



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA

**CONCORDANCIA ENTRE LAS CLASIFICACIONES TI-RADS EN LOS
PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD
“CIUDAD SALUD” EN CHIAPAS.**

PRESENTA

DR. ERNESTO GÁLVEZ CALVO

TESIS

**PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA.**

TUTOR DE TESIS

DR. FERNANDO PÉREZ GORDILLO.

ASESORES DE TESIS

**M. EN C. MA GUADALUPE TRUJILLO VIZUET.
DRA. LENIS ADRIANA ZEMPOALTECATL CRUZ.
DRA. ALINE PÉREZ TOLEDO.
DR. FEDERICO ARENAS CRUZ.**

HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD “CIUDAD SALUD”.

TAPACHULA - CHIAPAS, MÉXICO, OCTUBRE DE 2021





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.

AUTORIZACIÓN DE TESIS

Dra. Ana Elisa Ramírez Sánchez.

Coordinadora de Enseñanza.
Hospital Regional de Alta Especialidad “Ciudad Salud”.

Dr. Fernando Pérez Gordillo.

Director de tesis.
Profesor Titular del Curso de Especialidad en Imagenología del Hospital Regional de Alta Especialidad “Ciudad Salud”.

Dr. Federico Arenas Cruz.

Maestra adjunta.
Médico Adscrito del Servicio de Imagenología Hospital Regional de Alta Especialidad “Ciudad Salud”.

M. EN C. Ma Guadalupe Trujillo Vizuet.

Asesora de tesis.
Investigadora del Hospital Regional de Alta Especialidad “Ciudad Salud”.

Dra. Lenis Adriana Zempoaltecatl Cruz.

Asesora de tesis.
Médico Adscrito del Servicio de Imagenología Hospital Regional de Alta Especialidad “Ciudad Salud”.

Dra. Aline Pérez Toledo.

Asesora de tesis.
Profesora Adjunta del Curso de Especialidad en Imagenología del Hospital Regional de Alta Especialidad “Ciudad Salud”.

Dr. Federico Arenas Cruz.

Asesor de tesis.
Médico Adscrito del Servicio de Imagenología Hospital Regional de Alta Especialidad “Ciudad Salud”.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo así como los años que me ha tomado concluir la especialidad a mis padres, quienes con cariño y esfuerzo han sido las manos que me levantan al caer y que me han empujado siempre hacia delante, que me han dado todas las oportunidades posibles desde que apenas había lo suficiente hasta tener mucho más de lo necesario, los amo y espero seguir haciendo que se enorgullezcan de mí, como siempre ha sido.

Segundo, a mi pequeña hermana, quien amo con todo el corazón y que no deja de sorprenderme día a día, es parte del fuego que alimenta las ganas de continuar esforzandome y ser su modelo a seguir, darle esa confianza de que puede hacer todo lo que ella se proponga mientras de todo de si.

Con mucho amor y gratitud, dedico este trabajo a mi amada Stacy, quien no me tiene prejuicios y que me apoya sin importar lo que pase, que siempre está a mi lado para extender su mano y ayudarme a no caer, que sabe cuanto me esfuerzo por ser el mejor que, cuando no estoy dando mi 100%, me hace ver que ese no soy yo y me obliga a ir hasta donde sabe que es mi potencial; siempre estaré infinitamente agradecido por su amor, su empatía, su cariño, su forma de ser, su todo. Mi reina, mi novia, mi amor.

No puedo dejar a un lado a mi mejor amigo Edgar quien, en los momentos difíciles o de incertidumbre, siempre me ha recordado que esta ahí para mi con su amistad y que siempre hace ver las cosas desde otra perspectiva, sus conocimientos e inteligencia me han servido increíblemente en el día a día.

A mis tíos y tías que son muchos para nombrar, pero que cada uno me ha demostrado el cariño que me tiene a lo largo de los años, que siempre me consideran y recuerdan así como yo a ellos, los amo.

A mis queridos Julio, Yolanda, Karlita y Caro, por hacerme parte de su familia desde el primer día, por ser una familia increíble de la cual me da gusto saber seré parte por mucho tiempo más.

AGRADECIMIENTOS

A dios gracias por hacerme el hombre que soy hoy, por darme la fuerza para aguantar, la inteligencia para sobresalir, la capacidad para cumplir los retos, la valentía para enfrentar las dificultades y las lecciones para crecer y ahora poder ayudar a los demás en múltiples formas que nunca había considerado.

Al Dr. Fernando y la Dra. Jacqueline, quienes son los padres adoptivos de la residencia, que nos dan el jalón de orejas cuando vamos por el camino equivocado pero tambien comprensión cuando es debido y apoyo cuando es necesario, siemore estaré agradecido por el conocimiento que nos han regalado en estos años.

A la Dra. Lenis, quien espero poder seguir considerando amiga además de maestra, por que me hizo darme cuenta que la vida y la radiología no son fáciles, que siempre hay algo más que aprender y que el conocimiento extra siempre será mejor, gracias por sus conocimientos. Al Dr. Federico que siempore ha conectado con nosotros más allá de la radiología, que nos da su experiencia de vida, sus consejos, sus reflexiones, conocimiento para dentro y fuera del hospital, jamás olvidaré todo el apoyo que me ha dado. A la dra. Aline que me enseñó que esta bien pensar de otra manera y no solo enfocarse en el hospital, nunca olvidaré nuestras pláticas sobre mil otros temas fuera de la medicina y por verme no solo como residente si no como su amigo. A la Dra. Carmen por mantenernos con los pies en la tierra, no importa el año, siempre nos hace poner nerviosos cuando está en sala por que sabemos la exigencia y expectativas que tiene de nosotros, pero tambien mostrandonos su apoyo y amabilidad riendo con nosotros y festejando nuestros cumpleaños. Al resto de mis maestros, por los conocimeintos médicos que aportaron durante estos 4 años.

A mis amigos Mario, Liceth, Jhony, Quintero y Miriam por entenderme y mantener su amistad durante estos años, espero haber dejado momentos divertidos que nunca olviden y que sepan que seguirán contando conmigo. A mis compañeros que, a pesar de los problemas, entendieron que teníamos que ser un equipo y un frente unido ante las adversidades, les deseo lo mejor. A mis amigos del Hospital General de México y del Hospital de Lomas Verdes: Maricruz, Julian, Mariana, Angel, José, Rossana, Pepe y Nidia, me hicieron más amenos los días y me enseñaron muchisimas cosas, les guardo un cariño muy especial en mi corazón y recuerdos muy lindos en mi mente. Gracias.

Índice

<i>i.</i>	Abreviaturas.....	6
<i>ii.</i>	Resumen.....	8
<i>iii.</i>	ABSTRACT.....	10
1.	INTRODUCCIÓN.....	12
	2.1 Antecedentes.....	13
	2.2 Anatomía general de la Glándula Tiroides.	15
	2.2.1 Localización y principales relaciones.	15
	2.2.2 Forma y extensión.	16
	2.2.3 Estructura.....	17
	2.2.4 Drenaje Arterial y venoso.....	17
	2.2.5 Inervación.	18
	2.2.6 Drenaje Linfático.	18
	2.3 Anatomía Radiológica.....	18
	2.4 Métodos de imagen para la evaluación de patología tiroidea.	20
	2.4.1 Estudios de imagen.....	20
	2.4.2 Ultrasonido.	20
	2.4.3 Tomografía.....	20
	2.5 Ca de tiroides.	21
	2.5.1 Epidemiología de Ca de Tiroides.	21
	2.5.2 Epidemiología de Ca de Tiroides en México.	25
	2.6 Factores de riesgo.....	25
	2.6.1 Factores protectores.....	26
	2.7 SISTEMA TI-RADS.....	27
	2.7.1 TI-RADS: Equipo Dra. Eleonora Horvarth (Santiago de Chile).	27
	2.7.2 TI-RADS: ACR.....	28
	2.7.2.1 Organización del informe: ACR.	29
	2.8 Tipos de Ca de tiroides.....	31
	2.8.1 Vías de diseminación linfática en el Ca de tiroides bien diferenciado.....	33
3.	JUSTIFICACIÓN.....	35
4.	HIPÓTESIS.....	36
5.	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.	37
6.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	38
7.	CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	39
8.	CATEGORIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	40
9.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	41
10.	RESULTADOS.....	42

11.	<i>DISCUSIÓN</i>	48
12.	<i>CONCLUSIONES</i>	51
13.	<i>ANEXOS</i>	52
14.	<i>REFERENCIAS</i>	53

LISTAS DE FIGURAS, TABLAS, IMÁGENES Y GRAFICAS.

<u>LISTA DE FIGURAS.</u>	PAGINA
Figura N.1 Localización de la glándula tiroides	16
Figura N.2 Anatomía 3D de la tiroides.	16
Figura N.3 Origen de la arteria tiroidea superior.	17
Figura N.4 Imagen de ultrasonido de la glándula tiroides.	19
Figura N.5 Imagen de tomografía contrastada de la glándula tiroides.	19
Figura N.6 Imagen de resonancia magnética ponderada en T1.	19
Figura N.7 Mapa de incidencia mundial de Ca de tiroides.	22
Figura N.8 Mapa de índice de mortalidad mundial por Ca de tiroides.	23
Figura N.9 Comparación del índice de desarrollo humano.	24

LISTA DE TABLAS.

Tabla N.1 Factores de riesgo para cáncer tiroideo.	23
Tabla N.2 Patrones ecográficos del TI-RADS de Santiago de Chile.	25
Tabla N.3 Categorías TI-RADS y su porcentaje de riesgo de malignidad.	25
Tabla N.4 Características ecográficas de la clasificación ACR.	26
Tablas N.5 Caracterización de Variables.	40

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica N.1 Frecuencia de biopsias tiroideas por año.	21
Gráfica N.2 Distribución por sexo.	39
Gráfica N.3 Lateralidad de las lesiones tiroideas malignas.	40
Gráfica N.4 Proporción de pacientes con resultado negativo a malignidad.	42
Gráfica N.5 Proporción de pacientes con resultado positivo, TI-RADS ACR.	43
Gráfica N.6 Proporción de pacientes con resultado positivo, TI-RADS Chile.	43

i. Abreviaturas.

ACR: Del inglés “American College of Radiology” (Colegio Americano de Radiología).

ACS: Del inglés “American Cancer Society”

TI-RADS: Del inglés “Thyroid Imaging Reporting and Data System” (Sistema de Informes y Registro de Datos de Estudios por Imagen de la Tiroides).

Ca: Cáncer.

GPC: Guía de Práctica Clínica.

INCAN: Instituto Nacional de Cancerología.

HRAE: Hospital Regional de Alta Especialidad.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

NOM: Norma Oficial Mexicana.

PACS: Del inglés “Picture Archiving and Communication System”.

USG: Ultrasonido.

PAAF: Punción-aspiración con aguja fina.

MHz: Megahertz

BIRADS: del inglés “Breast Imaging Reporting and Data System” (Sistema de Informes y Registro de Datos de Estudios por Imagen de la mama).

VPP: Valor predictivo positivo.

VPN: Valor predictivo negativo.

TR: Categoría TI-RADS

TC: Tomografía.

MRI: Resonancia magnética.

TNM: clasificación oncológica “Tumor-Nódulo-metástasis”.

HDI: del inglés Human Development Index (índice de desarrollo humano).

ii. Resumen.

Introducción: Actualmente se encuentra reconocido al Cáncer de tiroides como una entidad frecuente siendo la principal neoplasia endocrina del cuerpo y el segundo lugar en la región de la cabeza y cuello. Se considera que puede ser tratada exitosamente si se detecta temprana y adecuadamente. En el mundo, existen múltiples equipos de investigación que buscan completar un sistema que permita, por medio de estudios de imagen, determinar la necesidad de biopsia en los nódulos tiroideos, asemejando al BI-RADS (por sus siglas en inglés, *Breast Imaging Reporting and Data System*, Sistema de Informes y Registro de Datos de Estudios por Imagen de la Mama) en la patología mamaria por medio de ultrasonido, mastografía y resonancia magnética.

En el año 2009 se realizó la primer propuesta de TI-RADS (por sus siglas en inglés, *Thyroid Imaging Reporting and Data System*, Sistema de Informes y Registro de Datos de Estudios por Imagen de la Tiroides) a cargo de la Dra. Eleonora Horvarth en Santiago de Chile y no fue, hasta el 2017, que el ACR (American College of Radiology por sus siglas en inglés) publica su propuesta de acercamiento imagenológico de los nódulos tiroideos.

Objetivo: Determinar que clasificación de TI-RADS (ACR o Clínica Alemana de Santiago de Chile) presenta mejor concordancia categoría-resultado de biopsia, aplicado a la población del Hospital Regional de Alta Especialidad (HRAE) “Ciudad Salud”

Material y Métodos:

El diseño que se realizó para el estudio fue tipo descriptivo, observacional, retrolectivo y longitudinal, la información se obtuvo del sistema PACS y fuente estadística del área de Imagenología del Hospital Regional de Alta Especialidad “Ciudad Salud”, se realizó la revisión en el periodo del 1 de enero de 2018 al 31 de mayo de 2021, seleccionando a todos los pacientes con estudio diagnóstico de USG y PAAF realizada en nuestro hospital.

Resultados:

Los resultados demuestran que existe concordancia con la literatura estadística nacional y nuestro grupo de pacientes estudiados, mientras que a única estirpe histológica reportada

es Ca papilar y el lóbulo tiroideo derecho es el más afectado por nódulos de etiología maligna.

Aplicando los criterios del TI-RADS Chileno, donde la categoría TR5 tiene un riesgo de malignidad >80%, nuestra población presenta 60% de malignidad acorde a estos; mientras que en el sistema propuesto por el ACR, que estima un riesgo de malignidad del 35% para categoría TR5, nuestra población presenta 43.7% de malignidad. En el extremo asociado a la benignidad encontramos que nuestra población se encuentra por arriba de sus porcentajes de malignidad para las categorías TR2 de ambos sistemas, por parte del TI-RADS de Chile, la categoría TR2 conlleva un riesgo de 0% y del 1.5% por parte del TI-RADS ACR, donde nuestra población presenta 20% y 33% de resultados positivos a malignidad respectivamente.

Conclusión:

La investigación realizada durante el estudio demuestra la heterogeneidad de criterios tanto en los servicios involucrados en la patología tiroidea en los años 2018-2021 en el Hospital Regional de Alta Especialidad “Ciudad Salud” en la ciudad de Tapachula Chiapas, así como de las clasificaciones TI-RADS existentes más apegadas a nuestro tipo de población (población norteamericana / latina). Nuestra institución es el centro de referencia de 3er nivel a nivel estatal, con lo cual la importancia de una adecuada detección, diagnóstico y manejo de este tipo de patología es indispensable para poder reducir gastos por parte de los pacientes y del sistema de salud, de igual manera buscando reducir el número de intervenciones en los pacientes mediante un sistema con un alto valor predictivo positivo y con alta sensibilidad. En relación con los resultados, así como el proceso de asignación de categorías, la opción más adecuada es adaptar y homogeneizar los criterios en base a la clasificación TI-RADS del ACR, los cuales demuestran un manejo menos complicado y que nuestra población muestra un porcentaje similar al de la literatura.

Palabras clave: *Cáncer de Tiroides, clasificación de TI-RADS, reporte histopatológico.*

iii. ABSTRACT.

Introduction: Nowadays, thyroid cancer is known as a very frequent disease, it's the most common endocrine malignancy of the body and second after skin cancer in regards of head and neck cancer. It can be treated successfully if diagnose is adequate and early. Globally, there are multiple research teams looking for a system that allows, by imaging studies, to determine if biopsy is necessary for a thyroid nodule, similar to BI-RADS (*Breast Imaging Reporting and Data System*) for the study of the breast under ultrasound, mastography and MRI.

In 2009, the first TI-RADS (*Thyroid Imaging Reporting and Data System*) approach was made, under guidance of Eleonora Horvarth MD, at Santiago de Chile, but it wasn't until 2017 that the ACR (*American College of Radiology*) publishes their first proposal to address thyroid nodules.

Objectives: To determine which TI-RADS classification have better concordance at category-histopathologic result, when applied at the Hospital Regional de Alta Especialidad (HRAE) "Ciudad Salud" population.

Materials and Methods: this is a descriptive, observational, retrolective and longitudinal study design, information was gathered from PAC's system and the statistic library from radiology department from HRAE) "Ciudad Salud", revision was made from January 2018 until May 2021, selecting all patients with ultrasound and FNAB (fine needle aspiration biopsy) made at our institution.

Results: There is concordance between national statistics literature and our group of patients under the study, while the only histopathologic etiology reported was papillary carcinoma and the right thyroid lobe was the most affected.

Applying Chile's TI-RADS, where TR5 category has a malignancy risk >80%, our population shows 60% according to it's criteria; meanwhile ACR's TI-RADS estimates a 35% malignancy risk for TR5, our population has 43.7% malignancy risk. At the benign side, malignancy risk percentage for TR2 from Chile's TI-RADS has an associated

malignancy risk of 0% while same category from ACR's TI-RADS is 1.5%, but our population had 20% and 33% positive malignancy results respectably.

Conclusion: our research show heterogenicity at the departments involved on the study of the thyroid from years 2018-2021 at HRAE "Ciudad Salud", at Tapachula, Chiapas, also on both TI-RADS classifications that used a similar population (american/latin-american). Our institution is state's reference center, so adequate detection, diagnosis and treatment of this pathology is important so healthcare system and patient's expenses become lower, also to reduce amount of FNAB under a high positive predictive value and sensibility classification system. Regarding of results and category assignation process, ACR's TI-RADS seems the most adequate to adopt and to apply to homogenize criteria, because it shows a less complicate usage and our population's malignancy percentage is similar to the one found in their research.

Key words: Thyroid carcinoma, TI-RADS classification, histopathological report.

1. INTRODUCCIÓN.

Hoy en día la patología tiroidea tiene una alta incidencia y prevalencia en nuestro medio, principalmente en pacientes del sexo femenino y desde edades cada vez más tempranas. Los nódulos tiroideos son extremadamente comunes, con una prevalencia de hasta 68% en la población adulta a quienes se les realiza ultrasonido del cuello. El mejor diagnóstico de los nódulos tiroideos se ha beneficiado de los avances en software y hardware que ofrecen los actuales equipos de ultrasonido. (1)

Generalmente, la ausencia de signos o síntomas en los primeros meses de aparición de los nódulos, conlleva a que la gran mayoría de los nódulos observados mediante ultrasonografía sean hallazgos incidentales debido a que el origen del estudio es de otra índole, teniendo la posibilidad de ir más allá y ayudar al médico a identificar características que lo orienten hacia la benignidad o malignidad y, según sea el caso, realizar seguimiento o realizar biopsia. (2)

La relativa inocuidad del ultrasonido, su nula invasividad y ausencia de radiación la convierten en el estudio por excelencia para realizar diagnóstico y seguimiento. El ultrasonido cuenta con una excelente resolución espacial en la región del cuello, aportando información que otros métodos de imagen no otorgan, como lo es el modo Doppler color, Doppler de poder y Doppler espectral.(3)

En la actualidad, la punción-aspiración con aguja fina (PAAF) es la prueba mas práctica y efectiva para determinar la naturaleza benigna o maligna de un nódulo o si es necesario realizar cirugía para definir el diagnóstico. A pesar de esto, la mayoría de los nódulos tienen naturaleza benigna e inclusive, en caso de ser malignos pero ser de menores dimensiones a 1 cm, se considera que no presentan comportamiento agresivo, por lo tanto, se entiende que no todos los nódulos detectados requerirán PAAF o cirugía. (4)

2. MARCO TEÓRICO.

2.1 Antecedentes.

Aplicación del Ultrasonido en patología tiroidea.

Gracias al progreso tecnológico, hoy el ultrasonido (USG) por medio de transductores lineales de alta frecuencia (12 a 17 MHz) proporciona una imagen de extraordinaria resolución espacial, lo que permite la detección de quistes desde 1mm y reconocer nódulos sólidos desde 3 mm, hecho que convirtió al US en el estudio de primera línea frente a la patología nodular tiroidea. (5)

Este hecho se encuentra respaldado en las denominadas “Guías de estudio apropiado” publicadas por el American College of Radiology (ACR por sus siglas en inglés), encontrando al ultrasonido como estudio apropiado en los siguientes escenarios: (3) (5)

- Nódulo tiroideo palpable, sin bocio, eutiroideo, estudio de imagen inicial.
- Sospecha de bocio, estudio de imagen inicial.
- Tirotoxicosis, estudio inicial de imagen.
- Evaluación preoperatoria de cáncer tiroideo diferenciado.
- Estudio de imagen en evaluación postoperatoria temprana del cáncer de tiroides.
- Sospecha de recurrencia de cáncer diferenciado de tiroides.
- Sospechas de recurrencia de carcinoma medular.

La ecografía identifica lesiones tiroideas de amplio espectro morfológico, de diversos diámetros, lo que previamente proponían un conflicto para el médico tratante, en la toma de decisiones y poder determinar que nódulos se enviarán para punción-aspiración con aguja fina (PAAF), sin sobreindicar biopsia pero sin llegar al extremo contrario y excluir aquellos que sí requieren punción diagnóstica.

Por lo anterior, es necesario la creación de un sistema que permita organizar de una mejor manera, de acuerdo a los hallazgos ecográficos y proponer una acción frente a cada categoría. Un sistema de ésta índole es el ampliamente conocido y aceptado BI-RADS

(Breast Imaging Reporting and Data System por sus siglas en inglés), propuesto también por el equipo del ACR.

El primer grupo en concebir la idea de un sistema similar adaptado a la patología tiroidea apareció en 2002 a cargo de la Dra. Eleonora Horvarth, en Santiago de Chile; quienes, tras analizar 1950 punciones de nódulos tiroideos, proponen un acercamiento morfológico mediante 10 patrones de imagen. (7)

Sus investigaciones buscan asemejarse al sistema BI-RADS, definiendo los grupos TI-RADS (Del inglés “Thyroid Imaging Reporting and Data System”) 1, 2, 3, 4a, 4b, 5 y 6; un punto clave en su publicación es haber mantenido los mismos porcentajes análogos a cada categoría con el sistema BI-RADS, con la premisa de homologar el manejo clínico, es decir, si requiere punción o seguimiento mediante USG.

Al igual que el sistema predecesor, TI-RADS se fundamenta en la constante correlación entre imagen ecográfica y el resultado histológico por medio de la PAAF.

Este sistema se realizó en 3 distintas etapas en el periodo de tiempo de 2002 a 2008, con más de 1950 punciones guiadas por ecografía y cuyos hallazgos por imagen así como el resultado histopatológico de las mismas se plasmó en una base de datos en forma prospectiva. (7)

- En la primer etapa, se definieron 10 patrones ecográficos, bajo los cuales clasificaron todo tipo de nódulos como de tipo coloideo, neoplasias foliculares, distintos subtipos del cáncer papilar y lesiones encontradas en tiroiditis (Hashimoto, De Quervain). (7)

- En la segunda etapa, se estableció en qué categoría TIRADS se debe considerar cada uno de los diferentes patrones ecográficos previamente definidos para poder mantener los niveles de riesgo asignados en las 6 categorías a semejanza del sistema BIRADS aunque con pequeñas diferencias en los porcentajes: TIRADS 1 (0% malignidad), TIRADS 2 (0% malignidad), TIRADS 3 (< 5% malignidad), TIRADS 4 (5-80% malignidad) y TIRADS 5 (>80% malignidad), asignando TIRADS 6 (100% malignidad) tras el resultado histopatológico. (7)

- En la tercera fase se evaluaron los resultados en una serie de 1097 nódulos (703 benignos; 238 lesiones foliculares y 156 cánceres), obteniéndose sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN) y precisión diagnóstica: 88%, 49%, 49%, 88% y 94%, respectivamente. El trabajo publicado explica que la baja especificidad y VPP se puede explicar por la existencia del grupo lesiones foliculares, ya que se consideraron junto con los resultados positivos a malignidad o como lesiones no benignas.

Por otra parte, dando continuidad a la creación del BI-RADS, el ACR creó su aproximación hacia la patología tiroidea en el año 2017, con un enfoque diferente al de la Dra. Horvarth e inclusive al propio del BI-RADS. Su sistema se basa en la asignación de un puntaje en relación a la evaluación de las distintas características que presente cada nódulo. (8)

El sistema de puntuación consideranda la categoría TI-RADS (TR) 1 0puntos (benigno), TR2 2 puntos (no sospechoso), TR3 3 puntos (levemente sospechoso), TR4 4-6 puntos (moderadamente sospecho) y TR5 >7puntos (altamente sospechoso), cada una con el siguiente porcentaje de probabilidad de malignidad 0.3%, 1.5%, 4.8%, 9.1% y 35.0%, respectivamente. (8)

2.2 Anatomía general de la Glándula Tiroides.

La tiroides es una glándula endocrina localizada en el cuello, que se compone por una serie de células que segregan múltiples hormonas tiroideas hacia el torrente sanguíneo, las cuales se encargan de regular funciones corporales metabólicas. Para su estudio se compone generalmente de 3 porciones, dos lóbulos laterales y un istmo central. (9)

2.2.1 Localización y principales relaciones.

Se localiza en la parte central del cuello, justo por delante del cartílago cricoides, por detrás de los músculos esternohioideo y esternotiroideo y tiene, por lo tanto, una estrecha relación con la vía respiratoria, el esófago y los planos profundos del cuello, hacia ambos lados se encuentra el paquete vascular conformado por la arteria carótida común y la vena

yugular. Detrás de la glándula se encuentran las paratiroides distribuidas de un par por lado localizadas hacia los polos superior e inferior (Figura 1). (9)

LOCALIZACIÓN DE LA GLÁNDULA TIROIDES EN EL CUELLO.

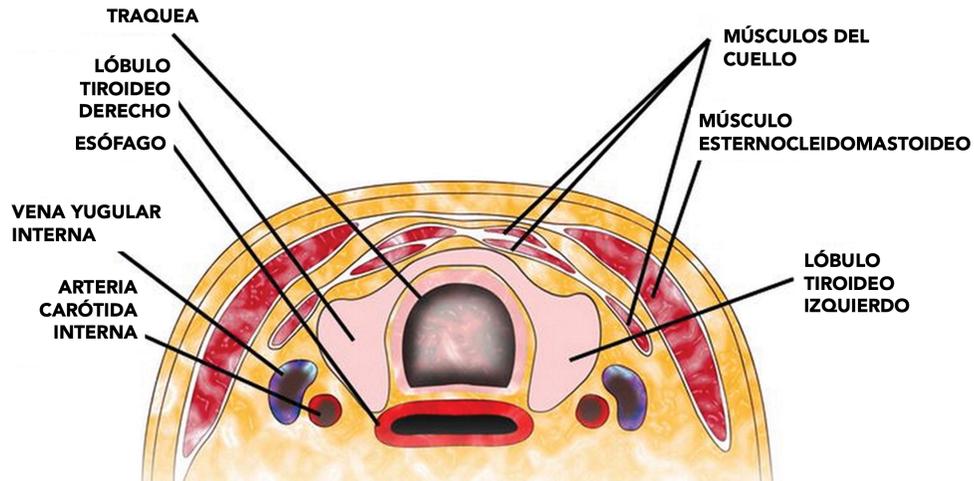


Figura 1. Imagen esquemática representativa de la glándula tiroides y su relación con las demás estructuras del cuello, se identifica la cercanía con estructuras de la vía aérea, aparato digestivo y estructuras vasculares vitales de la cabeza y cuello. (9)

2.2.2 Forma y extensión.

Tiene una forma de letra H, se extiende por delante a la altura de C5 a T1, dentro del espacio visceral del cuello (Figura 2).



Figura 2. Imagen que representa la vista anatómica de la glándula tiroides en tercera dimensión. (10)

2.2.3 Estructura.

La glándula tiroides tiene dos tipos principales de células:

- Células foliculares: usan yodo proveniente de la sangre para formar las hormonas tiroideas, las cuales se encargan de regular el metabolismo del cuerpo humano.
- Células C (células parafoliculares): producen calcitonina, la cual es responsable de regular el uso del calcio en el cuerpo. (10)

2.2.4 Drenaje Arterial y venoso.

La irrigación arterial se encuentra dada por la arteria tiroidea superior, rama de la carótida externa, contando con siete ramas de las cuales tres son específicas para la irrigación de la glándula, dichas ramas conforman una arcada anterior y posterior así como una rama glandular lateral; la segunda es la arteria tiroidea inferior, una de las más importantes ramas del tronco tirocervical, aunque esta puede nacer directamente de la arteria subclavia y pasa a denominarse como arteria tiroidea accesoria (Figura 3). (11)

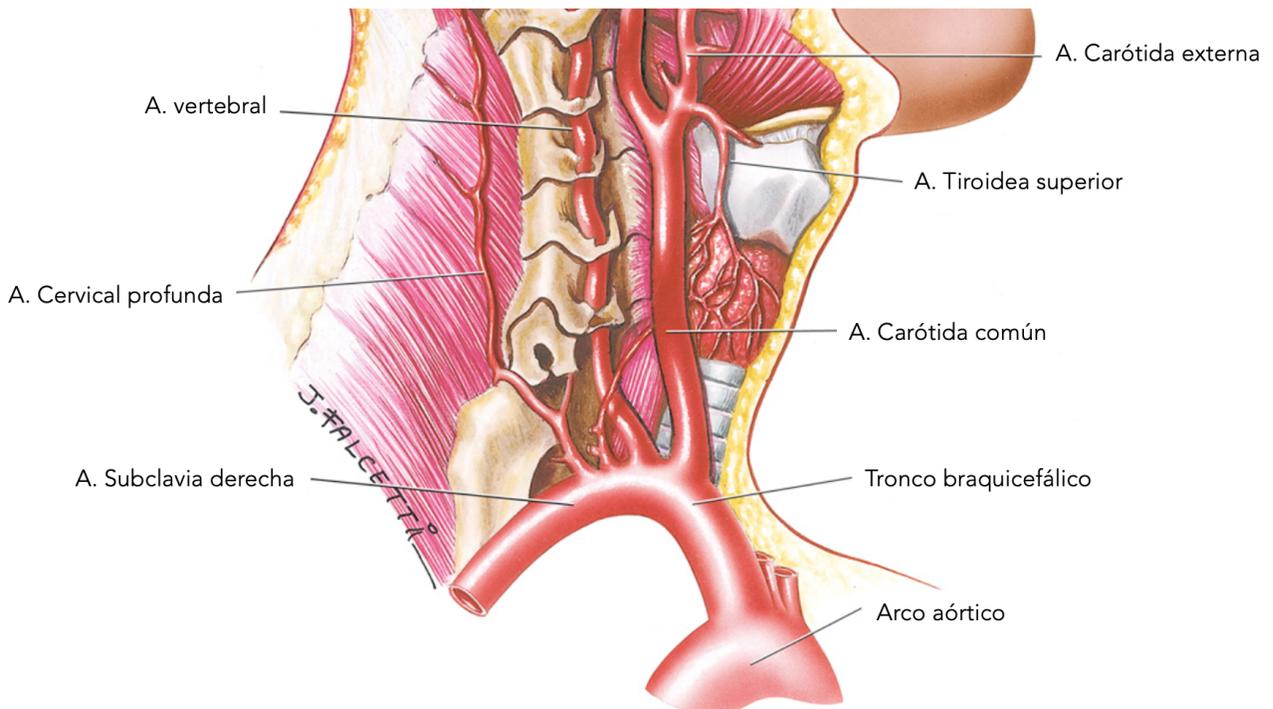


Figura 3. Dibujo representativo del origen de la arteria tiroidea superior a partir de la carótida externa.(11)

El drenaje venoso se encuentra a cargo de las venas tiroideas superior, media e inferior, las dos primeras confluyen hacia la vena yugular interna y la última hacia la vena braquicefálica. (11)

2.2.5 Inervación.

La inervación de la glándula está dada por los ganglios nerviosos cervicales superior, medio e inferior, los cuales presentan acción simpática. (10)

2.2.6 Drenaje Linfático.

El drenaje linfático de la glándula es multidireccional, alcanzando los ganglios peritiroideos, prelaríngeos, pretraqueales y paratraqueales. (10)

La identificación de los distintos niveles ganglionares es importante para la determinación de la localización de las metástasis y la orientación al cirujano de cabeza y cuello para su retiro durante el evento quirúrgico. (10)

2.3 Anatomía Radiológica.

En los estudios de imagen, la glándula tiroidea tiene un aspecto homogéneo, observándose de mayor ecogenicidad que los músculos del cuello pero menor que la de la grasa que la rodea en USG (Figura 4); hiperdenso en tomografía (TC) por su contenido de yodo (Figura 5) y, dependiendo la secuencia en resonancia magnética (MRI), presentando una intensidad ligeramente mayor que los músculos adyacentes (Figura 6).(9)

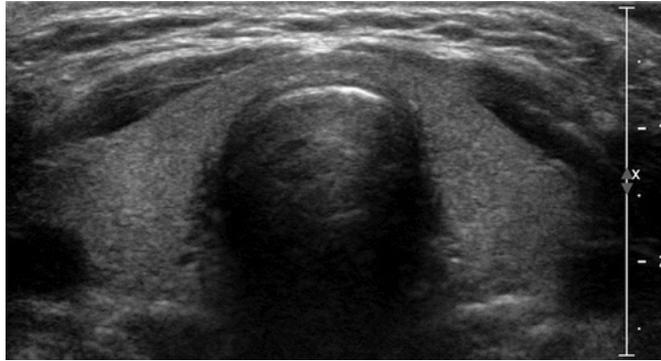


Figura 4. Imagen de un corte transversal de USG a nivel de la glándula tiroides, se aprecia la homogeneidad de la misma y la ecogenicidad habitual de la glándula así como la relación que guarda el istmo respecto a ambos lóbulos.(9)

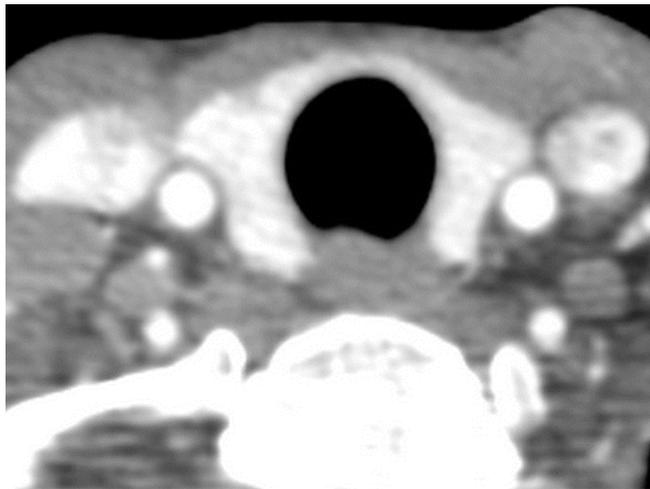


Figura 5. Corte axial de tomografía con medio de contraste endovenoso, la cual demuestra el intenso reforzamiento debido al origen yodado del medio de contraste.(9)

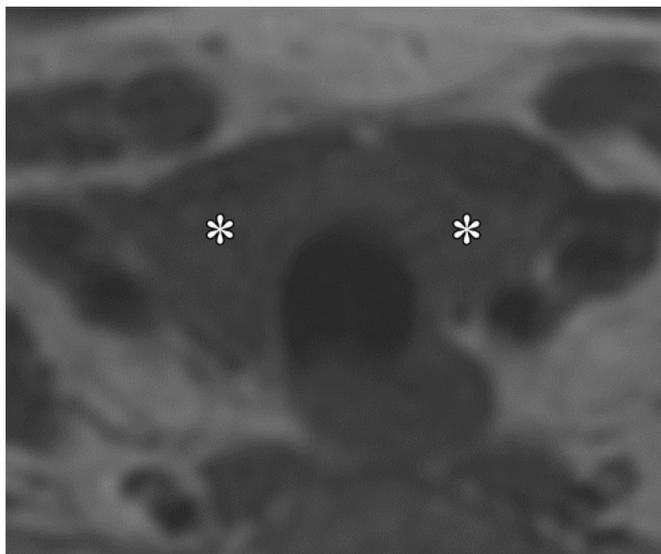


Figura 6. Imagen de resonancia magnética potenciada en T1 en plano axial. La intensidad es menor a la grasa circundante pero ligeramente mayor que los músculos cervicales.(9)

2.4 Métodos de imagen para la evaluación de patología tiroidea.

2.4.1 Estudios de imagen

El método de estudio más comúnmente utilizado es el USG, debido a su amplia disponibilidad y ausencia de radiación ionizante en comparación a la tomografía. Aún con esto, la tomografía tiene su principal indicación en la estadificación y evaluación de la extensión como se discute más adelante. El uso de la resonancia magnética, aunque ofrece mayor resolución que la tomografía, queda detrás de esta debido a su precio y menor disponibilidad, pero no por esto queda excluida en circunstancias específicas.(9)(12)

2.4.2 Ultrasonido.

Todos los sistemas de clasificación TI-RADS se encuentran basados en éste método de imagen, el cual es el estudio de elección para la patología tiroidea. El USG permite la valoración en tiempo real y con alta resolución en los equipos actuales. Todas las características descritas en ambos sistemas de clasificación son completamente valorables en la mayoría de los equipos de USG, siendo esta la razón por la cual, en la propuesta más reciente del ACR no se considera la elastografía. Además de estas características, es el método utilizado para guiar la PAAF. (9)

2.4.3 Tomografía.

La tomografía es el principal método de estudio para evaluar la estadificación del Ca de cabeza y cuello, por tanto, de tiroides. Mediante este método de imagen se eliminan los artefactos intrínsecos de algunos elementos en el USG pero, en la evaluación particular de la tiroides, se pierde resolución espacial y los nódulos pequeños pueden pasar desapercibidos. (12)

Debido a lo ya mencionado, no se considera el método ideal para la evaluación de los nódulos tiroideos. Profundizando en la patología maligna tiroidea, algunos de los ganglios que se encuentren afectados de forma temprana tampoco serán identificados adecuadamente en la mayoría de los casos. (13)

La gran proporción de la literatura considera, como ya se mencionó, que el uso de la tomografía en el panorama del cáncer de tiroides debe limitarse a la estadificación, no al diagnóstico ni al seguimiento, remarcando el factor del uso de radiación ionizante en cada estudio y las diferentes fases que se utilizan con la administración del medio de contraste endovenoso yodado, el cual puede interferir con el inicio de la terapéutica. (9)

2.5 Ca de tiroides.

El cáncer de tiroides es considerado la neoplasia endócrina más común y la segunda en frecuencia en la región de cabeza y cuello después del cáncer de piel. Generalmente se comporta de manera menos agresiva en pacientes más jóvenes pero mayor agresividad en pacientes de la tercera edad y cuando se diagnostica en estadios avanzadas. (14)(15)

Es posible dividirlo en tres grupos, los cuales muestran diferencias tanto clínicas como patológicas y, sobre todo, pronósticas. El primer grupo es el carcinoma diferenciado, el cual abarca al cáncer papilar y folicular; posteriormente se encuentra el carcinoma indiferenciado o anaplásico y por último el cáncer medular de tiroides. (15)

2.5.1 Epidemiología de Ca de Tiroides.

De acuerdo al GLOBOCAN, en 2018 se registraron 18,078,957 nuevos casos de Ca en el mundo, contando con 9.555,027 muertes, de los cuales 567,223 (3.31%) fueron nuevos casos de cancer tiroideo con 41,071 (0.46%) muertes, siendo el continente asiático quien notificó el 60% de los casos nuevos, de igual manera, el mayor porcentaje de muertes debido a cáncer tiroideo con 58.1% fue reportado en éste continente (Figura 7).(4)

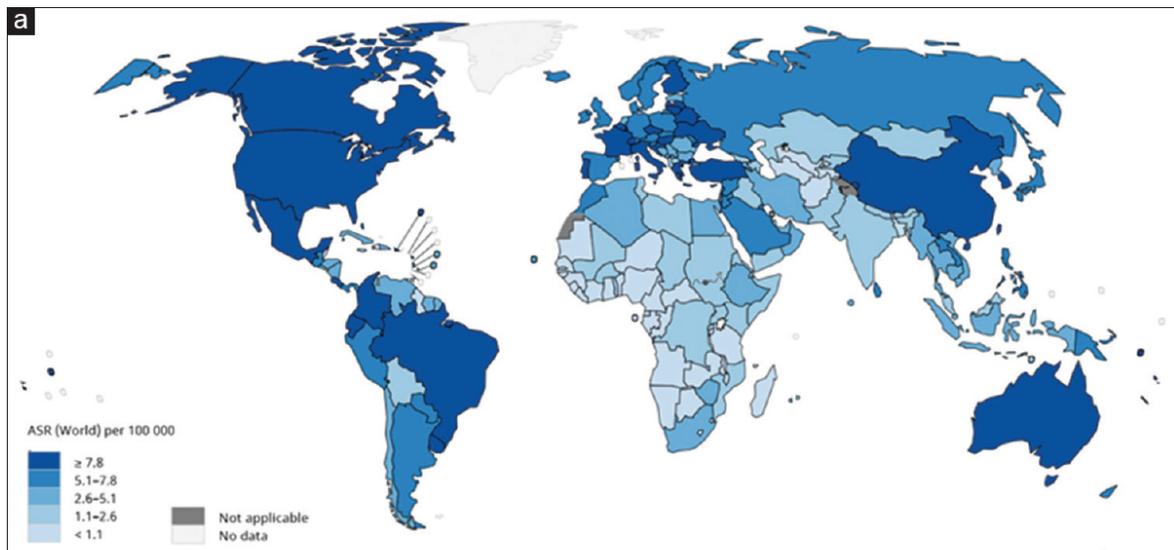


Figura 7: incidencia de Cáncer tiroideo por país en el mundo. (5)

En las décadas anteriores, en Estados Unidos, el Ca de tiroides fue el diagnóstico de cáncer que aumentó más rápidamente. La mayoría de los expertos consideran que el avance tecnológico en el área de Imagenología ha con llevado a la identificación de cáncer en estadios más tempranos y anatómicamente más pequeños. Dicho aumento comenzó a disminuir a partir del año 2000 y posterior al 2013 se presentó un periodo de estabilización para la población masculina afectada.

Un dato importante fue el aumento de casos en la población más joven, entre los 15 a 19 años, de hasta un 4% en las mujeres y cerca del 5% en hombres, esto entre los años 2007 a 2016.

Se estima que para el final de este año se producirán cerca 2,200 muertes (1,050 hombres y 1,150 mujeres) a causa del cáncer tiroideo. Durante los años 2009 a 2018, la tasa de mortalidad aumentó poco más del medio por ciento anual, aunque hay que hacer notar que en los años más recientes se ha mantenido estable (Figura 8).

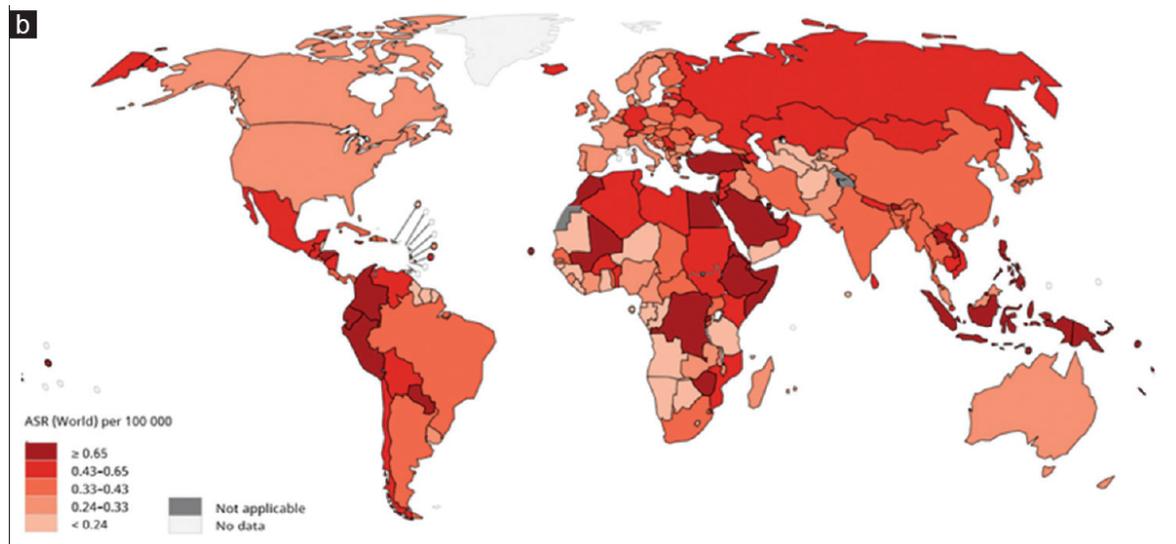


Figura 8: índice de mortalidad por país en relación a cáncer de tiroides. (5)

En Norteamérica se estima que las mujeres tienen 3 veces más probabilidades de tener cáncer de tiroides que los hombres pero, ambos sexos mueren a tasas similares. Esto sugiere que los hombres tienen un peor pronóstico que las mujeres cuando hay un diagnóstico de cáncer de tiroides.

Es una entidad con pronóstico variable en la cual no sólo la clasificación TNM es considerada, también características clínicas como género, edad, estado hormonal y variables patológicas como subtipos, invasión vascular, capsular, extensión extratiroidea, etcétera.' (16)

La tasa de supervivencia a 5 años para los pacientes con Ca de tiroides es cerca del 98%. Si el cáncer está ubicado únicamente en la tiroides, se denomina Ca de tiroides localizado, afortunadamente cerca de dos tercios de los casos se diagnostican en este estadio. La tasa de supervivencia a 5 años es casi 100% para los Ca papilares, foliculares y medulares de tiroides localizados.

En el caso del Ca anaplásico de tiroides, la tasa de supervivencia a 5 años es del 30%. Si el Ca de tiroides se ha diseminado a tejidos u órganos cercanos o a los ganglios linfáticos regionales, se le denomina Ca regional de tiroides, donde la tasa de supervivencia a 5 años en el caso del Ca papilar tiroideo regional es superior al 99%. En el caso del cáncer

folicular, la tasa es del 97% y en el caso del Ca regional medular, la tasa es del 91%. Para el Ca anaplásico de tiroides regional, la tasa es del 10%.(14)

Un dato muy interesante es el Índice de desarrollo Humano (HDI por sus siglas en inglés) el cual considera 3 factores: expectativa de vida, índice de educación y maestría en el uso de los recursos indispensables para vivir de forma decente. Al relacionar la incidencia y mortalidad del Ca de tiroides con éste índice se encontró que existe mayor incidencia en países con un elevado HDI, mientras que la mayor mortalidad fue encontrada en países con HDI moderado (Figura9). Esto puede deberse a la mayor accesibilidad de servicios básicos de salud que puedan identificarlo en la exploración física; mayor facilidad de acceder a un adecuado estudio de ultrasonido con las especificaciones necesarias para realizar la exploración y la posibilidad de someterse a cirugía temprana. (4)

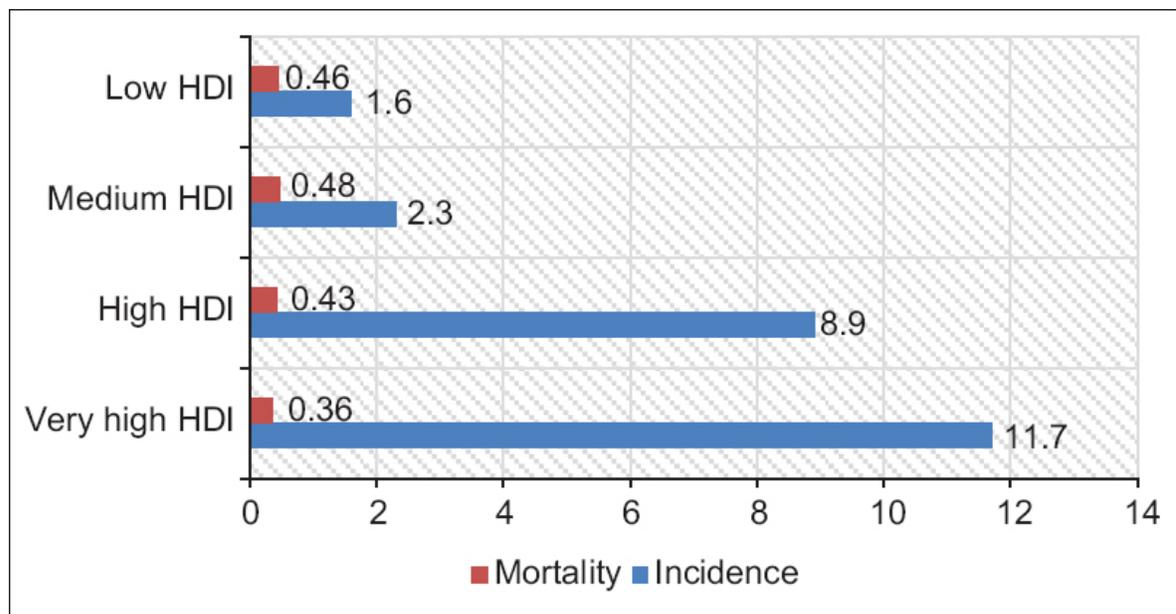


Figura 9: comparación del HDI (Índice de desarrollo Humano) respecto a incidencia y mortalidad. (5)

México es considerado un país con HDI medio, por lo tanto se encuentra dentro del grupo con mayor índice de mortalidad de entre los 4 posibles. En comparación con otros países, no existe una estadística adecuada en el país, además de tener una diversidad cultural y geográfica muy amplia. Aún países con este mismo tipo de situación han sido capaces de adquirir estadística por estados o departamentos, según sea el caso, obteniendo información muy valiosa para explorar estrategias de acción sobre ésta patología. (5)

2.5.2 Epidemiología de Ca de Tiroides en México.

Según estadísticas del Instituto Nacional de Cancerología (INCAN), cerca de 1500 personas al año son diagnosticadas con Ca tiroideo en México y, al igual que en el resto del mundo, el sexo femenino es el más afectado con una relación 8:1 en comparación a los hombres. Esta relación es inversa la tasa de mortalidad, donde se ha encontrado que es el sexo masculino quienes presentan peor pronóstico. (16)

Un punto importante es el aumento progresivo en su detección, donde la tasa de incidencia se ha triplicado en las últimas 4 décadas, con relación al diagnóstico de microcarcinoma (<10mm).

El carcinoma medular corresponde a 5% de todos los casos de cáncer de tiroides, de los cuales el esporádico es aproximadamente de 75 a 80%, y el asociado a algún síndrome (MEN1, MEN2, cáncer medular familiar) sólo de 20 a 25 por ciento. (19)

El cáncer anaplásico representa entre 2.5 y 5% de todas las neoplasias tiroideas, la edad media al diagnóstico es de 61 años, son raros los casos en pacientes menores de 50 años. Las mujeres se afectan con mayor frecuencia en una relación 1-3: 1 respecto a los hombres. (20)

Otros tipos de cáncer tiroideo más raros son los linfomas, los cuales representan de 1 a 2% de todas las neoplasias tiroideas y representa de 1 a 2% de los linfomas extraganglionares. Su edad de presentación es entre los 50 a 80 años con un pico de incidencia a los 60 años.(16)

2.6 Factores de riesgo.

De acuerdo a la American Cancer Society, cualquier factor que aumente las probabilidades de desarrollar una enfermedad es considerado factor de riesgo. (15)

En cuanto al cáncer tiroideo se encuentra bien identificado que los dos factores de riesgo más importantes son la deficiencia de yodo en la dieta y la radiación ionizante, mientras que los mecanismos de carcinogénesis son variados.

Existen otros factores relativamente específicos asociados en relación a trastornos genéticos, de herencia familiar, así como otros que se encuentran también como factores de riesgo involucrados en el mecanismo de carcinogénesis en múltiples malignidades como lo son el sobrepeso, el sedentarismo, la edad avanzada, consumo de tabaco y alcohol (Tabla 1).

BIOLÓGICOS	IATROGÉNICOS O AMBIENTALES.	RELACIONADOS AL ESTILO DE VIDA.
Historia personal o familiar de primer grado de cáncer tiroideo.	Exposición a radiaciones ionizantes principalmente durante la niñez (armas nucleares, materiales de construcción radioactivos)	Sobrepeso y obesidad.
Historia familiar de Neoplasia endócrina múltiple, poliposis adenomatosa familiar, enfermedad de Cowden, complejo de Carney tipo I, carcinoma tiroideo no medular familiar.	Tratamiento con radioterapia en la región de cabeza y cuello en la niñez.	Dieta pobre en yodo aumenta el riesgo de cáncer folicular.
En mujeres: edad mayor a 40 años. En hombres: edad mayor de 60 años.		Exceso de yodo en la dieta aumenta el riesgo de cáncer papilar.
Sexo femenino.		Sedentarismo
		Consumo de alcohol mayor a 15 g/día.
		Tabaquismo.

Tabla1. Factores de riesgo para desarrollar Ca. de tiroides, según la American Cancer Society.

2.6.1 Factores protectores.

A la fecha, tanto la literatura publicada por el INCAN, National Cancer Institute y American Cancer Society, concuerdan que no existen factores protectores ampliamente aceptados. aun con lo anterior, es posible decir que la ingesta adecuada de yodo disminuye la probabilidad de afecciones tiroideas de forma general. ⁽¹⁶⁾

2.7 SISTEMA TI-RADS.

Siendo el motivo de este estudio la evaluación y concordancia con cada sistema TI-RADS, es importante evaluar los puntos clave de cada uno así como las intenciones y resultados de cada equipo en sus publicaciones más recientes.

2.7.1 TI-RADS: Equipo Dra. Eleonora Horvarth (Santiago de Chile).

Como ya se comentó, el primer equipo a nivel mundial en iniciar las investigaciones para desarrollar un sistema de reporte para nódulos tiroideos estuvo a cargo de la Dra. Eleonora Horvarth, quien es parte importante del equipo de la clínica Alemana de Santiago de Chile. Su equipo redactó un sistema basado en 10 patrones ecográficos a los cuales se les asignaría un TR preestablecido, pero con diferencias en la probabilidad de ser de origen maligno diferente en algunos casos para la misma categoría, es decir, dos patrones diferentes a los cuales se les asigna la misma categoría difieren en porcentaje de riesgo de malignidad. (6)

Las siguientes dos tablas resumen las categorías de TI-RADS, la primera define cada hallazgo de los 10 patrones ecográficos con su respectivo riesgo de malignidad, mientras que la segunda expresa los distintos porcentajes y significado ecográfico global (Tabla 2)(Tabla 3).

No.	Patrones US	Definición	Riesgo de malignidad	TI-RADS
Patrones benignos / probablemente benignos				
1	Coloideo 1	Quiste ovalado con spot hiperecogénicos	0 %	2
2	Coloideo 2	“Rejilla” de forma ovalada con spots hiperecogénicos, no expansivo, no encapsulados, porción sólida isoecogénica, vascularizada (nódulo “espongiforme”).	0 %	2
3	Coloideo 3	Nódulo hiperplásico mixto, deforma la glándula, márgenes no precisos, no posee cápsula o esta es incompleta, porción sólida isoecogénica, generalmente vascularizada al Doppler color. En las formas principalmente quísticas: frecuentes mamelones, tabiques gruesos vascularizados y paredes engrosadas en forma irregular.	1.8 %	3
4	Pseudonódulo de Hashimoto	Glándula con signos US de Hashimoto (de superficie lobulada, de ecogenicidad disminuida, de estructura heterogénea, hipervascularizada, asociada con linfonodos peritiroideos ovalados). Pseudonódulos hiperecogénicos, parcialmente rodeados por halo, moderadamente vascularizados, sin calcificaciones.	0 %	2
Patrones indeterminados / sospechosos				
5	Patrón de De Quervain	Una lesión hiperecogénica de forma y contornos irregulares, de márgenes difuminados, sin calcificaciones, poco vascularizada.	10 %	4 A

6	Patrón neoplásico simple	Nódulo sólido o mixto, iso-hiper o hipocogénico, siempre con una imagen de cápsula (halo hipocogénico) completo en su periferia, vascularizado (vasos en su periferia y ramas intranodulares).	5 %	4 A
7	Patrón neoplásico sospechoso	Nódulo sólido o mixto encapsulado con: -Real cápsula gruesa y/o de grosor irregular. -microcalcificaciones o calcificaciones gruesas. -hipervascularización. -hipocogenicidad- -hiperecogenicidad -áreas hipo e hiperecogenicas dentro del mismo nódulo (aspecto "mosaico").	28 %	4 B
Patrones malignos				
8	Maligno A	Nódulo sólido, hiperecogénico, de forma y bordes irregulares, vascularizado al Doppler color con vasos penetrantes. La presencia de micro y/o gruesas calcificaciones aumenta la sospecha.	70 %	4 B
9	Maligno B	Nódulo sólido iso/hipocogénico, de bordes mal definidos, sin cápsula, con microcalcificaciones principalmente hacia la periferia, hipervascularizado al Doppler color. Variante: múltiples microcalcificaciones (psammomas) dispersas en el parénquima, sin nódulo identificable.	98 %	5
10	Maligno C	Nódulo sólido o mixto, no encapsulado con componente sólido isocogénico vascularizado, conteniendo micro o macro-calcificaciones (nNO spots hiperecogénicos).	86 %	5

Tabla 2: representación de los 10 diferentes patrones sugeridos por el equipo Chileno y sus principales características así como la asignación de TI-RADS. (6)

Categorías	Hallazgos en US	% de cáncer	Recomendación
TI-RADS 1	Normal	0%	-
TI-RADS 2	Benigno	0%	Seguimiento
TI-RADS 3	Probablemente benigno	<5%	Seguimiento / PAAF
TI-RADS 4 A	Indeterminado	5 a 10%	PAAF
TI-RADS 4 B	Sospechoso	10-80%	PAAF
TI-RADS 5	Sugerente de malignidad	>80%	PAAF
TI-RADS 6	Maligno	100%	-

Tabla 3: categorías TI-RADS con su respectivo riesgo de malignidad y recomendación médica/terapéutica. (6)

2.7.2 TI-RADS: ACR.

Por su parte, la clasificación propuesta por el ACR se enfoca en asignar puntos a los distintos hallazgos de cada nódulo bajo el estudio ecográfico, cada una de estas características se agrupa en 1 de 5 distintas categorías: composición, ecogenicidad, forma, márgenes y focos ecogénicos, siendo así entre más sospechoso sea el hallazgo, mayor será la cantidad de puntos que se deben considerar.

El proceso es entonces el siguiente: el médico evaluador selecciona la característica propia dentro de cada una de las 5 categorías, sumando el respectivo puntaje, teniendo cuidado de haber revisado el nódulo en su totalidad.

Un importante factor no considerado, que ha emergido como uno de los más importantes avances del USG, es la elastografía, modalidad que permite estimar de forma cuantitativa o semicuantitativa la dureza de una estructura siendo, en este caso, la dureza relativa de un nódulo tiroideo; ellos consideran que al tratarse de un sistema con intención de aplicarlo de forma universal (al igual que el sistema BI-RADS) no todos los hospitales públicos tienen en su haber equipos con esta característica, lo cual imposibilitaría la aplicación de su sistema.

En el apartado de anexos se encuentra el mapa conceptual original de las distintas categorías dependiendo la suma de los puntos en relación a los hallazgos, así como la conducta a seguir. La siguiente tabla resume las 5 categorías ecográficas y la asignación de puntos (Tabla 4).

Composición	Ecogenicidad	Forma	Márgenes	Focos ecogénicos
Quístico o casi completamente quístico 0	Anecóico 0	Más ancho que alto 0	Lisos 0	Ninguno o de gran tamaño con artefacto de cola de cometa 0
Espongiforme 0	Hiperecogénico o isoecogénico al tejido 1	Más alto que ancho 3	Pobrementemente definidos 0	Macrocalcificaciones 1
Mixto quístico y sólido 1	Hipoecogénico 2		Lobulados o irregulares 2	Calcificaciones periféricas (anulares) 2
Sólido o casi completamente sólido 2	Muy hipoeecogénico 3		Extension extratiroidea 3	Puntilleo ecogénico 3

Tabla 4. Características a evaluar y puntuación de los hallazgos, adaptado de TI-RADS ACR. (7)

2.7.2.1 Organización del informe: ACR.

En comparación al sistema propuesto en Chile, el ACR propone un reporte de las características para minimizar el tiempo de entrega del estudio así como para unificar y facilitar la manera de reportar el estudio y de leerlo, sin dejar fuera las principales características que ellos consideran. Esta es una gran ventaja de la versión del ACR en comparación al propuesto por el equipo de Chile, ya que el reporte lleva paso a paso al médico y que, con el uso continuo y diario, facilitará no solo el reporte si no además restar tiempo a la adquisición del estudio sin que pase por alto archivar las imágenes necesarias. La plantilla propuesta por el ACR, adaptada y traducida del inglés, es la siguiente:

PLANTILLA PARA EL REPORTE DE ULTRASONIDO TIROIDEO USANDO EL TI-RADS DEL ACR.

Indicación del estudio:

Técnica: Se realiza examen de ultrasonido tiroideo y de los tejidos blandos adyacentes.

Hallazgos:

-Tamaño tiroideo:

-Ecotextura:

-Número estimado de nódulos ≥ 1 cm: 1, 2, 3, 4, 5, 6-10, >10

-Número de nódulos espongiiformes ≥ 2 cm no descritos debajo (TR1):

-Número de nódulos mixtos sólidos-quísticos 1.5 cm no descritos debajo (TR2):

Nódulo # (1, 2, 3, 4...):

1-Tamaño máximo: ()cm; otras 2 dimensiones ()cm, localización: (lóbulo tiroideo derecho, izquierdo, istmo), (polo superior, inferior, medio)

2-Composición: (quístico/casi completamente quístico (0), espongiiforme (0), mixto quístico y sólido (1), sólido/casi completamente sólido (2), indeterminado (2).

3-Ecogenicidad: anecoico

4-Forma: más ancho que alto (0), más alto que ancho (3).

5-Márgenes: lisos (0), mal definidos (0), lobulados/irregulares (2), extensión extratiroides(3), no es posible determinar (0).

6-Focos ecogénicos: ninguno (0), artefactos en cola de cometa grandes (0), macrocalcificaciones (1), calcificaciones periféricas (2), focos ecogénicos puntiformes (3).

-Focos ecogénicos adicionales 1: macrocalcificaciones (1), calcificaciones periféricas (2), focos ecogénicos puntiformes (3).

-Focos ecogénicos adicionales 2: macrocalcificaciones (1), calcificaciones periféricas (2), focos ecogénicos puntiformes (3).

-Cambio significativo en el tamaño ($\geq 20\%$ en dos dimensiones y mínimo aumento de 2 mm): SI/NO.

-Cambio en sus características: SI/NO.

-Cambio en la categoría de riesgo de TI-RADS: SI/NO.

Puntos totales de TI-RADS: ()

-Categoría de riesgo ACR TI-RADS()

-Recomendación ACR TI-RADS:

IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA:

Recomendaciones del TI-RADS ACR:

TR5 (≥ 7 puntos): PAAF si ≥ 1 cm, seguimiento si 0.5-0.9 cm cada año por 5 años.

TR4 (4-6 puntos): PAAF si < 1.5 cm, seguimiento si 1-1.4 cm en 1, 2, 3 y 5 años.

TR3 (3 puntos): PAAF si ≥ 2.5 cm, seguimiento si 1.5-2.4 cm en 1, 3 y 5 años.

TR2 (2 puntos) y TR1 (0 puntos): Sin seguimiento ni PAAF.

2.8 Tipos de Ca de tiroides.

La mayoría de los Ca de tiroides se encuentran en la categoría de cáncer diferenciado, es decir, las células malignas son semejantes a las células tiroideas normales en los estudios histopatológicos. Este tipo de cáncer se desarrolla desde las células tiroideas foliculares.

-Cáncer papilar.

También llamado adenocarcinoma papilar de tiroides. Aproximadamente 8 de cada 10 con malignidad tiroidea son casos de Ca. papilar. Generalmente tienen una tendencia de crecimiento lenta y en la mayoría de los casos únicamente crecen en un lóbulo tiroideo. Aun con éste crecimiento lento, los cánceres papilares tienen una alta tasa de diseminación a las cadenas ganglionares, aun en éste escenario, son de buen pronóstico y son tratados con éxito; por lo tanto, con un adecuado diagnóstico, raramente son fatales.(14)(15)

Existen múltiples subtipos de Ca papilar, de estos, el subtipo folicular es el más común. Mantiene el buen pronóstico cuando se diagnostica tempranamente y se trata de la misma manera. Otros subtipos son el Ca columnar, insular y esclerosante difuso, los cuales son poco comunes pero tienden a diseminarse y crecer de forma más rápida.(14)

-Cáncer folicular.

Llamado también adenocarcinoma folicular. El segundo en frecuencia y que abarca 1 de cada 10 diagnósticos de Ca de tiroides. Es más común en los países donde la ingesta de yodo es deficiente, tienen una tasa de diseminación menor a los ganglios linfáticos pero metastatizan de forma más temprana a pulmón y hueso. Su pronóstico no es tan bueno como su contraparte papilar, pero si es detectado de forma temprana se considera que es bueno.(14)(15)

-Cáncer de células de Hürtle.

Se conoce también como carcinoma de células oxifílicas. Abarca cerca del 3% de la totalidad del Ca de tiroides, debido a que es más difícil de diagnosticar y por lo tanto más complicado de tratar.(15)

-Cáncer medular de tiroides.

Abarca cerca del 4% de los Ca de tiroides, se desarrolla a partir de las células C (encargadas de producir calcitonina). Éste tipo de cáncer puede diseminarse a ganglios linfáticos, pulmones, hígado inclusive antes de diagnosticarse por la aparición de nódulo tiroideo. El tratamiento para este tipo es más difícil que los previamente mencionados. Existen dos subtipos:

-Cáncer medular esporádico: cerca de 8 de cada 10 Ca medulares. No tiene un fondo de herencia genética y generalmente es de aparición en pacientes de la tercera edad, generalmente afecta un solo lóbulo tiroideo.(15)

-Cáncer medular familiar: tiene un componente de herencia genética y del 20-25% pueden ocurrir en cada generación. Este tipo de Ca. frecuentemente se desarrolla durante la niñez o en adultos jóvenes y se disemina de forma temprana. Los pacientes presentan afección multifocal en ambos lóbulos. El factor hereditario aumenta el riesgo de desarrollar neoplasias en otras regiones del cuerpo.(15)

-Cáncer de tiroides anaplásico.

Denominado también indiferenciado, es uno de los tipos menos frecuentes de Ca de tiroides, abarcando alrededor del 2% de la totalidad de los pacientes afectados. Se piensa que en ocasiones se desarrolla a partir de un cáncer papilar o folicular preexistente. Se le denomina indiferenciado ya que las células son radicalmente diferentes a las células tiroideas normales en el estudio histopatológico. Al momento del diagnóstico, generalmente se ha diseminado ya a otras regiones del cuello e inclusive a otros órganos. Su tratamiento es bastante complicado y su pronóstico es malo.(15)

-Otros tipos.

Se considera que menos del 4% de los casos de Ca de tiroides se encuentran conformados por un grupo de linfomas, sarcomas y otros tipos.(14)

2.8.1 Vías de diseminación linfática en el Ca de tiroides bien diferenciado.

El avance en la resolución y funcionalidad del USG ha permitido alcanzar una sensibilidad de hasta el 97% y 93% de especificidad para la identificación de la afección linfática a las cadenas ganglionares del cuello en el contexto de Ca de tiroides.

Generalmente el patrón de diseminación describe la afección del nivel VI como la más común, donde hasta la mitad de los nódulos cancerígenos >1cm tendrán evidencia ecográfica de afección en éste nivel. Posteriormente los niveles III y IV, son los siguientes en afectarse mientras que hasta el 5-10% de las metástasis ganglionares pueden pasar por alto los niveles centrales del cuello, sobre todo si se encuentran hacia los polos

superiores. Algunos estudios han demostrado que el nivel Vb se afecta en la misma proporción a los niveles III y IV sobretodo asociado a cáncer papilar.(17)(18)

Es considerado que la extensión a los niveles IIa y la porción posterior de Vb ocurre en estadios más avanzados, lo cual (dependiendo cada caso en particular) es causa de consideración de linfadenectomía profiláctica. La mayoría de la literatura postula que la metástasis hacia el nivel I es extremadamente rara.(17)

3. JUSTIFICACIÓN.

Desde hace años, el BI-RADS se estableció como el principal método para informar estudios por imagen para la patología mamaria, el cual se sugiere sea adoptado por todos los médicos que se involucren en patología mamaria (radiólogo, ginecólogo, oncólogo médico y quirúrgico) presentando múltiples actualizaciones que derivan en mayor sensibilidad y especificidad.

Debido al éxito alcanzado por el sistema BI-RADS, actualmente el ACR ha realizado múltiples propuestas para normalizar el informe por imagen para la patología hepática, prostática e incluso para la tiroidea.

La patología nodular tiroidea siendo aún más frecuente, presenta un reto diagnóstico para su clasificación en patología benigna o maligna, requiriendo en la mayoría de los casos realizar biopsia de los mismos, es importante establecer una clasificación que presente la mayor correlación con el resultado histopatológico para que con fundamentos se logre disminuir la cantidad de biopsias que pudieron evitarse por tratarse de patología benigna.

Se han propuesto múltiples sistemas que consideran diferentes aspectos para una adecuada caracterización. En nuestro continente existen dos, el propuesto por el ACR y el de la Clínica Alemana de Santiago de Chile, siendo éste último el primero en ser publicado. La falta de un consenso mundial para cualquiera de las propuestas resulta en confusión al momento de asignar una categoría TI-RADS dependiendo cual de los sistemas use el médico que observa el caso.

Ambos sistemas podrían ser utilizados para la toma de decisiones, pero puede ser que uno presente mejores porcentajes de sensibilidad y especificidad para cada categoría sobre el otro y que sea tomado como el estándar en nuestro hospital.

4. HIPÓTESIS.

Ambos métodos de clasificación muestran una buena correlación con histopatología en sus publicaciones, las cuales se encuentran basadas en un gran número de casos, es por esto que ambos sistemas pueden diferir un poco entre sí en relación a la sensibilidad y especificidad, y por lo tanto la preferencia entre el uso de uno sobre otro se basa en la practicidad de su aplicación diaria.

5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

Objetivo general.

Determinar que clasificación de TI-RADS presenta mejor concordancia categoría-resultado de biopsia, en nuestra población.

Objetivos específicos.

- Identificar pacientes con USG diagnóstico y PAAF de nódulos tiroideos en nuestro hospital.
- Analizar el reporte de histopatología de cada paciente.
- Establecer la concordancia de la clasificación propuesta por el ACR con los resultados de biopsia de nuestro departamento de patología.
- Establecer la concordancia de la clasificación propuesta por la Clínica Alemana de Santiago de Chile con los resultados de biopsia de nuestro departamento de patología.

6. MATERIALES Y MÉTODOS.

El diseño del estudio realizado fue de tipo transversal, observacional y descriptivo de los pacientes a quienes se realizó estudios de USG en el HRAE “Ciudad Salud”, incluyendo a los pacientes diagnosticados con nódulos tiroideos sospechosos de malignidad y que se les haya realizado biopsia en el departamento de Imagenología del hospital y que obtuvieran los resultados histopatológicos por el departamento de patología de nuestro hospital en el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2018 hasta el 31 de mayo del 2021.

Con previa autorización por los adscritos al área de ultrasonido y jefe de servicio del área de imagen, se extrajeron los datos de la fuente estadística del servicio de imagenología diagnóstica del HRAE “Ciudad Salud” que se lleva a cabo por parte del servicio de ultrasonido de manera continua, en el cual se plasma un registro diario de los estudios y las biopsias, haciendo posteriormente la búsqueda intencionada del resultado histopatológico en el departamento de patología para lograr determinar la concordancia entre las clasificaciones TI-RADS en base a las características que se les dio en imagen y el reporte histopatológico final.

7. CRITERIOS DE SELECCIÓN.

Criterios de inclusión.

Se incluyó a todos los pacientes que cuentan con estudio ecográfico de tiroides realizado en el área de imagenología y valorada por médicos especialistas en imagen, los cuales presentaron un resultado que sugiere presencia de malignidad, a los cuales se les realizó toma de muestra por PAAF y hayan obtenido un diagnóstico histopatológico por el personal adjunto al HRAE “Ciudad Salud”, en periodo comprendido del 1 de enero de 2018 al 31 de mayo del 2021.

Criterios de exclusión.

Se excluyó a todos los pacientes que contaran con estudio de USG que se haya realizado en otra institución, así como los pacientes que se hayan realizado su biopsia fuera de nuestro servicio y que su muestra haya sido estudiada por médicos patólogos ajenos al HRAE “Ciudad Salud” o no se haya encontrado el resultado del reporte histopatológico, por último, los pacientes a los cuales se les realizó estudio de USG y PAAF con un periodo mayor a 6 meses entre uno y el otro también fueron excluidos.

Criterios de eliminación.

Se eliminó del estudio a todas las pacientes cuyo resultado histopatológico fuera no diagnóstico o no satisfactorio por cualquier razón al igual que a los pacientes que no hayan contado con las características necesarias para poder categorizarse en el reporte de USG.

8. CATEGORIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

Tabla 4. Categorización de las variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Por grupos de décadas entre los 20 a 80 años	Cuantitativa
Sexo	Es un proceso de combinación y mezcla de rasgos genéticos a menudo dando por resultado la especialización de organismos en variedades femenina y masculina	Masculino Femenino	Cualitativa Dicotómica
Nódulo tiroideo	Agrupación celular o fibrosa en forma de nudo identificable en los distintos planos ortogonales por medio de ultrasonido.	Diagnóstico imagenológico por medio de ultrasonido.	Cualitativa Politómica
Resultado histopatológico positivo a malignidad.	Presencia de alteraciones morfológicas, estructurales o celulares en el grupo celular estudiado.	Diagnóstico por patología	Cualitativa Dicotómica
Resultado histopatológico negativo a malignidad.	Sin evidencia de alteraciones morfológicas, estructurales o celulares en el grupo celular estudiado.	Diagnóstico por patología: -Cáncer papilar -Cáncer folicular -Carcinoma medular -Carcinoma anaplásico -Linfoma tiroideo. -Sarcoma tiroideo.	Cualitativa Ordinal
Clasificación TI-RADS	Thyroid Imaging Reporting and Data System: Sistema de clasificación de hallazgos de nódulos tiroideos, los resultados en categorías numeradas de 0 a 6, con diferentes características dependientes de la organización que redacta la clasificación.	<ul style="list-style-type: none"> • Categoría TI-RADS 0 • Categoría TI-RADS 1 • Categoría TI-RADS 2 • Categoría TI-RADS 3 • Categoría TI-RADS 4A • Categoría TI-RADS 4B • Categoría TI-RADS 5 • Categoría TI-RADS 6 	Cualitativa Ordinal

9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se realizó la interpretación de los datos por medio de un análisis descriptivo, cualitativo, codificado de manera cuantitativa para su respectivo estudio estadístico. El objetivo de este estudio es realizar la interpretación de las variables por medio de gráficas y descripción de estas.

El análisis se realizó por medio del software estadístico Excel, para la conformación de la base de datos y la formación de códigos para una adecuada elaboración de las imágenes gráficas que nos permitan realizar la descripción de las variables, así como el cálculo de promedio y, con esto, poder visualizar los niveles de conocimiento según puntaje descrito posteriormente y por último se realizaron las conclusiones de la presente investigación.

Los resultados fueron analizados empleando estadística descriptiva (mediana) gráficas y tablas.

10. RESULTADOS.

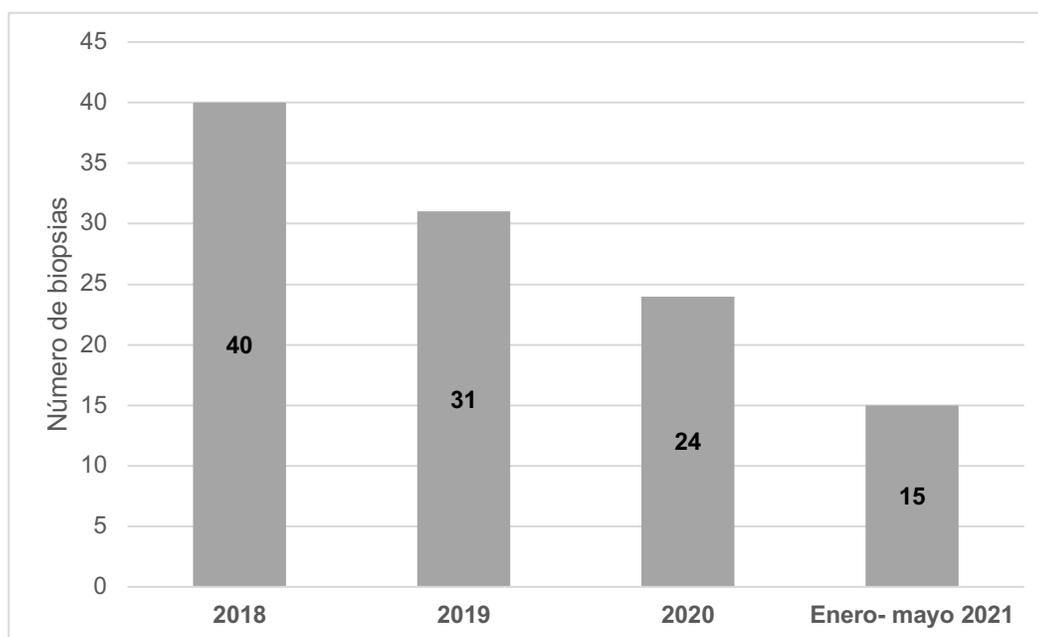
8.1 Descripción de la población.

Durante el periodo de estudio, se realizaron un total de 110 biopsias de tiroides en nuestra institución, de las cuales únicamente 53 muestras tuvieron un resultado histopatológico satisfactorio, posteriormente se excluyeron 6 de estos resultados debido a que cumplieron con alguno de los criterios de exclusión que se exponen a continuación:

- Paciente sin estudio de ultrasonido realizado en nuestra institución.
- Paciente con periodo mayor a 6 meses entre estudio de USG y PAAF.

Por lo cual el número de biopsias realizadas cada uno de los años tomados en cuenta para el estudio (Gráfica 1).

Gráfica 1. Frecuencia de biopsias tiroideas por año.

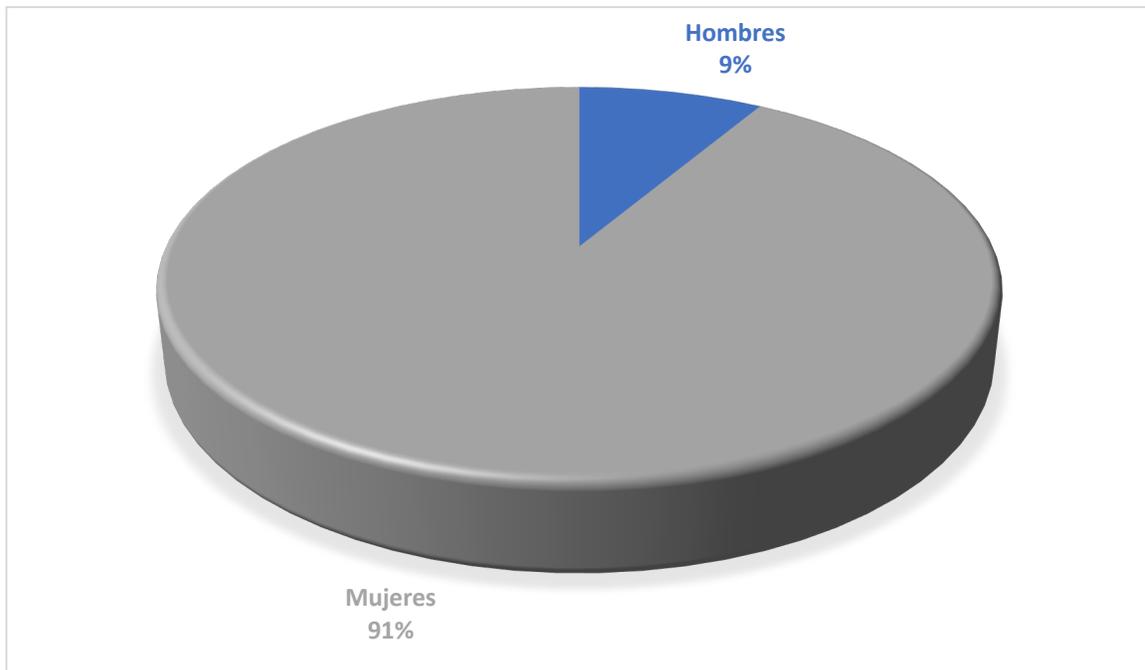


Con la proyección para el año 2021, el año 2020 es donde se realizó menor número de biopsias debido a la pandemia de COVID 19, siendo Enero a Abril donde se realizó el mayor porcentaje de biopsias en ese año. Fuente: Base de datos del servicio de histopatología de HRAE "Ciudad Salud".

La muestra final de estudio incluyó un total de 47 pacientes, cumpliendo con los criterios de inclusión y sin contar con criterios de exclusión ni eliminación. Dentro de los 47

pacientes, únicamente 4 hombres cumplieron los criterios y el resto de la muestra se encuentra compuesta por mujeres (Gráfica 2). Los rangos de edad fueron 27 a 67 años, con una mediana de 48 años.

Gráfica 2. Distribución porcentual por sexo.



Nuestra población muestra correlación con la estadística nacional reportada con el INCAN en la relación a prevalencia por sexos. Fuente: Base de datos del servicio de histopatología de HRAE "Ciudad Salud".

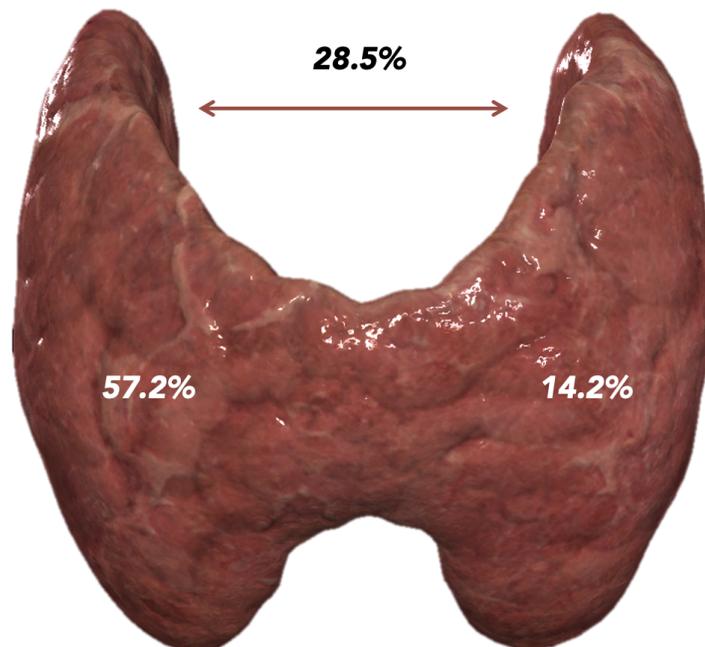
De forma interesante, el 50% de los hombres fueron diagnosticados con cáncer frente al 37% de las mujeres, dicho dato debería continuar investigándose debido a que la muestra final de los hombres es una cifra pequeña para poder ser representativa de la población de nuestro hospital.

1. Descripción por características clínicas, ecográficas e histopatológicas.

Distribución de los nódulos.

Respecto a la localización, de los 14 resultados histopatológicos positivos a malignidad, 8 pacientes contaban con afección del lóbulo tiroideo derecho (57.2%), 2 del lóbulo tiroideo izquierdo (14.2%) y bilateral en 4 (28.5%) (Gráfica 3).

Gráfica 3. Prevalencia de lesiones tiroideas malignas estudiadas por lateralidad.



Representación de la distribución de los nódulos tiroideos malignos expresado en porcentaje. Fuente: Base de datos del servicio de histopatología de HRAE "Ciudad Salud".

Clasificación radiológica.

Es importante mencionar que menos del 50% de los reportes ecográficos considerados al final del estudio, presentaron una impresión diagnóstica basada en la clasificación TI-RADS. Lo cual demuestra que aún teniendo el respaldo del ACR, la falta de aceptación global en comparación al BI-RADS, condiciona la poca aplicación de este sistema.

De la misma manera, la forma en la cual se reportan los nódulos varía de un médico a otro e inclusive a lo largo del tiempo por parte del mismo médico radiólogo.

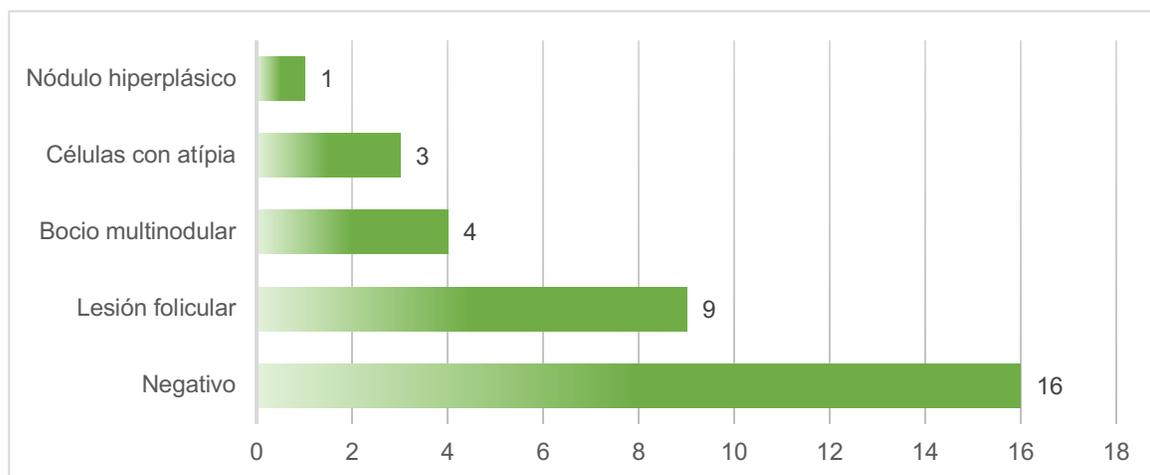
Una vez caracterizado cada nódulo en base a ambas clasificaciones TI-RADS, se encontraron los siguientes hallazgos:

Características histopatológicas.

Histopatológicamente, se reportaron 14 resultados positivos a malignidad (29.7%), dentro de los cuales únicamente se reportó estirpe histológica en 6 (12.7%) siendo en su totalidad Ca papilar. El rango de edad de los pacientes positivos fue de 27 a 61 años con un promedio de 48.5 (IQ 32 - 57) años.

Los pacientes negativos a malignidad se incluyeron en uno de los siguientes diagnósticos: resultado negativo, escasas células con atípia, bocio multinodular, lesión folicular incierta o nódulo hiperplásico, con una mediana de edad de 48.6 (IQ 38 – 62) (Gráfica 4):

Gráfica 4. Resultados negativos a malignidad.



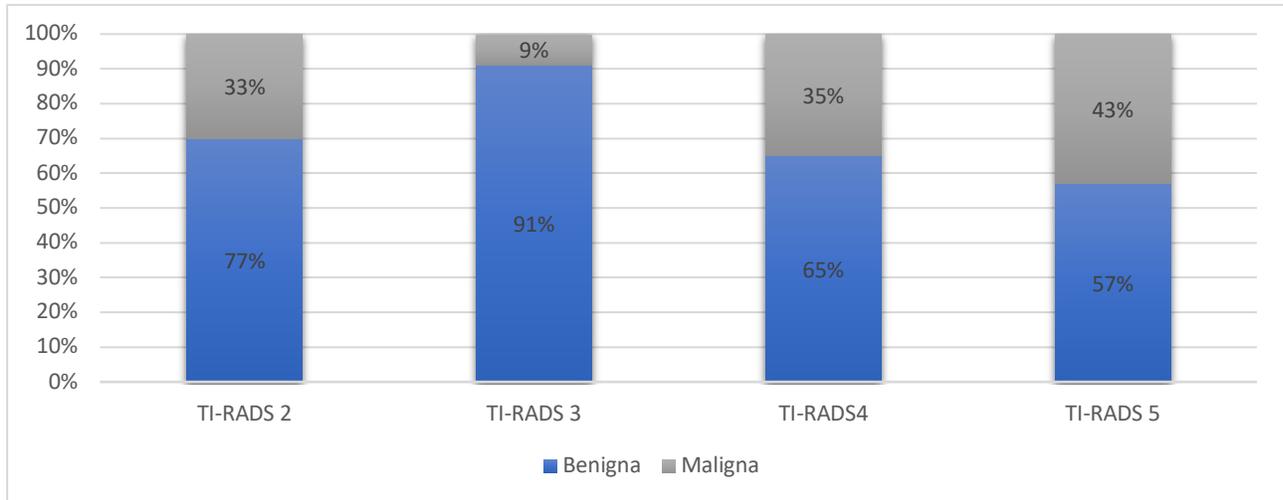
Se muestran los principales diagnósticos benignos hallados en la muestra de este estudio. Fuente: Base de datos del servicio de histopatología de HRAE "Ciudad Salud".

Como podemos observar no se encontró diferencia en la mediana de edad de las poblaciones diagnosticadas con Ca y las que tuvieron resultado negativo.

2. Concordancia entre hallazgos ecográficos y reporte histopatológico.

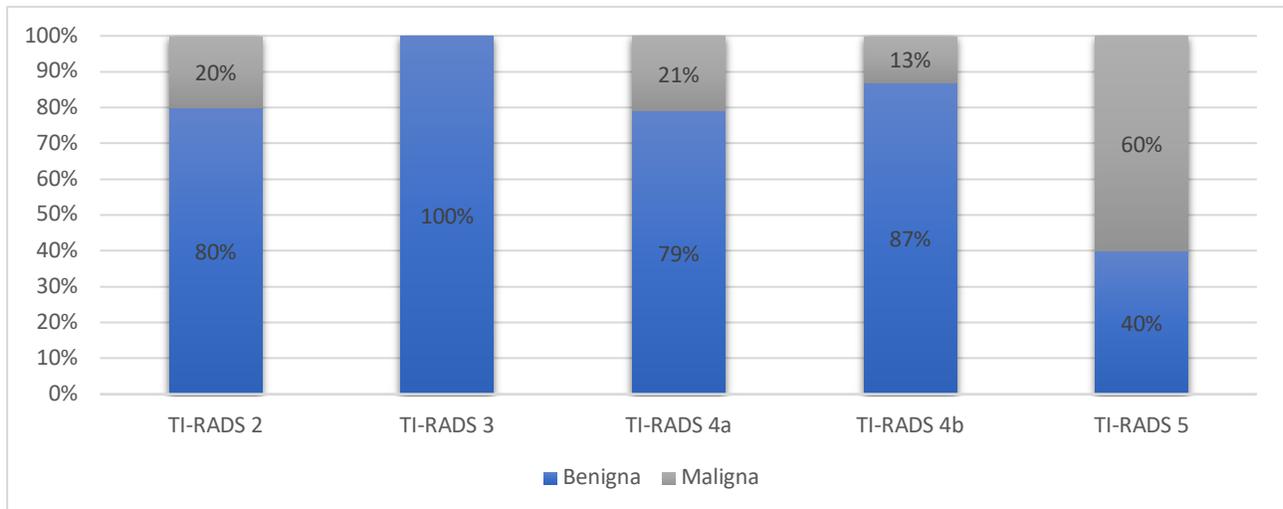
En las gráficas 5 y 6 se observa la proporción de pacientes con patología benigna y maligna según el reporte histopatológico por categoría de cada TI-RADS basado en los estudios de USG (Gráfica 5) (Gráfica 6).

Gráfica 5. Proporción de pacientes con patología maligna por categoría de TI-RADS ACR.



Comparativa de porcentajes de resultados negativos y positivos a malignidad en relación a cada una de las categorías TI-RADS del ACR. Fuente: bases de datos de los servicios de Histopatología e Imagenología del HRAE Ciudad Salud.

Gráfica 6. Proporción de pacientes con patología maligna por categoría de TI-RADS del Grupo de Santiago de Chile.



Comparativa de porcentajes de resultados negativos y positivos a malignidad en relación a cada una de las categorías TI-RADS del grupo de la Dra. Eleonora Horvarth. Fuente: bases de datos de los servicios de Histopatología e Imagenología del HRAE Ciudad Salud.

Si bien la categoría TR 5 del equipo de Chile identificó mayor porcentaje de nódulos malignos en comparación al TR5 del ACR, discrepa bastante en las categorías por debajo de la misma, explicándose probablemente por la presencia de calcificaciones en ambos patrones a los cuales se les considera como TR5, mientras que la suma de características en el sistema ACR permite su identificación por otras características además de las calcificaciones.

Proporción de cáncer por año.

Durante el periodo de estudio se identifica una disminución tanto en el número total de biopsias realizadas así como de incidencia general de Ca de tioides, siendo un total de biopsias para el año 2018 de 40 con 15% de resultados positivos a malignidad; un total de 31 biopsias en el año 2019 y 9.6% de positividad, 24 biopsias en el año 2020 de las cuales 8% fueron positivas a malignidad y en el periodo de enero a mayo 2021 se realizaron 15 PAAF con 20% de diagnósticos positivos.

11. DISCUSIÓN.

Dentro del estudio realizado, encontramos que en el periodo de Enero 2018 a mayo 2021 se realizaron 110 biopsias tiroideas totales en el departamento de radiología del HRAE “Ciudad Salud”, de las cuales únicamente 53 (48.1%) fueron reportadas como adecuadas y recibieron un diagnóstico histopatológico, posteriormente se determinó que solamente 47 de estas cumplían adecuadamente con los criterios de inclusión estipulados en el estudio. Este hallazgo nos hace pensar que es necesario buscar la capacitación continua del personal encargado de tomar las muestras y del personal encargado del diagnóstico histopatológico y poder consensar el manejo adecuado de las muestras desde su toma hasta su lectura.

De la muestra incluida, 43 pacientes (91%) son mujeres y solamente 4 (9%) son hombres, lo cual se asemeja a la estadística nacional encontrada por el INCAN donde la prevalencia de la enfermedad nodular tiroidea tiene una relación femenino-masculino 8:1. Posterior al cotejo con los reportes de USG, se encontró que menos del 50% de los pacientes se concluían con algún tipo de categoría TI-RADS o, en algunos casos, se asignaba un puntaje TI-RADS pero no se describían la totalidad de las características, esto refleja la necesidad de adoptar uniformemente un sistema de clasificación para el reporte de los nódulos tiroideos y mejorar los criterios diagnósticos por imagen.

Dentro de los 47 pacientes considerados, se demostró malignidad en 15 de ellos, lo cual corresponde a 31.9% y 32 (68.1%) pacientes con resultado negativo a malignidad; dentro de los resultados positivos, solamente se reportó estirpe histológica en 7 pacientes (46.6%) por lo tanto no es posible comparar su frecuencia en relación a otras estirpes histológicas de Ca de tiroides.

En cuanto a la concordancia con los sistemas TI-RADS, observamos que el sistema propuesto por el equipo Chileno, una categoría TR5 tiene un riesgo de malignidad >80% mientras que en nuestra población se encontró un 60% de malignidad acorde a las características morfológicas propuestas por su estudio; en el sistema propuesto por el ACR, se encuentra que un TR5 tiene un riesgo de malignidad del 35% y aplicado a

nuestra población encontramos 43.7% de malignidad encontrándonos por arriba de lo propuesto en su bibliografía. Aún más interesante es encontrarnos por arriba de sus porcentajes de malignidad en las categorías TR2 en ambos sistemas, por parte del TI-RADS de Chile, una categoría TR2 conlleva un riesgo de 0% y del 1.5% por parte del TI-RADS ACR, encontrando en nuestra población 20% y 33% de resultados positivos a malignidad respectivamente.

En cuanto a la aplicación de los sistemas, el TI-RADS propuesto por el ACR es un método basado en la asignación de un puntaje acorde a los hallazgos ecográficos, resultando más sencillo de aplicar y de recordar, además de proponer seguimiento o toma de muestra dependiendo el tamaño de los nódulos a partir de la categoría TR3. En contraparte, el sistema propuesto por el equipo de Chile basa la asignación a patrones específicos, de múltiples características que puede resultar confuso o que puede generar duda si una de las características en el listado del patrón no está presente; este sistema desestima el tamaño como factor a considerar para la toma de muestra, pero si considera la vascularidad observada en modo Doppler color en algunos de sus patrones, mientras que el ACR no lo toma en cuenta. Ambos sistemas dejan fuera la valoración de la dureza de los nódulos por medio de la elastografía, el cual comienza a ser cada vez más relevante pero aun no disponible universalmente.

Una de las principales ideas que surgen al observar el cambio tan radical entre la aplicación y reporte de ambos métodos es la realización de un consenso entre los investigadores principales de cada sistema (incluyendo al grupo de la Asociación Británica de Tiroides, que tienen un acercamiento semejante al del grupo chileno con patrones preestablecidos, y de la Sociedad Koreana de Radiología Aplicada a la Tiroides, que se asemeja en facilidad de uso al propuesto por el ACR pero teniendo en mente que sus poblaciones no se asemejan a la nuestra) donde se determinen las características principales a evaluar para llegar a un único sistema que pueda ser adaptado de forma universal basado en la experiencia de cada centro de estudio, buscando la aceptación que ha tenido el sistema BI-RADS.

Es importante recordar que el acceso a PAAF tiroidea por parte de nuestra institución es en su mayoría gratuita o de menor coste que de forma externa, por lo tanto se puede alcanzar a más población con el objetivo de hacer diagnósticos más oportunos, iniciando el tratamiento de forma temprana en caso de requerirlo.

12. CONCLUSIONES.

El estudio demuestra la heterogeneidad de criterios dentro del servicio de Imagenología e histopatología del Hospital Regional de Alta Especialidad “Ciudad Salud” en la ciudad de Tapachula Chiapas, durante el periodo del año 2018 al mes de mayo del 2021. En relación a al tipo de población que acude al hospital determinamos que los sistemas TI-RADS que pueden aplicarse son el sistema propuesto por el ACR y por el grupo de la clínica alemana de Santiago de Chile (población norteamericana / latina).

Debido a que nuestra institución es el centro de referencia de 3er nivel a nivel estatal, la importancia de una adecuada detección, diagnóstico y manejo de este tipo de patología es indispensable buscar la reducción de gastos por parte de los pacientes y del sistema de salud así como de minimizar el número de biopsias realizadas a los pacientes que no la necesitan (pacientes con nódulo tiroideo de etiología benigna) lo cual deriva en evitar la molestia y angustia del proceso de la PAAF. En relación con los resultados, si bien la categoría TR 5 del grupo chileno tiene un mayor porcentaje de resultados malignos detectados, la dificultad de su aplicación al tener múltiples características en cada categoría, donde algunas se superponen, generan confusión con lo cual puede agrandarse las variación interobservador; en relación a la clasificación propuesta por el ACR, nuestra población se asemeja más a los resultados obtenidos por ellos y, aunque su tasa de detección puede ser un poco más baja, la facilidad de su comprensión y aplicación, así como el proceso de asignación de categorías la convierten en la opción más adecuada de adaptar y homogeneizar los criterios debido a sus características puntuales que disminuyen la confusión y por lo tanto la variación inter e intraobservador.

13. ANEXOS.

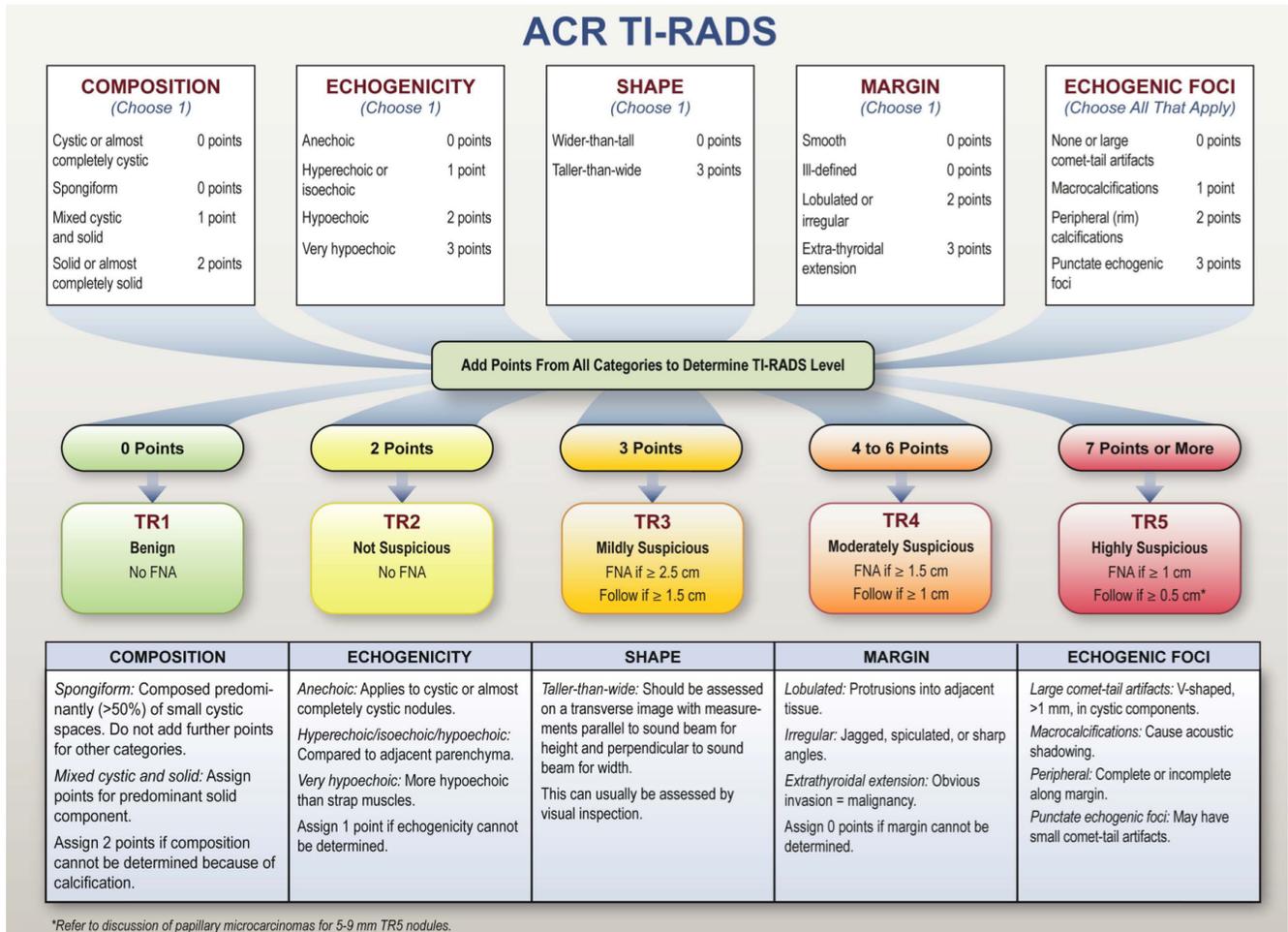


Gráfico original de la clasificación TI-RADS propuesta por el ACR donde se explica cada una de las características ecográficas a evaluar así como la asignación de puntos y la categoría correspondiente. (4)

14. REFERENCIAS.

1. Trexler M, Golstein J, Ericksson MJ. (2020). Thyroid Cancer. Junio 23, 2020, de Elsevier Sitio web: https://www.clinicalkey.com/#!/content/clinical_overview/67-s2.0-eee3127f-668c-4126-a80d-a251a5073066
2. National Comprehensive Cancer Network. (2020). NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines): Thyroid Carcinoma. Enero 20, 2021, de NCCN Sitio web: <https://education.nccn.org/node/58475>
3. Hoang JK et al. (2019). ACR Appropriateness Criteria ® Thyroid Disease. Journal of the American College of Radiology, 6, 300-314.
4. A. Thomas Stavros et al. (2017) ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TI-RADS): White Paper of the ACR TI-RADS Committee. J Am Coll Radiol, 14, 587-595.
5. Goodarzi E, Moslem A, et al. (2019). Epidemiology, Incidence and Mortality of Thyroid Cancer and their Relationship with the Human Development Index in the World: An Ecology Study in 2018. Advances in Human Biology, 9, 162-167.
6. Hoang JK et al. (2018) Improved Quality of Thyroid Ultrasound Reports After Implementation of the ACR Thyroid Imaging Reporting and Data System Nodule Lexicon and Risk Stratification System. Journal of the American College of Radiology, 15, 743-748.
7. Horvath E. (2015). Clasificación TIRADS – una herramienta útil en la selección de nódulos tiroideos que requieren punción diagnóstica. Contacto científico, 2, 29-38.
8. Franklin T, William M. (2018). thyroid imaging Reporting and data system (TI-RADS): A User's Guide. Radiology, 1, 29-36.
9. David M. Wynne et al. (2014) The Thyroid: Review of Imaging Features and Biopsy Techniques with Radiologic-Pathologic Correlation. Radiographics, 2, 276-293.
10. Complete Anatomy 3D app (2021) The thyroid gland, Elsevier.
11. Guimaraes, M. (2020). Uflacker's Atlas of Vascular Anatomy. Wolters Kluwer Health, 18-19.
12. David M Yousem. (2015) Head and Neck Imaging. Elsevier, 237-238.
13. Mathonnet M. (2006) Lymph node dissection in non-medullary differentiated thyroid carcinoma. Ann Chir. 131, 361-368.

14. Cáncer de Tiroides. (2021). American Society of Clinical Oncology (ASCO Guidelines): Thyroid Carcinoma. Sitio web: <https://www.cancer.net/es/tipos-de-cancer/cancer-de-tiroides>
15. What is thyroid cancer. (2019). American Cancer Society. Sitio web: <https://www.cancer.org/cancer/thyroid-cancer/about/what-is-thyroid-cancer.html>
16. Gómez AH, Granados M. (2015) Cáncer de Tiroides. Manual de oncología y procedimientos médico quirúrgicos del INCAN, MC Graw Hill, 5ª edición, 371-393
17. Noda. S et al. (2015). The significance and the predictive factors of microscopic lymph node metastasis in patients with clinically node negative papillary thyroid cancer: A retrospective cohort study. American Journal of Surgery, 20, 52-57.
18. Sakorafas G, et al. (2019) Patterns of Lymph Node Metastasis in Differentiated Thyroid Cancer; Clinical Implications with Particular Emphasis on the Emerging Role of Compartment-Oriented Lymph Node Dissection. Oncol Res Treat, 42, 143-147
19. Wu LS, Roman S and Sosa JA. (2011). Medullary thyroid cancer: an update of new guidelines and recent developments. Curr Opin Oncol, 23, 22-27.
20. Herrera CI, Sosa A. (2019) Cáncer de tiroides. Centro médico Nacional, La Raza, presentación disponible en sitio web: https://endocrinologia.org.mx/pdf_cet/mod_09_presentacion.pdf