

Fecha de recepción:
29 de octubre de 2015.
Fecha de aceptación:
27 de abril de 2016.

Tigsi Mendoza Eddy Xavier (1), Tigsi Mendoza Carlos Ismael (2), Tigsi Ganzhi Luis Manuel (3)

(1) Posgrado en Imagenología, Universidad de Cuenca. Estudiante Maestría en Ecografía, Universidad San Luis Gonzaga de Ica. Perú
(2) Especialista en Endocrinología y Metabolismo. Especialista en Diabetología. Médico tratante en Clínica La Paz.

(3) Especialista en Imagenología. Tratante Servicio Imagenología de "Hospital José Carrasco Arteaga". Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Cuenca-Ecuador. Magíster en Gerencia en Salud para el Desarrollo Local.

Conflicto de Interés: No existe conflicto de intereses.

RESUMEN

Introducción: La patología nodular tiroidea es una entidad clínica frecuente, con predominio de los casos benignos. La importancia de su estudio radica en descartar malignidad. La anamnesis y exploración física en general, tienen un bajo poder predictivo para diagnosticar malignidad. La ultrasonografía de tiroides constituye la técnica de imagen más sensible para detectar y caracterizar lesiones tiroideas. Sin embargo, ninguna de sus características por sí sola es suficiente para diferenciar entre benignidad y malignidad; el Sistema de Datos y Reporte de Imágenes Tiroideas (TIRADS) agrupa estas características para diferenciar y transmitir de manera homogénea, los hallazgos encontrados y su riesgo de malignidad. La biopsia-aspiración con aguja fina, es el método más preciso, rentable y seguro en el estudio de los nódulos tiroideos.

Objetivo: Analizar las características ultrasonográficas, correlacionándolas con la presencia de malignidad, evaluando la reproducibilidad de la clasificación TIRADS.

Conclusión: Dada la variabilidad de criterios ultrasonográficos, es importante adoptar el TIRADS, de aplicación sencilla y práctica para optimizar el manejo del nódulo tiroideo.

Palabras clave: Ultrasonografía, Diagnóstico por imagen, Nódulo Tiroideo, Biopsia, Biología Celular

ABSTRACT

Introduction: Nodular thyroid disease is a common clinical entity, with a predominance of benign cases. The importance of the study is rule out malignancy. The anamnesis and physical examination generally have low predictive power for diagnosing malignancy. Thyroid ultrasonography is the most sensitive imaging technique to detect and characterize thyroid lesions. However, none of its characteristics is enough to differentiate between benignity and malignancy; The System Thyroid Reporting and Data Images (TIRADS) bring these features to differentiate and transmit evenly, the findings and the risk of malignancy. The biopsy fine needle aspiration is the most accurate, cost effective and safe method in the study of thyroid nodules.

Objective: To analyze the ultrasonography features, correlating with the presence of malignancy, evaluating the reproducibility of the TIRADS classification.

Conclusion: Given the variability of ultrasonography criteria, it is important to adopt the TIRADS, simple and practical application to optimize the management of thyroid nodule.

Keywords: Ultrasonography, Diagnostic Imaging Thyroid Nodule, Biopsy, Cell Biology.

INTRODUCCIÓN

El nódulo tiroideo (NT) es una lesión limitada dentro de la glándula, debido a un crecimiento anormal focal de las células tiroideas, radiológicamente distinto del resto del parénquima (1). Son frecuentes en la población general y su prevalencia a la palpación varía entre el 4 y el 7%, según el área y método utilizado, de estos pacientes, entre el 20 y el 68%, tiene nódulos adicionales en la ultrasonografía (US) (2-4). La frecuencia aumenta con factores como: edad, sexo femenino, zonas con déficit de yodo y antecedentes de irradiación (2, 3). De los NT, entre el 5 y el 15% presenta malignidad (4). La US Doppler de tiroides constituye la técnica de imagen más sensible para detectar lesiones y sus características. Se debe realizar en pacientes con riesgo de patología tiroidea maligna, nódulos palpables, o adenopatías sospechosas de malignidad (2).

Con el objetivo de identificar las características ultrasonográficas sugerentes de malignidad y su correlación histopatológica que nos orienten a un adecuado abordaje diagnóstico y terapéutico de los NT, se realiza esta revisión mediante búsqueda actualizada de múltiples bases de datos electrónicas (PubMed, Scielo), revistas científicas y guías clínicas referentes al tema.

Ultrasonografía Doppler en Nódulo tiroideo

Existen varios estudios y guías clínicas que sugieren las características ultrasonográficas sospechosas de malignidad: vascularización central o caótica, microcalcificaciones, hipoecogenicidad, márgenes irregulares, nódulo más alto que ancho, y la presencia de adenomegalia sospechosa (4 - 7). De estas características, las microcalcificaciones, márgenes irregulares, NT más alto que ancho, evidencian mayor especificidad para predecir malignidad (87.8%, 83.1% y 96.6% respectivamente) (2, 8). La vascularización por Doppler ha sido reportada de manera variable como indicador de malignidad (16.7 - 91.7%), por lo cual no debe limitarse a la presencia o no de la misma (9). Las características que sugieren fuerte sospecha de malignidad son: vascularización intranodular anárquica, la presencia de gran aferente periférica (penetrante) o distribución radiada.

El tamaño nodular aisladamente, muestra resultados contrarios: Lubitz y col. (10), encontraron asociación a cáncer folicular cuando el tamaño es mayor a 4cm, en contraposición a Corino y col., y C. Cappelli y col. (11, 12) que no encontraron asociación.

El carcinoma papilar, cualquiera sea su tamaño, se presenta al momento del diagnóstico con un 20-50% de probabilidad de metástasis en ganglios cervicales, siendo los compartimientos más afectados el VI, III y IV (13). La apariencia quística, calcificaciones, pérdida de hilio, vascularización periférica, diámetro anteroposterior > 5mm, hipoecogenicidad, son los principales criterios ultrasonográficos que sugieren malignidad en adenopatías. El aspecto quístico (S: 11%; E: 100%) o calcificaciones (S: 46%; E: 100%) son altamente sospechosos, mientras que la forma redonda, hipoecogenicidad, pérdida de hilio tomadas como criterios individuales no son lo suficientemente específicos para malignidad (14).

Todas las características ultrasonográficas sugerentes de malignidad, se presentan en todos los nódulos tiroideos, teniendo en forma individual, baja sensibilidad y especificidad para diferenciar entre benigno y malignos; sin embargo, la combinación de dos o más características, aumentan el riesgo de malignidad (15, 16). Hay que recordar que el riesgo de malignidad de los NT identificados por US es similar al de lesiones palpables, así como el del NT único al del bocio multinodular.

Sistema de Datos y Reporte de Imágenes Tiroideas (TIRADS)

Debido a la gran diversidad de criterios, se han planteado varias directrices para la selección de los nódulos tiroideos que necesitan BAAF (biopsia por aspiración con aguja fina), tratando de uniformar los mismos para evitar la innecesaria realización y repetición de este método. La más aceptada y difundida actualmente tomando como modelo el "Sistema de Reporte de Datos de Imágenes de Mama" (BI-RADS), es el "Sistema de Datos y Reporte de Imágenes Tiroideas-TIRADS" (Tablas 1-3).

Tabla 1.

TIRADS	% RIESGO	DENOMINACIÓN	DESCRIPCIONES ULTRASONOGRAFICAS
1			Estudio Normal
2	0	-QC ^(a) tipo 1	-Anecoica con "spot" hiperecoicas, lesión no vascularizado.
		-QC tipo 2	-No encapsulado, mixto, no expansible, aspecto de "rejilla" (nódulo esponjiforme).
		-QC Tipo 3	-No encapsulado, mixto con porción solida isoecoico, vascularizado, con "spots", expansible (deforma la glándula)
3	<5	Pseudonódulo de Hashimoto	NT ^(b) hiper, iso, o hipoecoico, parcialmente encapsulado con vascularización periférica en TH
4 a	5-10	-PN ^(c) simple	-NT sólido o mixto, hiper, iso o hipoecoico, con fina cápsula.
		-Patrón de Quervain	-Lesión hipoecoica, bordes mal definidos, sin calcificaciones.
		-PN sospechoso	-NT hiper, iso, o hipoecoica, hipervascularizado, cápsula gruesa, contiene calcificaciones (gruesa o micro).
4b	10-80	-PM ^(d) tipo A	-NT hipoecoico, no encapsulado, forma y margen irregular, vasos penetrantes con o sin microcalcificaciones.
		-PM Tipo B	-NT iso, Hipoecoico, no encapsulado , hipervascularizado con múltiples microcalcificaciones periféricas
5	>80	-PM Tipo C	-NT mixto, no encapsulado, isoecoico, hipervascularizado, sin "spots"
6	100	Carcinoma conocido	

(a) QC: Quiste Coloideo (b) NT: Nódulo Tiroideo. (c)PN: Patrón Neoplásico. (d)PM. Patrón Maligno Traducido de Horvath et al. [16]

Tabla 2.

Características US tomadas en cuenta para la clasificación TIRADS

Características US	Fernández J	Kwak et al.
Hipoecogenicidad	SI	SI
Microcalcificaciones	SI	SI
Bordes Irregulares	SI	SI
Invasión de parénquima perinodular	SI	NO
Más alto que ancho	SI	SI
Vascularización intranodular	SI	NO
Parcialmente quístico con componente liquido excéntrico y solido lobulado	SI	NO
Componente solido	NO	SI
Adenopatías sospechosas	SI	NO

Tabla 2.
Características US tomadas en cuenta para la clasificación TIRADS

TIRADS	Denominación	Criterios US sospechosos malignidad	Riesgo malignidad %	
			Kwak et al.	Fernández
1	Normal	-	0	
2	Benigno	Sin elementos	0	0
3	Probablemente Benigno	Sin elementos	2-2,8	<5
4 a	Baja SM	1	3.6-12.7	5-10
4 b	Intermedia SM	2	6.8-37.8	10-50
4 c	Moderada SM	3-4	21-91.9	50-85
5	Altamente sugestivo	5	88,7 -97,9	>85
6	Enfermedad Conocida			

SM Sospecha malignidad. US: Ultrasonográficos.

Horvath et al. (17), describe inicialmente los patrones expuestos en la tabla 1. Los criterios establecidos en cada patrón, dificultan su aplicación, obviándose elementos como el tamaño nodular y la presencia o no de adenopatías sospechosas.

Kwak et al. (18) realiza una modificación al TIRADS, utilizando el número de características sospechosas ultrasonográficas y calculando la probabilidad ajustada de malignidad. Fernández (19), realiza una escala modificada similar a Kwak et al, tomando en cuenta características como vascularización, nódulo parcialmente quístico con componente lobulado excéntrico (20, 21) así como las adenopatías sospechosas; su limitante es que cada característica sospechosa fue tomada con la misma trascendencia. La estatificación del riesgo de malignidad según el número de características sospechosas permite una clasificación de TIRADS práctica y conveniente.

Una restricción importante es que la US sea operador dependiente. Varios estudios han reportado resultados contrarios en la correlación intra e inter-operador. Ko et al. (22), con la aplicación de TIRADS, evidencio una buena correlación intra e inter-operador en la evaluación final de los NT, incluso en médicos con menor experiencia, y demostrando la reproducibilidad del TIRADS propuesto por Kwak et al.

Elastosonografía

Es un método no invasivo que evalúa el grado de distorsión de la onda ultrasonográfica bajo la aplicación de una fuerza externa, estimando la rigidez tisular, basado en el principio de fácil deformación de tejidos blandos y falta de deformación de los duros.

Se expresa en escala de 0 al 3. 0: color púrpura, más elástico que el tejido circundante (tejido blando). 1: Verde, misma elasticidad que el tejido tiroideo circundante. 2: Amarillo-naranja (intermedio). 3: Rojo, tejido tiroideo duro con poca o ninguna elasticidad (23).

Entre sus ventajas destacan: económico, no invasivo, fácil aplicación, corto tiempo y no contiene la radiación ionizante. Las limitantes del mismo: operador dependiente, escasa disponibilidad, localización de los nódulos (ístmicos o postero-inferiores), gruesas calcificaciones periféricas, bocios multinodulares con nódulos de gran tamaño.

Nell et al. (24) en un metanálisis de 20 estudios, encontró una sensibilidad de 85% (IC 95%: 79-90%) y especificidad del 80% (IC 95%: 73-86%), con un VPP 97% (IC del 95%, 94-98%) y VPN del 40% (IC del 95%: 34-48%). Al tratarse de nódulos completamente blandos, el VPN llegaba al 99% (IC del 95%, 97-100%). Azizi et al. (23) evaluó 706 pacientes con 912 NT,

comparando características ultrasonográficas con elastografía, se demostró una sensibilidad de 77% y especificidad de 85.2%, con VPP de 36.1% y VPN 97.2%, superiores a las características ultrasonográficas individualmente.

Ultrasonografía en Biopsia Tiroidea y seguimiento de Nódulos tiroideos

En la valoración citopatológica de NT, la Biopsia-aspiración con aguja fina (BAAF) es el método más preciso, rentable, seguro, con mínimas molestias para el paciente (25-27). La US brinda una mayor precisión de la BAAF.

En comparación con BAAF guiada por palpación, el uso rutinario de guía US, ha reducido significativamente las tasas de muestras no diagnósticas o falsos negativos (2, 9, 28). La BAAF está indicada en NT mayores a 1cm, sólidos e hipoecoicos, con o sin otras características US sospechosas; NT iso o hiperecoicos mayores a 1.5cm; crecimiento extracapsular o metástasis linfoganglionares cervicales; antecedente familiar de cáncer tiroideo; NT menor a 1 cm con criterios sospechosos de malignidad en la US (2, 4).

En el seguimiento ultrasonográfico de nódulos tiroideos, el incremento ultrasonográfico

del tamaño (aumento del 15% en el volumen de nódulo o un aumento del 20% en el diámetro del nódulo con aumento mínimo en dos o más dimensiones de al menos 2mm), o cambio en características US sospechosas sugieren la realización de BAAF (3, 7, 29).

CONCLUSIÓN

La ultrasonografía es de gran importancia en la evaluación de patología nodular tiroidea. La elastosonografía presenta evidencia favorable, aunque no es un método estandarizado, ni de fácil disponibilidad, por lo que se requieren más estudios para confirmar su utilidad.

El TIRADS ha demostrado su utilidad tratando de unificar criterios entre radiólogos y médicos de otras especialidades, para discriminar nódulos que deban ser sometidos a evaluaciones adicionales. Dada la alta prevalencia de nódulos y el bajo grado de agresividad de la mayoría de los carcinomas tiroideos, planteamos que la difusión del TIRADS en nuestro medio parece ser una medida óptima del punto de vista costo-beneficio; disminuyendo la realización de exámenes innecesarios y el sobre tratamiento, optimizando los recursos disponibles y disminuyendo la ansiedad del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

- Schlumberger M, Filetti S, Hay I. Bocio difuso y nodular no tóxico y neoplasia de tiroides. In: Williams tratado de Endocrinología. 11th ed. Barcelona: Elsevier; 2009. p. 419–50.
- Gharib H, Papini E, Paschke R, Duick DS, Valcavi R, Hegedüs L, et al. American Association of Clinical Endocrinologists, Associazione Medici Endocrinologi, and European Thyroid Association Medical guidelines for clinical practice for the diagnosis and management of thyroid nodules: executive summary of recommendations. *Endocr Pract.* 2010; 16(3):468–75.
- Mehanna H, Jain A, Morton R, Watkinson J, Shaha A. Investigating the thyroid nodule. *BMJ.* 2009; 338:705–9.
- Cooper DS, Doherty GM, Haugen BR, Kloos RT, Lee SL, Mandel SJ, et al. Revised American Thyroid Association management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid.* 2009; 19(11):1167–214.
- Bastin S, Bolland MJ, Croxson MS. Role of ultrasound in the assessment of nodular thyroid disease. *J Med Imaging Radiat Oncol [Internet].* 2009; 53(2):177–87. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19527364>
- Sipos J a. Advances in ultrasound for the diagnosis and management of thyroid cancer. *Thyroid.* 2009; 19(12):1363–72.
- Moon W-J, Jung SL, Lee JH, Na DG, Baek J-H, Lee YH, et al. Benign and malignant thyroid nodules: US differentiation--multicenter retrospective study. *Radiology.* 2008; 247(3):762–70.
- Remonti LR, Kramer CK, Leitão CB, Pinto LCF, Gross JL. Thyroid Ultrasound Features and Risk of Carcinoma: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Thyroid [Internet].* 2015; 25 (5): 538–50. Available from: <http://online.liebertpub.com/doi/10.1089/thy.2014.0353>
- Shin JH, Baek JH, Chung J, Ha EJ, Kim JH, Lee YH, et al. Ultrasonography diagnosis and imaging-based management of thyroid nodules: Revised Korean society of thyroid radiology consensus statement and recommendations. *Korean Journal of Radiology.* 2016. p. 370–95.
- Lubitz CC, Faquin WC, Yang J, Mekel M, Gaz RD, Parrangi S, et al. Clinical and cytological features predictive of malignancy in thyroid follicular neoplasms. *Thyroid.* 2010; 20(1): 25–31.
- Corino M, Faure E, Sala M, Deutsch S, Abalovich M, Alcaraz G. Programa nacional de bocio nodular (PRONBONO) Estudio multicéntrico de bocio nodular único palpable. *Article.* 2011; 48(3):149–57.
- Cappelli C, Castellano M, Pirola I, Gandossi E, De Martino E, Cumetti D, et al. Thyroid nodule shape suggests malignancy. *Eur J Endocrinol.* 2006; 155(1):27–31.
- Pitoia F, Califano I, Vázquez A, Faure E, Gauna A, Orlandi A, et al. Consenso intersocietario* sobre tratamiento y seguimiento de pacientes con cáncer diferenciado de tiroides. *Rev Argent Endocrinol Metab.* 2014; 51(2):85–118.
- Leboulleux S, Girard E, Rose M, Travagli JP, Sabbah N, Caillou B, et al. Ultrasound criteria of malignancy for cervical lymph nodes in patients followed up for differentiated thyroid cancer. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism.* 2007.
- Smith-Bindman R, Lebda P, Feldstein V, Sellami D, Goldstein RB, Brasic N, et al. Characteristics : Results of a Population-Based Study. *JAMA Intern Med.* 2014; 173(19):1788–96.
- Moon HJ, Kwak JY, Kim MJ, Son EJ, Kim E-K. Can vascularity at power Doppler US help predict thyroid malignancy? *Radiology.* 2010; 255(1):260–9.
- Horvath E, Majlis S, Rossi R, Franco C, Niedmann JP, Castro A, et al. An ultrasonogram reporting system for thyroid nodules stratifying cancer risk for clinical management. *J Clin Endocrinol Metab.* 2009; 94(5):1748–51.
- Kwak JY, Han KH, Yoon JH, Moon HJ, Son EJ, Park SH, et al. Thyroid Imaging Reporting and Data System for US Features of Nodules: A Step in Establishing Better Stratification of Cancer Risk. *Radiology.* 2011; 260(3):892–9.
- Fernández Sánchez J. Clasificación TI-RADS de los nódulos tiroideos en base a una escala de puntuación modificada con respecto a los criterios ecográficos de malignidad. *Rev Argentina Radiol [Internet]. Sociedad Argentina de Radiología;* 2014; 78(3):138–48. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048761914000568>
- Lee M-J, Kim E-K, Kwak JY, Kim MJ. Partially cystic thyroid nodules on ultrasound: probability of malignancy and sonographic differentiation. *Thyroid [Internet].* 2009; 19(4):341–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19355824>
- Park JM, Choi Y, Kwag HJ. Partially cystic thyroid nodules: Ultrasound findings of malignancy. *Korean Journal of Radiology.* 2012. p. 530–5.
- Ko SY, Lee HS, Kim E, Kwak JY. Application of the Thyroid Imaging Reporting and Data System in thyroid ultrasonography interpretation by less experienced physicians. 2014; 33(1):49–57.
- Azizi G, Keller J, Lewis M, Puett D, Rivenbark K, Malchoff C. Performance of elastography for the evaluation of thyroid nodules: a prospective study. *Thyroid [Internet].* 2013; 23(6):734–40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23136893>
- Neil S, Kist JW, Debray TPA, De Keizer B, Van Oostenbrugge TJ, Rinkes IHMB, et al. Qualitative elastography can replace thyroid nodule fine-needle aspiration in pa-

tients with soft thyroid nodules. A systematic review and meta-analysis. *Eur J Radiol.* 2015; 84(4):652–61.

25. Ali, Syed. Cibas E. El Sistema Bethesda para informar la citopatología de tiroides. Definiciones, criterios y notas aclaratorias. Journal, editor. Buenos Aires; 2011.

26. Can AS, Peker K. Comparison of palpation-versus ultrasound-guided fine-needle aspiration biopsies in the evaluation of thyroid nodules. *BMC Res Notes.* 2008; 1:12.

27. Sangalli G, Serio G, Zampatti C, Bellotti M, Lomuscio G. Fine needle aspiration cytology of the thyroid: A comparison of 5469 cytological and final histological diagnoses. *Cytopathology.* 2006; 17(5):245–50.

28. Gharib H, Papini E. Thyroid Nodules: Clinical Importance, Assessment, and Treatment. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America.* 2007. p. 707–35.

29. Alexander EK, Hurwitz S, Heering JP, Benson CB, Frates MC, Doubilet PM, et al. Natural history of benign solid and cystic thyroid nodules. *Ann Intern Med.* 2003; 138(4):315–8.