



APORTES DEL SISTEMA TIRADS A LA CARACTERIZACION DE LAS LESIONES TIROIDEAS POR ULTRASONOGRAFIA

REVISION DEL TEMA

**Curso Metodología Científica II
Carrera Doctor en Medicina
Facultad de Medicina - UDELAR**

Setiembre 2015

Autores:

Br. Verónica Núñez Castro
Br. Maiquel Prestes
Br. Gabriel Perdomo
Br. Jessica Morando
Br. Victoria German

Tutor:

Dr. Fabián Cano
Depto. Medicina Preventiva y Social

INDICE DE CONTENIDOS

Resumen – Abstract.....	4
Introducción y justificación.....	5
Sistema TIRADS.....	6
TIRADS 1.....	7
TIRADS 2.....	7
TIRADS 3.....	12
TIRADS 4.....	14
TIRADS 5.....	15
TIRADS 6.....	17
Estudios de Validación del Sistema TIRADS.....	18
Conclusiones.....	21
Bibliografía.....	22
Anexos.....	25

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1 – Clasificación TIRADS.....	6
Figura 1 – Características ecográficas – TIRADS 1.....	7
Figura 2 – Quiste Coloide Tipo 1 – TIRADS 2.....	8
Figura 3 – Quiste Coloide Tipo 2 – TIRADS 2.....	8
Figura 4 – Aspecto Ecográfico de Tiroiditis de Hashimoto.....	9
Figura 5 – Aspecto Ecográfico de Tiroiditis de Quervain.....	9
Figura 6 - Aspecto Ecográfico de Enfermedad de Graves – Patrón A.....	10
Figura 7 – Aspecto Ecográfico de Enfermedad de Graves – Patrón B.....	11
Figura 8 – Aspecto Ecográfico de Enfermedad de Graves – Patrón C.....	11
Figura 9 – Aspecto Ecográfico del “Infierno Tiroideo”.....	12
Figura 10 – Nódulo tiroideo mixto – TIRADS 3.....	12
Figura 11 – Nódulo en el contexto de la Tiroiditis de Hashimoto – TIRADS 3.....	13
Figura 12 – Lesiones nodulares de bordes calcificados.....	13
Figura 13 – Aspecto Ecográfico de nódulo tiroideo – TIRADS 4a.....	14
Figura 14 – Aspecto Ecográfico de nódulo tiroideo – TIRADS 4b.....	15
Figura 15 – Aspecto al Doppler color de nódulos TIRADS 4.....	15
Figura 16 – Aspecto Ecográfico de nódulo TIRADS 5.....	16
Figura 17 – Aspecto Ecográfico de nódulo TIRADS 5.....	16
Figura 18 – Aspecto Ecográfico de adenopatías TIRADS 5.....	17

Resumen

Introducción: La clasificación TIRADS, que toma como modelo la sistemática de la clasificación BIRADS en patología mamaria, propone agrupar en función de las características ecográficas las lesiones de tiroides con una estimación pronóstica del porcentaje de malignidad, resultando en la eventual disminución de la necesidad de punción de nódulos con bajo o nulo potencial de malignidad y/o malignización además de brindar apoyo en la decisión a la hora de indicar la punción de lesiones potencialmente malignas.

Objetivo: Evaluar el estado del arte del Sistema TIRADS como herramienta para la caracterización de las lesiones tiroideas y artículos seleccionados que tienen como fin la validación del sistema. **Metodología:** Se realizó una búsqueda no exhaustiva de la literatura de artículos originales y de revisión a través de Bireme y PubMed. Se revisaron los aspectos relevantes del Sistema y los resultados en términos de sensibilidad y especificidad de los artículos seleccionados que compararon dicho sistema con técnicas diagnósticas como la citología, histología, gammagrafía tiroidea o seguimiento ecográfico. **Resultados:** Se incluyeron 15 artículos originales y 1 artículo de revisión. **Conclusiones:** el sistema TIRADS de clasificación de nódulos tiroideos presenta una alta sensibilidad y una no despreciable especificidad, por lo que la extensión de su uso podría ser útil para un mejor manejo de los pacientes.

Palabras Clave: TIRADS; nódulo tiroideo, cancer de tiroides, ultrasonografía, punción aspiración con aguja fina, citología tiroidea, biopsia tiroidea, histología nódulos tiroideos, gammagrafía tiroidea.

Summary

Introduction: TIRADS classification, based on BIRADS systematic classification of breast disease, proposes grouped according to the sonographic features of thyroid lesions with a prognostic estimate of the percentage of malignancy, resulting in the eventual decrease in the need of puncture nodules with low or no malignant potential and / or malignant as well as support in the decision when puncturing indicate potentially malignant lesions. To evaluate the state of the art TIRADS System as a tool for caracterización of thyroid lesions and selected items that are intended to system validation. **Methodology:** A non-exhaustive search of the literature review and original articles by Bireme and PubMed was performed. Relevant aspects of the system and the results in terms of sensitivity and specificity of selected articles that compared the system with diagnostic techniques such as cytology, histology, thyroid scan or ultrasound monitoring were reviewed. **Results:** 15 original articles and one review article were included. **Conclusions:** TIRADS classification system thyroid nodules has high sensitivity and specificity not negligible, so the extent of their use may be useful for a better management of patients.

Key words: TIRADS; thyroid nodule; thyroid cancer; ultrasonography; Fine-Needle Biopsy, thyroid cytology, thyroid biopsy, thyroid histology nodules, thyroid scan.

INTRODUCCION Y JUSTIFICACIÓN

La tiroides es una glándula ubicada en la región antero – inferior del cuello, con importantes funciones metabólicas, siendo el asiento de patologías tanto benignas como malignas, con presentaciones difusas o nodulares.¹

La prevalencia de nódulos tiroideos en la población general depende de la prueba diagnóstica utilizada, según estudios epidemiológicos los nódulos diagnosticados por palpación presentan una prevalencia promedio del 3% en las poblaciones sin carencia de yodo, observándose hasta un 5% en mujeres y 1% en hombres, sin embargo la ecografía ha demostrado en estudios randomizados un amplio rango de detección que va desde un 19% hasta un 67%, mientras que en estudios realizados en autopsias en pacientes asintomáticos alcanza una prevalencia de hasta el 49%.¹

Diversos estudios muestran que más del 80% de los nódulos de tiroides son benignos, siendo en su mayoría nódulos coloides. La punción indiscriminada de los mismos genera ansiedad en los pacientes y determina un aumento de los costos sanitarios.¹

El avance de las técnicas de imagen, como la ultrasonografía, así como el uso de la misma para la guía de procedimientos diagnósticos mínimamente invasivos, aunado al avance de las técnicas anatomopatológicas ha mejorado de forma sostenida la seguridad y efectividad de los diagnósticos de las lesiones tiroideas.¹

Al día de la fecha, a pesar de los avances diagnósticos mencionados con distintas técnicas de imagen, dentro de las que destaca la ecografía, el Gold Standard para la caracterización de la naturaleza de éstas lesiones sigue siendo el estudio cito/histopatológico.^{1,2}

La clasificación TIRADS, que toma como modelo la sistemática de la clasificación BIRADS en patología mamaria, propone agrupar en función de las características ecográficas las lesiones de tiroides con una estimación pronóstica del porcentaje de malignidad, resultando en la eventual disminución de la necesidad de punción de nódulos con bajo o nulo potencial de malignidad y/o malignización además de brindar apoyo en la decisión a la hora de indicar la punción de lesiones potencialmente malignas.²

Esta clasificación propone por tanto una mejor caracterización y selección de los nódulos tiroideos, logrando normatizar la comunicación entre las diversas especialidades que abordan esta problemática, mejorando así mismo el manejo de los pacientes.^{2, 3}

Dado que su uso no se encuentra ampliamente extendido, el presente trabajo pretende ofrecer una visión detallada de la clasificación TIRADS, su interpretación y el manejo del paciente en función de su aplicación, así como realizar una revisión narrativa de los trabajos que han demostrado su utilidad clínica.

SISTEMA TIRADS

CARACTERIZACIÓN DE LAS LESIONES TIROIDEAS

TIRADS es el acrónimo de Thyroid Imaging Reporting and Data System, y representa una herramienta imagenológica que pretende establecer un estándar de calidad para los reportes de los hallazgos de lesiones nodulares tiroideas diagnosticadas mediante Ultrasonido, con el fin de homogeneizar el lenguaje utilizado entre las diferentes especialidades que abordan la patología de tiroides y estratificar el riesgo de malignidad de dichas lesiones en función de sus características ecográficas.

Finalmente ésta estratificación resulta en un mejor manejo de los pacientes, determinando qué pacientes se beneficiarían de estudios invasivos con mayor especificidad como la Punción Aspiración con Aguja Fina (PAAF) para definir la naturaleza de aquellas lesiones con mayor riesgo de malignidad y quienes de una conducta expectante y activa de seguimiento.⁵

Esta clasificación fue propuesta inicialmente por Horwart et. al en el año 2008 inspirados en la clasificación BIRADS para patología mamaria. Este sistema de clasificación se basa en la asociación de criterios ultrasonográficos de las lesiones como su ecoestructura, ecogenicidad en relación al parénquima circundante, forma, característica de los márgenes, transmisión del sonido, presencia de halo hipocogénico y características de vascularización con el uso del Doppler color.^{6, 7, 8}

En la siguiente tabla pueden observarse las distintas categorías de la clasificación TIRADS, la valoración cualitativa en función de cada una de ellas, la probabilidad porcentual de potencial maligno y la necesidad de derivación a pruebas diagnósticas más específicas.

Tabla 1 – Clasificación TIRADS – Caracterización – Probabilidad – Diagnóstico Específico

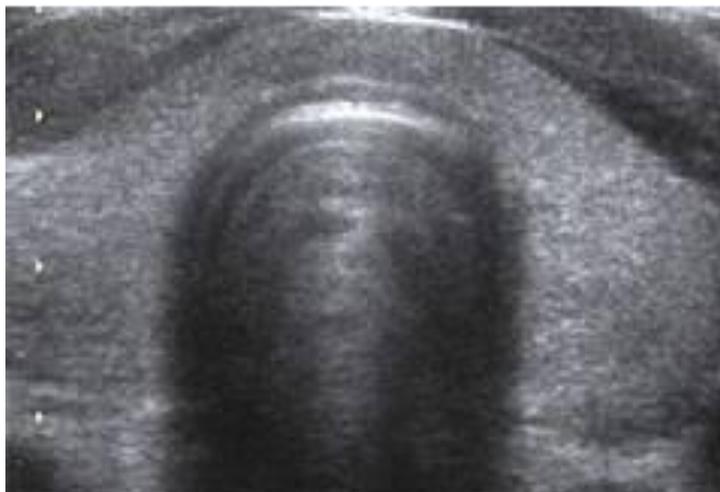
TIRADS	Valoración Cualitativa	Probabilidad de Malignidad	Profundización Diagnóstica
1	Glándula Tiroidea Normal	0%	No requiere seguimiento
2	Lesión Benigna	0%	Control Anual
3	Lesión Probablemente Benigna	5%	Control Semestral o PAAF
4	Lesión Sospechosa de Malignidad	5 a 10%	Requiere PAAF
a		10 a 80%	
5	Nódulo Probablemente Maligno	> 80%	Requiere PAAF
6	Lesión Maligna Comprobada	100%	

Fuente: Howart Et. al¹

Características Ultrasonográficas de las Categorías TIRADS:

TIRADS 1 – Glándula Tiroidea normal: Estructura homogénea, sin lesiones focales.

Figura 1 – Glándula Tiroides de aspecto normal

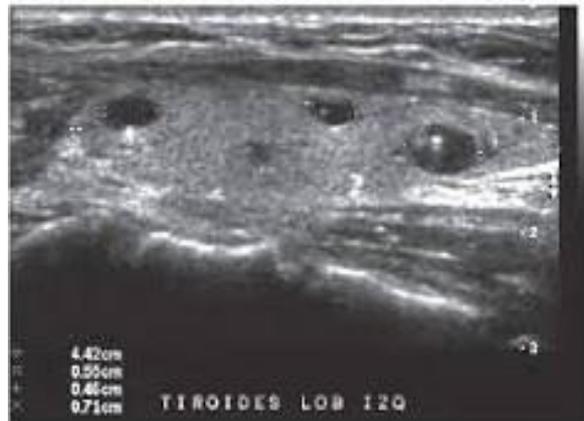


Fuente: Howart, E. Majlis, S. Franco, C. Soto, E. Niedmann. J. ¿Existen nódulos coloides tiroideos que no requieren punción diagnóstica?. Chil Radiol.2008;14(1): 5-12

TIRADS 2 – Esta categoría presenta una serie de lesiones tanto focales como difusas, pero comparten la característica de carecer de potencial maligno. Los quistes coloides de tipo 1 y 2, las alteraciones propias de la Enfermedad de Graves Basedow, la Tiroiditis de Hashimoto y de Quervain, los nódulos totalmente calcificados, los nódulos benignos previamente puncionados y en seguimiento y los nódulos coloides fibrosos luego de la punción.

- **Quiste Coloide Tipo 1:** se presenta como una lesión anecogénica, de bordes bien delimitados con imágenes puntiformes hiperecogénicas en su interior, estas últimas en el contexto de una lesión líquida son patognomónicas de lesión benigna y se denominan spots. Este tipo nódulos muestran ausencia de flujo en su interior al doppler color.^{2,8}

Figura 2 – Quiste Colide Tipo 1



Fuente: Howart, E. Majlis, S. Franco, C. Soto, E. Niedmann. J. ¿Existen nódulos coloides tiroideos que no requieren punción diagnóstica?. Chil Radiol.2008;14(1): 5-12.

- **Quiste Coloide Tipo 2:** lesiones quísticas con patrón reticulado, de forma oval, con múltiples spots en su interior, que pueden presentarse como lesiones hipervascularizadas, no deforman la glándula con independencia de su tamaño y carecen de cápsula.¹

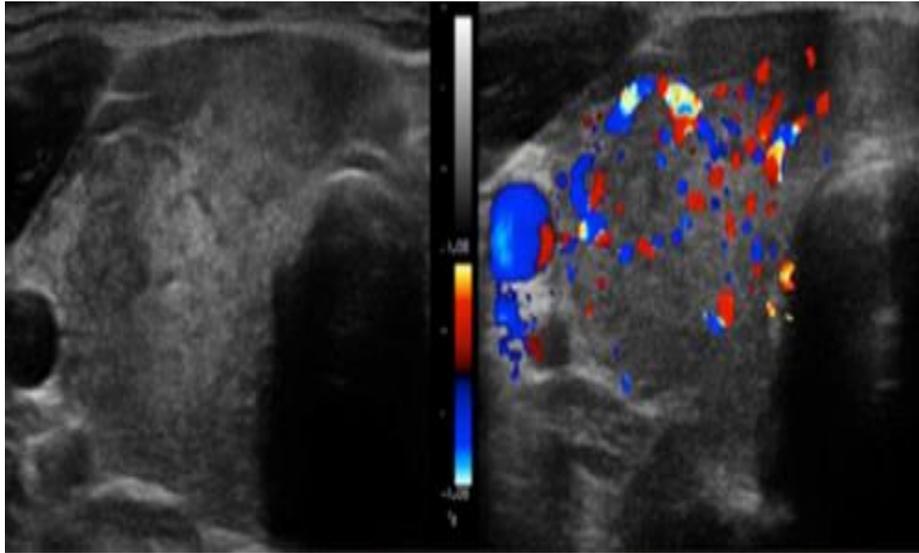
Figura 3: Quiste Coloide Tipo 2



Fuente: Howart, E. Majlis, S. Franco, C. Soto, E. Niedmann. J. ¿Existen nódulos coloides tiroideos que no requieren punción diagnóstica?. Chil Radiol.2008;14(1): 5-12.

- **Tiroiditis de Hasimoto:** Enfermedad de comportamiento bimodal, que presenta una fase de hipertiroidismo seguida de una fase de hipotiroidismo. La glándula se presenta al ultrasonido con una ecoestructura inhomogénea de aspecto pseudonodular debido a la fibrosis, presenta además una ecogenicidad disminuida y una superficie lobulada. Es hipervascular al doppler color. Este aspecto hipervascular es más prominente al inicio de la enfermedad para disminuir a medida que la glándula va siendo sustituida por tejido fibroso.^{10, 11, 12}

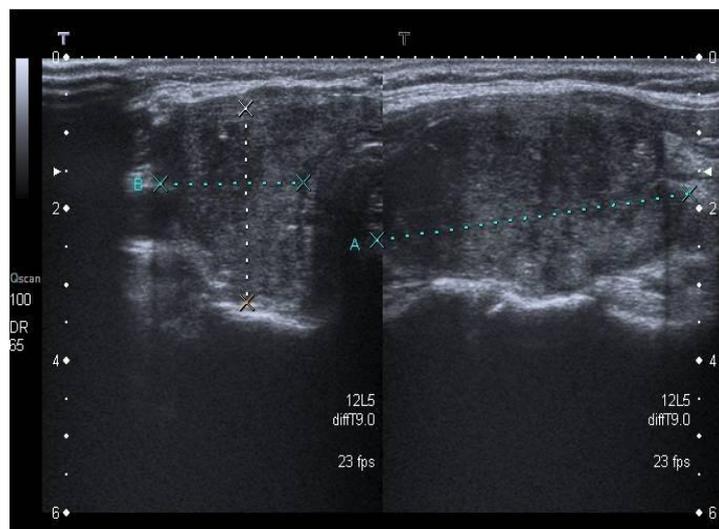
Figura 4: Aspecto Ultrasonográfico y al Doppler Color de la Tiroiditis de Hashimoto



Fuente: <http://www.merckformaciontiroides.com/diagnostico-ecografico/modulo-6.php>

- **Tiroiditis de Quervain:** Enfermedad que determina hipotiroidismo asociado a dolor, de comportamiento estacional. Ecográficamente, se aprecia una glándula con focos hipoecogénicos mal definidos con tejido tiroideo normal adyacente, aunque puede comprometer toda la glándula. Al doppler color se presenta se observa inicialmente una glándula hipovascular que se torna hipervascular en la evolución, principalmente su vascularidad central (infierno tiroideo). En el período de remisión estos elementos desaparecen pudiendo observarse una tiroides normal o atrofiada debido a la presencia de fibrosis que se ubican hacia la periferia (habitualmente en los dos tercios superiores o dos tercios inferiores) y se observan como focos hipoecogénicos de bordes irregulares. **6, 8, 12**

Figura 5: Aspecto Ultrasonográfico de la Tiroiditis de Quervain

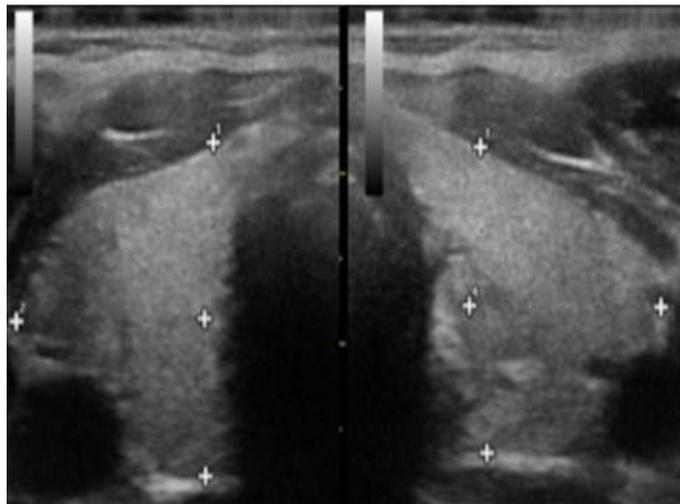


Fuente: Radiodiagnóstico, H. U. La Princesa - Madrid/ES

- **Enfermedad de Graves:** tiroiditis autoinmune de etiología poco conocida que representa la causa más frecuente de tirotoxicosis. Se caracteriza por una hiperplasia difusa de la tiroides determinando bocio e hipertiroidismo.¹²

Desde el punto de vista ecográfico se observa un aumento difuso del tamaño glandular observándose una tiroides aumentada de tamaño, hiperecogénica y de ecoestructura homogénea. Pueden describirse tres patrones ultrasonográficos denominados A, B y C.¹³ **Patrón A:** ecoestructura hiperecogénica respecto a los músculos pretiroideos homogénea, acompañada de aumento de tamaño glandular, de contornos lisos o lobulados, como se observa en la siguiente figura.¹⁵

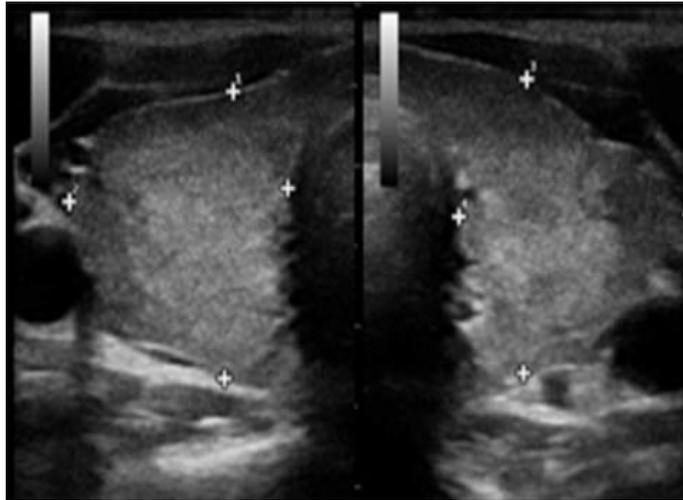
Figura 6: Enfermedad de Graves – Patrón A



Fuente: <http://www.merckformaciontiroides.com/diagnostico-ecografico/modulo-6.php>

Patrón B: glándula aumentada de tamaño, parénquima homogéneo, hiperecogénico, en el que destaca la presencia de estructuras lineales finas ramificadas e anecogénicas, probablemente correspondan a vasos sanguíneos comprimidos por el tejido glandular. Puede existir además un banda hipoecogénica rodeando el lóbulo.¹⁵

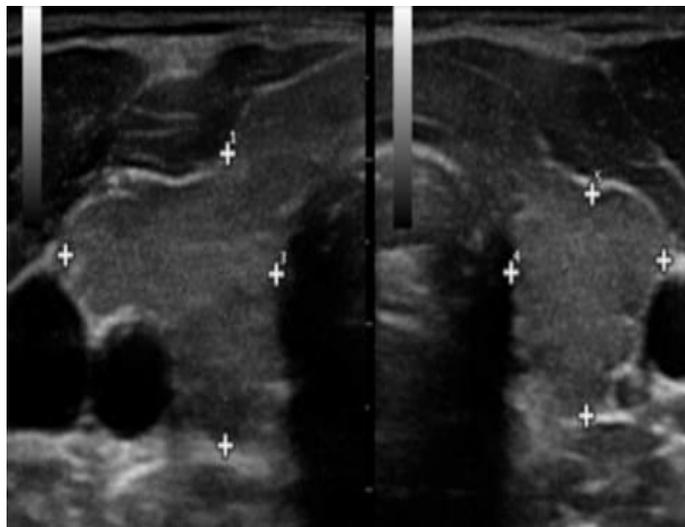
Figura: 7 – Enfermedad de Graves – Patrón B



Fuente: <http://www.merckformaciontiroides.com/diagnostico-ecografico/modulo-6.php>

Patrón C: ecoestructura glandular heterogénea, iso o hipocogénica, con punteado grueso hipocogénico distribuido de forma difusa por todo el parénquima. Glándula mínimamente aumentada de tamaño y de contornos lobulados.¹⁵

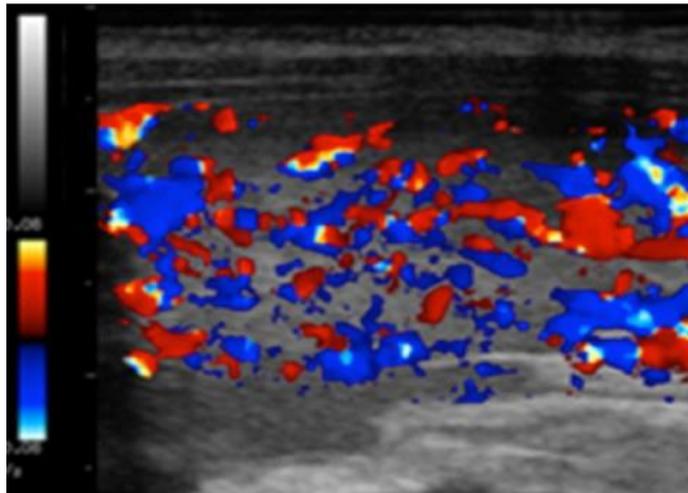
Figura 8: Enfermedad de Graves – Patrón C



Fuente: <http://www.merckformaciontiroides.com/diagnostico-ecografico/modulo-6.php>

Al Doppler color la glándula suele mostrarse con un aspecto hipervascolar “infierno tiroideo”.

Figura 9: Imagen de “Infierno Tiroideo” en el contexto de la Enfermedad de Graves



Fuente: <http://www.merckformaciontiroides.com/diagnostico-ecografico/modulo-6.php>

TIRADS 3 – Esta categoría está representada por nódulos coloides mixtos tipo 3, lesiones que miden entre 2 y 3 cm, pseudonódulos de Hashimoto y nódulos con bordes calcificados.^{2, 8, 16}

- Nódulos Coloides tipo 3: carecen de cápsula por lo que desplazan al tejido adyacente deformando el sector en el que se alojan, poseen vascularización en la porción sólida, siendo ésta isoecogénica en relación al parénquima glandular. En la porción líquida se observan spots. Usualmente presentan forma ovalada.^{2, 8, 16}

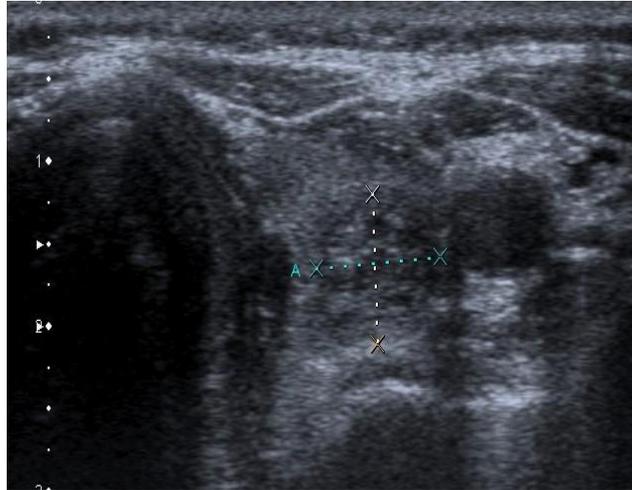
Figura 10: Nódulo mixto – Tipo 3 – Bien delimitado sin cápsula definida



Fuente: Horvath, E. Majlis, S. Rossi, R. Franco, C. Niedmann, J. Castro, A. et al. An Ultrasonogram Reporting System for Thyroid Nodules Stratifying Cancer Risk for Clinical Management. J.Clin. Endocrinol. Metab. 2009

- Nódulos de Hashimoto: No corresponden a nódulos verdaderos, denominándose pseudonódulos. Están formados por acúmulos de células de Hurtle y se presentan como imágenes nodulares ecogénicas, de pequeño tamaño en el contexto de una enfermedad de Hashimoto.⁶

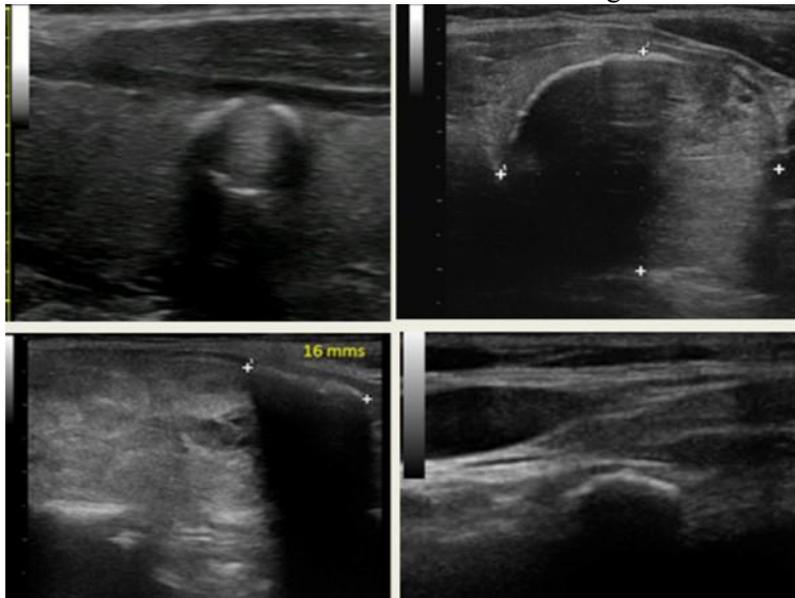
Figura 11: Nódulo tiroideo en el contexto de Enfermedad de Hashimoto



Fuente: Radiodiagnóstico, Complejo Hospitalario Universitario de Badajoz - Badajoz/ES

- Nódulos Tiroideos con bordes calcificados: presentan el aspecto de una lámina hiperecogénica periférica con sombra acústica posterior que puede cubrir la superficie nodular de forma variable, por lo que el estudio del nódulo puede hacerse dificultoso. Se propone que las calcificaciones periféricas se originan a partir de calcificaciones distróficas. Son altamente características de benignidad, pero pueden observarse en algunos tumores malignos.¹⁷

Figura 12: Nódulos tiroideos con bordes calcificados – Imagen “en cáscara de huevo”

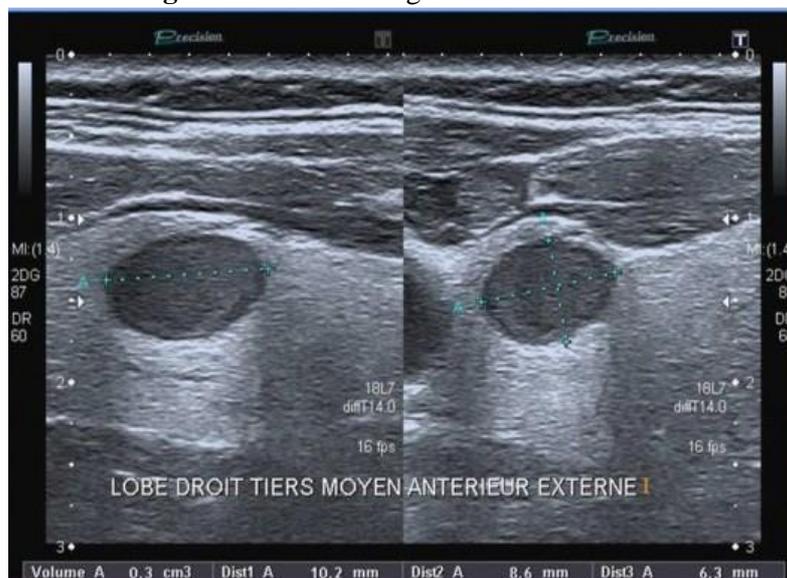


Fuente: <http://www.merckformaciontiroides.com/diagnostico-ecografico/modulo-6.php>

TIRADS 4 – Los patrones contemplados en la categoría 4 son sugerentes de malignidad, corresponde a los nódulos hipoeecogénicos con patrón de malignidad tipo a y d, nódulos con patrón neoplásico, microcalcificaciones o calcificaciones groseras y nódulos sólidos o mixtos que miden entre 3 y 4 cts.²

- Patrón de malignidad tipo 4a: este patrón se observa como nódulos hipoeecogénicos de bordes mal definidos y contornos irregulares. Presentan microcalcificaciones con vasos penetrantes, signo sugestivos de malignidad.² El porcentaje de probabilidad de malignidad de estas lesiones es baja comparadas con el patrón tipo b, con un rango entre 5 y 10%.²

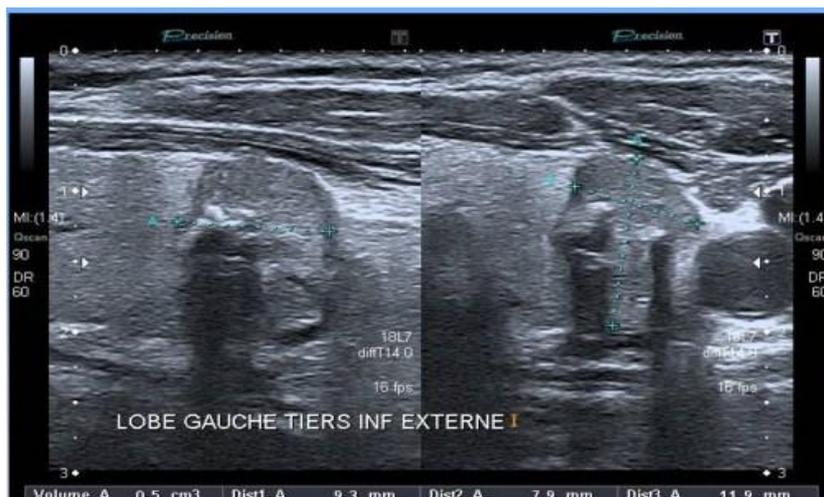
Figura 13: Patrón Ecográfico – Tirads 4a



Fuente: http://ti-rads.com/1/score_4a_faiblement_suspect_2303507.html

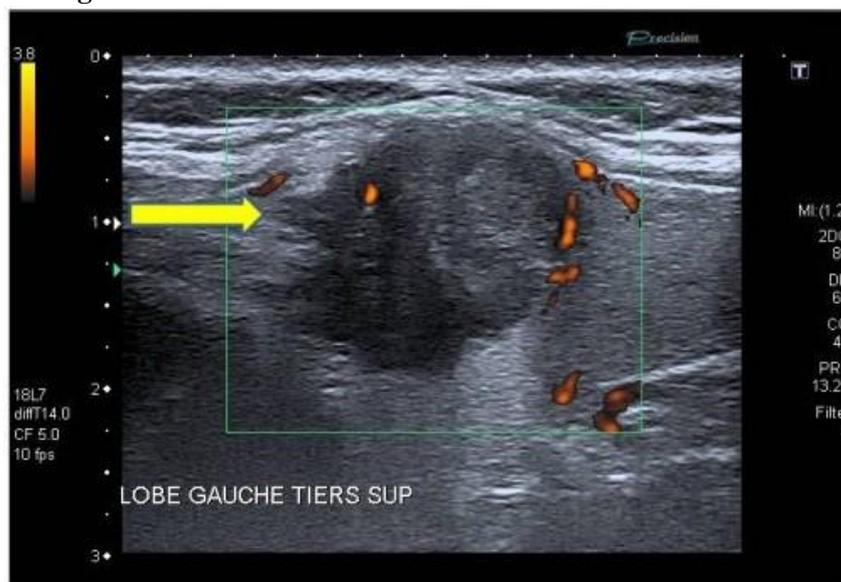
- Patrón de malignidad tipo d: este patrón neoplásico corresponde a lesiones nodulares iso – hipo o hipereecogénicas con un halo irregular y de grosor aumentado. Presentan una vascularidad tanto central como periférica, así como macro o microcalcificaciones. Estos patrones presentan un rango de probabilidad de malignidad entre un 10 y un 80%.²

Figura 14: Patrón Ecográfico – Tirads 4b



Fuente: http://ti-rads.com/1/scores_4b_fortement_suspect_2303477.html

Figura 15: Patrón de vascularización de nódulo Tirads 4b.

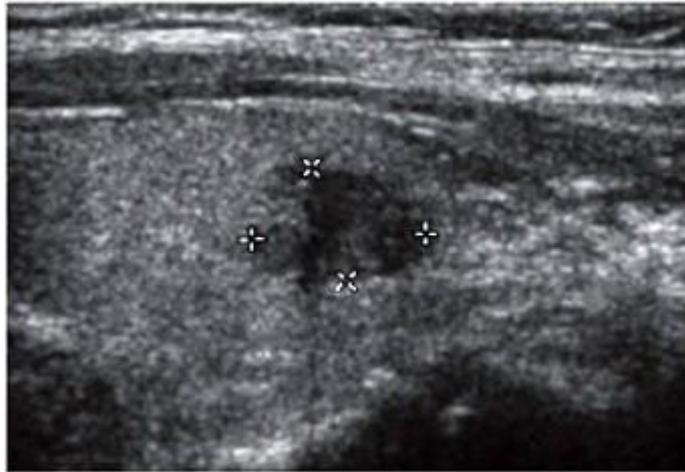


Fuente: http://ti-rads.com/1/scores_4b_fortement_suspect_2303479.html

TIRADS 5 – Corresponde a lesiones que presentan patrón de malignidad tipo c y b o lesiones nodulares con adenopatías sospechosas ipsilaterales y nódulos hipoecogénicos en lecho operado.²

- *Patrón de malignidad tipo b:* son lesiones nodulares sólidas iso o hipoecogénicas, de bordes mal definidos, sin cápsula, con microcalcificaciones periféricas e hipervascularizados al Doppler color.²

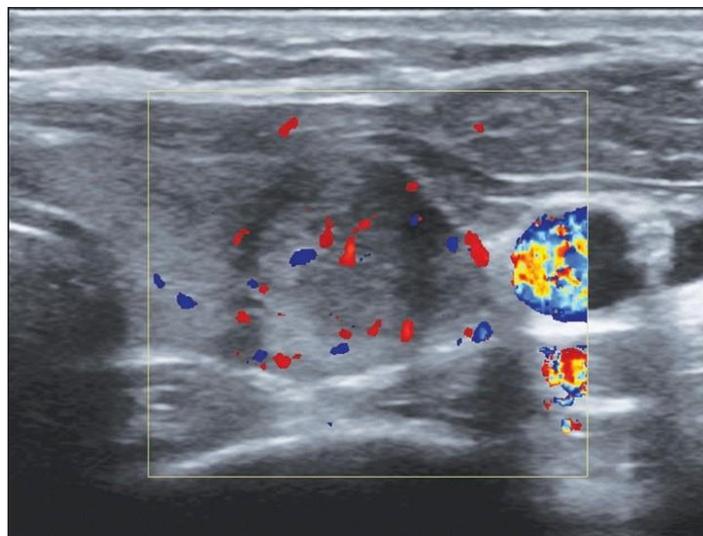
Figura 16: patrón de malignidad tipo b – TIRADS 5



Fuente: <http://www.postgradofcm.edu.ar/ProduccionCientifica/TrabajosCientificos/100.pdf>

- Patrón de malignidad tipo c: es poco frecuente, se presenta con patrones mixtos, isoecogénicos en su porción sólida, usualmente no se observan spots pero presentan calcificaciones en el sector sólido con gran vascularidad al Doppler color.²

Figura 17: Nódulo mixto con marcada hipervascularidad interna – TIRADS 5



Fuente:

http://www.clinicalimagingscience.org/viewimage.asp?img=JClinImagingSci_2012_2_1_23_95446_u9.jpg

La presencia de adenopatías sospechosas caracterizan al TIRADS 5.

La detección de adenopatías determina la extensión de la enfermedad y representa un factor pronóstico. Según Antonelli et. al los elementos de sospecha de extensión hacia ganglios linfáticos serían: nódulos mayores a 1 cm, patrón hipocogénico o heterogéneo, presencia de calcificaciones internas y presencia de áreas quísticas irregulares. Estas lesiones tienen una probabilidad porcentual de malignidad mayor del 80%. **18, 19, 20**

Figura 18: Adenopatías en paciente con lesiones TIRADS 5 – ipsilaterales a la lesión



Fuente: Guevara N. Validación Ecográfica – TIRADS en pacientes con patología tiroidea. Hospital Vicente Corral Moscoso y Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca - 2012

TIRADS 6 – Esta categoría se reserva para nódulos malignos confirmados cito / histológicamente, por tanto su porcentaje de malignidad es conocido (100%). De esta forma mientras no se operan (ecografía de estadificación, recidivas conocidas) se distinguen para evitar ser contabilizados en la base de datos como un nuevo cáncer. Se incluyen en esta categoría pacientes con neoplasma de tiroides conocido que presentan un nueva lesión y se categorizan como TIRADS 6 hasta confirmar su naturaleza por citología. **2, 20**

METODOLOGIA

Se realizó una búsqueda bibliográfica no exhaustiva de la literatura relacionada con la temática que nos aborda con diferentes combinaciones de los términos DeCs : TIRADS; nódulo tiroideo, cancer de tiroides, ultrasonografía, punción aspiración con aguja fina, citología tiroidea, biopsia tiroidea, histología nódulos tiroideos, gammagrafía tiroidea en las bases de datos Bireme y PubMed.

Se analizó el estado del arte en relación al Sistema TIRADS, y se presentaron los valores de sensibilidad y especificidad obtenidos por los trabajos seleccionados, resultado de comparar los hallazgos ultrasonográficos de las lesiones tiroideas con técnicas como la citología por punción aspiración con aguja fina, la histología por biopsia de lesiones tiroideas, la gammagrafía tiroidea (centellograma tiroideo) y eventualmente si no se requirió de ninguno de estos métodos diagnósticos el seguimiento ecográfico por períodos variables según el artículo en cuestión como indicador de benignidad.

ESTUDIOS DE VALIDACION DEL SISTEMA TIRADS

En 2008, Horwarth et al., siguiendo la clasificación de patología mamaria BIRADS, con el fin de estadificar los nódulos tiroideos diseñaron el sistema TIRADS, basado en la asociación de criterio ecográficos como la ecogenicidad, la forma, los márgenes, presencia de halo hipoecogénico, la estructura del nódulo y el uso del Doppler color.^{3, 6, 20}

Realizaron un estudio prospectivo de 1097 pacientes con lesiones nodulares tiroideas, de éstos 703 fueron nódulos benignos, 238 lesiones foliculares y 156 nódulos que correspondieron a carcinomas. En función se estos datos obtuvieron una sensibilidad del 88% y una especificidad del 49%, un valor predictivo positivo del 49% y un valor predictivo negativo del 94%.^{2, 20}

Desde su publicación en 2009 hasta la fecha el trabajo ha sido citado en más de 35 artículos y está incluido en el Up to Date desde 2009. Se conoce y se usa en varios centros de Latinoamérica y Europa, principalmente en Argentina, Bolivia, Perú, Ecuador, Venezuela, Cuba, México, España, Hungría, Japón y Corea.²¹

En 2011 Russ et al realizan en su estudio The Thyroid Imaging Reporting and Data System (TIRADS) for ultrasound of the thyroid, obtienen una sensibilidad del 95% y una especificidad del 68% para el método, reportando un OR de 40. Concluyen que el sistema TIRAS representa una herramienta que asegura la calidad del ultrasonido en el diagnóstico de lesiones tiroideas que permite aproximarse al riesgo individual de malignidad de estas lesiones por lo que facilita el manejo de los pacientes.²³

Guevara en su tesis de posgrado “Validación Ecográfica – TIRADS en pacientes con patología tiroidea. Hospital Vicente Corral Moscoso y Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca - 2012”, sobre una muestra de 860 pacientes reporta una sensibilidad cercana al 98% y una especificidad del 72%, con un valor predictivo positivo del 30% y un valor predictivo negativo del 99%, con una razón de verosimilitud positiva de 3,54 y una razón de verosimilitud negativa del 0,03, concluyendo que el sistema TIRADS es un método con alta sensibilidad que puede ser utilizado en los servicios de imagenología de los centros estudiados.²⁰

Manes en su tesis de posgrado “Correlación entre la clasificación TIRADS y el resultado de la PAAF, en un grupo de pacientes que concurrieron a la Fundación Médica de Río Negro y Neuquén (2010)” sobre

la punción de 80 lesiones nodulares correlacionada con el sistema TIRADS obtuvo una sensibilidad del 85% y una especificidad del 46%, con una precisión diagnóstica del 91%.²³

Morris LF en su publicación “Evidence-based assessment of the role of ultrasonography in the management of benign thyroid nodules.” (Evaluación basada en la evidencia del papel de la ecografía en el manejo de los nódulos tiroideos benignos.

EE.UU., 2008) concluye que la ultrasonografía es un componente esencial en la evaluación y manejo del nódulo tiroideo. Las técnicas que combinan ultrasonografía y PAAF para estudio diagnóstico del nódulo tiroideo son más precisas que cualquiera de estas técnicas solas.

Ito Y, en su trabajo Thyroid ultrasonography en Japón 2010 sostiene que los sistemas de clasificación de nódulo tiroideo han demostrado alta precisión diagnóstica para los carcinomas tiroideos excepto carcinoma folicular. El diagnóstico ultrasonográfico de metástasis en los ganglios linfáticos mostró una alta especificidad pero baja sensibilidad.

Zerpa et al del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela, en 2013 publica la “Guía práctica para el diagnóstico y tratamiento del nódulo tiroideo”. En ella asegura que la clasificación TIRADS, basada en la ecogenicidad, calcificaciones, vascularización y estructura del nódulo por Ultrasonido Tiroideo (US), se usa para definir a cuáles nódulos se les debe realizar la punción y aspiración con aguja fina (PAAF) para obtener citología diagnóstica.

Yeon Ko et al publica en el 2013 “Application of the Thyroid Imaging Reporting and Data System in thyroid ultrasonography interpretation by less experienced physicians.” (Aplicación del sistema de información y datos de imagenología tiroidea para la interpretación de ultrasonido por médicos poco experimentados. Korea, 2013). Allí concluye que tanto el número de características ecográficas sospechosas y la puntuación de riesgo total son aplicables y muestran resultados comparables en la estratificación del riesgo de los nódulos tiroideos por radiólogos poco experimentados en imagenología de la tiroides.

En el mismo año, en Francia Moifo, publica “Reliability of Thyroid Imaging Reporting and Data System(TIRADS) Classification in Differentiating Benign from Malignant Thyroid Nodules” donde fueron elegidos un total de 430 registros de pacientes. 23 de 430 (5,3%) fueron los nódulos malignos. El riesgo de malignidad de las categorías TIRADS fueron los siguientes: TIRADS 2 0%, TIRADS 3 2,2%, TIRADS 4A 5,9%, TIRADS 4B 57,9%, TIRADS 5 100% (estadística Gamma = 0,85; correlación de Spearman = 0,30, R de Pearson = 0,37, p <0,001). Algunas de las características vistas en el ultrasonido se asociaron con un mayor riesgo de malignidad: contornos irregulares (OR = 22,4), forma más alta que ancha (OR = 19,5), microcalcificaciones (OR = 15,2), e hipoecogenicidad marcada (OR = 12,7).

Según Moifo la clasificación TIRADS modificada por Russ es fiable para predecir malignidad tiroidea. Sin embargo, es necesaria más evidencia para la adopción y el uso generalizado.

En el 2014 Montaña-Ascencio et al en su artículo “Valor predictivo positivo del ultrasonido en la clasificación TI-RADS (México)” de de 37 nódulos caracterizados (benignos: 28; neoplasia folicular: 1 y carcinoma: 8). La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo fueron: 87, 88, 80 y 93%, respectivamente, para TI-RADS 5, concluyendo que la clasificación TI-RADS es útil para estandarizar y

caracterizar el reporte de lesiones tiroideas con el fin de unificar criterios, lenguaje y manejo de las imágenes tiroideas diagnosticadas por ecografía entre el clínico y el radiólogo

Gilles Russ 3 años más tarde de su publicación retorna con el estudio “Thyroid Incidentalomas: Epidemiology, Risk Stratification with Ultrasound and Workup”

(Incidentalomas Tiroideos: Epidemiología, la estratificación del riesgo con ultrasonido y workup. Francia, Dinamarca, 2014).

En el mismo explica que todos los pacientes con incidentaloma tiroideo, independientes del modo de detección, deben someterse a una ultrasonografía de con la estratificación del riesgo: la ultrasonografía permite una estratificación de riesgo cuantitativo de malignidad de los nódulos tiroideos, nombrado “TIRADS”. La sensibilidad oscila desde 87 hasta 95% para la detección de carcinomas y el valor predictivo negativo 88 a 99,8%. Las indicaciones de la aspiración con aguja fina se basan principalmente en el tamaño y la estratificación de la ultrasonografía.

López-Vidaur Franco en su Presentación Electrónica Educativa “Utilidad del sistema de clasificación TI-RADS en el manejo

del nódulo tiroideo. 2014” concluye que un adecuado algoritmo de manejo de los NT, tanto del "incidentaloma" como del nódulo palpable, permite una mejor selección de los candidatos a la realización de PAAF, evitando así procedimientos innecesarios y un mayor rendimiento coste-efectivo. Propone el sistema de clasificación TI-RADS como una herramienta útil para este propósito.

Fernández Sánchez publica “TI-RADS classification of thyroid nodules based on a score modified according to ultrasound criteria for malignancy” (Clasificación TI-RADS de los nódulos tiroideos en base a una puntuación modificada de acuerdo a criterios ecográficos de malignidad. Alemania, 2014.)

En dicho estudio a cada criterio de ultrasonido se le asignó un punto para la puntuación final de la probabilidad de malignidad del nódulo tiroideo. Si se detectaron presuntos ganglios linfáticos cervicales, se añadió un punto. De 3650 nódulos tiroideos la puntuación en todos los benignos (TI-RADS 2) o probablemente benignos (TI-RADS 3) fue cero. En el grupo de TI-RADS 3 sólo el 2,2% de los NTs fueron malignos. Las puntuaciones de TI-RADS 4a, 4b y 4c eran uno, dos y tres hasta cuatro puntos, respectivamente. Las tasas de malignidad fueron 9,5%, 48% y 85%, respectivamente. TI-RADS 5 NT tuvo una puntuación de cinco o más puntos con una malignidad de 100% en este estudio. Por lo que concluye que la clasificación TI-RADS basada en una puntuación de acuerdo con el número de criterios ecográficos definidos como sospechosos de malignidad se puede aplicar en la práctica diaria.

DISCUSION

Todos los estudios seleccionados cuyo cometido ha sido validar el sistema TIRADS como herramienta de valor pronóstico para clasificar las lesiones tiroideas y orientar al clínico sobre el valor pronóstico de los hallazgos en términos de malignidad o benignidad han demostrado buenos resultados a favor del uso del sistema.

Las debilidades de nuestra revisión han sido, la falta de carácter exhaustivo de la búsqueda de la bibliografía y la utilización de artículos que han comparado el sistema con diferentes estándares para la confirmación del diagnóstico.

CONCLUSION

En función de los datos aportados por los diferentes estudios mencionados el sistema TIRADS de clasificación de nódulos tiroideos presenta una alta sensibilidad y una no despreciable especificidad, por lo que la extensión de su uso podría ser útil para un mejor manejo de los pacientes.

BIBLIOGRAFIA

1. Horvath, E. Majlis, S. Franco, C. Soto, E. Niedmann, J. ¿Existen nódulos coloideos tiroideos que no requieren punción diagnóstica?. *Chil Radiol.*2008;14(1): 5-12. Disponible en <http://www.scielo.com>.
2. Horvath, E. Majlis, S. Rossi, R. Franco, C. Niedmann, J. Castro, A. et al. An Ultrasonogram Reporting System for Thyroid Nodules Stratifying Cancer Risk for Md. Netty Paola Guevara Galarza 67 Clinical Management. *Clinical Management. J.Clin. Endocrinol. Metab.* 2009; 94(5): 1748- 1751.Disponible en <http://www.pubmed.org>.
3. Lilah, M. Ragavendra, N. Yeh, M. Evidence-Based Assessment of the Role of Ultrasonography in the Management of Benign Thyroid Nodules. *World J Surg.* 2008; 32: 1253–1263.Disponible en <http://www.pubmed.org>.
4. Moifo B., Oben Takoeta E., Tambe1 J., Blanc F., Fotsin J. Reliability of Thyroid Imaging Reporting and Data System (TIRADS) Classification in Differentiating Benign from Malignant Thyroid Nodules. *Open Journal of Radiology*, 2013, 3, 103-107. Disponible en <http://dx.doi.org/10.4236/ojrad.2013.33016>.
5. Lafranchi, M. *Ecografía de tiroides*. 1 a ed. Madrid: Marbán; 2001.
6. Lilah, M. Ragavendra, N. Yeh, M. Evidence-Based Assessment of the Role of Ultrasonography in the Management of Benign Thyroid Nodules. *World J Surg.* 2008; 32: 1253–1263.Disponible en <http://www.pubmed.org>.
7. Frates, M. Benson, C. Charboneau, J. Cibas, E. Clark, O. Coleman, B. Management of Thyroid Nodules Detected at US: Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference Statement; *Radiology.* 2005;237:794–800. Disponible en <http://www.rsna.org>.
8. Gesing, A. Bartke, A. Masternak, M. Lewinski, A. Decreased thyroid follicle size in dwarf mice may suggest the role of growth hormone signaling in thyroid growth regulation. *Thyroid Research.* 2012; 5:7. Disponible en: <http://www.thyroidresearchjournal.com/content/pdf/1756-6614-5-7.pdf>.

9. Jeong, J. Kim, H. Lee, C. Park, S. Park, J. Kang, S. et al. Coexistence of Chronic Lymphocytic Thyroiditis with Papillary Thyroid Carcinoma: Clinical Manifestation and Prognostic Outcome. *J KoreanMedSci*. 2012; 27: 883-889. Disponible en: <http://www.jkms.org/Synapse/Data/PDFData/0063JKMS/jkms-27-883.pdf>.
10. Koprowski, R. Ziele, W. Wróbel, Z. Ma, J. St, B. Wójcik, W. Assessment of significance of features acquired from thyroid ultrasonograms in Hashimoto's disease. *BioMedical Engineering OnLine*.2012; 11:48. Disponible en <http://www.biomedical-engineering-online.com/content/pdf/1475-925X-11- 48.pdf>
11. Sopena Monforte, Ramón; Luis Martí-Bonmatí y José Vilar Samper (2006) (en español). *Algoritmos en diagnóstico por la imagen (2da edición)*. Elsevier, España. pp. 9. ISBN 8445815733.
12. Carlé A, Pedersen IB, Knudsen N, Perrild H, Ovesen L, Jørgensen T, and Laurberg P. Thyroid Volume in Hypothyroidism due to Autoimmune Disease Follows a Unimodal Distribution: Evidence against Primary Thyroid Atrophy and Autoimmune Thyroiditis Being Distinct Diseases. *J Clin Endocrinol Metab*, March 2009, 94(3):833–839.
13. Turgut AT, Çakal E, Koşar U, Koşar P, Demirbaş B and Aral Y. Maximum Systolic Velocity of Inferior Thyroid Artery and Thyroideal Color Doppler Flow Pattern in Hypothyroid Subjects Before and After Treatment. *J Med Ultrasound* 2009; Vol 17(1):44-51
14. Diagnóstico Ecográfico de las patologías tiroideas:
<http://www.merckformaciontiroides.com/diagnostico-ecografico/modulo-6.php>
15. Ramachandra, L. Kudva, R. Rao, A. Agrawal, S. A Comparative Study of Fine Needle Aspiration Cytology (FNAC) and Fine Needle Non-aspiration Cytology (FNNAC) Technique in Lesions of Thyroid Gland. *Indian J Surg* (July–August 2011) 73(4):287–290. Disponible en http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3144357/pdf/12262_2011_Article_283.pdf.

16. J. Nogales Montero, R. Mora Monago, J. P. Mora Encinas, T. M. Zamorano Pozo, Á. E. Moreno Puertas, M. Á. FERNÁNDEZ GIL; Badajoz/ES; Detección y orientación diagnóstica de los nódulos tiroideos mediante ecografía. Presentación Electrónica Educativa; SERAM 2012; 10.1594/seram2012/S-1108.
17. Sippas, J. Advances in Ultrasound for the Diagnosis and Management of Thyroid Cancer. *Thyroid*. 2009;19(12): 1363-1373. Disponible en <http://www.pubmed.org>
18. Ito Y, Amino N, Miyauchi A. Thyroid Ultrasonograph. *World J Surg*. 2010; 34:1171– 1180. Disponible en <http://www.pubmed.org>.
19. Guervara N. Validación Ecográfica – TIRADS en pacientes con patología tiroidea. Hospital Vicente Corral Moscoso y Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca 2012
20. Contacto Científico – Edición Especial – Tiroides – TIRADS – 2012
21. Moifo B., Oben E., Tambe J., Blanc F., Gonsu J – Reliability of Thyroid Imaging Reporting and Data System (TIRADS) Classification in Differentiating Benign from Malignant Thyroid Nodules - TIRADS; *Open Journal of Radiology*, 2013, 3, 103-107 <http://dx.doi.org/10.4236/ojrad.2013.33016> Published Online September 2013 (<http://www.scirp.org/journal/ojrad>).
22. Manes M. - Correlación entre la clasificación TIRADS y el resultado de la PAAF, en un grupo de pacientes que concurren a la Fundación Médica de Río Negro y Neuquén (2010).
23. Rouviere, H.; Anatomía y Fisiología de la Glándula Tiroides. Tomo I, 1998.

ANEXOS

TABLA DE SÍNTESIS DE EVIDENCIA CIENTÍFICA

Título, Autor, año.	Diseño	Objetivo Gral.	Población	Comparación	Resultados
2008, Horwarth et al	estudio prospectivo	Estadificar los nódulos, basado en la asociación de criterios ecográficos	1097	nódulos benignos, lesiones foliculares y nódulos que correspondieron a carcinomas	sensibilidad del 88% y una especificidad del 49%
Russ et al The Thyroid Imaging Reporting and Data System (TIRADS) for ultrasound of the thyroid 2011	Analítico Descriptivo Transversal	Determinar la fiabilidad de la clasificación TIRADS para predecir malignidad tiroidea	430	Nódulos tiroideos focales en ecografía y biopsia guiada por eco por PAFF.	sensibilidad del 95% y una especificidad del 68%. Concluyen que el sistema TIRADS representa una herramienta que asegura la calidad del ultrasonido en el diagnóstico de lesiones tiroideas que permite aproximarse al riesgo individual de malignidad de estas lesiones por lo que facilita el manejo de los pacientes.
“Validación Ecográfica – TIRADS en pacientes con patología tiroidea”. Hospital	Estudio de validación de prueba diagnóstica	Validar la clasificación ecográfica–TIRADS en los pacientes con patología tiroidea que acuden al Servicio de	860	Análisis de la patología tiroidea por medio de la ecografía en relación	sensibilidad cercana al 98% y una especificidad del 72% concluyendo que el sistema TIRADS es un método con alta sensibilidad que puede ser

Vicente Corral Moscoso y Hospital José Carrasco Arteaga. Guevara Cuenca - 2012”		ecografía para valoración de glándula tiroides en Cuenca- Ecuador		con la citología como prueba de oro con técnica Punción aspiración con aguja fina.	utilizado en los servicios de imagenología de los centros estudiados.
“Correlación entre la clasificación TIRADS y el resultado de la PAAF, en un grupo de pacientes que concurren a la Fundación Médica de Río Negro y Neuquén” Manes 2010	Estudio descriptivo, prospectivo y transversal.	Evaluar las características ecográficas de los nódulos tiroideos, correlacionar los resultados de la PAAF bajo el sistema TIRADS y estimar la sensibilidad y especificidad del sistema TIRADS.	80	punción de lesiones nodulares	utilizando la clasificación TIRADS, obtuvieron una alta sensibilidad de 80%, especificidad de 46%, con un VPP de 46%, VPN de 80% y precisión diagnóstica de 90%.
“Evidence-based assessment of the role of ultrasonography in the management of benign thyroid nodules.” Morris	Revisión Sistemática basados en la evidencia.	Analizar la evidencia disponible y así poder evaluar la utilidad del ultrasonido para predecir lesiones de malignidad. Discrepando en el uso del mismo para nódulos benignos y	-	La utilización de us para predecir malignidad o benignidad junto al estudio citológico.	Concluye que la ultrasonografía es un componente esencial en la evaluación y manejo del nódulo tiroideo. Las técnicas que combinan ultrasonografía y PAAF para estudio diagnóstico del nódulo tiroideo son más precisas

LF 2008		utilización de PAFF.			que cualquiera de estas técnicas solas.
“Thyroid ultrasonography” Ito Y, Amino N; Et al 2010	Descriptivo	Evaluar la aplicación de la US para distintas enfermedades de la tiroides	-	El uso de la US para diferenciar entre el carcinoma de tiroides y nódulos benignos, entre un ganglio linfático metastásico y un nodo reactivo, entre linfoma de tiroides y tiroiditis crónica, y entre tirotoxicosis y la enfermedad de Graves .	Los sistemas de clasificación de nódulo tiroideo han demostrado alta precisión diagnóstica para los carcinomas tiroideos excepto carcinoma folicular. El diagnóstico ultrasonográfico de metástasis en los ganglios linfáticos mostró una alta especificidad pero baja sensibilidad.
"Guía práctica para el diagnóstico y tratamiento del nódulo tiroideo” Zerpa et al,	Revision sistematica	Estudiar los estudios sobre nódulos tiroideos hechos y evaluar según los tipos de nódulos el tratamiento más eficaz para el paciente.	-		Asegura que la clasificación TIRADS, basada en la ecogenicidad, calcificaciones, vascularización y estructura del nódulo por Ultrasonido Tiroideo (US), se usa para definir a cuáles

2013,					nódulos se les debe realizar la punción y aspiración con aguja fina (PAAF) para obtener citología diagnóstica.
“Application of the Thyroid Imaging Reporting and Data System in thyroid ultrasonography interpretation by less experienced physicians.” Yeon Ko et, 2013,		Verificar la utilidad de imagenes tiroideas y sistema TIRADS para diagnóstico de nódulos tiroideos.	195	Características de malignidad ecograficas y TIRADS	concluye que tanto el número de características ecográficas sospechosas y la puntuación de riesgo total son aplicables y muestran resultados comparables en la estratificación del riesgo de los nódulos tiroideos por radiólogos poco experimentados en imagenología de la tiroides.
“Reliability of Thyroid Imaging Reporting and Data System(TIRADS) Classification in Differentiating Benign from Malignant Thyroid	Observacional, Descriptivo Transversal.	Determinar la fiabilidad de la clasificacion de TIRADS modificada por Russ en la predicción de la malignidad tiroidea.	37	Registros consecutivos de pacientes con nódulos tiroideos focales en la ecografía (US) para el que se realizó PAAF guiada por	sensitivity 98.03%, specificity 52.17%, es fiable para predecir malignidad tiroidea

Nodules”, Mo ifo 2013				US, evaluan do el riesgo de malignidad según el sistema TIRADS.	
“Valor predictivo positivo del ultrasonido en la clasificación TI-RADS, Montaño- Ascencio et al, 2014	Caso – control.	Determinar valores predictivos positivo y negativo, sensibilidad y especificidad de la clasificación TI- RADS para estandarizarla y utilizarla en el Hospital General Regional de León	37	Nódulos caracteriza dos, benignos, neoplasia folicular y carcinoma	La sensibilidad 87, especificidad 88. Concluyendo que la clasificación TI- RADS es útil para estandarizar y caracterizar el reporte de lesiones tiroideas con el fin de unificar criterios, lenguaje y manejo de las imágenes tiroideas diagnosticadas por ecografía entre el clínico y el radiólogo.
“Thyroid Incidentalomas: Epidemiology, Risk Stratification with Ultrasound and Workup” Gilles Russ; Et al. 2014	Revision Sistematica	Evaluar la sensibilidad de TIRADS para el Incidentaloma con previa revisión de los trabajos realizados anteriormente.	-	Incidentaloma tiroideo	La sensibilidad oscila desde 87 hasta 95%. Las indicaciones de la aspiración con aguja fina se basan principalmente en el tamaño y la estratificación de la ultrasonografía.

<p>“Utilidad del sistema de clasificación TI-RADS en el manejo del nódulo tiroideo. I. López-Vidaur Franco ; Et al. Año2014</p>	<p>Revisión del Tema.</p>	<p>Señalar el papel de la ecografía en el manejo del cáncer tiroideo (diagnóstico, tratamiento y seguimiento), utilizando el sistema TIRADS</p>		<p>Nódulos Tiroideos Y PAAF</p>	<p>Permite una mejor selección de los candidatos a la realización de PAAF Un adecuado algoritmo de manejo de los NT, tanto del "incidentaloma" como del nódulo palpable, permite una mejor selección de los candidatos a la realización de PAAF, evitando así procedimientos innecesarios y un mayor rendimiento coste-efectivo.</p>
<p>“TI-RADS classification of thyroid nodules based on a score modified according to ultrasound criteria for malignancy” Fernández Sánchez 2014</p>		<p>El objetivo de este estudio fue evaluar una modificación en la escala de puntos con respecto a los criterios ecográficos de malignidad para conseguir una mejor aplicación de esta clasificación en la práctica diaria</p>	<p>3650</p>		<p>concluye que la clasificación TI-RADS basada en una puntuación de acuerdo con el número de criterios ecográficos definidos como sospechosos de malignidad se puede aplicar en la práctica diaria.</p>
<p>“Clasificación TIRADS – una herramienta útil en la</p>	<p>Descriptivo</p>	<p>Caracterizar todo tipo de nódulos tiroideos: benignos y no benignos, formas histológicas</p>	<p>-</p>	<p>Nódulos Puncionados Bajo us, Clasificando En benignos O malignos</p>	<p>Tiene alta sensibilidad y especificidad. Además permite establecer un lenguaje y codificación común entre radiólogos y clínicos al</p>

selección de nódulos tiroideos que requieran punción diagnóstica” Dra. E. Horvath Año 2014		foliculares y no foliculares para poder seleccionar aquellos que necesitan punción.			servir de referente en el manejo y en el seguimiento costo-efectivo.
“¿Existen nódulos coloideos tiroideos que no requieren punción diagnóstica?” ” Drs. Eleonora Horvath, Et al 2008	Prospectivo	Describir los patrones ultrasonográficos que permitan caracterizar los nódulos coloideos y definir aquellos con baja asociación de malignidad.	619	PAFF en Nódulos Coloideos y caracterizarlos.	Los nódulos coloideos representan las lesiones más frecuentes de la glándula tiroides. Pueden simular todo tipo de nódulos, incluyendo neoplasias foliculares y cánceres. Sin embargo, el 67% de ellos posee un aspecto ultrasonográfico característico, descrito como patrones coloideos tipo 1, 2 y 3. Estos subgrupos raramente se asocian con cáncer (en menos de 2% de los casos de nuestra serie), por lo que se recomienda su seguimiento ultrasonográfico . Al reconocerlos, se puede disminuir en forma significativa la

					tasa de punciones diagnósticas innecesarias.
“Interobserver Agreement of Thyroid Imaging Reporting and Data System (TIRADS) and Strain Elastography for the Assessment of Thyroid Nodules” Mireen Friedrich-Rust, Et. al. Año 2013	Descriptivo Observacional	Evaluar la concordancia entre observaciones de estudio sobre TIRADS desarrollado por Horvath et al. y SE .	114	Citología E Histología De Nódulos Tiroideos Benignos y Malignos	La sensibilidad y especificidad del tirads era alta en los estudios para nódulos benignos y malignos.