵横比在不同大小甲状腺微小癌诊断中的应用价值[J]. 肿瘤, 2018, 38(6): 599-602.
- [4] Yoo J, Y. and Stang, M.T. (2016) Current Guidelines for Postoperative Treatment and Follow-Up of Well-Differentiated Thyroid Cancer. *Surgical Oncology Clinics*, **25**, 41-59. <https://doi.org/10.1016/j.soc.2015.08.002>
- [5] Grani, G., Lamartina, L., Durante, C., Filetti, S. and Cooper, D.S. (2018) Follicular Thyroid Cancer and Hürthle Cell Carcinoma: Challenges in Diagnosis, Treatment, and Clinical Management. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, **6**, 500-514.
- [6] Lei, W., Pan, X.J. and Qin, J.B. (2018) Value of Ultrasonography in the Diagnosis of Primary Hepatic Carcinoma and Thyroid Carcinoma. *Oncology Letters*, **16**, 5223-5229.
- [7] 郑苗苗. 彩色多普勒超声诊断甲状腺良恶性肿瘤的临床价值[J]. 黑龙江中医药, 2020, 49(6): 51-52.
- [8] 岳林先, 陈琴. 甲状腺影像报告和数据系统的共识与问题[J]. 临床超声医学杂志, 2016(3): 185-188.
- [9] Wei, X., Li, Y., Zhang, S. and Gao, M. (2014) Thyroid Imaging Reporting and Data System (TI-RADS) in the Diagnostic Value of Thyroid Nodules: A Systematic Review. *Tumor Biology*, **35**, 6769-6776. <https://doi.org/10.1007/s13277-014-1837-9>
- [10] Maia, F.F., Matos, P.S., Pavin, E.J., et al. (2015) Thyroid Imaging Reporting and Data System Score Combined with Bethesda System for Malignancy Risk Stratification in Thyroid Nodules with Indeterminate Results on Cytology. *Clinical Endocrinology*, **82**, 439-444.
- [11] 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.
- [12] 潘祖贤, 李晓钰, 徐上妍, 等. 比较 3 种超声甲状腺结节风险分层系统对甲状腺髓样癌的诊断性能: ATA 指南, ACR TI-RADS 和 C-TIRADS[J]. 肿瘤影像学, 2022, 31(5): 477-483.
- [13] 冯伟光. 甲状腺结节超声纵横比诊断甲状腺癌的临床价值[J]. 世界最新医学信息文摘, 2020, 20(A1): 376-377.
- [14] 张观朝. 彩色多普勒超声在甲状腺良恶性肿瘤鉴别诊断中的价值[J]. 黑龙江医药科学, 2018(2): 175-176.
- [15] American Thyroid Association (ATA) Guidelines Taskforce on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer, Cooper, D.S., Doherty, G.M., et al. (2009) Revised American Thyroid Association Management Guidelines for Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid*, **19**, 1167-1214. <https://doi.org/10.1089/thy.2009.0110>
- [16] Sipos, J.A. (2009) Advances in Ultrasound for the Diagnosis and Management of Thyroid Cancer. *Thyroid*, **19**, 1363-1372. <https://doi.org/10.1089/thy.2009.1608>
- [17] Tessler, F.N., Middleton, W.D., Grant, E.G., et al. (2017) ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TI-RADS): White Paper of the ACR TI-RADS Committee. *Journal of the American College of Radiology*, **14**, 587-595. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2017.01.046>
- [18] Ko, S.Y., Lee, H.S., Kim, E.K. and Kwak, J.Y. (2014) Application of the Thyroid Imaging Reporting and Data System in Thyroid Ultrasonography Interpretation by Less Experienced Physicians. *Ultrasonography*, **33**, 49-57. <https://doi.org/10.14366/usg.13016>
- [19] Park, J.Y., Lee, H.J., Jang, H.W., et al. (2009) A Proposal for a Thyroid Imaging Reporting and Data System for Ultrasound Features of Thyroid Carcinoma. *Thyroid*, **19**, 1257-1264. <https://doi.org/10.1089/thy.2008.0021>
- [20] Horvath, E., Majlis, S., Rossi, R., et al. (2009) An Ultrasonogram Reporting System for Thyroid Nodules Stratifying

- Cancer Risk for Clinical Management. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, **94**, 1748-1751.
- [21] 唐海玲, 刘千琪, 王建新, 等. ATA 指南, Kwak 与 ACR TI-RADS 分类对甲状腺结节的诊断效能[J]. 临床与病理杂志, 2021, 41(7): 1541-1546.
- [22] Zhou, J., Yin, L., Wei, X., *et al.* (2020) 2020 Chinese Guidelines for Ultrasound Malignancy Risk Stratification of Thyroid Nodules: The C-TIRADS. *Endocrine*, **70**, 256-279. <https://doi.org/10.1007/s12020-020-02441-y>
- [23] Kim, E.K., Park, C.S., Chung, W.Y., *et al.* (2002) New Sonographic Criteria for Recommending Fine-Needle Aspiration Biopsy of Nonpalpable Solid Nodules of the Thyroid. *American Journal of Roentgenology*, **178**, 687-691. <https://doi.org/10.2214/ajr.178.3.1780687>
- [24] 张帆, 陈文, 薛恒. 纵横比对于不同大小甲状腺乳头状癌的超声诊断价值研究[J]. 中国超声医学杂志, 2020, 36(1): 8-10.
- [25] 黄伟强, 黄伟伟, 宋琦, 等. 甲状腺结节超声纵横比诊断甲状腺癌 156 例分析[J]. 肿瘤学杂志, 2017, 23(7): 649-650.
- [26] Fukushima, M., Fukunari, N., *et al.* (2021) Reconfirmation of the Accuracy of the Taller-than-Wide Sign in Multicenter Collaborative Research in Japan. *Endocrine Journal*, **68**, 897-904. <https://doi.org/10.1507/endocrj.EJ20-0379>
- [27] Hong, M.J., Lee, Y.H., Kim, J.H., *et al.* (2023) Orientation of the Ultrasound Probe to Identify the Taller-than-Wide Sign of Thyroid Malignancy: A Registry-Based Study with the Thyroid Imaging Network of Korea. *Ultrasonography*, **42**, 111-120. <https://doi.org/10.14366/usg.22082>
- [28] Shi, Y.X., Chen, L., Liu, Y.C., *et al.* (2020) Differences among the Thyroid Imaging Reporting and Data System Proposed by Korean, the American College of Radiology and the European Thyroid Association in the Diagnostic Performance of Thyroid Nodules. *Translational Cancer Research*, **9**, 4958-4967. <https://doi.org/10.21037/tcr-19-2870>
- [29] Moon, W.J., Jung, S.L., Lee, J.H., *et al.* (2008) Benign and Malignant Thyroid Nodules: US Differentiation—Multicenter Retrospective Study. *Radiology*, **247**, 762-770. <https://doi.org/10.1148/radiol.2473070944>
- [30] Kim, S.Y., Na, D.G. and Paik, W. (2021) Which Ultrasound Image Plane Is Appropriate for Evaluating the Taller-than-Wide Sign in the Risk Stratification of Thyroid Nodules? *European Radiology*, **31**, 7605-7613.
- [31] 付鹏. 不同纵横比算法对预测甲状腺结节良恶性风险的价值[J]. 中国医学科学院学报, 2019, 41(5): 663-666.
- [32] Grani, G., Lamartina, L., Ramundo, V., *et al.* (2020) Taller-than-Wide Shape: A New Definition Improves the Specificity of TIRADS Systems. *European Thyroid Journal*, **9**, 85-91. <https://doi.org/10.1159/000504219>