



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL JUAREZ DE MÉXICO

SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN

TEMA:

**CLASIFICACIÓN DE LOS NÓDULOS TIROIDEOS POR TIRADS Y SU
CORRELACIÓN CITOLÓGICA CON EL SISTEMA BETHESDA EN EL
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO DURANTE LOS AÑOS 2014 AL 2016**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN
IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPEUTICA**

PRESENTA

DR. JESÚS ALEJANDRO TORO HERNÁNDEZ

DIRECTORES DE TESIS

DR. RICARDO BALCAZAR VAZQUEZ

DRA. EVA GUADALUPE LÓPEZ PÉREZ

CIUDAD DE MÉXICO JULIO 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE AUTORIZACIÓN

DR. JOSE MANUEL CONDE MERCADO

**JEFE DE ENSEÑANZA
HOSPITAL JUAREZ DE MÉXICO**

.....

DR. GUSTAVO ADOLOFO CASIAN CASTELLANOS

**PROFESOR TITULAR Y JEFE DE SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN
HOSPITAL JUARES DE MÉXICO**

.....

DR. RICARDO BALCAZAR VAZQUEZ

**DIRECTOR DE TESIS
PROFESOR TITULAR Y MÉDICO ADSCRITO AL ÁREA DE ULTRASONIDO
DOPPLER**

.....

DRA. EVA GUADALUPE LÓPEZ PÉREZ

**DIRECTOR DE TESIS
PROFESOR TITULAR Y MÉDICO ADSCRITO AL ÁREA DE CITOLOGÍA**

.....

DR. JESÚS ALEJANDRO TORO HERNÁNDEZ

TESISTA

Nº DE REGISTRO DE PROTOCOLO

HJM 0249/16-R

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Acela Hernández Carballo y Jesús Toro Gómez por su apoyo y amor incondicional, por esos consejos que me han hecho ser un mejor ser humano día a día, ser su orgullo es mi más grande motivación. A mis hermanos Juan José y José de Jesús Por acompañarme en este gran camino.

A Dios por permitirme concluir una etapa más en mi preparación profesional, por dejarme lograr culminar este gran sueño.

A mi maestro y Jefe de servicio Dr. Gustavo A. Casian Castellanos por su amplia experiencia y sabiduría, que motiva a querer superarnos cada día.

A mis profesores médicos radiólogos Ricardo Balcazar, José Rocha, Agustín Rodríguez, Raúl Sánchez, Beatriz Alvarez, Ada Flores, Enrique Granados, Marco A. Yañez, por todos sus enseñanzas y consejos que son parte importante de mi formación académica.

A todos mis compañeros residentes que me han acompañado en esta gran experiencia.

ÍNDICE

I.- ABREVIATURAS	5
II.- RESUMEN	6
III.- INTRODUCCIÓN	7
1.- MARCO TEORICO	8
2.- PREGUNTA DE INVESTIGACION.....	38
3.- JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION.....	38
4.- HIPOTESIS.....	38
5.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	38
6.- TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	39
7.- MATERIAL Y MÉTODOS.....	41
8.- RESULTADOS.....	42
8.- DISCUSION	51
10.- CONCLUSIÓN.....	52
11.- BIBLIOGRAFÍA.	53
12.- ANEXOS.....	55

I. ABREVIATURAS

- 1.- **TI-RADS**Thyroid Imaging, Reporting and Data System.
- 2.- **BAAF** Biopsia por aspiración con aguja fina.
- 3.- **ACR** American College of Radiology.
- 4.- **NT** Nódulo Tiroideo.
- 5.- **ATA** Asociación Americana de Tiroides.
- 6.- **BIRADS** Breast Imaging Reporting and Data System
- 7.- **OMS** Organización Mundial de la Salud.
- 8.- **mm** Milímetros.
- 9.- **Fig.** Figura.
- 10.- **TSH** Hormona estimulante de tiroides.
- 11.- **Ca** Cáncer.
- 12.- **NA** No aplica.

II. RESUMEN

Antecedentes: Durante las tres últimas décadas, se ha experimentado una mayor accesibilidad de la ecografía de la tiroides y del análisis citológico del nódulo tiroideo mediante biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF). Esto ha provocado una auténtica “epidemia” de nódulos tiroideos detectados de forma incidental, modificando notablemente la actitud diagnóstica y terapéutica de los mismos. A lo largo de la historia los informes de BAAF eran descriptivos, no sistematizados, no comparables y rara vez indicaban el manejo del paciente. Esto ha cambiado radicalmente después de la reunión multidisciplinar de expertos en patología tiroidea celebrada en Bethesda 2007, en donde se realizó el manual de la Nomenclatura y Sistemática de elaboración de los informes de BAAF tiroidea.

Material y métodos: Estudio descriptivo, no experimental, ambispectivo y transversal de 229 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, se les realizó BAAF de nódulo tiroideo guiada por ecografía con un equipo de ultrasonido General Electric modelo LogiQ 9 y transductor lineal multifrecuencia. Los estudios de citología e histopatología fueron revisados e interpretados en el área de citología del servicio de Patología del Hospital Juárez de México el cual cuenta con un microscopio marca Olympus.

Resultados: Se analizaron 229 BAAF de nódulos tiroideos, así como su clasificación citológica por el sistema Bethesda obteniendo un porcentaje de 96% de correlación entre ambos para los TI-RADS 2 y 100 % para los TI-RADS 5 siendo esto considerablemente significativo para continuar utilizando la clasificación de TI-RADS. El género más afectado por patología tiroidea y por nódulos con diagnóstico de cáncer fue el femenino en un 92% y 87% respectivamente, sin embargo, los hombres tienen mayor riesgo de cáncer al presentar un nódulo tiroideo. El lóbulo tiroideo más afectado para patología tiroidea y cáncer en nuestra muestra fue el derecho en un 50% y 58% respectivamente. El grupo etario con mayor frecuencia de patología tiroidea fue de 40-49 años de edad y el de mayor incidencia a cáncer de tiroides de 50-59 años. El carcinoma papilar de tiroides fue la estirpe histológica encontrada en los resultados de las muestras quirúrgicas.

Conclusiones: La BAAF de nódulo tiroideo guiada por ecografía es la técnica de elección para la obtención directa de material para citología. La clasificación de TI-RADS tiene un alto porcentaje de correlación con el sistema Bethesda para la detección de nódulos benignos y malignos.

Palabras clave: TI-RADS, Bethesda, nódulo tiroideo.

III. INTRODUCCIÓN

El término nódulo tiroideo se refiere a cualquier crecimiento anormal de las células tiroideas formando un tumor dentro de la tiroides, son lesiones palpables y/o imagenológicamente distintas del parénquima tiroideo que los circunda. Aunque la gran mayoría de los nódulos tiroideos son benignos, una pequeña proporción de estos nódulos sí contienen cáncer de tiroides. Es por esta posibilidad que la evaluación de un nódulo tiroideo está dirigida a descubrir un potencial cáncer de tiroides.

Entre la gran cantidad de nódulos tiroideos detectados alrededor del 5% y el 15% resultan ser de cáncer tiroideo, por tanto, la ecográfica cumple un papel importante para el cribaje y adecuada caracterización de los nódulos tiroideos. ⁽¹⁾ Para el diagnóstico diferencial de los nódulos tiroideos, la biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) se considera un método preciso y rentable para su evaluación y máxima sensibilidad y especificidad diagnóstica.

El papel fundamental de la ecografía tiroidea reside en su utilidad para la caracterización morfológica de los nódulos tiroideos, que permita una selección adecuada de aquellos nódulos subsidiarios de diagnóstico citológico, que diferencie el carcinoma tiroideo de otras patologías nodulares benignas.

Los nódulos tiroideos (NT) pueden mostrar un patrón ecográfico muy diverso que muchas veces dificulta una segura catalogación con respecto a su malignidad. Por ello, Horvath et al. en el año 2009 propusieron un sistema de evaluación de los NT denominado TI-RADS (Thyroid Imaging Reporting and Data System), en semejanza al sistema de la mama BIRADS (Breast Imaging Reporting and Data System). En el año 2011, Kwak et al. complementaron esta clasificación agregando un subtipo. Sin embargo, ambos sistemas presentan dificultades en su aplicación. ⁽²⁾

A pesar de que la clasificación TI-RADS se cita en la bibliografía médica, su empleo en la práctica diaria es poco frecuente, tal vez por cierta inseguridad de los diversos especialistas que la utilizan.

El cáncer diferenciado de tiroides representa el 90% de todos los cánceres de tiroides, en su mayoría consistente en cáncer de tiroides papilar. ⁽¹⁾ El examen físico ha mostrado una escasa sensibilidad en la detección de ganglios linfáticos pequeños. La ecografía preoperatoria es el método más sensible para detectar ganglios linfáticos metastásicos y, como tal, se recomienda como parte de la evaluación preoperatoria estandarizada por la Asociación Americana de la Tiroides (ATA) y la National Comprehensive Cancer Network (NCCN)⁽²⁾. Es importante incluir en la exploración ecográfica la evaluación de los ganglios linfáticos anormales del cuello, nódulos tiroideos contralaterales, invasión extratiroidea y extensión intratorácica de la glándula tiroides para una evaluación y planeación quirúrgica más precisa.

1. MARCO TEORICO

1.1 EPIDEMIOLOGÍA

El nódulo palpable ocurre en el 4 a 8% de la población adulta y el examen ultrasonográfico muestra una prevalencia mayor de nódulos en la práctica clínica, pudiendo llegar a valores del 10 al 41%, siendo más frecuente en las mujeres y los ancianos. La incidencia de la enfermedad nodular palpable es mayor en el sexo femenino, ya que el 4 a 7 %son mujeres y el 1% hombres adultos. ⁽¹⁾

A pesar de que la gran mayoría de los nódulos son benignos (adenomas, nódulos adenomatoides en bocio multinodular), el objetivo principal es el cáncer de la tiroides, que podrá ocurrir en el 5-10% de los casos de nódulo. Entre todos los tumores, los carcinomas diferenciados responden por cerca del 90% de todas las neoplasias malignas de la tiroides. Otro aspecto interesante a ser recordado es que no importa el número de nódulos que presentes en la tiroides, el riesgo de un tumor es el mismo que es que se encuentra para un nódulo solitario (7-10%). ⁽¹⁾

1.2 EMBRIOLOGIA DELA TIROIDES

La tiroides es una glándula con función endócrina que se forma en el embrión a partir del día 24 después de la fertilización. Surge de un esperamiento endodérmico mediano en el piso de la faringe primitiva. Con el desenvolvimiento del cuello y el crecimiento de la lengua la tiroides primitiva descenderá por el mesodermo sobre el saco aórtico, acompañada por las glándulas paratiroides inferiores y el timo, y próxima al vértice del hueso hioides información y las cartilaginosas laríngeas. ⁽¹³⁾

Por un breve periodo de tiempo la tiroides primitiva se fija la lengua a través del ducto tirogloso, también conocido como ducto de His o Bochdalek. Eventualmente la migración de la tiroides puede fallar en cualquier momento del ducto tirogloso pudiendo dar lugar a ectopias o formación de quistes tiroglosos en la línea media.

La tiroides primitiva es única y de localización mediana, apareciendo inicialmente como una estructura cilíndrica que posteriormente, se dividirá en el lóbulo derecho e izquierdo, interligados por un puente de tejido tiroideo. Hacia la séptima semana de gestación el embrión asumirá su forma definitiva y deberá estar alcanzando su sitio definitivo. El cuto tirogloso desaparecerá sin dejar vestigios.

Inicialmente la tiroides consiste en una masa sólida formada por el agregado de células endodérmicas que posteriormente son invadidas por el mesénquima vascular circundante. De esta manera hacia la décima semana ese conglomerado de células se dividirá en pequeños grupos celulares en forma de una camada celular simple con un espacio único central que resultará en un futuro lago coloidal del folículo tiroideo

1.3 ANATOMÍA DE LA TIROIDES

La glándula tiroides está ubicada en la región anteroinferior del cuello, en el compartimiento infrahioideo, entre la quinta y séptima vértebra cervical. Se halla por delante de los primeros anillos traqueales y de la zona lateral de la laringe (Fig. 1)

En el cuerpo de la glándula tiroides se reconocen dos zonas: los dos lóbulos de la glándula (derecha e izquierda) unidos por una parte delgada llamada istmo que le da una forma de "H".

Se ha descrito una prolongación inconstante en el sector anterior, llamado lóbulo primamidal, y es más frecuente que se encuentre ligeramente a la izquierda de la línea media en alrededor del 75% de las personas, en la gran mayoría de los casos este se atrofiará y desaparecerá en la edad adulta (Fig. 2)

La forma es convexa hacia adelante y cóncava en su cara posterior, ya que abraza las caras anterior y laterales de la tráquea y de la laringe; los lóbulos laterales se observan como dos masas voluminosas con respecto al istmo. La medida total del cuerpo es alrededor de 60 mm de ancho. Se considera cada lóbulo separadamente, en el adulto normal, el promedio es 25x12x18 mm y el espesor del istmo es de 3 mm a 5 mm. El peso promedio es de 30 gramos en el adulto joven.

La superficie es lisa y regular y la consistencia es blanda y homogénea. La región istmica que es convexa hacia delante, esta limitada por la aponeurorisis cervical media cubriéndola y los músculos infrahioideos. La cara posterior que es cóncava, se apoya sobre los anillos traqueales segundo, tercero y cuarto.

El volumen de la glándula puede ser un poco mayor en la mujer, a pesar de que presenta múltiples variaciones individuales.

El sostenimiento cervical de la tiroides se debe a unas fibras provenientes de las fascias cervicales de modo que se mantiene unida al cartílago tiroideo y a los primeros anillos de la tráquea.

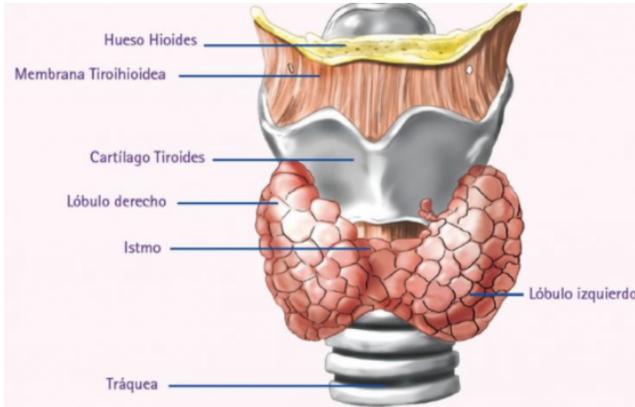


Fig. 1 Anatomía normal de la tiroides y estructuras adyacentes.
Ref. Diplomado ultrasonografía médica 2016.



Fig. 2 Representación gráfica del lóbulo piramidal. Ref. Lafranchi (17)

Los lóbulos laterales de la glándula tiroides tienen forma de pirámide triangular y se pueden reconocer topográficamente cinco caras o sectores:

- Anteroexterna.
- Interna.
- Posterior.
- Extremidad inferior o base.
- Extremidad superior o vértice.

La cara anteroexterna está recubierta por la aponeurosis anterior y los músculos infrahioides, de la misma manera que el istmo.

La cara interna se halla en relación con los cinco o seis primeros anillos traqueales, con el cartílago tiroideo y con la cara lateral del cricoides. Esta cara contacta en profundidad con el esófago, la faringe y los nervios recurrentes. El paquete vasculonervioso se relaciona con la cara posterior.

La base está relacionada con los vasos tiroideos inferiores, y el vértice con los tiroideos superiores (Fig. 3).

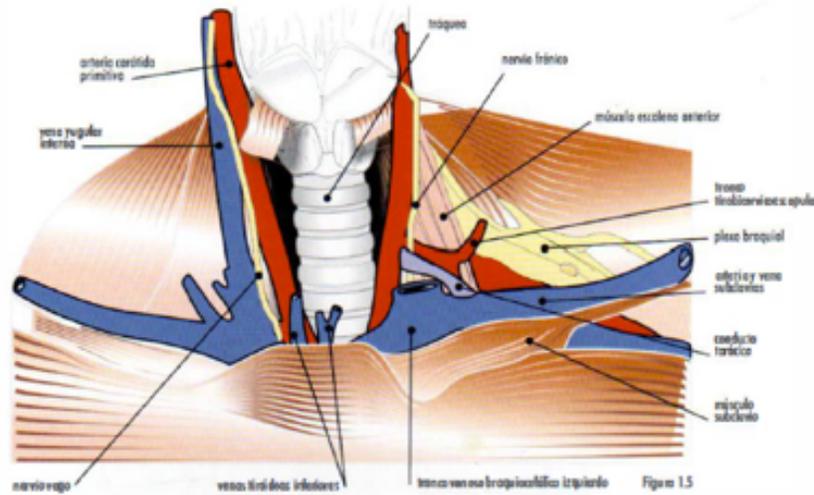


Fig. 3 Esquema anatómico que muestra las estructuras vecinas de la glándula, cuando ésta ha sido retirada. Ref. Lafranchi (17)

La tiroides tiene una rica vascularización y puede aumentar ligeramente de volumen durante la menstruación.

Su irrigación sanguínea de sebe principalmente a las arterias tiroideas superior e inferior. La arteria tiroidea superior es una rama de la arteria carótida externa y desciende por el lóbulo, dividiéndose en una rama anterior y otra posterior; la arteria tiroidea inferior proviene del tronco tirocervical y penetra el polo inferior de los lóbulos tiroideos.

Las venas forman en la superficie un rico plexo vascular y de allí parten:

- 1.- Las venas tiroideas inferiores que bajan a los troncos braquiocefálicos.
- 2.- Las venas tiroideas medias, que son colaterales de la yugular interna.
- 3.- Las venas tiroideas superiores, que pueden dirigirse a la vena yugular interna o el tronco tirolinguofacial (Fig.4)

El sistema linfático de la glándula se realiza a través de dos agrupaciones, la superior y la inferior. La superior sale a los ganglios de la cadena yugular interna o a los retrofaríngeos, y los del sector inferior, a los ganglios prelaríngeos y pretraqueales.

De todos los nervios de este compartimento, el más importante es el laríngeo recurrente, que se origina del nervio vago y se ubica en el ángulo formado entre la tráquea, e esófago y el lóbulo tiroideo. La inervación está asegurada por los plexos simpáticos próximos a la red arterial.

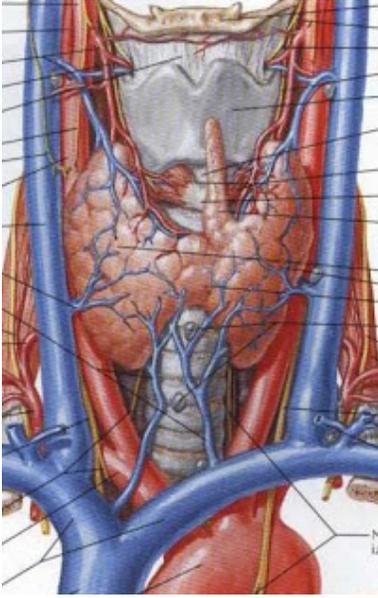


Fig. 4 Esquema anatómico que muestra relación de la glándula tiroides con los vasos del cuello y el origen de su vascularización. Rer. Netter.

1.4 HISTOLOGÍA

La unidad fundamental de la tiroides es el folículo el cual está compuesto por una capa única de células cuboides (células foliculares) que delimitan un espacio esférico lleno de coloide ⁽¹³⁾. Cada folículo mide cerca de 0.2 - 0.9 mm. Las células foliculares son las responsables de la producción de la hormona T3 y T4. Estos folículos son envueltos por una cápsula de tejido conjuntivo y blando. Entre los diversos folículos tiroideos se observan pequeñas agrupaciones de células parafoliculares, también conocidas como células C, responsables directas de la producción de calcitonina (Fig. 5).

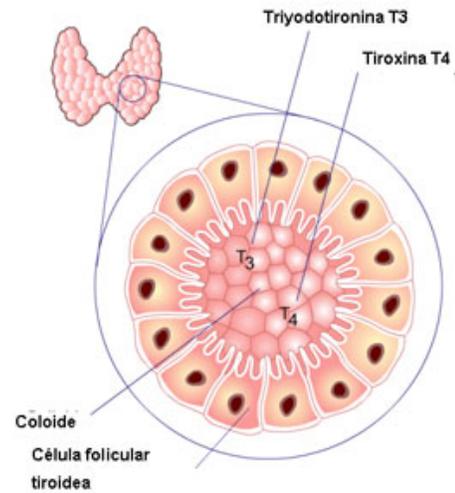


Fig. 5 Folículo tiroideo. El folículo está compuesto por una agrupación única de células cuboides (células foliculares) que delimitan un espacio esférico lleno de material coloidal. Ref. Lafranchi ⁽¹⁷⁾.

1.5 FISIOLÓGÍA

Las hormonas tiroideas son dos la triyodotironina (T3) y la tiroxina (T4), formadas por tres y cuatro átomos de yodo respectivamente Y sintetizada a partir del aminoácido tirosina y yodo. Estas hormonas son fundamentales para el crecimiento y desarrollo normales, estimulando y regulando la intensidad del metabolismo en toda el área corporal y promoviendo la síntesis de proteínas. ⁽¹³⁾

La secreción de T3 y T4 depende fundamentalmente de un mecanismo de retroalimentación entre el lóbulo anterior de la hipófisis y la glándula tiroides.

La hipófisis segrega TSH (hormona estimulante de la tiroides) la cual a través del AMP cíclico promueve la síntesis y secreción de hormonas tiroideas e influye en el tamaño de la misma glándula. La TSH es producida por la adenohipófisis y su concentración está directamente relacionada con la secreción de TRH. La acción final del TSH es la secreción de T3 y T4 (Fig. 6).

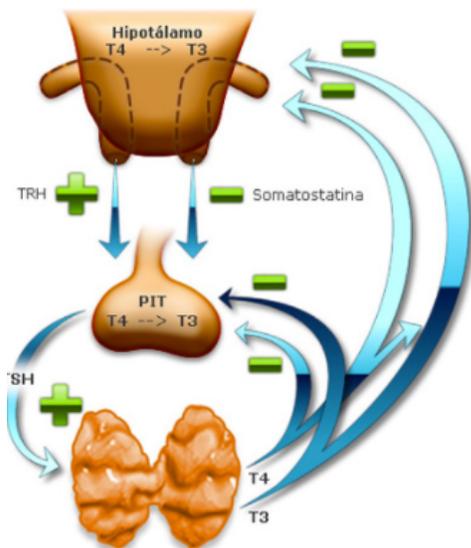


Fig. 6 Esquema sintetizado de las vinculaciones entre el hipotálamo, hipófisis y tiroides, desde el punto de vista de la regulación hormonal. Ref. Osmar ⁽¹³⁾

1.6 ANATOMÍA ECOGRÁFICA DE LA TIROIDES

Actualmente la ecografía es considerada el patrón de oro en la evaluación de la glándula tiroides. Esto se debe a la mejor tecnología de los quipos con ondas de alta frecuencia. Es considerado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como uno de los mejores métodos para la evaluación del volumen tiroideo y la detección de los nódulos sólidos o quistes en el interior de su parénquima. ⁽¹³⁾

Cada lóbulo tiroideo posee una orientación espacial longitudinal un poco inclinada lateralmente, y en los cortes longitudinales presenta una forma elipsoide en los cortes transversales presenta una forma de gota. Cada lóbulo longitudinal es subdividido en el tercio superior, medio e inferior. Su

parénquima presenta una textura homogénea y ecogenicidad aumentada, comparada con los músculos paratiroides (esternocleidohioideo, esternotiroideo y omohioideo) y músculos adyacentes (esternocleidomastoideo y largo del cuello).

El exámen debe efectuarse en posición de decúbito dorsal y con el cuello hiperextendido con una almohada sobre sus hombros (Figura 7), con una moderada capa de gel, ondas lineares de alta frecuencia (7.5-14 MHz) y de preferencia en apnea respiratoria para la evaluación de pequeñas lesiones.

En los adultos los lóbulos miden aproximadamente 3.5 - 4.5 cm en el eje longitudinal, 1.5 - 2.0 cm en el eje transversal, y 1.0 - 1.5 cm en el eje anteroposterior. A su vez, el istmo mide cerca de 0.2 - 0.6 cm de grosor y posee un volumen aproximado de 1.0 cc.

El volumen normal de la glándula del individuo adulto varía entre 6.0 y 16.0 cc y puede cambiar, en el período comprendido entre los 6 y los 15 años, de 5 a 16 gramos para el sexo masculino y de 5 a 15 gramos para el sexo femenino.

El mapeado Doppler a color identificará las arterias tiroideas superior, media e inferior y algunos vasos del interior del parénquima.

La anatomía ecográfica puede demostrar las estructuras cervicales con gran precisión: la tiroides, los músculos, carótidas, yugular interna, nervio laríngeo recurrente, esófago, cartílagos tiroideos y tráquea (Fig. 7)



Fig. 7 Anatomía ecográfica de la tiroides normal y estructuras vecinas. 1. Músculo esternocleidohioideo. 2. Músculo esternohioideo. 3. Músculo esternocleidomastoideo. 4. Músculo omohioideo. 5. Tráquea. 6. Carótida. 7. Vena yugular interna. 8. Músculo largo del cuello. Ref. Osmar⁽¹³⁾

1.7 INDICACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LA ECOGRAFÍA TIROIDEA

La ecografía tiroidea debería realizarse en todos aquellos pacientes con:

- 1.- Presencia de nódulo tiroideo único o bocio multinodular detectados mediante palpación del cuello.
- 2.- Nódulo tiroideo hallados de forma incidental en otras pruebas de imagen solicitadas para la evaluación de otras enfermedades no tiroideas, tales como tomografía computarizada, resonancia magnética o tomografía por emisión de positrones. Estos nódulos no palpables reciben el nombre de “incidentalomas”.
- 3.- Alteraciones en el perfil tiroideo.

La ecografía realizada en estos pacientes permite:

- La confirmación de la presencia de un nódulo tiroideo en la anomalía detectada en la palpación.
- La determinación del tamaño del nódulo tiroideo, pudiendo detectar nódulos de hasta 3 mm.
- La definición de signos ecográficos de benignidad o de sospecha.
- La evaluación de otras estructuras adyacentes del cuello, tales como adenopatías u otras masas cervicales extratiroideas, permitiendo el diagnóstico diferencial con el NT.

La ecografía sirve de guía de imagen para determinados procedimientos intervencionistas diagnósticos (BAAF y la biopsia con aguja gruesa) y terapéuticos (aspiración de quistes, inyección de etanol y ablación por láser).

La ecografía proporciona mayor información anatómica del nódulo que otras técnicas de imagen y que la exploración física del cuello. ⁽⁶⁾

Es importante recalcar que los nódulos tiroideos no palpables hallados de forma incidental presentan el mismo riesgo de malignidad que los nódulos palpables de igual tamaño.

1.8 BAAF DE TIROIDES GUIADA POR ECOGRAFÍA

La biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) de los nódulos tiroideos es un procedimiento mínimamente invasivo y seguro que se realiza generalmente de forma ambulatoria. Se puede usar palpación o ecografía para guiar la BAAF, pero la ecografía tiene varias ventajas sobre la palpación.

⁽⁸⁾ La ecografía en tiempo real permite la visualización de la aguja dentro de la lesión, facilitando así la biopsia precisa de pequeños nódulos no palpables. Incluso en los nódulos palpables de la tiroides, la guía ecográfica es superior a la palpación para obtener el material adecuado para una evaluación

citológica precisa. El logro de los resultados óptimos de la BAAF tiroidea, con mayor eficacia y disminución de las tasas de insuficiencia, requiere de una técnica de aspiración experta.

1.8.1 Indicaciones

Tradicionalmente, la principal indicación para la BAAF de la tiroides ha sido la presencia de un nódulo solitario. La Sociedad de Radiólogos Ecografistas sugiere que la BAAF debe ser considerada para un nódulo de 1,0 cm o más en el diámetro más grande si hay microcalcificaciones y para un nódulo de 1,5 cm o más si el nódulo es sólido o si hay calcificaciones gruesas dentro del nódulo. La American Association of Clinical Endocrinologists recomendó la BAAF incluso para nódulos menores de 10 mm siempre que la información clínica o las características ecográficas susciten sospechas acerca de la presencia de una neoplasia maligna. La literatura reciente indica que los pacientes con múltiples nódulos tiroideos tienen el mismo riesgo de malignidad que los pacientes con nódulos tiroideos solitarios. Por lo tanto, en presencia de nódulos múltiples, se indica BAAF. Sin embargo, antes de que se lleve a cabo el procedimiento, se debe realizar una búsqueda meticulosa ecográfica para detectar características sospechosas. Las características ecográficas que son sugestivas de malignidad incluyen microcalcificaciones, hipoecogenicidad marcada, un margen irregular o microlobulado, una dimensión longitudinal mayor que la dimensión de la sección transversal, vascularidad intrínseca, invasión directa del tumor de tejido blando adyacente.

La BAAF es el método más preciso y rentable para la evaluación diagnóstica de los nódulos tiroideos. Una revisión de los datos publicados recientemente sobre la detección del cáncer de tiroides en la BAAF guiada por ecografía indica una sensibilidad de 76% -98%, especificidad de 71% -100%, tasa de falsos-negativos de 0% -5%, tasa de falsos positivos de 0 -5,7% y precisión general de 69% -97% con el uso de este método.⁽⁸⁾ En otro informe, que se basó en una revisión de 12 estudios, la sensibilidad y la especificidad medias fueron 88% y 90,5%. La tasa de falsos negativos con BAAF guiada por palpación (1% -3%) fue mayor que con BAAF guiada por ecografía (0,6%). La literatura revela una gran variabilidad en la celularidad de los especímenes, que oscila entre un 66,4% y un 96,6%. Aunque la tasa de insuficiencia de muestras con la BAAF guiada por ecografía es menor que la de la BAAF guiada por palpación, la BAAF guiada por ecografía produce un espécimen inadecuado en el 10% -20% de los procedimientos-quizás debido a la ausencia de criterios estandarizados para la adecuación de los especímenes de BAAF tiroidea y técnicas de adquisición de muestras.

1.8.2 Planificación y procedimiento

El consentimiento informado se obtiene después de que el propósito de la biopsia y el procedimiento se discuten con el paciente. Debe enfatizarse que un alto porcentaje de nódulos tiroideos son benignos y que una muestra de tejido adecuada con BAAF guiada por ecografía puede eliminar el gasto y la morbilidad potencial de la extirpación quirúrgica con anestesia general. Puede producirse sangrado limitado y dolor local leve que irradia al oído. La complicación más significativa

posible del procedimiento es el desarrollo de un hematoma en el cuello, pero esta complicación es excepcionalmente rara. Una prueba de detección de la coagulación no es rutinariamente necesaria, pero el paciente debe ser cuidadosamente interrogado acerca de la terapia anticoagulante reciente o actual con medicamentos como la aspirina y la warfarina. Se acepta generalmente que, para evitar el sangrado excesivo de un procedimiento quirúrgico electivo, la terapia de la anticoagulación debe ser interrumpida 4-7 días antes de la cirugía.

1.8.3 Posicionamiento y preparación del paciente

Para la BAAF guiada por ecografía el paciente se coloca en posición supina con el cuello ligeramente extendido (Fig. 8). Después de localizar la lesión, se limpia la piel suprayacente con una solución yodada al 10% y se cubre el área. Un transductor lineal de alta resolución (7.5-15 MHz), con una cubierta estéril colocada sobre la membrana son necesarios para la BAAF. No es necesario el gel ecográfico porque la solución yodada usada para la esterilización de la piel también sirve como un agente de acoplamiento primario.

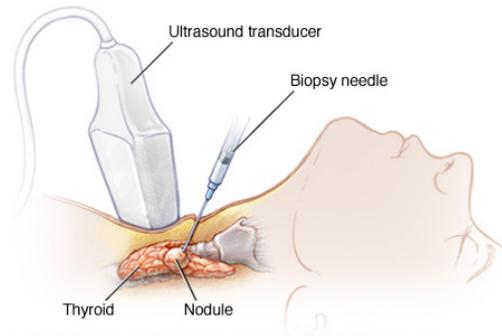


Fig. 8. Posicionamiento para la realización de la BAAF tiroidea guiada por ecografía. Ref. Radiographics⁽⁸⁾

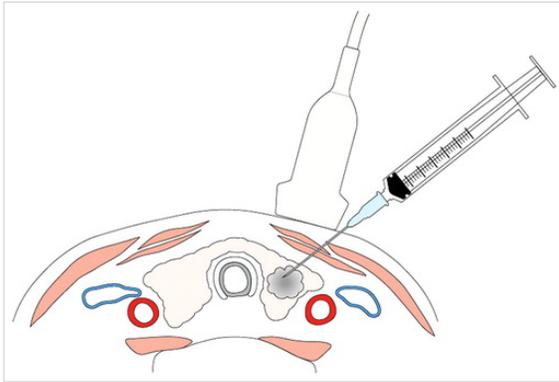
1.8.4 Anestesia local

Se puede usar un anestésico local durante el procedimiento. Se pueden inyectar aproximadamente 1-2 ml de solución de clorhidrato de lidocaína al 1% en la piel y el tejido subcutáneo superficial en el sitio predeterminado. La ventaja de aplicar anestesia local es que permite intentos repetidos de aspiración sin causar al paciente ninguna molestia. La anestesia directa sobre la cápsula tiroidea es útil para reducir la incomodidad causada por el procedimiento y no aumenta significativamente su duración. Sin embargo, en los casos en que menos de dos o tres aspiraciones están previstas, la anestesia puede no ser necesaria. Se ha descrito el uso de hielo como un sustituto de la anestesia local, ya que no sólo adormece el área, sino que también provoca vasoconstricción, lo que conduce a menos hemodilución de lo aspirado.

1.8.5 Obtención del espécimen

Se usa una aguja de calibre 22 a 27 G con una jeringa de 2-20 ml adjunta. Se puede utilizar o no un soporte de jeringa, de acuerdo con la preferencia del operador. El transductor se coloca directamente sobre la lesión. Antes de la aspiración, la exploración se realiza en el plano transversal para la

localización de la lesión, seguida de la cartografía Doppler en color para representar cualquier vaso sanguíneo grande dentro y alrededor del nódulo de manera que la lesión vascular pueda ser evitada durante el procedimiento. Se instruye al paciente para no tragar o hablar durante la inserción de la aguja. Se utiliza una técnica de biopsia a mano alzada, y la jeringa unida a la aguja se coloca justo encima del transductor. La aguja puede ser introducida paralela o perpendicular al transductor (Fig. 9 y 10), la punta de la aguja debe ser cuidadosamente monitorizada durante el procedimiento. Cuando la aguja llega al objetivo, se realiza la biopsia. Durante el procedimiento, todos los movimientos de la aguja deben visualizarse continuamente en tiempo real. Se recomienda realizar la aspiración al menos dos veces. El material recogido se coloca sobre portaobjetos de vidrio, se frota y se fija en alcohol etílico al 95%.

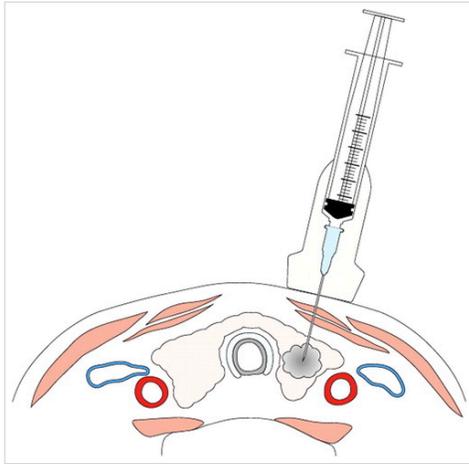


A

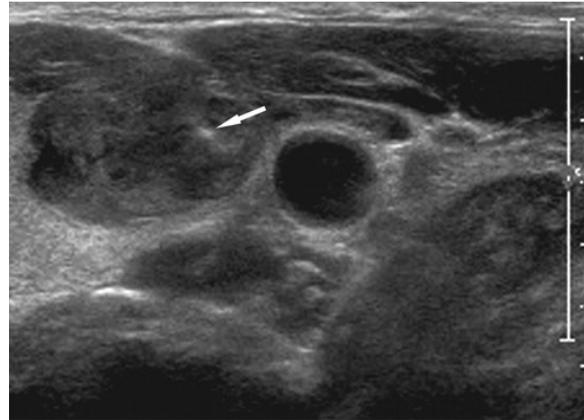


B

Fig. 9 Posicionamiento paralelo de la aguja para la biopsia del nódulo tiroideo. Este posicionamiento ayuda a maximizar el número de reflejos generados por agujas perpendiculares a la onda sonora y es preferido por muchos operadores. **(A)** El diagrama muestra la inserción de la aguja en un plano paralelo al de la exploración. **(B)** La imagen ecográfica obtenida con el transductor y la aguja posicionados como en **a**, representa toda la longitud de la aguja (flechas) dentro del nódulo. Ref. Hospital Juárez de México, servicio de Radiología. Ref. imagen A Min Jung Kim (8).



A



B

Fig. 10 Posicionamiento perpendicular de la aguja para la biopsia del nódulo tiroideo. **(A)** El diagrama muestra la inserción de la aguja en un plano perpendicular al de la exploración. Puede utilizarse una aguja más corta con esta opción, y es menos probable que la arteria carótida o la vena yugular se pinchen. **(B)** La imagen ecográfica obtenida con la aguja cruzada desde el sitio de entrada de la piel a través de los tejidos del cuello y en el nódulo, muestra sólo la punta de la aguja (flecha) donde se intersecaba con el plano de exploración. Ref. Min Jung Kim (8)

1.8.6 Coloración de la muestra

Cuando se utiliza el método de tinción de Papanicolaou, los frotis deben colocarse rápidamente en alcohol etílico al 95%. La tinción de Papanicolaou se utiliza con mayor frecuencia para el análisis citológico de las muestras de tiroides y proporciona la representación más clara de la cromatina nuclear, los núcleos de vidrio esmerilado y las características de la ranura nuclear en el carcinoma papilar.

1.8.7 Cuidados postbiopsia

Después del procedimiento se debe instruir al paciente para que comprima manualmente el sitio de entrada de la piel durante un mínimo de 30 minutos. Se debe indicar al paciente que se ponga en contacto con el personal del hospital o visite la sala de emergencias si se produce hinchazón del cuello en el camino a casa o en casa.

I.9 TI-RADS (Thyroid Imaging, Reporting and Data System)

Como ya se ha visto los nódulos tiroideos son un hallazgo frecuente en la ecografía del cuello. La mayoría de los nódulos son benignos; por lo tanto, se biopsian muchos nódulos para identificar el pequeño número que son malignos o requieren cirugía para un diagnóstico definitivo. Desde 2009, muchas sociedades profesionales e investigadores han propuesto sistemas de estratificación de riesgo basados en el ultrasonido para identificar nódulos que justifiquen una biopsia o un seguimiento ecográfico. Debido a que algunos de estos sistemas se fundaron en la clasificación BI-RADS que se

utiliza ampliamente en la imagenología de mama, sus autores eligieron que se aplicara el acrónimo TI-RADS, para el sistema de generación de imágenes, informes y datos de tiroides. ⁽⁴⁾

TI-RADS se define como un sistema de estratificación de riesgo para clasificar las lesiones tiroideas y recientemente fue reconocido en un libro de la American College of Radiology (ACR). ⁽⁴⁾En 2012, la ACR convocó a comités para proveer recomendaciones para reportar los nódulos de tiroides, desarrollar un conjunto de términos estándar para la notificación por ultrasonido, y proponer un TI-RADS sobre la base del léxico (Fig. 11).

TI-RADS 1: Tiroides normal.

TIRADS 2:

- Lesión anecoica avascular con manchas ecogénicas (coloide tipo I)
- Nódulos vasculares no expansivos y no encapsulados con halo periférico (coloide tipo II)
- Isoecoicos o heteroecóicos, no encapsulados, nódulos vasculares expansivos (coloide tipo III)

Estas condiciones tienen 0% de riesgo de malignidad.

TIRADS 3

- Hiperecoicos, iso-ecóicos o hipoecóicos, con cápsula parcialmente formada y vascularización periférica, usualmente en el establecimiento de la tiroiditis de Hashimoto (pseudonódulo de Hashimoto)

Estas lesiones son en su mayoría benignas con <5% de riesgo de malignidad.

TIRADS 4 y 5

Estas categorías se basan en cinco características ecográficas sospechosas de malignidad:

- Componente sólido.
 - Alta rigidez del nódulo en la elastografía si está disponible.
- Nódulo marcadamente hipoecoico.
- Microlobulaciones o márgenes irregulares.
- Microcalcificaciones.
- Forma más alta que ancha.

Subclasificación

- TIRADS 4a: una característica sospechosa.
- TIRADS 4b: dos características sospechosas.
- TIRADS 4c: tres o cuatro características sospechosas.
- TIRADS 5: las cinco características sospechosas.

CLASIFICACION TIRADS					
HALLAZGOS ECOGRAFICOS		SIGNIFICADO		GRADO TIRADS	RIESGO DE MALIGNIDAD
Glándula tiroidea normal				TIRADS 1	0%
SIGNOS DE BENIGNIDAD	1. Quiste simple coloide 2. Nódulo hiperecogénico o "White Knight" 3. Patrón en jirafa 4. Nódulo esponjiforme 5. Múltiples nódulos hiperplásicos sólidos, isoecogénicos confluentes	Lesión benigna		TIRADS 2	0%
	SIGNOS ALTAMENTE SOSPECHOSOS DE MALIGNIDAD 1. Nódulo sólido o mixto 2. Más alto que ancho 3. Contornos irregulares 4. Micocalcificaciones 5. Fuertemente hipoecogénico Índice de rigidez alterado	Ninguno de los 5 signos altamente sospechosos (patrón indeterminado)	Nódulo probablemente benigno	TIRADS 3	< 5%
Nódulo sospechoso de malignidad		TIRADS 4	5-80%		
1 de los 5 signos altamente sospechosos Sin adenopatía		Baja sospecha de malignidad	• TIRADS 4A	5-10%	
2 de los 5 signos altamente sospechosos Sin adenopatía		Moderada sospecha de malignidad	• TIRADS 4B	10-80%	
3 de los 5 signos altamente sospechosos Sin adenopatía		Alta sospecha de malignidad	• TIRADS 4C		
3-5 signos y/o adenopatía		Nódulo probablemente maligno	TIRADS 5	> 80%	
Carcinoma tiroideo comprobado histológicamente				TIRADS 6	100%

Fig. 11 Clasificación de TI-RADS. SERAM ⁽⁹⁾

1.9.1 Características ecográficas del nódulo tiroideo

No existen características ecográficas patognomónicas del carcinoma de tiroides. Aunque algunos hallazgos ecográficos del nódulo tiroideo se han asociado a una mayor probabilidad de cáncer, carecen de la adecuada sensibilidad o especificidad para diagnosticar todos los nódulos malignos. El único rasgo ecográfico aislado que es seguro para clasificar un nódulo tiroideo como benigno es que sea una lesión puramente quística (Fig. 11). En el estudio ecográfico de los nódulos tiroideos se deben valorar los siguientes aspectos ecográficos:

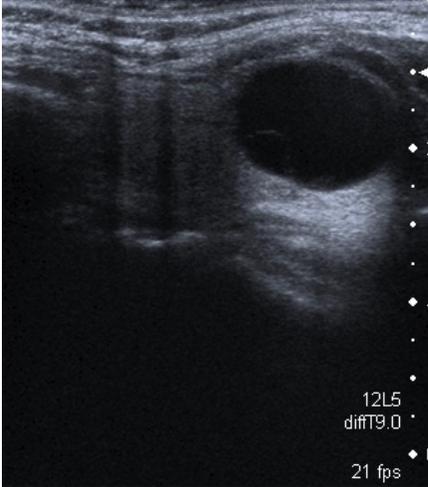


Fig. 12 Quiste simple tiroideo por ecografía

- *Número de nódulos*

El riesgo de malignidad es semejante en una hiperplasia multinodular que, en un nódulo solitario, por lo que la presencia de múltiples nódulos no es sinónimo de benignidad. El carcinoma folicular con frecuencia se encuentra en tiroides multinodulares, mientras que el carcinoma papilar es multifocal en el 20% de los casos. En un paciente con múltiples nódulos, se pueden seleccionar uno o más nódulos para estudio citológico, en función de sus características ecográficas (Fig.12).

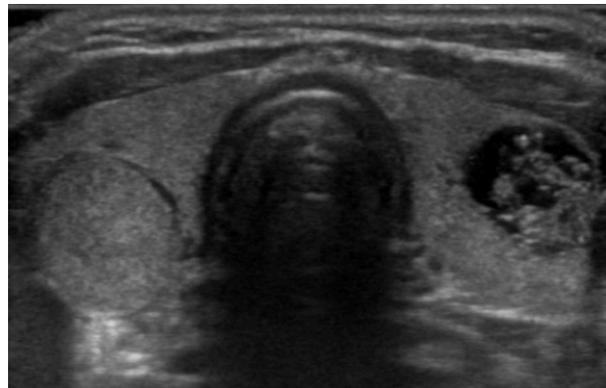


Fig. 13 Ecografía de tiroides que muestra dos nódulos tiroides en cada lóbulo.

- *Ecogenicidad*

Si observamos un nódulo marcadamente hipocogénico en comparación con los músculos infrahioideos del cuello, la especificidad para la detección de malignidad es del 94%(Fig. 12, 13 y 14).

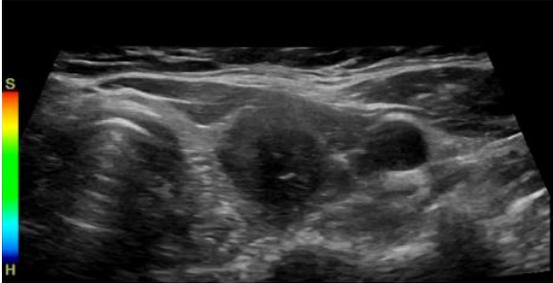


Fig. 14 Nódulo tiroideo marcadamente hipoeecogénico. Ref. Hospital Juárez de México, servicio de Radiología.

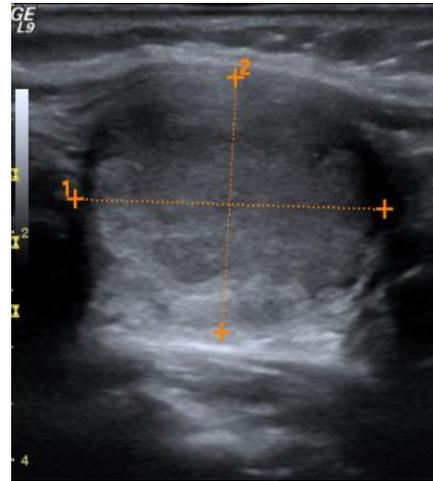


Fig. 15 Nódulo tiroideo ecogénico. Ref. Hospital Juárez de México, servicio de Radiología.

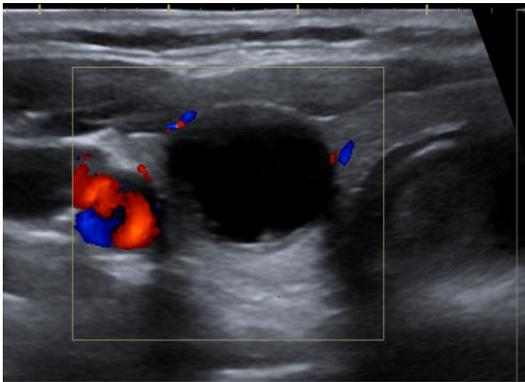


Fig. 16 Nódulo tiroideo con contenido quístico. Ref. Hospital Juárez de México, servicio de Radiología.

- *Composición*

Únicamente el 13-26% de los carcinomas tiroideos tienen cambios quísticos. La variante quística de un carcinoma papilar presenta componentes sólidos vascularizados con microcalcificaciones frecuentes.

- *Halo periférico*

Un halo hipoeecogénico fino y completo es un signo de benignidad, con una especificidad del 95% (Fig. 15).

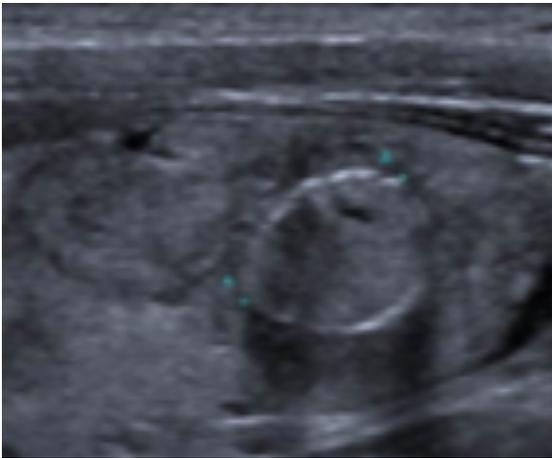


Fig. 17 Nódulo tiroideo de localización medial isoecogénico al parénquima glandular que muestra un halo hipococico.

- *Contornos y forma*

El margen irregular o mal definido en un tumor tiroideo sugiere infiltración maligna del parénquima adyacente (Figura 8H y Figuras 9 A, B, E y G). Los nódulos con forma redonda (diámetro anteroposterior igual o mayor que el transverso), tienen un 93% de malignidad, debido al crecimiento centrífugo del tumor (Fig. 16).



Fig. 18 Nódulo hipocogénico con márgenes irregulares, sugestivos de malignidad. Ref. Hospital Juárez de México, servicio de Radiología.

- *Calcificaciones*

Las microcalcificaciones aparecen como imágenes hiperecogénicas puntiformes sin sombra acústica posterior. Son una de las características más específicas de malignidad, con una especificidad del 85,8% - 95% y un valor predictivo positivo del 41,8% - 94,2%. Son típicas de los carcinomas papilares (Fig. 17).

Las calcificaciones groseras o macrocalcificaciones (Fig. 19) pueden aparecer como espículas, discos fragmentados o depósitos granulados. Se ven comúnmente en las hiperplasias multinodulares. Sin embargo, cuando las observamos en un nódulo solitario, el riesgo de malignidad alcanza el 75%. Es el tipo más frecuente de calcificación en el carcinoma medular de tiroides.

La calcificación periférica o en “cáscara de huevo” (Fig. 18) es uno de los signos que se ve con más frecuencia en los tiroides multinodulares, pero puede verse también en nódulos malignos, sobre todo, cuando existe una disrupción de la calcificación periférica.

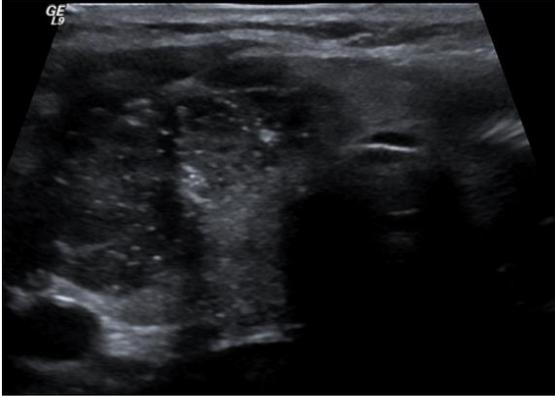


Fig. 19 Nódulo hipoeoico con márgenes irregulares y microcalcificaciones internas. Ref. Hospital Juárez de México, servicio de Radiología.

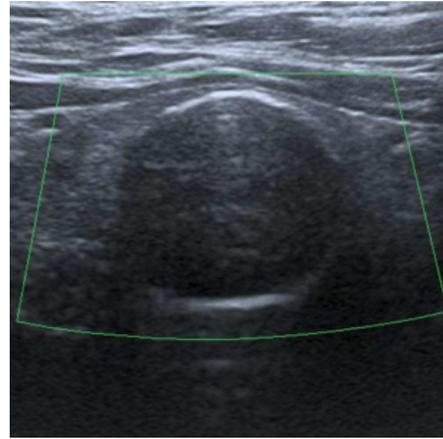


Fig. 20 Calcificación en “cascara de huevo”. Ref. Fernández S.J. ⁽⁶⁾

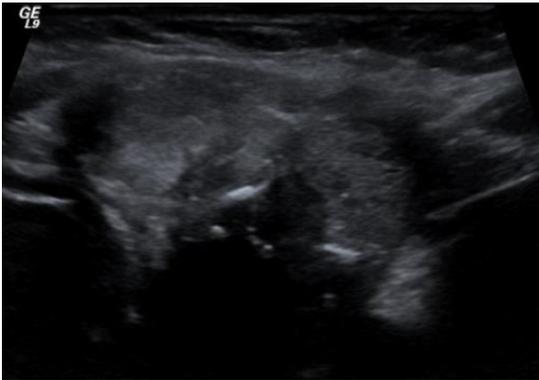


Fig. 21 Nódulo tiroideo con macrocalcificaciones Ref. Hospital Juárez de México, servicio de Radiología.

- *Tamaño*

Se ha demostrado que el tamaño del nódulo no es útil para predecir malignidad o benignidad. Actualmente, la Sociedad Radiológica de Ecografistas recomienda, que la elección del nódulo a puncionar, se haga en base a las características ecográficas del mismo y no en función de su tamaño.

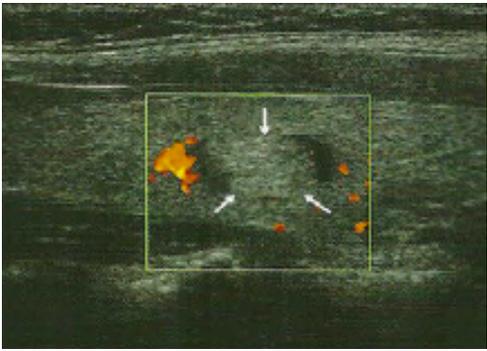
- *Vascularización*

Vascularización intrínseca, mayor en el centro del tumor (Fig. 22 E y F). Ocurre en el 69%-74% de los nódulos malignos.

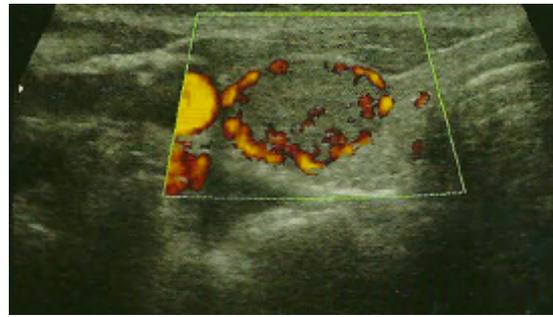
Vascularización perinodular, alrededor de al menos el 25% de la circunferencia del nódulo (Fig. 22 B). Es más característico de lesiones benignas, pero también se ha visto en el 22% de los tumores malignos.

Ausencia de vascularización. Es un signo muy útil, pues un nódulo completamente avascular es muy poco probable que sea maligno.

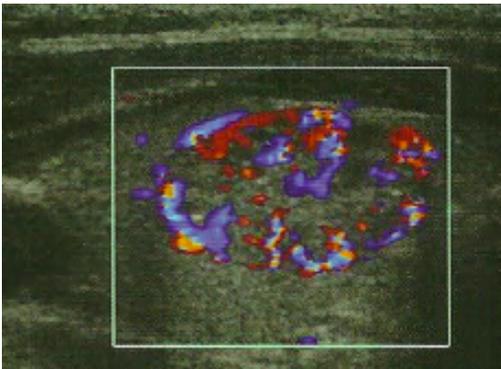
Chan et al., mostraron en su estudio de carcinoma papilar, que todos los tumores presentaban algún tipo de vascularización interna y que los nódulos sin vascularización tenían una baja probabilidad de ser malignos. En el 2005 Chamams et al., reclasificaron el análisis cuantitativo de Lagalla en la vascularización de los nódulos clase III y describieron dos patrones más, obteniendo un total de cinco tipos (Fig.20) ⁽¹³⁾



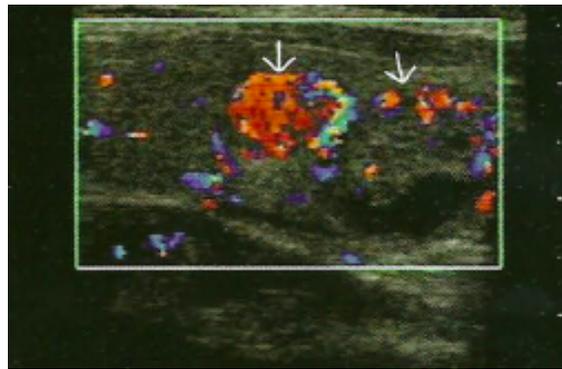
A



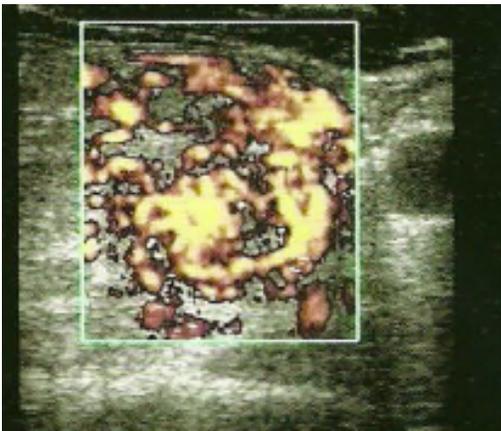
B



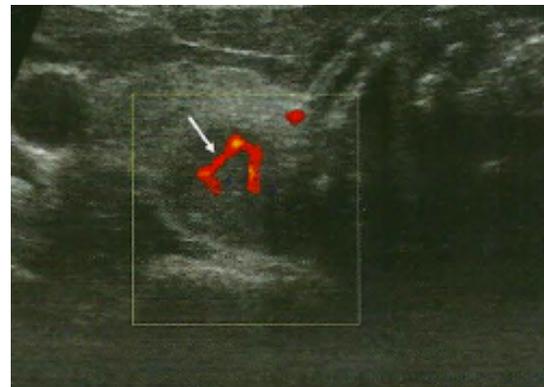
C



D



E



F

Fig. 22 Patrón de vascularización nodular de Lagalla modificado. A. Patrón I- Ausencia de vascularización. B. Patrón II- Apenas vascularización periférica. C. Patrón III- Vascularización periférica mayor que la central. D y E Patrón IV- Vascularización central mayor a la periférica. F- Patrón V- Solamente vascularización central. Ref. Osmar⁽¹³⁾

- *Presencia de adenopatías patológicas*

Las características ecográficas sospechosas de malignidad en las adenopatías cervicales incluyen: la forma redondeada, la ausencia de hilio vascular y de centro graso hiperecogénico, la ecoestructura heterogénea, los cambios quísticos, el gran tamaño y las calcificaciones (Fig. 21).

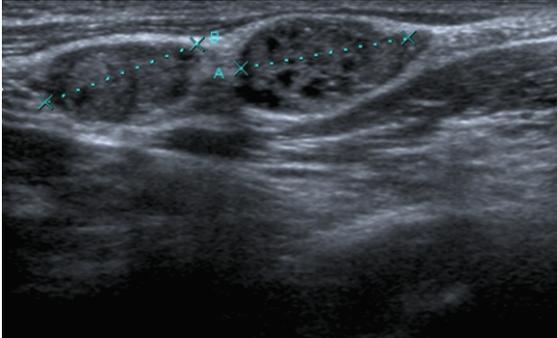


Fig. 23 Adenopatías patológicas, existe pérdida de la morfología e hilio graso, con un patrón que imita la imagen de un tumor tiroideo. Ref. Fernández S.J.⁽⁶⁾

1.9.2 PATRONES MORFOLÓGICOS

Los signos ecográficos asociados a mayor riesgo de padecer cáncer de tiroides están ampliamente descritos en la literatura y son los siguientes: las microcalcificaciones intranodulares, los márgenes lobulados, irregulares o mal definidos, la morfología redonda, la marcada hipoecogenicidad de un nódulo sólido y la vascularización de predominio intranodular e irregular.

En los niños, los signos ecográficos sospechosos de cáncer han sido menos estudiados, pero está descrito que los criterios más fiables son un contorno irregular, una localización subcapsular y un aumento de la vascularización intranodular, siendo menos fiables que en los adultos las microcalcificaciones, la hipoecogenicidad y la heterogeneidad del nódulo.

A) Patrones ecográficos probablemente benignos:

- *Nódulos quísticos con o sin focos ecogénicos*

Incluye los quistes coloides, que son lesiones generalmente pequeñas (menores de 10 mm) con contenido líquido. Con frecuencia presentan focos ecogénicos minúsculos con artefacto en “cola de cometa” o reverberación posterior, que corresponden a coloide condensado o desecado. En ocasiones, se encuentran estos mismos quistes coloides en un nódulo hiperplásico de un bocio multinodular (Fig. 22).

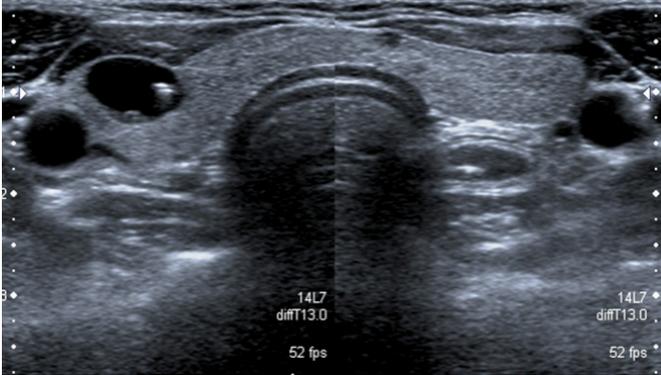


Fig. 24 Quiste coloide típico con presencia de foco ecogénico. Ref. SERAM⁽⁷⁾

- *Patrón en panal ("honeycomb") o esponjiforme*

Consiste en múltiples e innumerables espacios quísticos habitualmente milimétricos, que están separados por septos o bandas finas. Generalmente son lesiones avasculares, pero a veces los septos están vascularizados. Pueden verse focos ecogénicos en los márgenes posteriores de los quistes, que corresponden a las propias paredes quísticas. En la mayoría de los casos este patrón corresponde histológicamente a una hiperplasia nodular benigna o bien a un quiste coloide (Fig. 23).

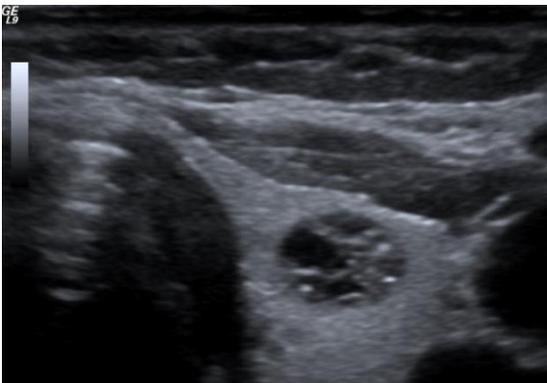


Fig. 25 Patrón coloide en nódulo mixto, en relación con nódulo esponjiforme. Ref. Hospital Juárez de México, servicio de Radiología.

- *Nódulos grandes predominantemente quísticos*

El contenido líquido suele deberse a degeneración coloide o hemorragia previa (Fig. 24). Aunque alrededor del 6% de los carcinomas tiroideos presentan componente quístico, es raro que éste ocupe más de la mitad del nódulo, a excepción de la variante quística del carcinoma papilar, que tiene aspecto de nódulo coloide mixto.

Este patrón sólo es aplicable a los nódulos intratiroides, ya que las metástasis ganglionares del carcinoma papilar son con frecuencia quísticas (Fig. 21).

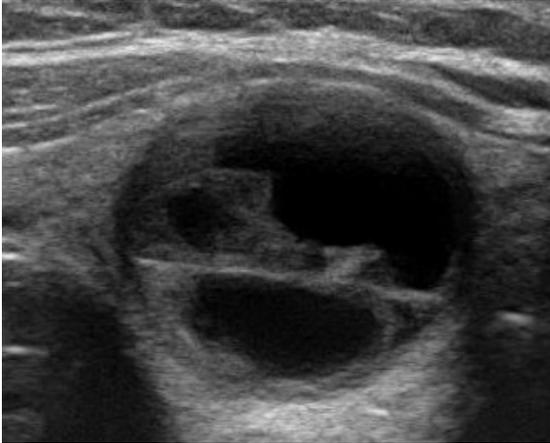


Fig. 26 Nódulo tiroideo expansivo, quístico, heterogéneo por componente reticular en relación. Ref con degeneración hemorrágica. Ref. SERAM (7)

- *Nódulos minúsculos innumerables*

Es el patrón típico de la tiroiditis de Hashimoto. Consiste en áreas nodulares hipoecoicas muy pequeñas separadas por bandas hiperecogénicas (Fig. 25). La incidencia de nódulos malignos en estos pacientes es mayor que en la población general (hasta un 16 %), correspondiendo generalmente a carcinomas papilares y, más raramente, a linfomas.

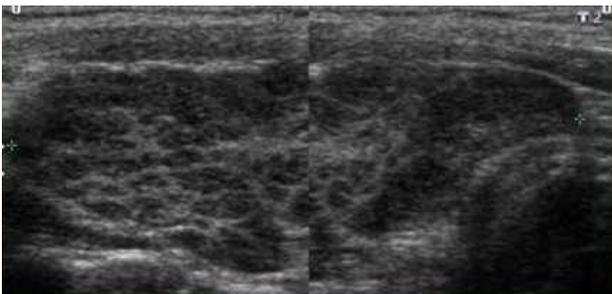


Fig. 27 Patrón pseudonodular difuso del lóbulo tiroideo derecho, sugerente de tiroiditis. Ref. SERAM (7)

- *Nódulo hiperecogénico*

Los nódulos muy ecogénicos casi siempre son benignos y habitualmente corresponden a focos de tiroiditis autoinmune de morfología nodular (Fig. 26).

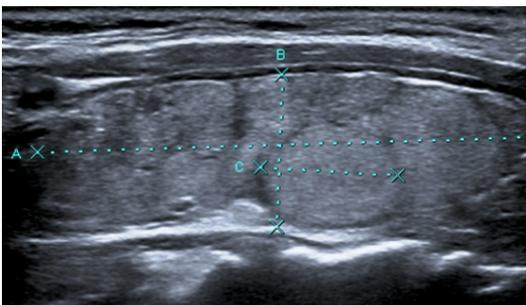


Fig. 28 Tiroides con pseudonódulos ecogénicos. Ref. SERAM (7)

B) Patrones ecográficos probablemente malignos:

- *Nódulo sólido hipoecogénico con focos hiperecogénicos (microcalcificaciones)*

Este patrón es típico del carcinoma papilar (Fig. 27). Las microcalcificaciones no causan sombra acústica de forma individual, salvo cuando se agrupan en agregados.

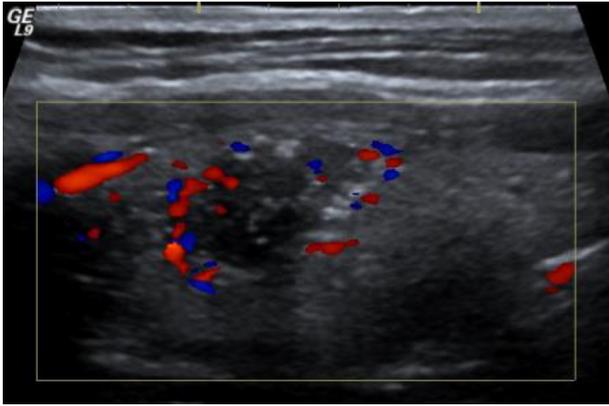


Fig. 29 Nódulo tiroideo, sólido, con bordes irregulares, hipoecoico y heterogéneo por microcalcificaciones internas, sugerente de malignidad. Ref. Hospital Juárez de México, servicio de Radiología.

- *Nódulo sólido hipoecogénico con calcificación grosera*

Tanto los carcinomas papilares como los medulares pueden manifestar este patrón. Aunque las calcificaciones groseras o macrocalcificaciones se ven con frecuencia en tiroides nodulares de larga evolución (calcificaciones distróficas), su presencia en un nódulo único de baja ecogenicidad es un hallazgo preocupante (Fig. 19).

- *Nódulo sólido homogéneo con cápsula fina*

La mayoría corresponden a adenomas foliculares, aunque no puede descartarse absolutamente la posibilidad de un carcinoma folicular.

- *Nódulo sólido con sombra acústica lateral*

Este signo se produce en la interfase entre dos tejidos con diferente velocidad de propagación del sonido. Se da en los carcinomas papilares que contienen tejido fibroso denso en su periferia y/o calcificaciones (Figuras 9 E).



Fig. 30 Nódulo sólido, subcapsular, con sombra acústica lateral, sugerente de malignidad. Ref. Fernández S.J. (6)

A inicios del 2017, el Comité ACR sobre la imagen de la tiroides publicó un “white paper” con un sistema de puntuación estandarizado, con orientación sobre aspiración con aguja fina y seguimiento, sin embargo el presente estudio se realiza con la clasificación previa del TI-RADS. ⁽⁴⁾

1.10 PRINCIPALES TUMORES DE LA TIROIDES

La incidencia de la enfermedad nodular es mayor en el sexo femenino, ya que el 4-7% son mujeres y el 1% hombres adultos. ⁽¹³⁾⁽¹⁵⁾.

A pesar de que la gran mayoría de los nódulos son benignos (adenomas y nódulos adenomatoideos en bocio multinodular), el objetivo principal es el cáncer de la tiroides, que podrá ocurrir en el 5-10% de los casos de nódulo. Entre todos los tumores los carcinomas diferenciados responden por cerca del 90% de todas las neoplasias malignas de la tiroides. Recordar que no importa el número de nódulos presentes en la tiroides, el riesgo de cáncer es el mismo que el que se encuentra para un nódulo solitario, de esta forma se desmitifica aquella falsa idea de que en la enfermedad multinodular prácticamente no hay riesgo para la malignidad.

Principales tumores de la tiroides

- Adenoma folicular

Tumor benigno compuesto por un agregado de folículos encapsulados. Estos nódulos poseen un aspecto sólido homogéneo y una fina cápsula envoltoria, pudiendo tener áreas de hemorragia, fibrosis y degeneración quística. Microscópicamente estos nódulos presentan células de aspecto homogéneo sin atipias y con raras mitosis. Eventualmente los adenomas foliculares presentan células con atipia nuclear, gran número de mitosis y necrosis, pero sin invasión capsular, siendo denominados adenomas típicos benignos.

El examen ultrasonográfico muestra lesiones sólidas iso, hipo o hiperecogénicas con contornos regulares, sin calcificaciones en su interior e indistinguibles del carcinoma, a no ser por el examen histológico que muestra ausencia de invasión de la cápsula en el caso del adenoma. El adenoma puede ser iso, hipo o hiperecogénico, con contornos regulares halo fino anecoico periférico, con algunas macrocalcificaciones en su interior y Doppler a color con nódulo sin vascularización o con una rica vascularización periférica y central.

- Carcinoma folicular

Puede tener una ocurrencia de hasta 5% entre todos los tumores malignos de tiroides. Ésta representa una neoplasia maligna del epitelio tiroideo con diferenciación folicular compuesto por folículos de dimensiones variadas con contenido también variable de coloide.

Su incidencia viene disminuyendo, probablemente, por el suministro de yodo en la dieta. El carcinoma folicular puede presentar dos tipos: el mínimamente invasivo y el francamente invasivo el carcinoma francamente invasivo es rico en células atípicas y mitosis atípicas.

El aspecto macroscópico del carcinoma folicular es de una lesión solitaria, parcialmente capsulada y de naturaleza sólida, aunque en algunas ocasiones puede mostrar un componente quístico y

puntos de fibrosis. La invasión del parénquima adyacente es vista en forma de proyecciones microscópicas del tumor boceladas. En la macroscopía el carcinoma folicular es similar al adenoma folicular. El diagnóstico histológico es confirmado por el encuentro de invasión de la cápsula, invasión vascular o por el encuentro de tejido nodular en otros puntos del parénquima glandular. A diferencia del carcinoma papilar el carcinoma folicular comúnmente presenta metástasis a distancia de los huesos, pulmones, cerebro e hígado.

La BAAF tiene poca función diagnóstica en el carcinoma folicular, una vez que la citología no es capaz de detectar la invasión capsular. Una BAAF solamente podrá ayudar en los casos en que exista una atipia celular acentuada.

A la ecografía se muestra una lesión sólida hipo o isoecogénica, de márgenes regulares o ligeramente lobuladas, con un fino halo anecoico periférico y algunas raras macro o microcalcificaciones internas. El mapeado Doppler a color podrá mostrar un nódulo sin vascularización o con vascularización periférica y central, siendo la central predominante sobre la periférica.

- Neoplasias de las células de Hürthle

Es una condición frecuentemente vista en el bocio multinodular, tiroiditis crónica y tiroiditis de Hashimoto. Las células de Hürthle son células originarias del epitelio folicular y que producen tiroglobulina. En general éstas presentan un citoplasma abundante, granular y eosinofílico por eso también se llaman células claras. Como estas células pueden ser vistas en una gran variedad de enfermedades no tumorales de la tiroides, no puede ser tomadas como células tumorales.

Puede subdividirse en adenoma o carcinoma de las células de Hürthle. El criterio que define el carácter maligno se basa en la invasión capsular y vascular independientemente del diámetro del nódulo. La neoplasia de las células de Hürthle presenta una mayor incidencia de carcinomas y diseminación metastásica por vía linfática. El hallazgo ultrasonográfico muestra una lesión sólida con ecogenicidad mixta, con áreas hipo e hiperecogénicas dentro de un mismo nódulo. En general sus márgenes son pocos definidos y con un halo grueso e incompleto. No presenta calcificaciones en su interior y a la modalidad Doppler color muestra un patrón inespecífico con vascularización periférica y central.

- Carcinoma papilar

Es una de las neoplasias más común de la tiroides (80-85%), originaria de las células foliculares y además, es un tumor con los mayores índices de curación. Generalmente su presentación clínica es en forma de un nódulo tiroideo palpable, casi siempre con diámetros mayores de 1 cm.⁽¹³⁾ Por otro lado, este podrá tener un diámetro menor de 1 cm, se denomina microcarcinoma, que generalmente no llega a producir una enfermedad y acaba siendo un hallazgo en la necropsia. Su génesis está probablemente relacionada con la acción de TSH, deficiencia de yodo y exposición de radiación.

Este tumor tiene su pico de incidencia entre la tercera y cuarta década de la vida, aunque pueda afligir a pacientes jóvenes, e incluso a niños. Aflige 3 veces más al sexo femenino que al masculino. El comportamiento de este tumor es de bajo grado de malignidad con crecimiento lento, llegando a transcurrir muchos años para presentar síntomas. En los jóvenes y adultos menores de 40 años, el tumor papilar tiene un menor grado de agresividad y se cura completamente después del tratamiento, pero, en los ancianos, su grado de agresividad es alto, siendo común la invasión de las estructuras vecinas, como músculos y vasos cervicales, recordando así el comportamiento del tumor anaplásico. Características que complican la evolución del carcinoma papilar:

- Edad avanzada.
- Diámetro tumoral mayor de 3.0 cm.
- Extensión extranodular o invasión vascular.
- Sexo masculino.
- Grandes áreas sólidas en su interior.
- Diferenciación celular baja.

La diseminación tumoral se da preferentemente, por vía linfático intraglandular, de modo que ataca otros sitios de la glándula en cerca del 50% de los casos para después alcanzar los nódulos linfáticos pericapsulares y cervicales. Puede haber metástasis a distancia, especialmente a los pulmones en forma miliar.

La presentación ultrasonográfica es variada. En cuanto a la ecogenicidad, son marcadamente hipoecogénicos y raras veces se verán hiperecogénicos. Las microcalcificaciones constituyen una de sus características ecográficas más marcadas, ya que éstas son causadas por cuerpos psamomatosos que ocurren en el 40% de los casos. Puede haber coexistencia de micro y macrocalcificaciones. El Doppler color muestra una rica vascularización interna, mayor que la periférica, acompañada de un patrón espectral de alta resistencia. Los nódulos linfáticos cervicales afectados presentarán pérdida total o parcial del hilo adiposo y presencia de macro y microcalcificaciones en su interior, a la modalidad Doppler color mostrará aumento de vascularización en su interior. Aunque es raro puede haber una invasión de los grandes vasos cervicales, lo que constituye un pronóstico malo.

- Carcinoma medular

Tumor maligno, se origina de las células parafoliculares C y son ricas en calcitonina. Representa del 3-11% de los carcinomas de las tiroides, posee dos formas de presentación: esporádica y familiar. La forma esporádica es más común (75%) y la familiar ocurre en un 25% de los casos, puede surgir aislada o en asociación a otras neoplasias.

La forma esporádica ocurre en la quinta y sexta décadas de la vida, mientras que la familiar aislada en la tercera década. Macroscópicamente se presenta en forma de nódulo sólido no encapsulado, firme. Localizado en los dos tercios superiores del lóbulo tiroideo, con micro y macrocalcificaciones

en su interior. Raramente da metástasis a distancia, cuando se presentan afecta a pulmones, hígado y huesos. Es común la invasión a los nódulos linfáticos.

A la ecografía se observa como una lesión solitaria o múltiples, sólida e hipoecogénica, de márgenes irregulares y con innumerables micro y macrocalcificaciones internas. A la modalidad Doppler color se muestra un aumento de la vascularización.

- Carcinoma anaplásico

Consiste en una neoplasia de crecimiento más rápido y agresivo de todos los tumores de cabeza y cuello. Su ocurrencia es del 1-3% de todos los tumores de la tiroides y con sobrevida de 3 a 6 meses después del diagnóstico. Su pico de incidencia es en la séptima década de la vida y se manifiesta clínicamente por una masa cervical de crecimiento rápido, disfagia, ronquidos y hasta disnea. Es común que haya una invasión local de las estructuras adyacentes y metástasis a los nódulos linfáticos regionales o a distancia. El ultrasonido posee una limitación en la evaluación de la extensión de la lesión de la tráquea, espacio retrotrqueal y musculatura del triángulo posterior del cuello, la tomografía computarizada y la resonancia magnética son los métodos de examen más indicados. Se origina de las células foliculares y posee tres tipos: células fusiformes, células gigantes y células pequeñas.

Probablemente ocurre por la transformación maligna de una enfermedad previa benigna como el bocio, adenoma o el mismo carcinoma diferenciado.

Macroscópicamente son tumores grandes, endurecidos que envuelven apenas un lóbulo y el istmo, y las estructuras adyacentes como el esófago, tráquea, vasos y músculos. El crecimiento rápido puede producir áreas de degeneración quística y calcificaciones amorfas en el 58% de los casos.

El hallazgo ultrasonográfico es una gran masa tumoral sólida predominantemente hipoecogénica que ataca todo un lóbulo y/o istmo, extendiéndose en dirección de la tráquea, laringe, vasos y músculos adyacentes, siendo caracterizada por la pérdida de la interfase con estas estructuras. Presenta áreas quísticas por su crecimiento rápido, hasta un 78%, otro hallazgo son las microcalcificaciones internas. A la modalidad Doppler color se observa una lesión avascularizada en los tumores necróticos o, cuando se presente, por focos de vascularización con vasos pequeños de recorrido tortuoso.

1.11 SISTEMA BETHESDA

Se ha demostrado en la literatura que la punción-aspiración con aguja fina (BAAF) es el método más útil para el estudio de un nódulo tiroideo, no sólo como método diagnóstico sino también para seleccionar los pacientes candidatos a tratamiento quirúrgico. ⁽³⁾

En Bethesda 2007, se realiza el manual de la Nomenclatura y Sistemática de elaboración de los informes de BAAF tiroidea. Dicha clasificación establece VI categorías diagnósticas e indica en cada categoría el manejo clínico-terapéutico del paciente.

La técnica de BAAF tiene básicamente 4 fases: localización cuidadosa del nódulo, realización de la

punción, confección de los frotis y estudio microscópico.

El éxito en el diagnóstico de la punción depende en gran parte de una buena realización de la técnica.
(10) (11)

El material obtenido en la punción se fija en alcohol y se realizan tinciones de Hematoxilina, Papanicolaou, tinción de Romanowsky (Giemsa, Dic-Quick etc).

En la interpretación de la punción de tiroides se valora principalmente cantidad de células y coloide, el patrón morfológico y el detalle celular.

Categorías diagnósticas de la clasificación de Bethesda. Correlación citohistológica.

Categoría I:

No diagnóstica/ insatisfactoria: generalmente asociadas a problema de muestra (cantidad o calidad). Suponen un 10-20% de las punciones. Para considerar una punción valorable debe contener al menos 6 grupos con al menos 10 células foliculares cada uno.

Categoría II:

Benigna: Lesiones con bajo riesgo de neoplasia (0-3%), como bocio coloide, tiroiditis, nódulo hiperplásico, etc. La entidad más frecuente es la hiperplasia nodular (Fig. 32 y 33)

Categoría III:

Atipia de significado indeterminado / Lesión folicular de Significado indeterminado: Dentro de esta categoría se incluyen el AUS: Atipia de significado incierto y el FLUS: Lesión folicular de significado indeterminado. No todos los casos sugieren lesión folicular. Son punciones que o por problemas técnicos (extensiones gruesas, coagulación/hemorragia, desecación o tinciones defectuosas) o problemas morfológicos, no se pueden clasificar dentro de la categoría de benigna, sospechosa o malignas.

Se debe repetir la BAAF a un intervalo apropiado ya que un 20-25% de estas lesiones se volverán a clasificar en una segunda punción como AUS/FLUS con un riesgo de ser una lesión maligna en un 5-15%.

Categoría IV:

Neoplasia folicular/Sospechosa de Neoplasia folicular: Casos en los que se observa una proliferación folicular que puede corresponder histológicamente a un carcinoma folicular. Un 2% de estas lesiones serán malignas en piezas quirúrgicas. La BAAF de estas lesiones se caracteriza por una abundante celularidad folicular, de patrón microfolicular y escaso coloide, La punción no distingue entre un adenoma y un carcinoma folicular por lo que es necesario estudio histológico para precisarlo. Riesgo de cáncer de tiroides de 15-30%.

Categoría V:

Sospechosa de malignidad: Incluye lesiones con datos citológicos altamente sospechosos de malignidad, pero no suficientes para concluir un diagnóstico. Incluye lesiones sospechosas de carcinoma papilar, carcinoma medular o de otro tipo de malignidades, pero con necrosis o ausencia de celularidad. Riesgo de cáncer de 60-75%.

Categoría VI:

Maligno: Casos con características citológicas concluyentes de malignidad dentro de las que se incluye carcinoma papilar y sus variantes, carcinoma medular, carcinoma anaplásico linfoma y metástasis. Riesgo de cáncer 97-99% (Fig. 31).

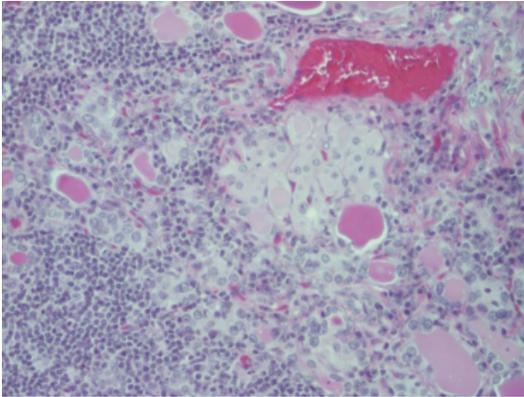


Fig. 30 BAAF benigna de tiroiditis de Hashimoto que muestra extendidos con mezcla de células linfoides y células epiteliales oncocíticas. Ref. Pinto Blázquez et. al. (10)

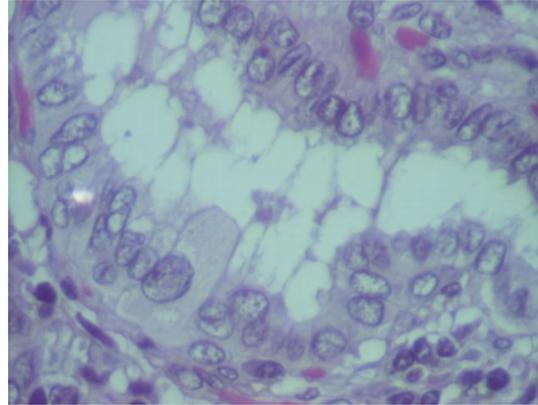


Fig. 31 Carcinoma papilar en corte histológico, con células que forman estructuras tubulopapilares de núcleos pálidos, "vacíos" en vidrio esmerilado con hendiduras y pseudoinclusiones nucleares. Ref. Pinto Blázquez et al. (10)

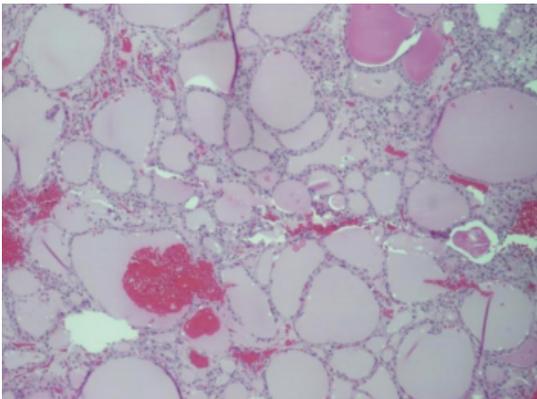


Fig. 32 Imagen histológica de bocio multinodular: folículos grandes distendidos, revestidos por células epiteliales cuboideas en monocapa. Ref. Pinto Blázquez et. al. (10)

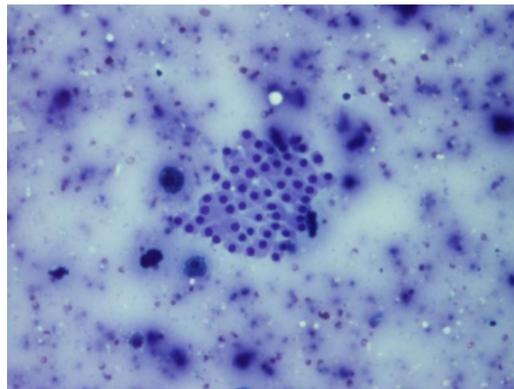


Fig. 33 BAAF de nódulo folicular benigno que muestra extendidos con abundante coloide y placas de células foliculares típicas en monocapa. Ref. Pinto Blázquez et. al. (10)

2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existe una adecuada correlación entre la clasificación de TI-RADS y el diagnóstico citológico y/o histopatológico?

3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La incidencia de nódulos tiroideos ha aumentado enormemente en los últimos años, esto es probablemente multifactorial, pero esto se atribuyen en gran medida a la utilización de ultrasonidos de alta resolución en la tiroides lo que ha permitido una mejor detección de nódulos en relación con otras modalidades de imagen. Por lo tanto, la ecografía es la técnica de imagen de elección y más utilizada para la evaluación de los nódulos tiroideos, recientemente se ha introducido la clasificación TI-RADS que permite la estadificación ecográfica de los nódulos tiroideos en función del riesgo de malignidad atribuible a características morfológicas puntuales. ⁽⁴⁾ Los hallazgos ecográficos a menudo muestran características de malignidad inespecíficas haciendo imperativo el diagnóstico definitivo a través de la biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) y en los casos en los que esté indicado el estudio histopatológico.

4. HIPÓTESIS.

Los hallazgos de malignidad en nódulos tiroideos documentados por ecografía, bajo el sistema TI-RADS tienen una correlación positiva para hallazgos de malignidad documentados por BAAF (citología).

5. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

- **OBJETIVO GENERAL:**

Determinar si existe correlación entre los hallazgos ecográficos sugestivos de malignidad de los nódulos tiroideos bajo el sistema TI-RADS y la correlación citológica de las muestras obtenidas por BAAF.

- **OBJETIVO ESPECÍFICOS**

Caracterizar y clasificar el nódulo de acuerdo a su morfología y englobarlo en los parámetros de TI-RADS.

- **OBJETIVOS SECUNDARIOS**

Determinar que hallazgo de malignidad es el más frecuente por ecografía según la clasificación de TI-RADS.

Determinar el diagnóstico citológico según Bethesda, más frecuente en la población biopsiada del Hospital Juárez de México.

6. TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO METODOLÓGICO

6.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio descriptivo no experimental, ambispectivo.

6.2 SEDE DEL ESTUDIO

Departamento de ultrasonido Doppler en el servicio de Radiología e Imagen del Hospital Juárez de México.

6.3 RIESGOS Y CONSIDERACIONES

El estudio se considera de bajo riesgo y no amerita consentimientos informados para la realización del estudio ecográfico, así como la revisión de su expediente médico para la obtención de datos como son el resultado citológico e histopatológico.

6.4 PERIODO DEL ESTUDIO

Se analizarán los pacientes que se les realizó BAAF guiada por ecografía en el periodo del año 2014 al 2016.

6.5 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se incluyeron los pacientes categorizados previamente y enviados con sospecha o diagnóstico de nódulos tiroideos para toma de biopsia, durante el periodo referido.

6.6 CONTROL DE SESGOS

Se incluyeron pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión a fin de controlar sesgos.

6.7 ANALISIS ESTADISTICO

Se utilizarán métodos descriptivos con medidas de tendencia central usando hoja Excel 2017. En caso necesario se llevará acabo análisis estadístico para la demostración de dependencia entre variables.

6.8 CONFLICTOS DE INTERÉS

No se declara ningún tipo de conflicto de interés en esta investigación.

6.9 CRITERIOS DE SELECCIÓN

6.9.1 DE INCLUSIÓN

- Pacientes de ambos sexos de cualquier edad.
- Nódulos tiroideos mayores de 5 mm y que muestren características mayores de TIRADS 2.

6.9.2 DE EXCLUSIÓN

- Nódulos tiroideos menores de 5mm.
- Expediente clínico incompleto.
- Paciente no cooperador o que se niegue al procedimiento de biopsia.

6.9.3 DE ELIMINACIÓN

- Nódulos tiroideos sin resultado citológico o histopatológico.
- Pacientes sin nódulo tiroideo demostrado por ecografía.

6.10 VARIABLES

6.10.1 INDEPENDIENTES

- Edad
- Sexo

6.10.2 DEPENDIENTES

- Lóbulo de mayor afectación por nódulos tiroideos.
- Lóbulo con mayor afectación por nódulos malignos.

- TI-RADS más frecuente en la población del Hospital Juárez de México.
- Diagnóstico citológico más frecuente en la población del Hospital Juárez de México.
- Tipo histológico más común en la población del Hospital Juárez de México.
- Característica de malignidad más frecuente.

7. MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio ambispectivo y descriptivo de pacientes registrados en el servicio de Radiología del Hospital Juárez de México, a quienes se les realizaron BAAF guiada por ecografía, así como muestra citológica en los años 2014 al 2016. Se revisaron 229 estudios de BAAF guiada por ecografía.

Los estudios de BAAF guiada por ecografía fueron realizados con un equipo de ultrasonido General Electric modelo LogiQ 9 y transductor lineal multifrecuencia. Los estudios de citología e histopatología fueron revisados e interpretados en el área de citología del servicio de Patología del Hospital Juárez de México el cual cuenta con un microscopio marca Olympus.

Se revisó los estudios y el expediente de los pacientes que acudieron al servicio para la realización de la BAAF guiada por ecografía y se analizaron edad, sexo, lóbulo afectado, clasificación de TI-RADS, clasificación de Bethesda.

8. RESULTADOS

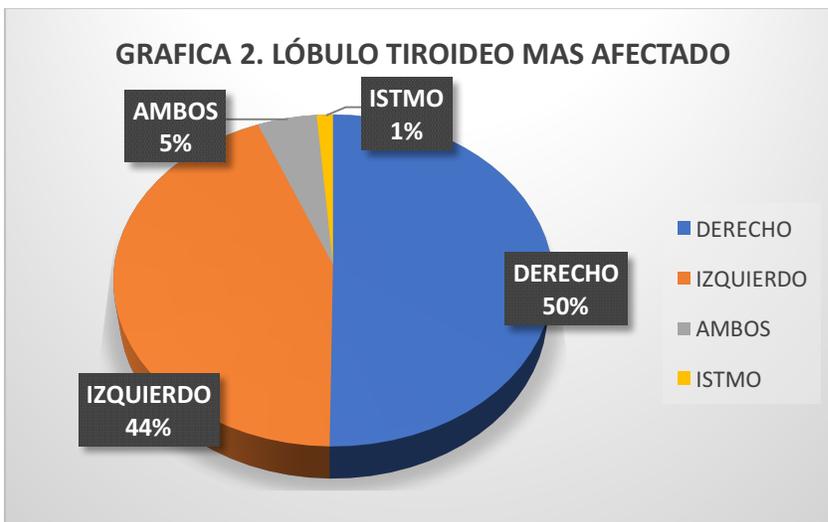
Se analizaron 229 estudios de BAAF guiadas por ecografía realizados en los años del 2014 al 2016. Se eliminaron 86 estudios por razones dentro de las que estuvieron no contar con el expediente clínico y por no cumplir con los criterios de inclusión.

En cuanto al género el predominio fue en el sexo femenino, con 210 pacientes (92%) y el masculino con 19 pacientes (8%) Ver gráfica 1.



ELABORACIÓN PROPIA, 2017.

En cuanto a las localizaciones de los nódulos tiroideos en general se observó que el lóbulo con mayor frecuencia de afectación fue el derecho con un total de 115 pacientes (50%), en comparación con el lado izquierdo con 100 pacientes (44%), el istmo con 3 pacientes (1%) y finalmente 11 pacientes (5%) con ambos lóbulos afectados. (Gráfica 2).

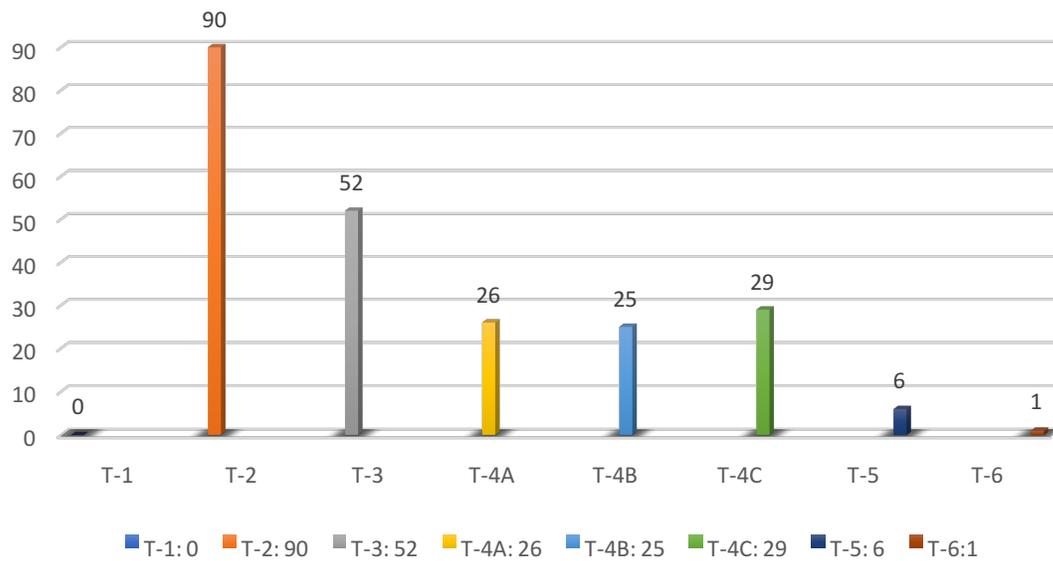


ELABORACIÓN PROPIA, 2017.

De acuerdo a la clasificación de los nódulos en base a las características ecográficas según la clasificación de TI-RADS se obtuvieron un total de TI-RADS 1 de 0 (0%), ya que se clasifica con una tiroides de aspecto normal, sin presencia de nódulos, TI-RADS 2 fue el que presentó mayor frecuencia con un total de 90 pacientes (39%), TI-RADS 3 con 52 pacientes (22%), TI-RADS 4A con 26 pacientes (11%), TI-RADS 4B con 25 pacientes (11%), el tercero en frecuencia fue el TI-RADS 4C con un total de 29 pacientes (13%), TI-RADS 5 con 6 pacientes (3%) y finalmente el TI-RADS 6 con 1 paciente (1%). (Gráfica 3)

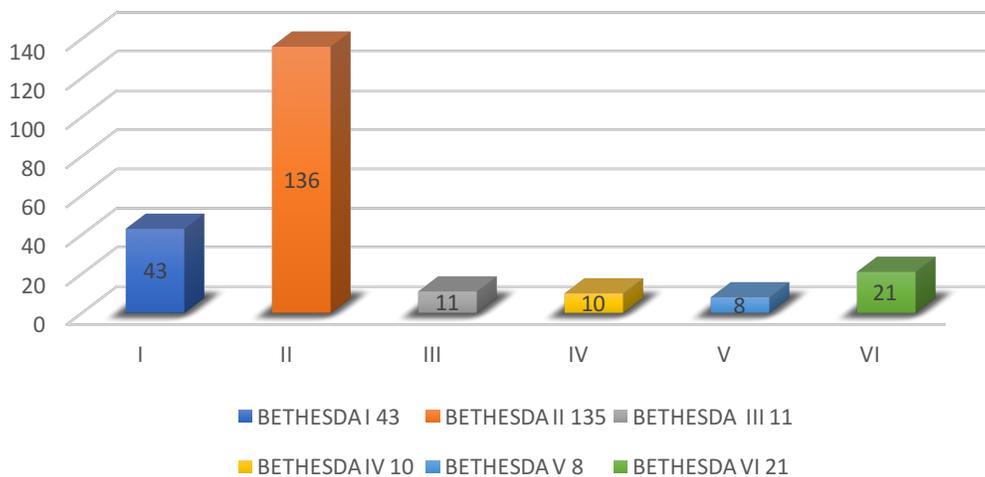
Con respecto al diagnóstico citológico en base al sistema Bethesda se obtuvieron los siguientes resultados: Bethesda I un total de 43 pacientes (19 %), predominancia del Bethesda II con un total de 135 pacientes (59 %), Bethesda III con 11 pacientes (5 %), Bethesda IV con 10 pacientes (4.5%), Bethesda V con 8 pacientes (3.5%) y Bethesda VI con 21 pacientes (9%). (Gráfica 4)

GRAFICA 3. CATEGORIZACIÓN POR TI-RADS



ELABORACIÓN PROPIA, 2017.

GRAFICA 4. CATEGORIZACIÓN POR SISTEMA BETHESDA



ELABORACIÓN PROPIA, 2017.

La categorización Bethesda I son muestras con material insuficiente para diagnóstico, que en base a la literatura tiene una frecuencia del 10 al 20%, en este estudio se obtuvo un total de 19% de categorías I, lo que entra dentro de lo esperado por dicha categorización.

Se observa una adecuada correlación entre los TI-RADS 2 y Bethesda II.

	<i>TI-RADS 2</i>	<i>TIRADS 3</i>	<i>TIRADS 4</i>	<i>TIRADS 5</i>	<i>TIRADS 6</i>
<i>N: 229</i>	n: 90	n: 52	n: 80	n: 6	n:1
<i>BENIGNO</i>	96%	87%	73%	0%	NA
<i>NEOPLASIA</i>	2%	6%	4%	0%	NA
<i>CÁNCER</i>	2%	7%	23%	100%	NA

TABLA 1. Se presenta un resumen de nuestra correlación con TI-RADS y el resultado posterior de la citología obtenida.

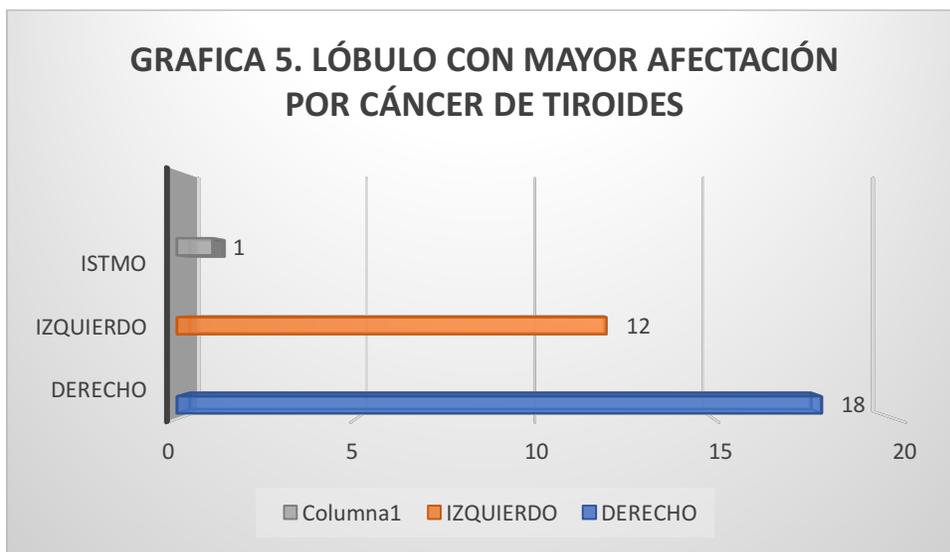
Los resultados encontrados son similares a los reportados con la literatura mundial, donde predomina el de tipo benigno con 39% TI-RADS 2, 22% TI-RADS 3, 35% TI-RADS 4A, 3% TI-RADS 5 y 1% TI-RADS 6.

Observamos que aquellos nódulos con un solo tipo de sospecha presentan un porcentaje de malignidad del 11.5% por lo que consideramos que este es lo suficientemente significativo como para puncionar estos nódulos (TI-RADS 4A) y aquellos que muestran más de un signo de sospecha (TI-RADS 4B, 4C y V).

De acuerdo a la clasificación de TI-RADS, se obtuvieron un total de 86 nódulos (37%) sospechosos de malignidad (TI-RADS 4 y 5), de acuerdo a la clasificación de Bethesda de estos 86 nódulos 25 (29%) fueron confirmados como malignos (Bethesda V y VI), se observa una diferencia de 7%, por lo que consideramos que existe una buena correlación entre estos.

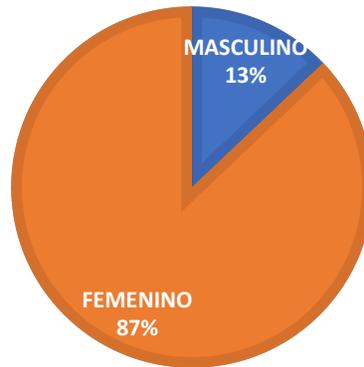
El total de neoplasias malignas de la tiroides confirmada por citología en el presente estudio fue de 31 pacientes (13.5%). El lóbulo tiroideo con más afectación por nódulos con carcinoma de tiroides fue el de lado derecho, con un total de 18 pacientes (58%), seguido del lóbulo izquierdo con un total de 12 pacientes (39%) y el istmo con 1 paciente (3%). (Gráfica 5). El género más afectado fue el femenino con 27 pacientes (87%) y el masculino con 4 (13%). (Gráfica 6).

Se observó un 21% en la frecuencia de cáncer de tiroides en el género masculino, contra un 13 % en el género femenino, lo que nos indica mayor riesgo de cáncer para el hombre al presentar un nódulo tiroideo.



ELABORACIÓN PROPIA, 2017.

GRÁFICA 6. GÉNERO CON MAYOR AFECTACIÓN POR CÁNCER DE TIROIDES.

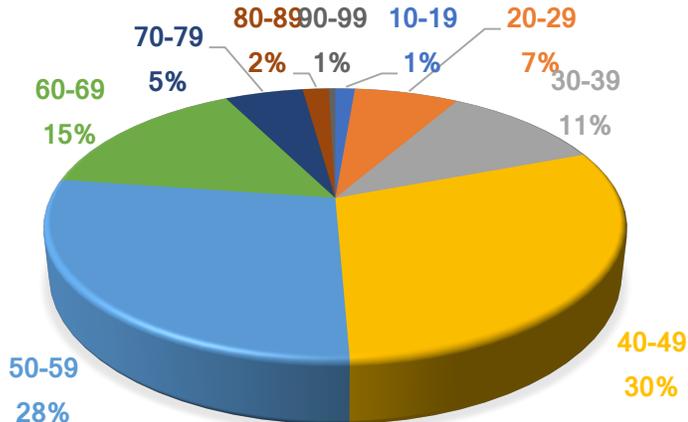


ELABORACIÓN PROPIA, 2017.

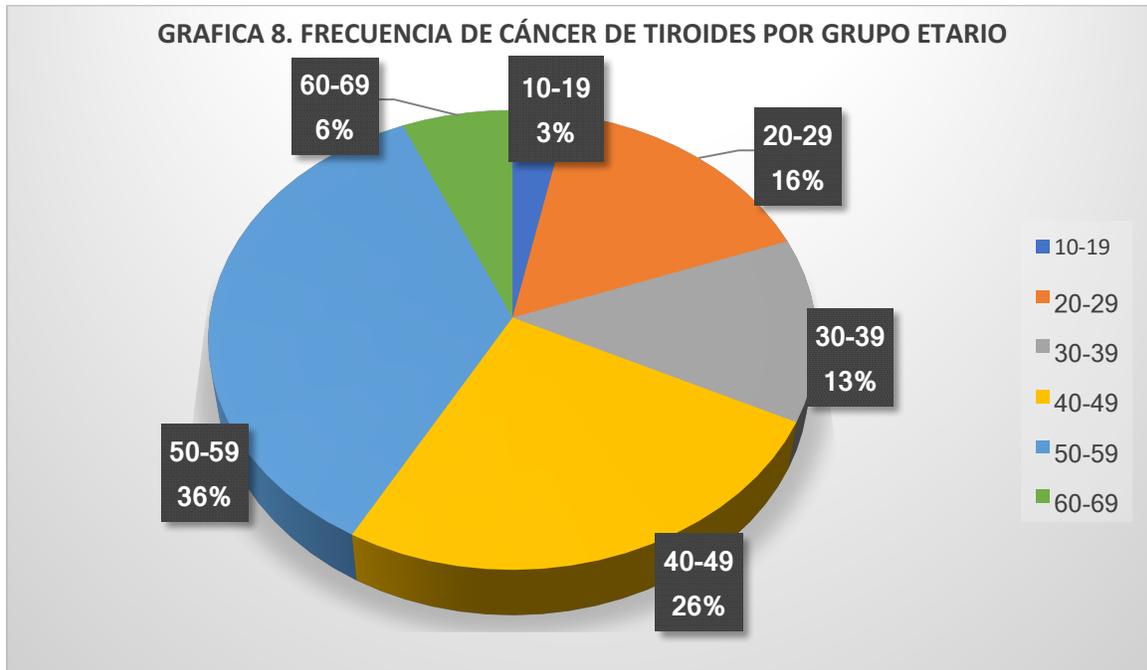
De los 31 pacientes con diagnóstico de malignidad, se obtienen los resultados histopatológicos de las piezas quirúrgicas de 23 pacientes, encontrando que la estirpe histológica de todos fue el carcinoma papilar de tiroides.

Se observó que el de mayor frecuencia en los grupos etarios para patología por nódulos tiroideos fue el grupo de edad de 40-49 años con 69 pacientes (30%), seguido del grupo de 50-59 años con 64 pacientes (28%) (Ver gráfica 7). Así mismo el grupo etario con mayor afectación por cáncer de tiroides fue el de 50-59 años con 11 pacientes (35%), seguido por el grupo de 40-49 años con 8 pacientes (26%). (Ver gráfica 8).

GRAFICA 7. FRECUENCIA DE PATOLOGÍA TIROIDEA POR GRUPO ETARIO



ELABORACIÓN PROPIA, 2017.



ELABORACIÓN PROPIA, 2017.

De acuerdo a las características de malignidad propuestas por la clasificación de TI-RADS, nódulo sólido o mixto, más alto que ancho, contornos irregulares, microcalcificaciones, fuertemente hipoecogénico (Fig. 34-38), se obtuvo que la característica más vista en los nódulos con carcinoma de tiroides fueron las microcalcificaciones, con un total de 25 nódulos (80%) (Fig. 34), seguida de lo fuertemente hipoecoico con 21 pacientes (67%) (Fig. 35), la característica de malignidad menos encontrada fue un nódulo más alto que ancho vista únicamente en 3 pacientes (9%) (Fig. 36)

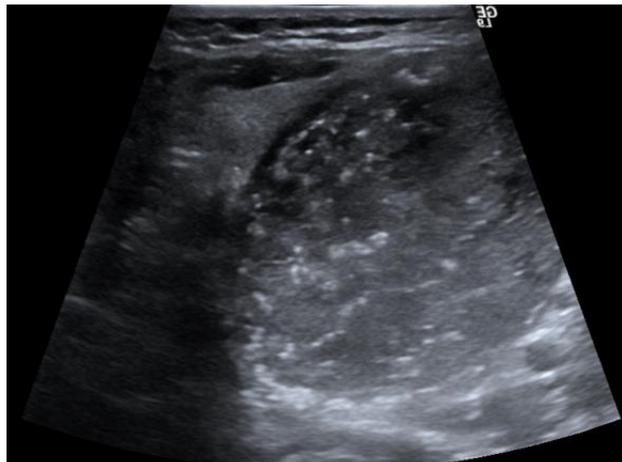


Fig. 34 Nódulo tiroideo con múltiples microcalcificaciones dispersas, Bethesda VI y diagnóstico de Ca.papilar por histopatología. Ref. Hospital Juárez de México, servicio de

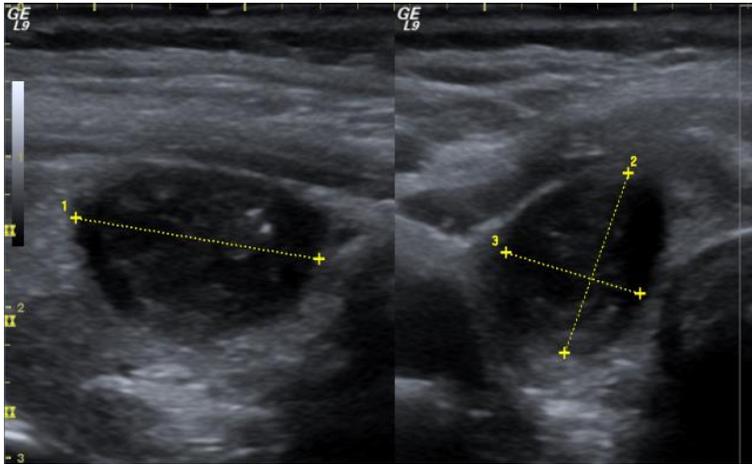


Fig. 35 Nódulo tiroideo marcadamente hipoecoico con múltiples microcalcificaciones dispersas, Bethesda VI, diagnóstico de Ca.papilar por histopatología. Ref. Hospital Juárez de México, servicio de Radiología.

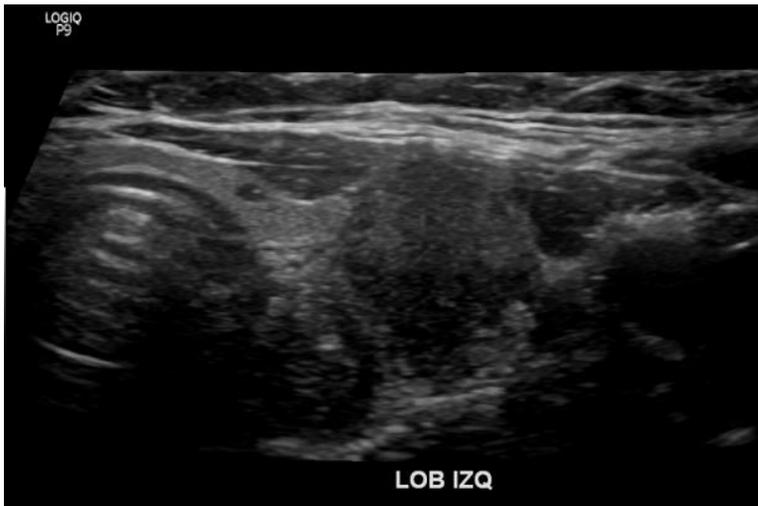


Fig. 36 Nódulo tiroideo marcadamente hipoecoico, más alto que ancho, diagnóstico de Ca.papilar por histopatología. Ref. Hospital Juárez de México, servicio de Radiología.

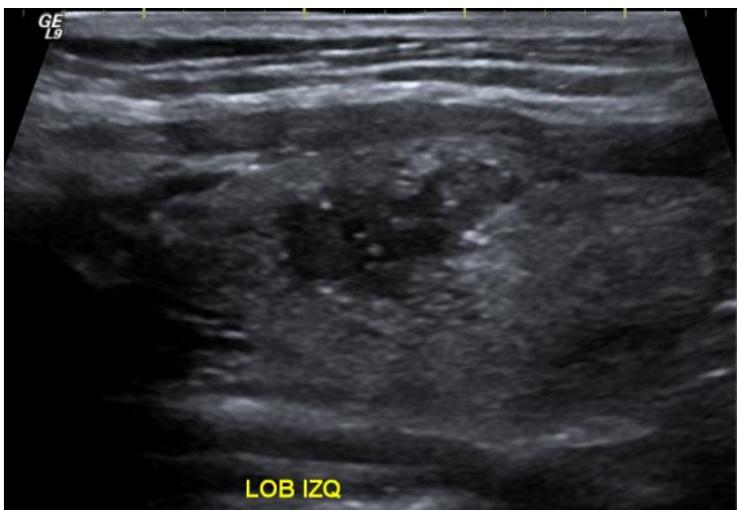


Fig. 37 Nódulo tiroideo marcadamente hipoecoico, con bordes irregulares y microcalcificaciones dispersas, diagnóstico de Ca.papilar por histopatología. Ref. Hospital Juárez de México, servicio de Radiología.de México.



Fig. 38 Nódulo tiroideo mixto con presencia de nódulo mural, con bordes irregulares e hipercogénico, diagnóstico de Ca.papilar por histopatología. Ref. Hospital Juárez de México, servicio de Radiología.

Si bien el TI-RADS no contempla las vascularidad se observó que 13 nódulos (41%), con características de malignidad y con resultado de carcinoma papilar presentaban un aumento de esta con un tipo vascular III, IV o V de acuerdo a la clasificación de Lagalla modificada, por lo cual podría ser un punto a considerar para malignidad (Fig. 39 y 40).

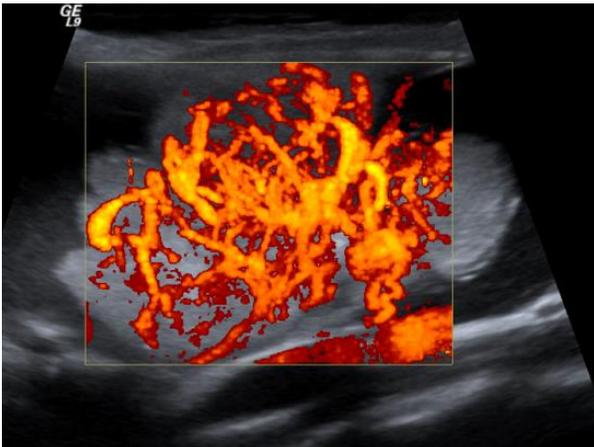


Fig. 39 Nódulo tiroideo mixto con presencia de nódulo mural, con bordes irregulares e hipercogénico, con vascularidad Tipo IV diagnóstico de Ca.papilar por histopatología. Ref. Hospital Juárez de México, servicio de Radiología.

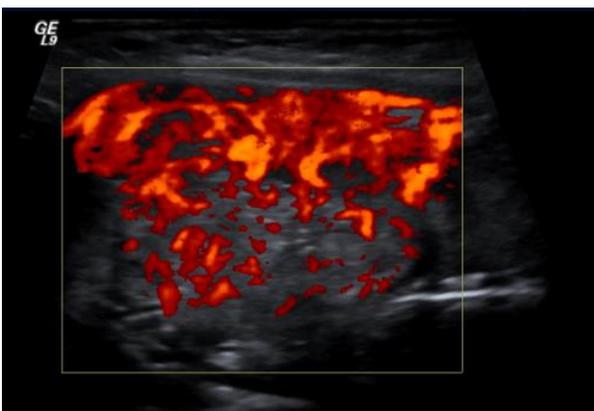


Fig. 40. Nódulo tiroideo sólido, hipocóico, con vascularidad tipo IV, diagnóstico de a.papilar por histopatología. Ref. Hospital Juárez de México, servicio de Radiología.

9. DISCUSIÓN

En el estudio se encuentra que el sexo femenino predomina en frecuencia frente al masculino, sin embargo, el género masculino tiene mayor riesgo de cáncer al presentar un nódulo tiroideo. El grupo etario más afectado por patología de nódulos tiroideos es entre los 40 y 49 años de edad, siendo el lóbulo derecho el más afectado.

En la clasificación de TI-RADS los tipos 2 (nódulos benignos) son los más frecuentes al igual que en el Bethesda, lo que nos habla de una alta precisión para diagnosticar ecográficamente los nódulos que no requieren toma de biopsia.

Se observa un porcentaje de error 7% en la clasificación de los nódulos tiroideos con sospecha de malignidad de acuerdo al TI-RADS, esto debido a la habilidad y conocimiento para clasificar un nódulo de acuerdo a cada observador.

La clasificación de TI-RADS podría considerar incluir los tipos de vascularidad según Lagalla, para sospecha de malignidad.

Hubo una buena correlación entre los nódulos clasificados con TI-RADS 4 y 5 con el sistema Bethesda con diagnóstico de V y VI, positivos para malignidad.

Las microcalcificaciones y la marcada hipoecogenicidad de los nódulos son las características fidedignas y más frecuentemente encontradas para sospechar de nódulos malignos. Así mismo los nódulos totalmente quísticos y los nódulos espongiiformes mostraron una alta seguridad de benignidad.

La estirpe histológica encontrada en 23 de los 31 nódulos malignos fue el carcinoma papilar, afectando predominantemente al sexo femenino con una predilección por el lóbulo derecho de la tiroides.

10. CONCLUSIÓN

Los nódulos tiroideos siguen siendo la patología más frecuente de la glándula tiroidea, han ido en aumento debido a las diferentes técnicas de imagen existentes en la actualidad, por lo que son detectados de forma incidental.

La ecografía es el método más barato, fácil e inocuo para la caracterización de los nódulos tiroideos bajo el sistema TI-RADS.

La BAAF del nódulo tiroideo guiada por ecografía es un procedimiento sencillo, ambulatorio, con muy pocas complicaciones, actualmente la técnica de elección para la obtención de material para citología, el porcentaje de insuficiencia fue de 19%, que de acuerdo a la literatura entra dentro de lo esperado.

El TI-RADS es una clasificación que poco a poco ha ido tomando relevancia en la estadificación de los nódulos tiroideos, para así poder determinar si son biopsiables o no de acuerdo a sus características, que está siendo implementada en el servicio de Radiología e Imagen de este hospital con un alto porcentaje de correlación tanto con los nódulos benignos como los malignos y que debe de seguir realizándose y hacer conciencia a los diferentes especialistas relacionados con la patología para un mejor manejo interdisciplinario.

El carcinoma papilar de tiroides es la estirpe histológica con mayor predominancia en la población del Hospital Juárez de México, destacando que es un hospital con atención a pacientes de diferentes partes de la república.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Kwak J.Y., Han K.H., Yoon J.H. 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. Yoon J.H., Lee H.S., Kim E.K. Et al. Malignancy Risk Stratification of Thyroid Nodules: Comparison between the Thyroid Imaging Reporting and Data System and the 2014 American Thyroid Association Management Guidelines. *Radiology* 2016; 278 (3): 917-924.
3. Moon H.J., Kim E.Y., Yoon J.H. Et al. Nondiagnostic Results at Cytologic Examination: Combination of Thyroid Imaging Reporting and Data System and the Bethesda System. *Radiology* 2015; 274 (1): 287-295.
4. Grant E.G., Tessler F.N., Hoang J.K. Et al. Thyroid Ultrasound Reporting Lexicon: White Paper of the ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TIRADS) Committee. *Journal of the American College of Radiology* 2015; 12: 1272-1279.
5. Zerpa Y., Vergel M.A., Azkoul J., Et al. Guía práctica para el diagnóstico y tratamiento del nódulo tiroideo. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*. 2013; 11(2): 95-101.
6. Fernández S. J., Clasificación TI-RADS de los nódulos tiroideos en base a una escala de puntuación modificada con respecto a los criterios ecográficos de malignidad. *Revista Argentina de Radiología*. 2014, 78 (3): 138-148.
7. López-Vidaur Franco, J. Carrero Álvaro, I. Rozas Gómez, L. I. Et al. Utilidad del sistema de clasificación TI-RADS en el manejo del nódulo tiroideo. *Sociedad Española de Radiología Médica*. 10.1594/seram2014/S-1170 1-20.
8. Min Jung Kim, Eun-Kyung Kim, Sung Il Park, Et al. US-guided Fine-Needle Aspiration of Thyroid Nodules: Indications, Techniques, Results. *RadioGraphics* 2008; 28 (7): 1869-1886.
9. E. Torres Diez, A. Fernández Flórez, G. López Rasines, Et. al. Valoración ecográfica del nódulo tiroideo. *Sociedad Española de Radiología Médica*. 10.1594/seram2014/S-0289. 1-5.
10. Jesús Pinto-Blázquez, Alberto del Valle-Manteca, Juan Carlos Solera-Arroyo, Et al. Sistema Bethesda en el diagnóstico citopatológico de la patología de tiroides. *Revista de la Sociedad Otorrinolaringológica de Castilla y León, Cantabria y La Rioja*. 2014 Abril 5 (8): 66-74.
11. Syed Z. Ali, Edmund Cibas. *The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology, Definitions, Criteria and Explanatory Notes*. Editorial Springer. Primera edición. 2010.
12. Sachin S. Kumbhar, MD, Ryan B. O'Malley, MD, Tracy J. Robinson, MD, Suresh Maximin, MD, Et al. Why Thyroid Surgeons Are Frustrated with Radiologists: Lessons Learned from Pre- and Postoperative US. *RadioGraphics*. 2016. 36: 2141-2153.
13. Osmar de Cássio Saito. *Ultrasonografía de tiroides y paratiroides*. Primera edición. Editorial: Amolca. 2009.
14. V.P. Kharchenku, P.M. Kotlyarov, M.S. Mogutov, Y.K. Alexandrov. *Ultrasound diagnostics of Thyroid Diseases*. Editorial Springer. Primera edición. 2010.

- 15.** Ernst Nystrom, Gertrud E.B. Berg, Suante K.G. Jansson, Ove Tarring. Thyroid Disease in adults. Editorial Springer. Primera edición 2011.
- 16.** I. Ross McFougall. Thyroid Cancer in clinical Practice. Editroial Springer. Primera edición. 2007.
- 17.** M.E. Lafranchi. Ecografía de tiroides. Editorial Marban. Tercera edición. 2011.

12. ANEXOS.

12.1 NUEVA CLASIFICACIÓN TI-RADS POR LA ACR 2017.

