

# Estudio ecográfico y manejo del nódulo tiroideo: qué aportan las diferentes clasificaciones internacionales a la hora de tomar decisiones.

Irene Sánchez Serrano<sup>1</sup>, Manuel Santa-Olalla  
González<sup>1</sup>, María José Martínez Cutillas<sup>1</sup>, Davinia  
Gea Martos<sup>1</sup>, José Manuel Felices Farias<sup>1</sup>,  
Francisco Barqueros Escuer<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca.  
El Palmar (Murcia).

## Objetivo docente

- Estudiar las principales características ecográficas de los nódulos tiroideos, y resaltar aquellas que están asociadas a mayor riesgo de malignidad.
- Revisar los criterios TIRADS y realizar una comparativa entre las distintas clasificaciones mundiales para el manejo del nódulo tiroideo.

## Revisión del tema

La ecografía es la técnica de elección para la valoración de los nódulos tiroideos. De acuerdo a características ecográficas como la forma, el tamaño, la estructura interna, la ecogenicidad, los márgenes, y la presencia de microcalcificaciones se puede estimar el riesgo de malignidad de cada nódulo y establecer la necesidad de realizar una punción ecoguiada del mismo. A nivel mundial existen múltiples clasificaciones dedicadas al manejo del nódulo tiroideo, como la ACR-TIRADS, la K-TIRADS, la EU-TIRADS o la clasificación de la ATA, con recomendaciones e indicaciones de punción y/o seguimiento en base al riesgo de malignidad de cada nódulo.

## Indicaciones de ecografía de tiroides [1]

- Nódulo palpable (misma probabilidad de malignidad que los no palpables).
- Nódulo visto en otras pruebas de imagen.
- Guía para la realización de una punción-aspiración con aguja fina (PAAF).
- Evaluación de recurrencias de pacientes intervenidos quirúrgicamente de un nódulo tiroideo.
- Cribado de nódulo tiroideo en pacientes con alto riesgo de cáncer de tiroides (exposición a radiación, antecedentes de cáncer de tiroides familiar).
- Monitorización de nódulos tiroideos ya conocidos.
- No rutinario ante pruebas de función tiroidea anormales, a menos que el paciente presente un bocio grande o nódulos palpables.

## Nódulos benignos

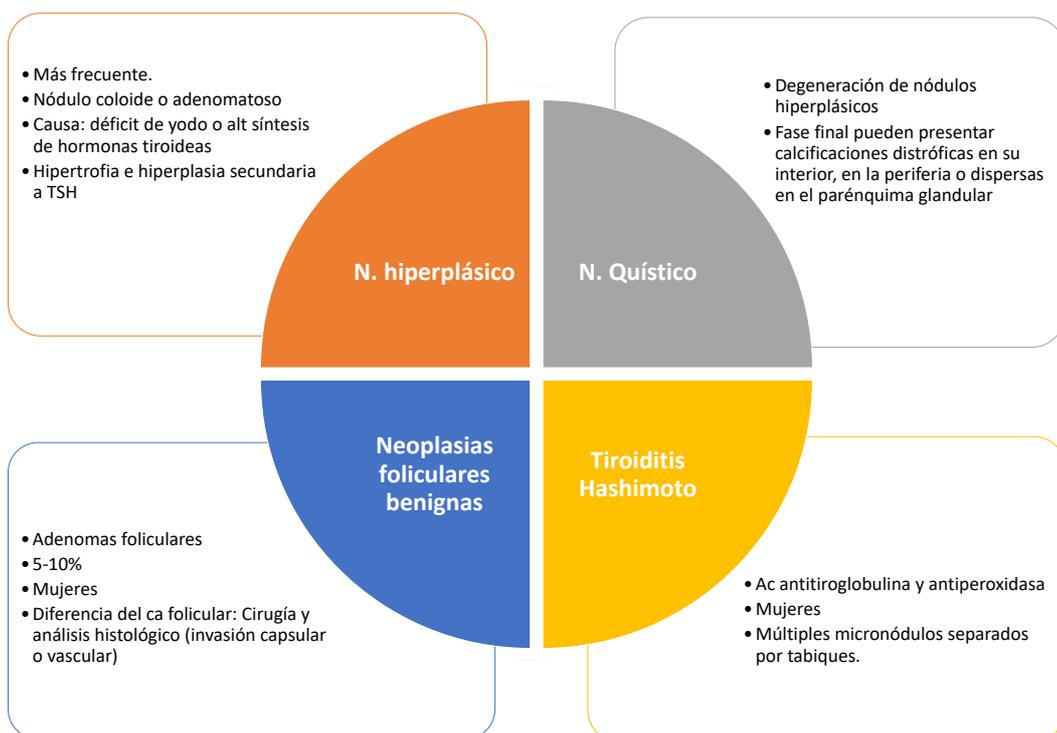


Figura 1. Esquema sobre los tipos de lesiones benignas más frecuentes en el tiroides [2].

## Nódulos malignos

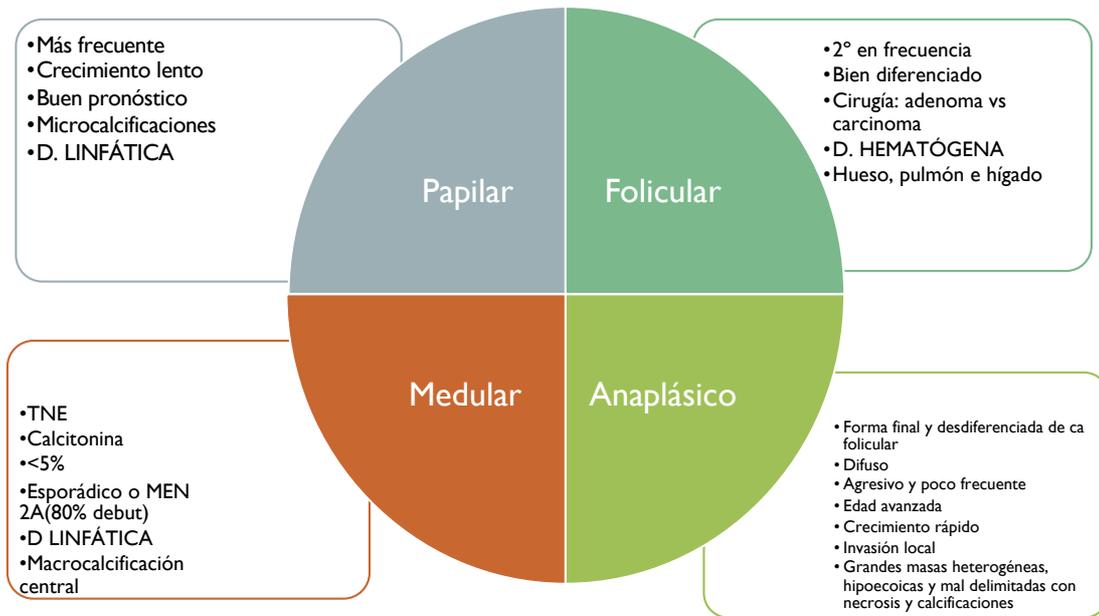


Figura 2. Esquema sobre los tipos de lesiones malignas más frecuentes en el tiroides [2].

- **Metástasis:** Pulmón, mama, esófago y riñón. Lesiones nodulares sólidas múltiples [2].
- **Linfoma [2]:**
  - No Hodkingnianos
  - Secundario a Hashimoto o afectación 2ª por linfoma generalizado.
  - Crecimiento rápido y pronóstico variable en función de la estadificación y diseminación.
  - Masas homogéneas hipoecoicas aspecto pseudoquístico; infrecuente la hemorragia, necrosis o calcificación.

## Clasificación Bethesda

Clasificación AP según hallazgos citológicos [2]:

- Bethesda I: no diagnóstico o insatisfactorio/material insuficiente
- Bethesda II: resultado de benignidad
- Bethesda III: indeterminado (atipia de significado incierto y lesión folicular significado incierto)
- Bethesda IV: Neoplasia folicular o sospechoso de neoplasia folicular (riesgo intermedio de malignidad): cirugía necesaria para diferenciar adenoma de carcinoma folicular.
- Bethesda V: sospecha de malignidad
- Bethesda VI: malignidad

## Características ecográficas de los nódulos tiroideos

### Tamaño, número y forma [3]

- El tamaño no es buen predictor de malignidad
- El riesgo de malignidad no se incrementa con la multinodularidad
- Un incremento del diámetro AP con respecto al T es un signo muy específico de malignidad.

### Ecoestructura interna [3]

- Los nódulos pueden ser: quísticos, predominantemente quísticos (partes blandas ocupan < 50% del nódulo), predominantemente sólidos (partes blandas ocupan 50% o más), sólidos (compuestos por completo o mayoritariamente por tejido sólido) o espongiiformes (Figuras 3 y 4).
- Los completamente quísticos son benignos.
- Los espongiiformes o en panal de miel: espacios microquísticos que ocupan más del 50% del nódulo. Son nódulos considerados de muy baja sospecha o benignos según la clasificación.
- Los focos de reverberación en cola de cometa en quistes y nódulos espongiiformes corresponden a coloide denso. A veces son difíciles de diferenciar de las microcalcificaciones.
- Solo sospechar malignidad en nódulo quístico, si presenta excrecencias solidas parietales, hipoecoicas, con Doppler y/o microcalcificaciones.

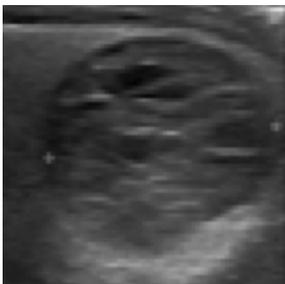


Figura 3: Nódulo espongiiforme

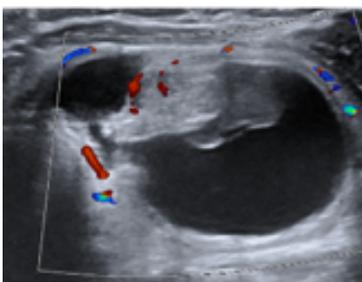


Figura 4. Nódulo mixto predominantemente quístico

## Ecogenicidad [3]

- Los nódulos pueden clasificarse como: hiperecogénicos, isoeecogénicos, hipoecogénicos (con respecto al tiroides y de ecogenicidad similar a los músculos adyacentes), o marcadamente hipoecogénicos (ecogenicidad menor que la de la musculatura adyacente) (Figuras 5, 6 y 7).
- Cuando sean de ecogenicidad mixta se debe describir el patrón predominante.
- Hipoecogenicidad con respecto a la glándula: sensible, pero poco específico para malignidad (hasta 50% de nódulos benignos son hipoecoicos).
- Marcadamente hipoecoicos: más específico de malignidad.
- Iso-hiperecoicos: riesgo bajo de malignidad y si lo son suelen ser tumores foliculares.

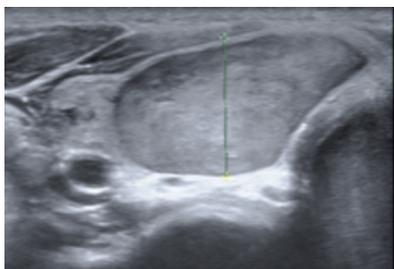


Figura 5. Nódulo sólido de predominio isoeecogénico, con eje AP < T, que en el estudio histológico correspondía a una neoplasia folicular.

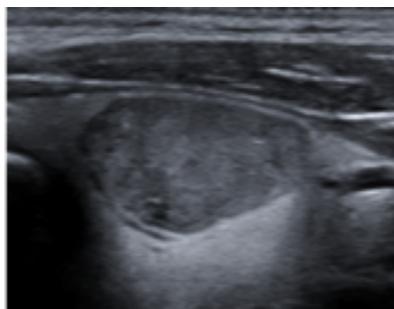


Figura 6. Nódulo sólido hipoecoico con respecto al parénquima tiroideo.

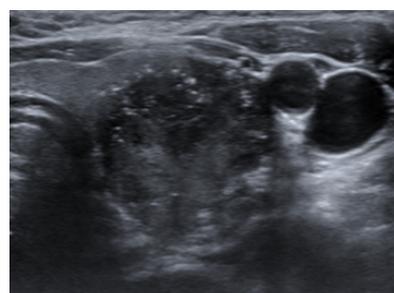


Figura 7. Nódulo marcadamente hipoecoico, con microcalcificaciones, altamente sospechoso.

## Márgenes [3]

- Pueden ser: bien definidos, con halo periférico, mal definidos, (micro)lobulados e irregulares (Figura 8 y 9).
- Los bordes bien definidos son más frecuente en nódulos benignos, pero entre 33-90% de los nódulos malignos los tienen.
- Márgenes mal definidos no se relacionan estadísticamente con la malignidad.
- Halo uniforme y completo: altamente sugestivo de benignidad (E 95%).
- Pero hasta el 50% de nódulos benignos presentan halo ausente y hasta el 24% de los carcinomas pueden tener un halo completo o incompleto.
- Márgenes irregulares o microbulados son altamente sugestivos de malignidad.

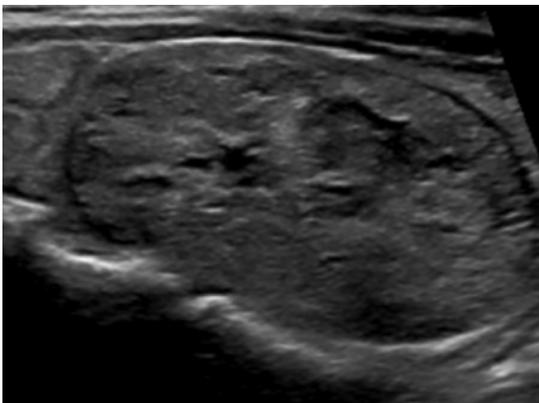


Figura 8. Nódulo con halo periférico



Figura 9. Nódulo sólido hipoecoico con márgenes lobulados, eje AP> T, y focos hiperecogénicos sugestivos de microcalcificaciones. Sospechoso de malignidad.

### Focos ecogénicos [3]

- Pueden observarse varios tipos: artefactos en cola de cometa, macrocalcificaciones, calcificaciones en cáscara de huevo y microcalcificaciones (Figura 10 y 11).
- Artefactos en cola de cometa: representan material coloide, generalmente se presentan en nódulos quísticos o en el componente quístico de nódulos mixtos.
- Microcalcificaciones (cuerpos de psamoma): focos puntiformes de <1mm sin sombra acústica; específico de malignidad 85-95% (papilar).
- Macrocalcificaciones: calcificaciones lo suficientemente grandes para presentar sombra acústica. Secundarios a degeneración quística y fibrosis en BMN. Si son groseras y centrales en un nódulo de alta sospecha puede sugerir que se trate de un carcinoma medular.
- Cáscara de huevo: ocupan la periferia del nódulo. Aunque pueden no ser completas, suelen verse en la mayoría de la circunferencia y ocultan el interior del nódulo. Suelen ser benignas. Si se observa disrupción periférica y tejido nodular extendiéndose fuera, habría que sospechar malignidad.

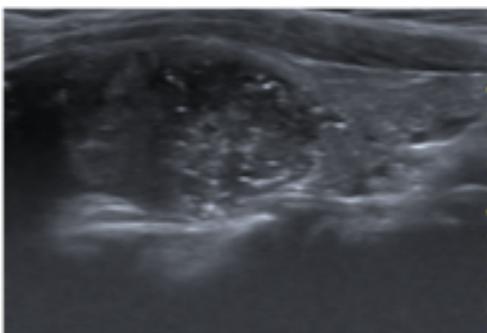


Figura 10. Nódulo sólido marcadamente hipoecoico con microcalcificaciones.



Figura 11. Calcificación en cáscara de huevo.

## Flujo Doppler color [2]

- No es un criterio contemplado en todas las clasificaciones del nódulo tiroideo.
- Por si mismo no indica si un nódulo es benigno o maligno.
- Puede ser de dos tipos: de predominio periférico o central/caótico (Figura 12).
- Si está ausente es improbable que el nódulo sea maligno.
- Vascularización periférica es más propia de benignidad, aunque se observa hasta en un 22% de nódulos malignos. Así mismo, hasta más de un 50% de nódulos benignos presentan vascularización interna.

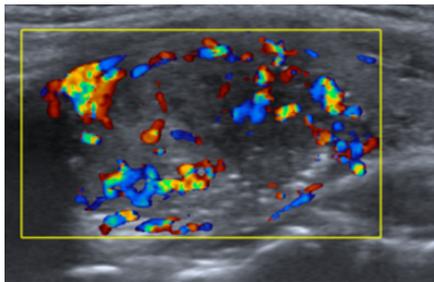


Figura 12. Nódulo con vascularización central.

## Adenopatías

- La valoración de las cadenas ganglionares laterocervicales debe incluirse de forma rutinaria en el estudio ecográfico cervical.
- En caso de nódulos sospechosos o en pacientes con antecedentes de cáncer tiroideo la exploración debe ser cuidadosa.
- Las principales características sospechosas, además del aumento de tamaño y pérdida del hilio graso, son [3]:
  - Ecogenidad aumentada (Figura 13)
  - Cambios quísticos intraganglionares (Figura 14)
  - Microcalcificaciones
  - Vascularización difusa y periférica, con pérdida del patrón hiliar

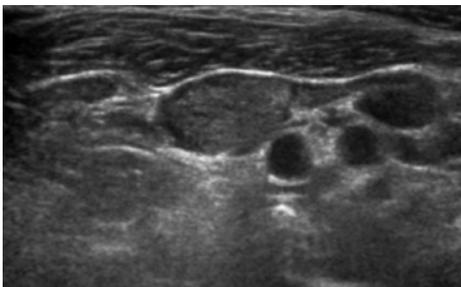


Figura 13. Adenopatía sospechosa en un paciente con antecedentes de carcinoma papilar. Destaca por su ecogenidad aumentada.

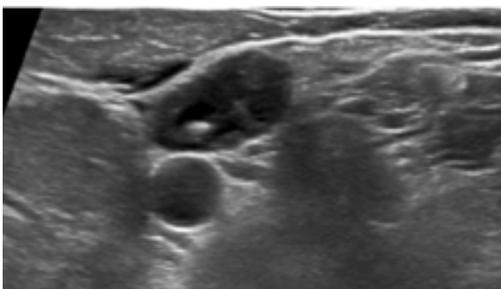


Figura 14. Adenopatía sospechosa en un paciente con antecedentes de carcinoma papilar, en la que se observan cambios quísticos y la presencia de un foco hiperecogénico que podría corresponder con una microcalcificación.

## Clasificación de los nódulos tiroideos: el sistema TIRADS

- El sistema de clasificación TIRADS (Thyroid Imaging Reporting and Data System) surgió ante la necesidad de clasificar los nódulos tiroideos en base a su riesgo de malignidad, basado en sus características ecográficas.
- Desde su nacimiento han surgido diferentes propuestas de clasificación, algunas de ellas impulsadas por sociedades de Radiología o grupos de estudio de la patología tiroidea de diferentes países. Entre ellas destacan:
  - ACR TIRADS (American College of Radiology) [4]
  - EU-TIRADS (European Thyroid Association) [5]
  - K-TIRADS (Korean Society of Thyroid Radiology) [6]
- Además de muchas otras, como la ATA (American Thyroid Association guidelines) y la BTA-TIRADS (British Thyroid Association classification).
- Todas ellas establecen varias categorías, del 1 al 5, en base a diferentes características ecográficas, que incluyen la composición, la ecogenicidad, la morfología, los márgenes y la presencia de focos ecogénicos. Algunas, como la BTA, incluyen también el patrón Doppler color.
- En estas clasificaciones, la categoría 5 es la de mayor grado de sospecha y riesgo de malignidad.
- En base al riesgo establecido con la clasificación y al tamaño del nódulo, se establecen las indicaciones de la punción con aguja fina (PAAF), que son distintas para cada clasificación.

## ACR-TIRADS

- En esta clasificación se establece una puntuación para cada característica del nódulo, y en base a dicha puntuación se establece un riesgo de malignidad, que va desde TIRADS 1 (benigno) a TIRADS 5 (altamente sospechoso) [4].
- Desde el punto de vista del manejo, plantea la posibilidad de seguimiento o de PAAF en función del tamaño del nódulo en cada grado (TR 1-5) [4].
- La clasificación ACR-TIRADS establece límites de tamaño más elevados para indicar la PAAF en las categorías TR3 y TR4 (leve y moderada sospecha) [4, 8].
- Este sistema posee una sensibilidad baja y una especificidad más alta que el K-TIRADS y el EU-TIRADS, y menores tasas de falsos positivos y PAAF innecesarias [7-9].

## EU-TIRADS

- En esta clasificación se establecen varias características ecográficas y en función de ello se clasifican los nódulos en 5 categorías, que van desde TIRADS 1 (no nódulos) a TIRADS 5 (alto riesgo) [5].
- Los umbrales de tamaño para indicar PAAF son similares a los de la ACR, salvo en la categoría de TR3 (bajo riesgo), que presenta indicación de PAAF con un tamaño ligeramente menor [5, 8].
- Presenta una sensibilidad alta, aunque menor que la establecida para la K-TIRADS, y una baja especificidad (32%) [8].

## K-TIRADS

- En esta clasificación se establecen varias características ecográficas y en función de ello se clasifican los nódulos en 5 categorías, que van desde TIRADS 1 (no nódulos) a TIRADS 5 (altamente sospechoso) [6].
- Los umbrales de tamaño para indicar PAAF son más bajos que en otras clasificaciones. Por lo que presenta una mayor tasa de PAAF innecesarias, con sólo un 41% de precisión [6, 7-9].
- Este sistema presenta una alta sensibilidad pero baja especificidad [8, 9].

## Comparación de las clasificaciones

	ACR 2017	KTA	EU		
TIRADS 2	TR1: benigno	KT2: benigno	EU-T2: benigno	Quiste	
TIRADS 2	TR2: no sospechoso	KT2: benigno	EU-T2: benigno	Espongiforme y Q>S	
TIRADS 3	TR3: sospecha leve	KT3: bajo riesgo	EU-T3: bajo riesgo	Sólido/ S>Q, Iso/hiper	
TIRADS 4	TR4: moderada sospecha	KT4: intermedio	EU-T4: riesgo intermedio	Sólido hipo + márgenes regulares	<b>No PAAF</b>
TIRADS 5	TR5: alta sospecha	KT5: alta	EU-T5: alto riesgo	Sólido hipo/marc hipo + otros	PAAF si $\geq 2,5$ cm
					PAAF si $\geq 2$ cm
					PAAF si $\geq 1,5$ cm
					PAAF si $\geq 1$ cm

Tabla 1. Comparativa de las clasificaciones de la ACR TIRADS, K-TIRADS y EU-TIRADS. Se han excluido los TR1 del K-TIRADS (KTA) y EU-TIRADS (EU), ya que corresponden a categorías sin hallazgos. Se indica en una escala de colores las indicaciones de PAAF en función del tamaño. Q=quístico; S=sólido; otros= otras características altamente sospechosas como la presencia de microcalcificaciones o bordes microlobulados. Tabla de elaboración propia a partir de Tessler *et al.* [4], Russ *et al.* [5], Yi *et al.*[6] y Grani *et al.* [8].

## Conclusiones:

Conocer las características ecográficas de los nódulos tiroideos es necesario para determinar su riesgo de malignidad y así establecer, en base a la clasificación utilizada por cada equipo multidisciplinar, el plan de seguimiento o la necesidad de realizar una punción ecoguiada.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Blum M. Overview of the clinical utility of ultrasonography in thyroid disease. En: UpToDate, Basow, DS (Ed), UpToDate, Waltham, MA, 2020 [citado 2021 Enero 24].
2. Prenafeta Moreno M, Pérez Riverola V. Radiología de tiroides y paratiroides. En: Cura JL del, Pedraza S, Gayete Á, Rovira Á. Radiología Esencial. II Edición. Madrid: Ed. Médica Panamericana; 2018. p 1759-1764.
3. Grant EG, Tessler FN, Hoang JK, Langer JE, Beland MD, Berland LL, et al. Thyroid Ultrasound Reporting Lexicon: White Paper of the ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TIRADS) Committee. J Am Coll Radiol. 2015;12(12 Pt A):1272-9.
4. 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):587-95.
5. Russ G, Bonnema SJ, Erdogan MF, Durante C, Ngu R, Leenhardt L. European Thyroid Association Guidelines for Ultrasound Malignancy Risk Stratification of Thyroid Nodules in Adults: The EU-TIRADS. Eur Thyroid J. 2017;6(5):225-37
6. Yi KH. The Revised 2016 Korean Thyroid Association Guidelines for Thyroid Nodules and Cancers: Differences from the 2015 American Thyroid Association Guidelines. Endocrinol Metab (Seoul). 2016;31(3):373-8.
7. Middleton WD, Teefey SA, Reading CC, Langer JE, Beland MD, Szabunio MM, et al. Comparison of Performance Characteristics of American College of Radiology TI-RADS, Korean Society of Thyroid Radiology TIRADS, and American Thyroid Association Guidelines. AJR Am J Roentgenol. 2018;210(5):1148-54.
8. Grani G, Lamartina L, Ascoli V, Bosco D, Biffoni M, Giacomelli L, et al. Reducing the Number of Unnecessary Thyroid Biopsies While Improving Diagnostic Accuracy: Toward the "Right" TIRADS. J Clin Endocrinol Metab. 2019;104(1):95-102.
9. Ha SM, Baek JH, Na DG, Suh CH, Chung SR, Choi YJ, et al. Diagnostic Performance of Practice Guidelines for Thyroid Nodules: Thyroid Nodule Size versus Biopsy Rates. Radiology. 2019;291(1):92-9.