



Asociación histopatológica de hallazgos ultrasonográficos en nódulos tiroideos, basados en la recomendación del sistema TI-RADS-ACR

Histopathological association of ultrasonographic findings in thyroid nodules, based on the recommendation of the TI-RADS-ACR system

Carolina Andrea Pérez Cruz,* Carolina González Vergara,† Juan Figueroa García‡

Citar como: Pérez CCA, González VC, Figueroa GJ. Asociación histopatológica de hallazgos ultrasonográficos en nódulos tiroideos, basados en la recomendación del sistema TI-RADS-ACR. Acta Med GA. 2023; 21 (1): 6-11. <https://dx.doi.org/10.35366/109013>

Resumen

Introducción: el cáncer de tiroides tiene una baja mortalidad debido a que se considera de lento crecimiento y es poco agresivo, aunque su incidencia ha aumentado en la última década. Existen distintas clasificaciones con la finalidad de disminuir los procedimientos invasivos innecesarios en pacientes con nódulos tiroideos para búsqueda de cáncer. **Objetivo:** analizar la asociación de los parámetros ultrasonográficos que implementa TI-RADS-ACR, con los hallazgos histopatológicos de cáncer de tiroides. **Material y métodos:** estudio observacional, retrospectivo y analítico en pacientes con sospecha de cáncer tiroideo de la consulta externa del Hospital Angeles Mocel en la Ciudad de México, en un periodo de cinco años, con antecedente de haberles realizado ultrasonido y resección tiroidea, ya fuese completa o parcial, y resultado histopatológico. **Resultados:** no presentaron hallazgos histopatológicos de malignidad 75.8% de los nódulos, 19.2% resultaron en carcinoma papilar y 5% en carcinoma folicular. Se obtuvo un OR de 6.6 ($p < 0.001$), para la presencia de datos ultrasonográficos sospechosos de cáncer de tiroides por TI-RADS-ACR y resultado histopatológico de cáncer de tiroides. **Conclusiones:** se tiene una alta probabilidad de tener diagnóstico histopatológico de cáncer tiroideo cuando se presentan hallazgos ultrasonográficos sospechosos utilizando la clasificación TI-RADS-ACR.

Palabras clave: TI-RADS-ACR, cáncer tiroideo, clasificación de cáncer tiroideo.

Abstract

Introduction: thyroid cancer has a low mortality rate because it is considered slow-growing and not very aggressive, although its incidence has increased in the last decade. Different classifications are intended to reduce unnecessary invasive procedures in patients with thyroid nodules to search for cancer. **Objective:** to analyze the association of the ultrasonographic parameters implemented by TI-RADS-ACR, with the histopathological findings of thyroid cancer. **Material and methods:** an observational, retrospective, and analytical study in patients with suspected thyroid cancer in the outpatient clinic of Hospital Angeles Mocel in Mexico City, in five years, with a history of having performed thyroid ultrasound and thyroid resection, either complete or partial with the histopathological result. **Results:** 75.8% of the nodules did not present histopathological findings of malignancy, 19.2% resulted in papillary carcinoma, and 5% in follicular carcinoma. An OR of 6.6 ($p < 0.001$) was obtained for the presence of ultrasound data suspected of thyroid cancer by TI-RADS-ACR and the histopathological results of thyroid cancer. **Conclusions:** there is a high probability of having a histopathological diagnosis of thyroid cancer when suspicious ultrasound findings are presented using the TI-RADS-ACR classification.

Keywords: TI-RADS-ACR, thyroid cancer, thyroid cancer classification.

www.medigraphic.org.mx

* Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle. México.

† Departamento de Radiología e Imagen, Hospital Angeles Mocel. México.

‡ Unidad de Medicina Familiar No. 26, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Sur de la Ciudad de México del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Correspondencia:

Carolina Andrea Pérez Cruz

Correo electrónico: caroolina_0793@hotmail.com

Aceptado: 28-01-2022.

www.medigraphic.com/actamedica



INTRODUCCIÓN

El cáncer de tiroides es la neoplasia maligna más común del sistema endocrino,¹ ocupa el lugar número 14 en frecuencia de todos los cánceres de Estados Unidos. Los casos nuevos registrados en el año 2020 fueron 44,280, representando 2.3% de todas las neoplasias nuevas en ese país.²

En México, para el año 2020, se reportan 11,227 casos nuevos de carcinoma tiroideo, lo que representa 5.7% de todos los cánceres en nuestra población.³

Entre los subtipos histológicos, el carcinoma papilar es el más común, con más de 85% de frecuencia, seguido del folicular con 15%, anaplásico y medular con menos de 5% de presentación.⁴

La frecuencia de los nódulos tiroideos en el adulto es de 67% en la población general; sin embargo, menos de 10% de estos nódulos tienen resultado histopatológico maligno.⁵

Diferentes asociaciones han implementado sistemas de clasificación para caracterizar a los nódulos tiroideos y reducir con esto el número de biopsias innecesarias, entre ellas la Asociación Estadounidense de Tiroides (ATA), la Asociación Coreana de Tiroides (KTA) y el Colegio Americano de Radiología (ACR), en el cual basaremos este trabajo.^{6,7}

Está reportado que la evaluación con el Sistema de Datos e Informes de Imágenes Tiroideas del Colegio Americano de Radiología (TI-RADS-ACR) reduce el número de biopsias innecesarias.⁷

De acuerdo con el TI-RADS-ACR las características ultrasonográficas que clasifican al nódulo tiroideo son:

La composición, que puede ser quística o parcialmente quística, en su mayoría son benignos, la clasificación le otorga 0 puntos. Espongiformes, los cuales se identifican por pequeños espacios quísticos en más de 50% del nódulo, con 0 puntos. Mixtos que combinan dos características del léxico con un punto. El componente sólido, total o parcial, es el dato de mayor importancia, con dos puntos de calificación.^{5,8}

La segunda característica es la ecogenicidad, la cual se compara con el resto de la glándula y con la corredera muscular adyacente. Anecoico con 0 puntos, hiperecoico/isoecoico o ecogenicidad que no puede ser totalmente definida, un punto; hipoecoico con dos puntos o marcadamente hipoecoico (comparando con la corredera muscular adyacente) con tres puntos de calificación.^{5,8}

La tercera característica valorada es la forma con dos subdivisiones y debe hacerse la evaluación en un plano axial para definir, si el nódulo es más ancho que alto con 0 puntos, o más alto que ancho con tres puntos de calificación.^{5,8}

La cuarta característica es el margen, el cual puede ser suave como dato de benignidad con 0 puntos, mal definido con 0 puntos, lobulado refiriéndose a protrusiones hacia el tejido adyacente o irregular por bordes espiculados con dos puntos de calificación o con extensión extratiroidea con tres puntos de calificación.^{5,8}

La quinta y última característica son los focos ecogénicos, que pueden estar ausentes o con el hallazgo ultrasonográfico de "cola de cometa" con 0 puntos de calificación, macrocalcificaciones que midan más de 1 mm de diámetro dan un punto, calcificaciones periféricas con dos puntos y focos ecogénicos puntiformes como el dato más sugestivo de malignidad con tres puntos de calificación.^{5,8}

Con TI-RADS-ACR se realiza la suma de los puntos previamente descritos y se puede clasificar al nódulo en benigno con 0 puntos (TI-RADS 1), no sospechoso con dos puntos (TI-RADS 2), mínimamente sospechoso con tres puntos (TI-RADS 3), moderadamente sospechoso con cuatro a seis puntos (TI-RADS 4) y altamente sospechoso de malignidad con más de siete puntos (TI-RADS 5).^{5,8}

La recomendación para efectuar biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) está basada en el tamaño, para los nódulos mínimamente sospechosos (TI-RADS 3) es 2.5 cm, para el moderadamente sospechoso (TI-RADS 4) es de 1.5 cm y para el altamente sospechoso (TI-RADS 5) es

Tabla 1: Tabla cruzada que demuestra la relación de los datos ultrasonográficos y los resultados histopatológicos.

		Sin cáncer	Con cáncer	Total
Sin datos ultrasonográficos de sospecha para cáncer	Recuento, n	52.0	5.0	58.0
	% de resultados para cáncer	58.2	17.2	48.3
Con datos ultrasonográficos de sospecha para cáncer	Recuento, n	38.0	24.0	62.0
	% de resultados para cáncer	41.8	82.8	51.7
Total	Recuento, n	91.0	29.0	120.0
	% de resultados para cáncer	100.0	100.0	100.0

mayor a 1 cm. Por debajo de estas medidas se recomienda seguimiento.^{5,8}

La finalidad de este trabajo es realizar una asociación de las características ultrasonográficas de los nódulos tiroideos con el resultado histopatológico, utilizando las pautas de TI-RADS-ACR para relacionar los hallazgos que sugieren con este sistema la toma de BAAF contra los que no cumplen las pautas sugeridas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y analítico en expedientes electrónicos del sistema PACS de pacientes con sospecha de cáncer tiroideo de la consulta externa del Hospital Angeles Mocel en la Ciudad de México, en el periodo comprendido del año 2016 a 2020, con antecedente de haberles realizado ultrasonido tiroideo y resección tiroidea, ya fuera completa o parcial, con resultado histopatológico.

Se realizó la clasificación de los nódulos por imagen de ultrasonido basada en los parámetros de TI-RADS-ACR, valorando composición, márgenes, ecogenicidad, tamaño y presencia de calcificaciones, valorados de forma aleatoria por tres médicos radiólogos quienes evaluaron las imágenes ultrasonográficas, sin conocer los hallazgos de histopatología. Todos los estudios de ultrasonido fueron realizados en el Departamento de Imagenología del Hospital Angeles Mocel.

Se incluyeron a pacientes mayores de 18 años de cualquier sexo. De un total de 304 casos con tiroidectomía, se excluyeron 184 por no contar con imágenes ultrasonográficas.

El análisis estadístico fue realizado con estadística descriptiva. En el caso de las variables de tipo cuantitativo se realizó a través de medias y desviación estándar, mientras que para las variables cualitativas se realizó determinación de frecuencias y porcentajes. Para el análisis de tipo inferencial se realizó la prueba de χ^2 y OR para conocer la asociación y la probabilidad de presentar riesgo de cáncer de tiroides, entre los datos ultrasonográficos sospechosos de cáncer con la clasificación TI-RADS-ACR y el resultado histopatológico de tiroidectomía parcial o total (presencia de algún tipo de cáncer de tiroides o no presencia del mismo).

Para analizar los datos, se emplearon los programas Excel versión 2010 de Microsoft Office y SPSS de IBM, versión 25.

RESULTADOS

De un total de 120 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, 94.2% (113) fueron mujeres y 5.8%

Tabla 2: Relación de hallazgos ultrasonográficos con resultado histopatológico de malignidad.

Característica	Presentación n (%)	
Composición	Quístico	0 (0)
	Espongiforme	0 (0)
	Mixto	3 (10.3)
	Sólido	26 (89.7)
Ecogenicidad	Anecoico	0 (0)
	Hiperecoico o isoecoico	8 (27.6)
	Hipoecoico	11 (37.9)
	Marcadamente hipoecoico	10 (34.5)
Forma	Más ancho que alto	18 (62.1)
	Más alto que ancho	11 (37.9)
Margen	Suave	6 (20.6)
	Mal definido	7 (24.2)
	Lobulado o irregular	16 (55.2)
	Extensión extratiroidea	0 (0)
Focos ecogénicos	Ninguno o artefacto de cometa	7 (24.2)
	Macrocalcificaciones	4 (13.7)
	Calcificaciones periféricas	5 (17.3)
	Microcalcificaciones	13 (44.8)

(7) hombres, con una edad promedio de 48.5 ± 16.1 años. En cuanto a la lateralidad del nódulo, la frecuencia fue de 52.5% en el lóbulo derecho, 33.3% en el izquierdo y 14.2% en el istmo.

De los 120 nódulos, 51.7% (62) presentaron datos ultrasonográficos que recomiendan BAAF tiroidea y 48.3% (58) no presentaban datos ultrasonográficos con sugerencia de BAAF.

Del total de 120 pacientes, 75.8% (91) de los nódulos no presentaron hallazgos histopatológicos de malignidad, 19.2% (23) resultaron en carcinoma papilar y 5% (6) en carcinoma folicular (Tabla 1).

Del total de los pacientes con resultado histopatológico positivo para malignidad, la edad media fue de 49.2 ± 18.7 años, el porcentaje de mujeres fue de 89.6% (26) y el de hombres fue de 10.4% (3). En cuanto a lateralidad, la frecuencia fue mayor para el lado izquierdo con 55.1%, el derecho con 37.9% e istmo con 7%. La frecuencia de los hallazgos ultrasonográficos de los nódulos tiroideos con resultado histopatológico de malignidad se presentan en la Tabla 2.

Respecto a los resultados de la prueba de χ^2 , se obtuvo una asociación estadísticamente significativa de los datos sospechosos a cáncer de tiroides por ultrasonido según TI-RADS-ACR y diagnóstico de cáncer con resultado histopatológico ($p < 0.001$).

En la prueba de OR, se obtuvo un valor de 6.6, es decir, que los pacientes con presencia de datos ultrasonográficos sospechosos de cáncer de tiroides por TI-RADS-ACR y que sugerían la realización de biopsia, tienen 6.6 veces más probabilidades de presentar algún tipo de cáncer de tiroides (papilar o folicular).

DISCUSIÓN

El sistema TI-RADS-ACR, publicado por primera vez en 2015, tuvo como finalidad homologar el léxico radiológico de los hallazgos ultrasonográficos de los nódulos tiroideos, con el propósito de ayudar en la toma de decisiones para el manejo terapéutico. Si se compara este sistema con los otros existentes, mencionados previamente, se ha documentado que tiene la tasa de biopsias por aspiración con aguja fina innecesaria más baja de 17.54%, seguida por ATA y K-TI-RADS con 27.9 y 28.6%, respectivamente.⁷

Existen reportes de un incremento en la incidencia del cáncer tiroideo en las últimas décadas, lo cual puede ser secundario al aumento de estudios de imagen por tam-

zaje o por otro motivo clínico. La tasa de incidencia anual del cáncer de tiroides se ha triplicado; sin embargo, se ha corroborado que la mortalidad en estos pacientes se ha mantenido estable.⁶

A pesar de las diferentes pautas que existen y las características que se han descrito ampliamente para la sospecha de malignidad, algunos especialistas han guiado su decisión con base en la experiencia adquirida, realizando biopsias en nódulos que podrían tener un seguimiento o un manejo más conservador.

Es importante homologar criterios que sean útiles, accesibles y fáciles de aplicar para disminuir los procedimientos innecesarios. La importancia del uso adecuado de las pautas para estratificación de nódulos tiroideos por ultrasonido, impacta cuando se valora el riesgo, los costos y la morbilidad de las biopsias por aspiración o de los procedimientos quirúrgicos innecesarios en pacientes que pueden tener una vigilancia activa durante un periodo razonable.⁹

El carcinoma tiroideo tiene buen pronóstico, lento crecimiento y poca agresividad para los pacientes que lo presentan, principalmente el carcinoma papilar.¹⁰ Los

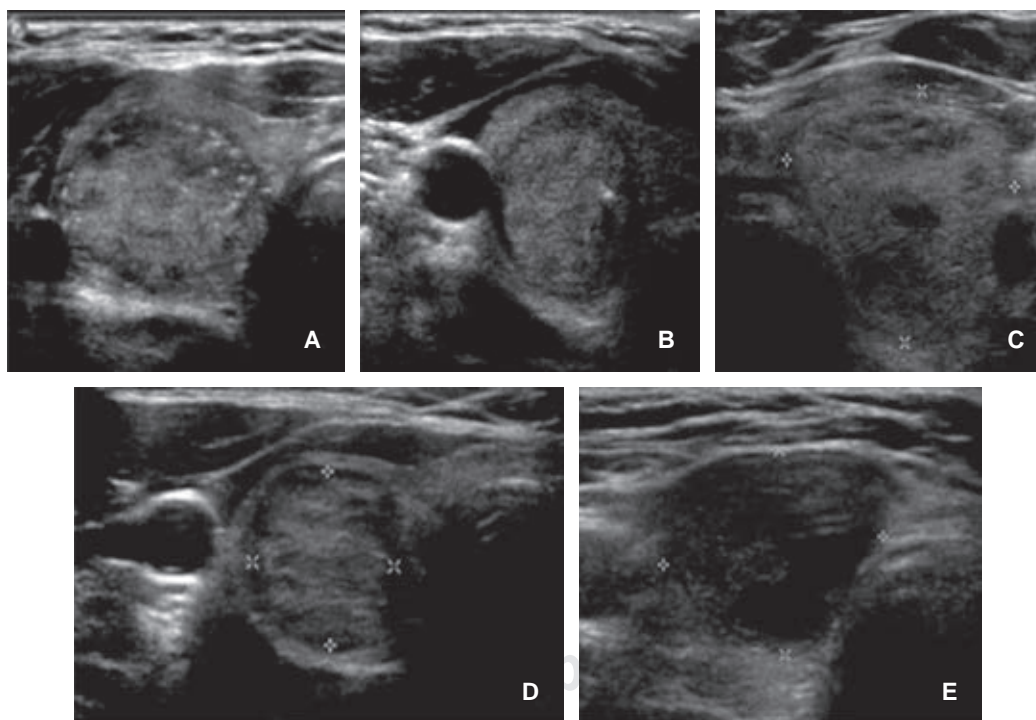


Figura 1: Nódulos con hallazgos ultrasonográficos sugestivos de malignidad y recomendación de BAAF por TI-RADS-ACR. **A, B)** TI-RADS 5, con resultado histopatológico de carcinoma papilar. **C)** TI-RADS 5 resultado histopatológico de carcinoma folicular. **D, E)** Hallazgo histopatológico de benignidad. **D)** Nódulo sólido, hipoecoico, más alto que ancho (característica que le da mayor puntaje), margen suave, sin calcificaciones, TI-RADS 5, con hallazgo histopatológico de adenoma folicular. **E)** Nódulo de componente mixto, marcadamente hipoecoico, más ancho que alto, de margen suave TI-RADS 5, con hallazgo histopatológico de nódulos coloide.

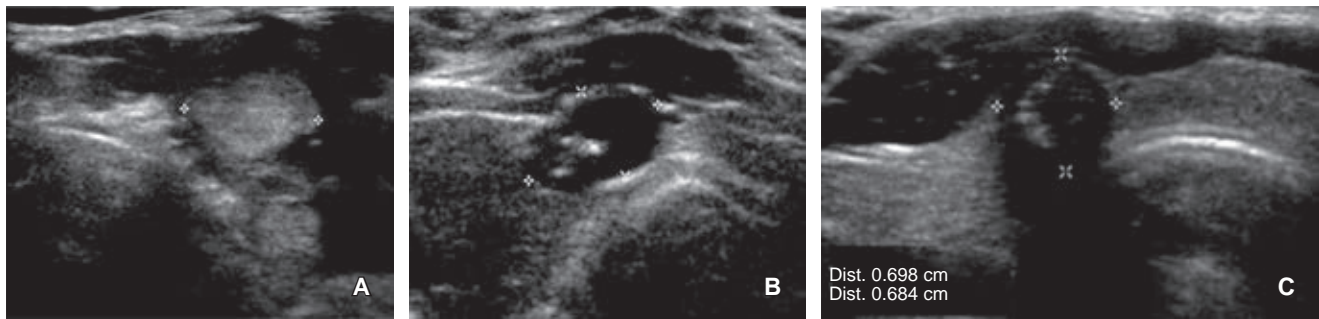


Figura 2: Nódulos con hallazgos ultrasonográficos que no sugieren BAAF. **A, B)** Hallazgo histopatológico de benignidad TI-RADS 3 y TI-RADS 2, respectivamente. **C)** Nódulo con TI-RADS 5 que no cumple criterio de BAAF por tamaño, con resultado histopatológico de carcinoma papilar.

factores asociados al peor pronóstico son edad avanzada al momento del diagnóstico, sexo masculino y crecimiento extratiroideo.^{11,12}

Ultrasonográficamente, el dato de mejor pronóstico es el tamaño menor de 10 mm y los datos asociados a la apariencia de mayor malignidad son el tamaño mayor a 10 mm, forma más alta que ancha, extensión extratiroidea y metástasis a ganglios linfáticos regionales.¹³

En nuestra serie de casos todos los pacientes fueron atendidos de forma inicial por otros especialistas, como endocrinólogos, cirujanos e internistas, los cuales no reportaron basarse en parámetros estandarizados para realizar las tiroidectomías.

Del total de pacientes incluidos encontramos que 51.7% (62) presentaron datos ultrasonográficos que requirieron BAAF y 48.3% (58) no contaban con parámetros específicos.

De 100% (29) de casos con resultado histopatológico de malignidad, 82.8% (24) presentaron datos ultrasonográficos que requirieron BAAF por cumplir con parámetros sugestivos de malignidad (Figura 1) y 17.2% (5) no cumplían datos para sugerir BAAF; entre estos cinco pacientes se engloban a los nódulos que por tamaño no cumplieron criterio para BAAF y, por TI-RADS-ACR, se hubiera sugerido seguimiento antes de cualquier procedimiento invasivo (Figura 2).

Entre los hallazgos por ultrasonido observamos que la mayor incidencia en los nódulos con resultado de malignidad fueron la composición sólida, la ecogenidad que osciló entre hipoecoico y marcadamente hipoecoico, el margen lobulado o irregular y la presencia de macro y microcalcificaciones. Sin embargo, el dato con menor significancia fue la forma, la cual no tuvo ninguna diferenciación específica; se menciona esto porque es un dato al cual TI-RADS-ACR le otorga una alta calificación de tres puntos, llevando al nódulo más alto que ancho a una clasificación mayor. Es un dato que requerirá estudiarse de forma particular para mejorar los parámetros de clasificación.

Utilizando de forma correcta la clasificación TI-RADS-ACR, se disminuye de forma significativa la realización de

procedimientos invasivos innecesarios y se clasifican con base científica las decisiones terapéuticas.

CONCLUSIONES

De manera retrospectiva y posterior a la clasificación con TI-RADS-ACR consideramos que algunos de los nódulos con resultado histopatológico benigno hubiesen podido mantenerse en seguimiento sin necesidad de extirpación quirúrgica. Es necesario homologar los criterios para la toma de decisiones y basarse en una clasificación con buenos resultados reportados para disminuir las comorbilidades en una patología que, aunque es muy frecuente, es poco agresiva.

REFERENCIAS

1. 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): 892-899.
2. Howlader N, Noone AM, Krapcho M, Miller D, Brest A, Yu M et al. *SEER cancer statistics review, 1975-2018* [Internet]. Bethesda, MD: National Cancer Institute; 2021 [Revised November 12, 2021]. Available in: https://seer.cancer.gov/csr/1975_2018/
3. Ferlay J, Ervik M, Lam F, Colombet M, Mery L, Piñeros M et al. *Global cancer observatory: cancer today* [Internet]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2020 [Revised October 13, 2021]. Available in: <https://gco.iarc.fr/today>, accessed
4. Elizondo Cerdas A. Histopatología del cáncer de tiroides. *Rev Med Costa Rica Centroam*. 2014; 71 (610): 253-258.
5. Tessler FN, Middleton WD, Grant EG, Hoang JK, Berland LL, Teefey SA et al. ACR thyroid imaging, reporting and data system (TI-RADS): white paper of the ACR TI-RADS Committee. *J Am Coll Radiol*. 2017; 14 (5): 587-595.
6. Zhu H, Yang Y, Wu S, Chen K, Luo H, Huang J. Diagnostic performance of US-based FNAB criteria of the 2020 Chinese guideline for malignant thyroid nodules: comparison with the 2017 American College of Radiology guideline, the 2015 American Thyroid Association guideline, and the 2016 Korean Thyroid Association guideline. *Quant Imaging Med Surg*. 2021; 11 (8): 3604-3618.
7. Hoang JK, Middleton WD, Farjat AE, Langer JE, Reading CC, Teefey SA et al. Reduction in thyroid nodule biopsies and improved accuracy

- with American College of Radiology thyroid imaging reporting and data system. *Radiology*. 2018; 287 (1): 185-193.
8. Tappouni RR, Itri JN, McQueen TS, Lalwani N, Ou JJ. ACR TI-RADS: pitfalls, solutions, and future directions. *Radiographics*. 2019; 39 (7): 2040-2052.
 9. Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, Doherty GM, Mandel SJ, Nikiforov YE et al. 2015 American Thyroid Association management guidelines for adult patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer: the American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid*. 2016; 26 (1): 1-133.
 10. González Vásquez CM, Muñoz Durán JA, Isaza Zapata S, González Londoño JF, García Gómez V. Concordance of the ACR TI-RADS. *Radiologia (Engl Ed)*. 2021; 63 (6): 469-475.
 11. LiVolsi VA. Papillary thyroid carcinoma: an update. *Mod Pathol*. 2011; 24 Suppl 2: S1-S9.
 12. Li J, Ma X, Cui K. Re: "ACR thyroid imaging, reporting and data system (TI-RADS): white paper of the ACR TI-RADS committee". *J Am Coll Radiol*. 2018; 15 (3 Pt A): 380-381.
 13. Kim SY, Kwak JY, Kim EK, Yoon JH, Moon HJ. Association of preoperative US features and recurrence in patients with classic papillary thyroid carcinoma. *Radiology*. 2015; 277 (2): 574-583.