



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE
OAXACA.**

**“CORRELACIÓN ECOGRÁFICA -
ANATOMOPATOLÓGICA DE NÓDULOS
TIROIDEOS CON CATEGORÍA TIRADS 4 Y 5 EN
EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA
ESPECIALIDAD DE OAXACA DE ENERO DEL
2017 A DICIEMBRE 2021”.**

T E S I S

**PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA
ESPECIALIDAD DE IMAGEOLOGÍA
DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA.**

P R E S E N T A:

ALEJANDRO JOSÉ SOTOMAYOR GARCÍA



**DIRECTOR DE TESIS:
DR. URIEL RUIZ MARTÍNEZ
CIUDAD DE MÉXICO, CIUDAD UNIVERSITARIA
2022.**



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.

Dra. LILIAM IRASEMA GARCÍA PÉREZ
DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

Dr. URIEL RUIZ MARTÍNEZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

Dr. URIEL RUIZ MARTÍNEZ
ASESOR CLÍNICO

Dr. VÍCTOR MANUEL TERRAZAS LUNA
ASESOR METODOLÓGICO DE TÉSIS ADSCRITA AL HRAEO

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:

“CORRELACIÓN ECOGRÁFICA - ANATOMOPATOLÓGICA DE NÓDULOS TIROIDEOS CON CATEGORÍA TIRADS 4 Y 5 EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE OAXACA DE ENERO DEL 2017 A DICIEMBRE 2021”.

AGRADECIMIENTOS:

A MIS PADRES Y HERMANOS:

Por todo el apoyo que me han dado para poder cumplir esta meta de mi vida, gracias por estar ahí, por ser columnas en momentos de dificultad y también en momentos de éxito.

A MIS MAESTROS:

A todos ellos gracias por su vocación, que les permite compartir su enseñanza con paciencia y esmero.

ÍNDICE

1	RESÚMEN.....	6
2	TITULO.....	7
3	MARCO TEÓRICO.....	8
3.1	Definición del problema	8
3.2	Antecedentes	9
3.3	Justificación	18
3.4	Hipótesis	19
4	OBJETIVOS	20
4.1	General.....	20
4.2	Específicos	20
5	MATERIAL Y MÉTODOS.....	21
5.1	Tipo de estudio	21
5.2	Universo	21
5.3	Muestra	21
5.4	Definición de las unidades de observación	21
5.5	Criterios de inclusión.....	22
5.6	Criterios de exclusión.....	22
5.7	Criterios de eliminación	22
5.8	Definición de las variables y unidades de medida	22
5.9	Descripción del método	24
5.10	Análisis estadístico	24
6	ASPECTOS ÉTICOS	25
7	RESULTADOS.....	27
8	DISCUSIÓN.....	33
9	CONCLUSIÓN	34
10	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
11	ANEXOS.....	36

1 RESÚMEN

ANTECEDENTES: Los nódulos tiroideos son comunes en adultos con una proporción de mujeres a hombres de 4:1 y una prevalencia que aumenta con la edad¹. En México se ha reportado una incidencia de hasta 20% de cáncer tiroideo (CT), corresponde al 10% de las malignidades de cabeza y cuello². Solo del 5 al 10% de los nódulos tiroides detectados en los estudios de imagen son malignos³. Para la valoración ultrasonográfica de los NT, el Colegio Americano de Radiología (ACR) diseño en 2017 el Sistema de datos e informes de imágenes de tiroides (TI-RADS)¹. Otorga una puntuación para la patología tiroidea que incluye los grados 1 al 5, recomendándose la BAAF en aquellos nódulos tiroideos con un valor TI-RADS de 4 y 5⁴. A pesar de ello, la BAAF no es diagnóstica en el 15-20 % de los casos, y solo provee resultados diagnósticos útiles en el 80% de los casos con un rango resultados falsos-negativos entre 1.5 y 11.5%⁵.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizo un estudio de tipo Estudio observacional, retrospectivo, transversal, analítico. Fueron 97 expedientes que cumplen con los criterios de inclusión establecidos. Se observó prevalencia del sexo femenino con una media de edad de 50 ±13 años de edad. El reporte histopatológico evidencia cáncer tiroideo en 39 pacientes, más frecuente tipo histológico papilar con 23 casos.

CONCLUSIONES. El uso del ultrasonido y la clasificación de los nódulos según TI-RADS sospechosos de malignidad muestra correlación con los hallazgos histopatológicos.

PALABRAS CLAVE: ultrasonido tiroideo, TI-RADS, BAAF.

2 TITULO

CORRELACIÓN ECOGRÁFICA - ANATOMOPATOLÓGICA DE NÓDULOS TIROIDEOS CON CATEGORÍA TIRADS 4 Y 5 EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE OAXACA DE ENERO DEL 2017 A DICIEMBRE 2021.

3 MARCO TEÓRICO

3.1 Definición del problema

Los nódulos tiroideos son comunes en adultos con una proporción de mujeres a hombres de 4:1 y una prevalencia que aumenta con la edad. Aproximadamente la mitad de las mujeres mayores de 70 años tienen un nódulo ¹.

En México se ha reportado una incidencia de hasta 20% de cáncer tiroideo (CT) en pacientes con patología quirúrgica tiroidea y corresponde al 10% de las malignidades de cabeza y cuello, con una mortalidad de 24% ².

Las mejoras en las tecnologías de estudios de imágenes y un mayor uso de estas, han llevado a un aumento significativo en las tasas de detección de nódulos, lo que ha resultado en más biopsias por aspiración con aguja fina (BAAF) y una mayor incidencia reportada de cáncer de tiroides ¹. El nódulo tiroideo tiene una elevada prevalencia de hasta el 50% por estudios de imagen y solo del 5 al 10% de ellos son malignos ³.

Los nódulos tiroideos (NT) pueden mostrar un patrón ecográfico muy diverso que muchas veces dificulta una segura catalogación con respecto a su malignidad. Por ello, (Horvath et al.) en el año 2009 propusieron un sistema de evaluación denominado TI-RADS (Thyroid Imaging Reporting and Data System. que otorga una puntuación para la patología tiroidea que incluye los grados 1 al 5 (existe la categoría 6 para aquellos CT ya demostrados histológicamente), considerándose una probabilidad alta de CT a partir del grado 4, y recomendándose la BAAF en aquellos nódulos tiroideos con un valor TI-RADS de 4 y 5 ⁴.

El sistema incluye unos criterios específicos que ayudan al médico radiólogo mediante guía ultrasonográfica, definir los nódulos tiroideos que cumplen criterios para toma de biopsia y aquellos que son candidatos para un seguimiento posterior. A pesar de ello, la BAAF no es diagnóstica en el 15-20 % de los casos, y solo provee resultados diagnósticos útiles en el 80% de los casos con un rango resultados falsos-negativos entre 1.5 y 11.5% ⁵.

No existen datos referentes a la población Oaxaqueña en cuanto a las características de los nódulos sometidos a BAAF y la incidencia de cáncer tiroideo, así como también del valor de posibles falsos-negativos, por lo que se considera evaluar estos puntos y conocer si la clasificación TI-RADS es confiable para el diagnóstico del nódulo tiroideo en los pacientes que son asistidos en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca.

Todos los anteriores los aspectos mencionados anteriormente, llevan a la siguiente cuestión:

¿Existirá alguna relación en los hallazgos ultrasonográficos de los nódulos tiroideos clasificados en la categoría TI-RADS 4 o 5 y los resultados de la biopsia por aspiración con aguja fina en la detección de cáncer de tiroides en la población Oaxaqueña?

3.2 Antecedentes

El nódulo tiroideo es muy frecuente, con una prevalencia estimada que va del 4 a 7% por aquellos detectados mediante palpación (5% en mujeres y 1% en varones que habitan un área con suficiencia de yodo en la dieta) ⁶. Si se compara con la

prevalencia de los NT en valoraciones de autopsia, estos encuentran con valores entre el 8.2 y 64 %, mientras que detección se incrementa entre el 19-68% con el uso del ultrasonido o ecografía ⁷. Un nódulo tiroideo de más de 1 cm de diámetro por lo general es palpable. Sin embargo, la detección de un nódulo por palpación dependerá de su localización en la glándula tiroides, el tipo de cuello del paciente y la experiencia del examinador ⁶.

Los nódulos no constituyen en sí mismos una enfermedad, sino que representan la expresión física de un espectro amplio de enfermedades tiroideas ⁴.

Clasificación del nódulo tiroideo.⁸	
Benignas	<ul style="list-style-type: none"> • Nódulo folicular benigno: <ul style="list-style-type: none"> a. Nódulo adenomatoso. b. Nódulo coloideo. • Adenoma folicular. <ul style="list-style-type: none"> a. Adenoma de células de Hürthle. • Tiroiditis: <ul style="list-style-type: none"> a. Tiroiditis linfocítica crónica (Hashimoto).
Malignas	<ul style="list-style-type: none"> • Carcinoma papilar. • Carcinoma folicular. <ul style="list-style-type: none"> a. Carcinoma de células de Hürthle b. Carcinoma pobremente diferenciado. • Carcinoma medular. • Carcinoma anaplásico.
	<ul style="list-style-type: none"> • Linfoma • Metástasis

En nuestro medio carecemos de estudios epidemiológicos en población abierta que puedan indicar cuál es la frecuencia real, de hecho, casi la totalidad de investigaciones publicadas sobre nódulo tiroideo en la literatura internacional, mencionan la misma frecuencia de 4 a 7% registrada en el estudio Framighan; sin

embargo, es posible que esta frecuencia dependa de factores genéticos, raciales, dietéticos, así como del estilo de vida y, por tanto, no sea igual en todo el mundo ⁶. Teniendo en cuenta el factor dietético, México cambió de ser un país considerado en 1993 como con desórdenes secundarios a deficiencia leve de yodo por la frecuencia total de bocio en población escolar, a ser considerado en 2004 como un país con consumo de yodo “mayor al adecuado”, evaluado en yodo urinario de población escolar ⁶.

La malignidad de los nódulos tiroideos ocurre en el 3-7%. La mayoría de las lesiones malignas son carcinomas primarios de tiroides, siendo mucho menos frecuentes el linfoma y el tumor metastásico. De los CT, el carcinoma papilar es la neoplasia maligna que se encuentra con más frecuencia en la tiroides. Y junto con el carcinoma folicular, ambos tienen un pronóstico relativamente bueno, en comparación con el carcinoma medular, el cual tiene un pronóstico intermedio y el carcinoma anaplásico tiene un pronóstico desalentador. Las lesiones tiroideas malignas secundarias, incluida la enfermedad metastásica y el linfoma, tienen un pronóstico variable según el tipo de neoplasia maligna primaria ⁸.

La ultrasonografía es el método más usado en la evaluación del nódulo tiroideo. Se realiza con transductores de alta frecuencia (7-13 MHz), con capacidad para detectar nódulos de tan solo 3 mm de tamaño ⁵. Las características ecográficas específicas de un nódulo que hacen sospechar de malignidad incluyen microcalcificaciones, extensión más allá del margen tiroideo, metástasis en los ganglios linfáticos cervicales, forma más alta que ancha en el plano transversal e hipocogenicidad marcada. Las características ecográficas menos específicas que

pueden suscitar sospechas incluyen la falta de un halo, un margen irregular o mal definido, una composición sólida y un aumento de la vascularización central ⁸.

Para la valoración ultrasonográfica de los NT, el Colegio Americano de Radiología (ACR) diseñó en 2017 el Sistema de datos e informes de imágenes de tiroides (TI-RADS), con la intención de disminuir las biopsias de nódulos benignos y mejorar la precisión diagnóstica general. Este sistema se basa en un léxico previamente publicado (Horvath et al. en 2009 ⁵) y está construido de modo que todos los nódulos tiroideos puedan clasificarse sobre la base de las categorías TI-RADS que estratifican el riesgo ¹.

Hallazgos sugestivos de benignidad⁸
<ul style="list-style-type: none">• Halo uniforme alrededor del nódulo.• Predominantemente quístico.• Avascular.• Tiroides aumentada de tamaño con múltiples nódulos.
Hallazgos sugestivos de malignidad⁷
Específicos: <ul style="list-style-type: none">• Microcalcificaciones.• Extensión más allá del margen tiroideo.• Ganglios linfáticos metastásicos en cuello.• Mas alto que ancho en vista transversal.• Muy hipoecoico.
No específicos: <ul style="list-style-type: none">• Sin halo circundante.• Márgenes irregulares o no definidos.• Sólido.• Incremento de vascularidad central.

Con base a las características por ultrasonido descritas anteriormente, la evaluación de un nódulo con la clasificación TI-RADS implica una evaluación integral de su composición, ecogenicidad, forma, margen y focos ecogénicos. Los puntos se asignan a cada característica evidenciada en el ultrasonido, y los valores más altos indican un mayor grado de sospecha. La puntuación total de un nódulo se utiliza para asignar su categoría de TI-RADS. Junto con el tamaño del nódulo, la categoría TI-RADS ayuda a determinar las recomendaciones para la realización de estudio patológico mediante BAAF y el seguimiento ¹.

Composición		Ecogenicidad		Forma.		Márgenes		Focos ecogénicos.	
Quística o predominantemente quística.	0	Anecoico.	0	Más ancho que alto.	0	Lisos.	0	Ninguno o artefactos en cola de cometa.	0
Espongiforme.	0	Hiperecoico o isoecoico.	1	Más alto que ancho.	3	Mal definidos.	0	Macrocalcificaciones.	1
Mezcla sólido y quístico.	1	Hipoecoico.				Lobulados o irregulares.	2	Calcificación periférica (anillo).	2
Sólido o predominantemente sólido.	2	Muy hipoeicoico.				Extensión extra-tiroidea.	3	Focos ecogénicos puntiformes.	3

Características ecográficas y puntos asociados ⁹.

En ACR TI-RADS, los puntos dados por las características ultrasonográficas en cinco categorías (composición, ecogenicidad, forma, márgenes y focos ecogénicos) se suman para determinar un nivel de riesgo ⁹. Clasificando los nódulos tiroideos de la siguiente manera TI-RADS 1 = benigno, TI-RADS 2 = sin sospecha de malignidad, TI-RADS 3 = levemente sospechoso, TI-RADS 4 = moderadamente sospechoso y TI-RADS 5 = muy sospechoso ¹.

El riesgo aproximado de malignidad de nódulos se estima en 2% o menos para TI-RADS1 y 2, 2,1% -5% para TI-RADS 3, 5,1% -20% para TI-RADS 4 y superior al 20% para TI-RADS 5 ¹.

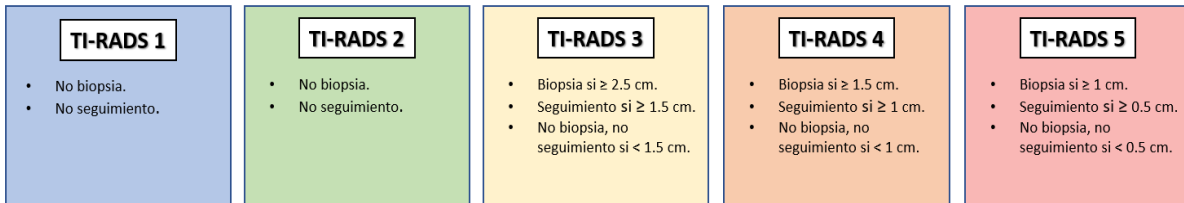


Diagrama de flujo según categoría TI-RADS. (ACR).

Los nódulos tiroideos menores de 5 mm generalmente deben ignorarse. En nódulos mayores de 5 mm, se obtendrán imágenes fijas y clips de video en planos transversal y sagital, según las características ecográficas relevantes ¹.

Aquellos nódulos con criterios de seguimiento requieren una comparación cuidadosa con las imágenes anteriores ayuda a determinar si ha habido un umbral de crecimiento, que se define como un aumento del 20% y 2 mm en dos dimensiones o un aumento del 50% en el volumen del nódulo. Si hay evidencia de que la categoría de TI-RADS ha aumentado pero el nódulo aún no justifica la biopsia debido a los criterios de tamaño, entonces se necesita un seguimiento en 1 año y se reemplazan las recomendaciones de vigilancia previa ¹.

La descripción de las categorías de TI-RADS debe ser redactada con cuidado, especialmente si no se recomienda BAAF. Esto elimina la confusión del médico y evita provocar ansiedad en un paciente que puede estar intentando analizar los detalles de un informe. Por ejemplo, un nódulo TI-RADS 4 de menos de 1 cm se puede etiquetar como "moderadamente sospechoso", pero es posible que no requiera ninguna acción. Sin embargo, esta aparente discordancia en el lenguaje

puede no tener sentido para una persona común (paciente) o incluso para un proveedor (médico), por lo que puede ser mejor que los radiólogos utilicen su criterio en estas situaciones ¹.

La precisión de la BAAF guiada por ecografía (68%) es mayor que la de la BAAF guiada bajo solamente palpación (48%) ⁸. El ACR recomienda que la BAAF se limite a un máximo de dos nódulos y cualquier linfadenopatía sospechosa. en caso de que varios nódulos cumplan criterios de BAAF, esta se realizará a los dos que obtengan los puntajes más altos, y en caso de empate, se tomara en cuenta los que tengan mayor tamaño ¹.

El análisis de las muestras de BAAF de nódulos tiroideos muestra resultados no diagnósticos o indeterminados en el 15-20% de los pacientes ¹. Diseñado en 2007, el sistema Bethesda es un sistema de clasificación de seis niveles para el informe citológico de los resultados de la BAAF tiroidea. Describe 6 categorías que son las siguientes: ⁸.

Categorías de sistema Bethesda y porcentaje de probabilidad de malignidad.

• No diagnóstico.	(1% -4%).
• Benigno.	(0% -3%).
• Atipia de significado indeterminado. o" lesión folicular de significado indeterminado.	(5% -15%).
• Neoplasia folicular "o" sospechoso de neoplasia folicular.	(15% -30%).
• Sospechoso de malignidad.	(60% -75%).
• Maligno.	(97% -99%).

Un resultado no diagnóstico (es decir, insuficiente, insatisfactorio o inadecuado) se refiere a muestras de BAAF para las cuales no se puede realizar un diagnóstico

citológico debido a la calidad o cantidad limitada de células foliculares o coloide. La tasa de no diagnóstico es del 7% al 10% para la BAAF guiada por ecografía ⁸.

Las muestras de BAAF notificadas como indeterminadas (o atipia de significado indeterminado o lesión folicular de significado indeterminado) no cumplen completamente los criterios de sospecha, pero muestran características que impiden que se diagnostiquen como benignas. Un resultado indeterminado, que ocurre en el 3-6% de los casos, no es sinónimo de un resultado no diagnóstico. Las lesiones indeterminadas tienen entre un 5% y un 15% de probabilidades de ser malignas ⁸.

Los pacientes con nódulos sospechosos y resultados de BAAF negativos o indeterminados deben someterse a una nueva biopsia o ser remitidos a un cirujano para una posible tiroidectomía ¹.

La tasa de falsos positivos para las muestras de BAAF notificadas como malignas es del 1% al 3%. La mayoría representan adenomas foliculares con células atípicas que ocasionalmente tienen pleomorfismo nuclear, lo que hace que se caractericen erróneamente como malignos. Pueden producirse resultados falsos positivos debido a que la tiroiditis linfocítica se diagnostica erróneamente como linfoma o neoplasia de células de Hürthle. El adenoma trabecular hialinizante, generalmente considerado una lesión benigna, puede mostrar características de carcinoma papilar, incluidas inclusiones citoplasmáticas intranucleares, que posiblemente conduzcan a un diagnóstico erróneo de carcinoma papilar ⁸.

La tasa de falsos negativos para todas las muestras de BAAF que se notifican como benignas es del 0% al 3%, esta tasa se reduce al 0,6% con la BAAF guiada por ultrasonido. Varios factores relacionados con la composición del nódulo, la técnica de la biopsia y el procesamiento de la muestra pueden conducir a un diagnóstico falso negativo, al igual que los nódulos que sufren degeneración quística. Esta es una de las razones por las que las muestras de BAAF con solo macrófagos y sin células foliculares se consideran no diagnósticas en lugar de benignas. Aunque las lesiones malignas son más celulares que las benignas, la sangre o factores técnicos a veces oscurecen la celularidad durante el procesamiento de la muestra, lo que puede conducir a un diagnóstico falso negativo. Si un nódulo se informa como benigno, pero tiene características ecográficas sospechosas, se puede considerar repetir la BAAF ⁸.

Es importante mencionar que la realización de biopsia por aspiración para la valoración de los nódulos tiroideos no está exenta de complicaciones, a pesar de visualizarse como un procedimiento práctico y sencillo, las observadas con mayor frecuencia y por ende se deben considerar para la realización del procedimiento son: dolor en sitio de la punción, desarrollo de hematomas y más graves se puede considerar la lesión del nervio laríngeo recurrente y de estructuras vasculares.

Se ha asociado que la clasificación de TI-RADS da como resultado una mayor proporción de neoplasias malignas que no reciben una recomendación para la realización de biopsia (17-32%) en comparación con otras clasificaciones, como la pautas dada por la Asociación Americana de Tiroides (ATA) 5- 25% y la escuela coreana (K-TIRAS) 0-21%. Como lo reportaron Middleton y col. Quienes hicieron la

comparación y encontraron que las guías de la ATA y K-TIRADS recomendarían la biopsia en el 75,9% y el 78,7% de 352 nódulos malignos, respectivamente. ACR TI-RADS recomendaría la biopsia en el 68,2% de los nódulos ¹⁰.

En cambio, Koseoglu Atilla et al. encontraron que TI-RADS podría evitar que 1382 pacientes (52,9%) recibieran biopsias de tiroides cuando se aplicaron retrospectivamente a una cohorte de 2614 pacientes a quienes se les recomendó someterse a una biopsia según las pautas de la ATA. La especificidad de ACR TI-RADS en esta cohorte de nódulos fue del 98,8%. Se detectó malignidad tiroidea en 17 de 1382 pacientes (1,2%) que no cumplirían los criterios para la biopsia, algunos de los cuales habrían cumplido los criterios para el seguimiento con ecografía en 12 meses ¹⁰.

En resumen, la patología nodular tiroideo va en aumento; el ultrasonido es un estudio método importante de apoyo en la prevención del cáncer de tiroides, siempre teniendo en cuenta que el acto es operador dependiente no solo en el diagnóstico imagenológico si no también en la toma de biopsias lo que influye en la variabilidad de resultados.

3.3 Justificación

Los nódulos tiroideos son un problema que genera conflicto clínico tanto para el paciente como para el médico tratante, con una prevalencia importante en la población general. A pesar de que el porcentaje de malignidad en los nódulos es bajo, la frecuencia de cáncer de tiroides en la población mundial se encamina al aumento.

En el Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca es frecuente la consulta de pacientes con nódulos tiroideos, registrando 253 casos con este diagnóstico, a los cuales se les realizó ultrasonido tiroideo, identificando en la totalidad de los estudios ejecutados los siguientes hallazgos: nódulos con baja sospecha de malignidad 31% (79 casos), hallazgos con moderada sospecha de malignidad 27% (70 casos) y hallazgos con alta sospecha de malignidad 9 % (25 casos).

El estudio pretende evaluar la efectividad del ultrasonido según el estadiaje TI-RADS con resultados TR4 y TR5 de nódulos tiroideos, contrastándolos el reporte histopatológico citológicos de la BAAF en el hospital regional de alta especialidad de Oaxaca y comparar con lo referido a nivel mundial.

3.4 Hipótesis

- Hipótesis de trabajo:

Los resultados TI-RADS 4 y 5, guardan relación con los hallazgos histopatológicos que son altamente sugestivos de malignidad.

- Hipótesis nula:

Los resultados TI-RADS 4 y 5, no guardan relación con los hallazgos histopatológicos que son altamente sugestivos de malignidad.

4 OBJETIVOS

4.1 General

- Determinar la relación que guardan los resultados ultrasonográficos TI-RADS 4 y 5 con los hallazgos de BAAF de los nódulos tiroideos en pacientes atendidos en el HRAEO en el período de enero 2019 a diciembre del 2021.

4.2 Específicos

- Determinar la prevalencia de resultados TI-RADS 4 y 5 en el HRAEO.
- Determinar las características radiológicas de los nódulos tiroideos según su clasificación TI-RADS 4 o TI-RADS 5.
- Describir los hallazgos histopatológicos según la clasificación Bethesda en el HRAEO.
- Descubrir las características demográficas de la población estudiada.
- Determinar la presencia patología preexistente.
- Identificar los diferentes tipos de cáncer de tiroides en la población a estudio.

5 MATERIAL Y MÉTODOS

5.1 Tipo de estudio

- Estudio observacional, retrospectivo, transversal, analítico.

5.2 Universo

- Pacientes mayores de 18 años, con resultados ultrasonográficos TI-RADS 4 y 5, que cuentan resultado de BAAF en los expedientes clínicos del HRAEO en el periodo de enero 2017 a diciembre del 2021.

5.3 Muestra

- No se realizará un cálculo muestral derivado a que se trabajará con la totalidad de los expedientes de pacientes con diagnóstico de nódulos tiroideos clasificados TI-RADS 4 y 5 (N=95).

5.4 Definición de las unidades de observación

- Expedientes de pacientes mayores de 18 años, con resultados ultrasonográficos TI-RADS 4 y 5, que cuentan resultado de BAAF en el periodo de enero 2017 a diciembre del 2021.

5.5 Criterios de inclusión

- Expediente de pacientes mayores de 18 años de sexo femenino y masculino.
- Expediente de pacientes con resultados TI-RADS 4 o 5 que cuenten con BAAF.
- Expediente de resultado de biopsia satisfactoria.

5.6 Criterios de exclusión

- Expediente de pacientes con ausencia de uno de los resultados de examen US y/o BAAF.
- Expedientes con datos incompletos en el expediente.
- Expediente de pacientes con estudios extrahospitalarios.

5.7 Criterios de eliminación

- Expedientes incompletos o no accesibles para su consulta.

5.8 Definición de las variables y unidades de medida

Variable	Definición operacional	Clasificación	Unidad de medición	Ánàlisis
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta El momento de realización del estudio diagnóstico. (reportado en el expediente) Expresado en años.	Cuantitativa continua	Años cumplidos	Media y desviación estándar.
Sexo	Características fenotípicas que diferencian a un hombre de una mujer.	Cualitativa nominal dicotómica.	Hombre Mujer	Frecuencia porcentaje

Enfermedad tiroidea	Presencia patología tiroidea de tipo hormonal o estructural asociada. Documentada en expediente clínico.	Cualitativa. Nominal. No dicotómica.	Hipotiroidismo, hipertirodismo, nódulos tiroides benignos.	Frecuencia Porcentaje.
Clasificación TI-RADS	Sistema de datos e informes de imágenes de tiroides (TI-RADS) del Colegio Americano de Radiología, que permite estadificar los nódulos tiroides según sus características por ultrasonido en un rango de benignos a malignos. TR4 = moderadamente sospechoso y TR5 = muy sospechoso.	Cualitativa ordinal.	TI-RADS 4 TI-RADS 5.	Frecuencias Porcentajes Razón de prevalencia
Clasificación Bethesda	Sistema de clasificación de seis niveles para el informe citológico de los resultados de la PAAF tiroidea.	Cualitativa ordinal	Categoría I: no diagnóstico Categoría II: benigno Categoría III: atipia de significado indeterminado Categoría IV: sospechoso de neoplasia folicular Categoría V: sospechoso de malignidad Categoría VI: maligno	Frecuencia porcentaje Razón de prevalencia
Clasificación cáncer tiroides	Tipo de neoplasia primaria tiroidea reportada histológicamente.	Cualitativa nominal	Carcinoma folicular. Carcinoma papilar. Carcinoma medular. Carcinoma anaplásico.	Frecuencia porcentaje

Hallazgos ultrasonográficos	Características de los nódulos a valorar en clasificación TI-RADS	Cualitativa nominal	Composición. Ecogenicidad. Forma. Márgenes. Focos ecogénicos.	Frecuencia Porcentaje.
Tamaño del nódulo	Tamaño del nódulo detectado por ultrasonido en glándula tiroides.	CUALITATIVA ORDINAL	< 0.5 cm. 0.5 – 1 cm. 1 – 1.5 cm. 1.5 -2.5 cm. > 2'5 cm.	Frecuencia porcentaje

5.9 Descripción del método

Previa autorización del protocolo por parte de los comités de investigación y de ética del Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca; se revisaron los expedientes de los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión, recogiendo los datos requeridos en una ficha de recolección y obtener la base necesaria para cumplir con los objetivos.

5.10 Análisis estadístico

Se empleó estadística simple con medidas de tendencia central y distribución de frecuencia para las variables categóricas. Los datos recabados del estudio se procesaron mediante el programa SPSS versión 23.

6 ASPECTOS ÉTICOS

La presente propuesta de trabajo de investigación, se encuentra sujeta a la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud, en relación a aspectos éticos de investigación en seres humanos, apegándose a los artículos, 13, 14, 16 17 y 23.

La presente investigación, de acuerdo al artículo 17, es considerada como investigación sin riesgo, ya que se trata de un estudio retrospectivo en donde no se realizará ninguna intervención en el paciente, solo se revisarán los expedientes clínicos. (ARTÍCULO 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías; I (Investigación sin riesgo): Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de expedientes clínicos, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Dentro de las consideraciones éticas se respetarán algunos lineamientos importantes como son el anonimato y la confidencialidad. Para lo anterior, el investigador principal y grupo investigador y colaborador deberán de firmar la carta de confidencialidad correspondiente.

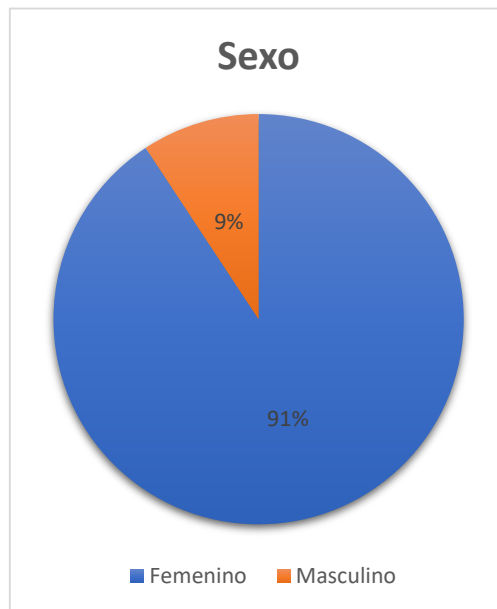
Los datos obtenidos de cada una de las participantes, serán utilizados única y exclusivamente para la realización del presente proyecto de investigación, asegurando a las participantes que no se les identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven del estudio y que los datos respecto a su privacidad serán tratados en una forma confidencial. Durante la obtención de la información, así como durante la realización de todo el Proyecto de Investigación, será respetada en todo momento la privacidad de los participantes, sin revelar en ningún momento los datos de identificación a ninguna persona ajena al proyecto en cuestión.

El presente documento también se regirá a lo indicado en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM) en la 64^a Asamblea General de la AMM, llevada a cabo en la ciudad de Fortaleza Brasil en octubre del 2013.

7 RESULTADOS

Durante el espacio de tiempo comprendido de enero del 2017 hasta diciembre del 2021, se realizó una importante cantidad de ultrasonidos para la valoración de la glándula tiroides en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca, encontrando 97 pacientes con nódulos tiroideos los cuales se clasificaron entre moderada y alta sospecha de malignidad y se sometieron a la realización de biopsia por aspiración con aguja fina de forma institucional.

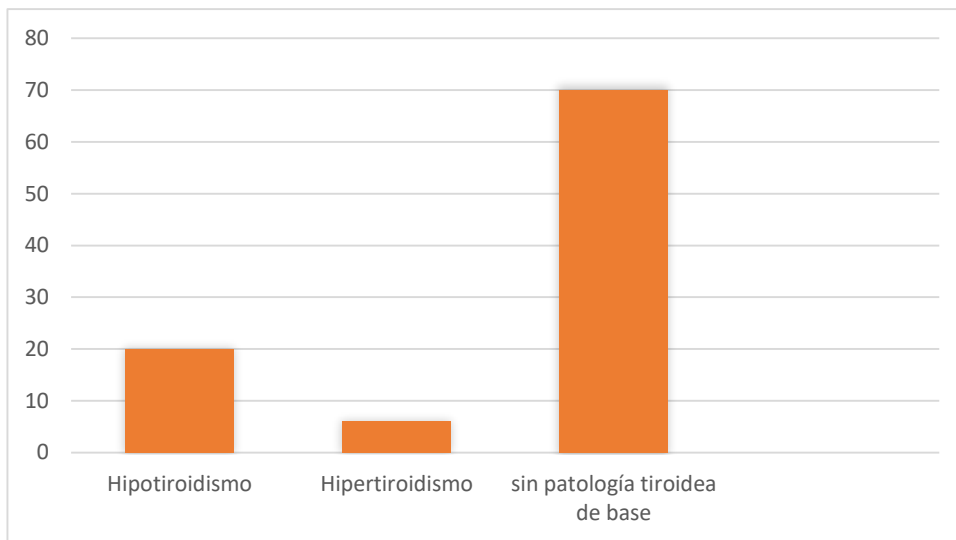
En cuanto al sexo, existió mayor afección de las mujeres con un total de 88 casos correspondiendo con un 90 % de los pacientes estudiados, con el sexo masculino presentando solo 9 casos.



Grafica 1. Distribución por sexo

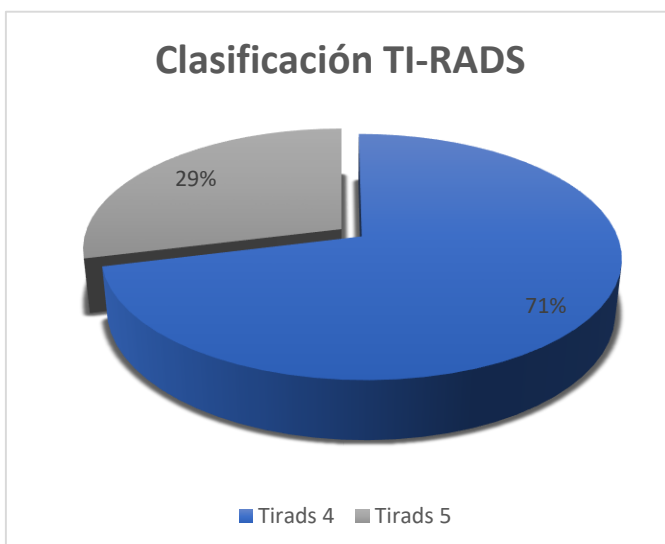
La media de edad fue 50 ± 13 años, con el paciente con menor edad de 22 años y el de mayor edad con 81 años.

La mayor parte de los pacientes no refiere antecedentes de patología tiroidea asociada. El 20 % (20 pacientes) describe en el expediente el antecedente de hipotiroidismo y menos frecuentes refirieron padecer de hipertiroidismo y el mayor porcentaje de los casos sin referir alguna patología tiroidea que pudiera estar asociada.



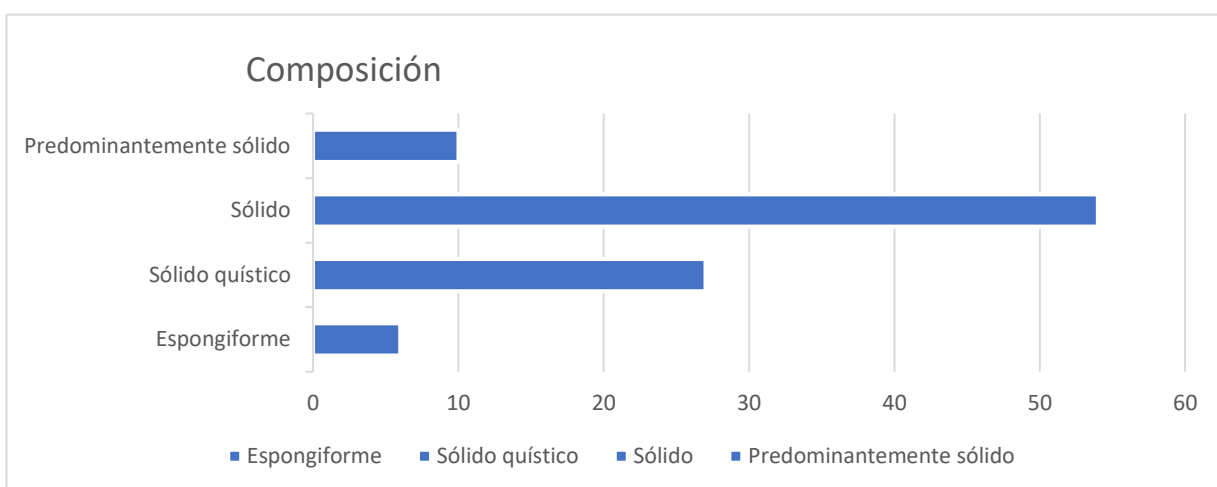
Grafica 2. Enfermedad tiroidea.

En relación a la clasificación TI-RADS 69 casos fueron categorizados como TI-RADS 4 (71%) y 28 casos se clasificaron con alta sospecha de malignidad (28 %).



Grafica 3. Clasificación TI-RADS.

Las principales características ultrasonográficas de los nódulos reportados en cuanto a su composición predominó el aspecto sólido, le sigue en frecuencia los sólido-quísticos, a continuación, el aspecto predominantemente sólido y menos frecuente se presentaron como esponjiforme o quístico.



Grafica 4. Aspecto ultrasonográfico: composición.

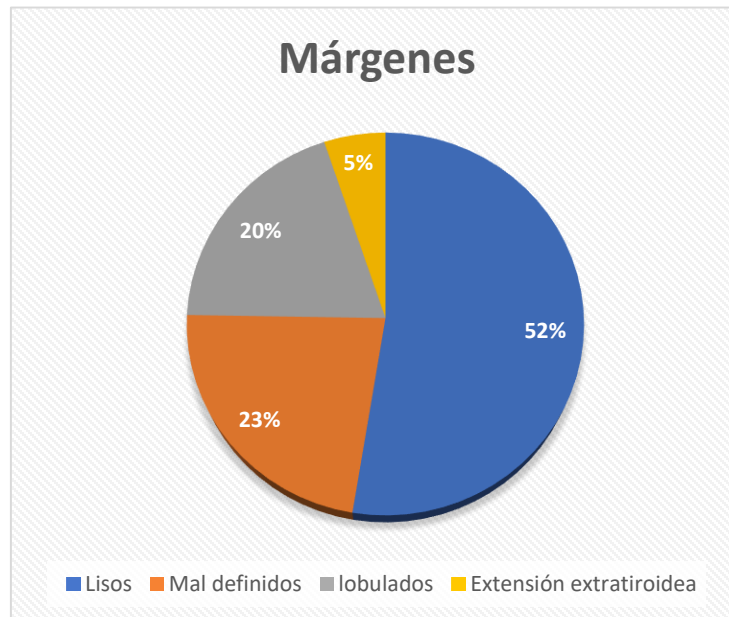
La ecogenicidad hipoecoica fue la más encontrada, los nódulos de comportamiento hiper/isoecoico le siguen en frecuencia y solo 3 casos fueron descritos como de ecogenicidad anecoica.

Ecogenicidad	No. Pacientes.	Porcentaje
Anecoico	3	3.1
Hiper/isoecoico	23	23.7
Hipoecoico	51	52.6
Muy hipoecoico	20	20.6

Tabla 1. Aspecto ultrasonográfico: ecogenicidad.

Con respecto a la forma el 82.5 % mostraron ser más anchos que altos y el 17.5 % fueron más altos que anchos.

Los márgenes lisos predominaron observándose en 51 pacientes, 22 nódulos fueron mal definidos, 19 casos tenían aspecto y se encontraron 5 que asociaron extensión extratiroidea.



Grafica 5. Aspecto ultrasonográfico: márgenes

La presencia de imágenes ecogénicas no estuvo presente en la mayoría de las lesiones, solo con algunos nódulos en los que describían focos puntiformes y otros con macrocalcificaciones.

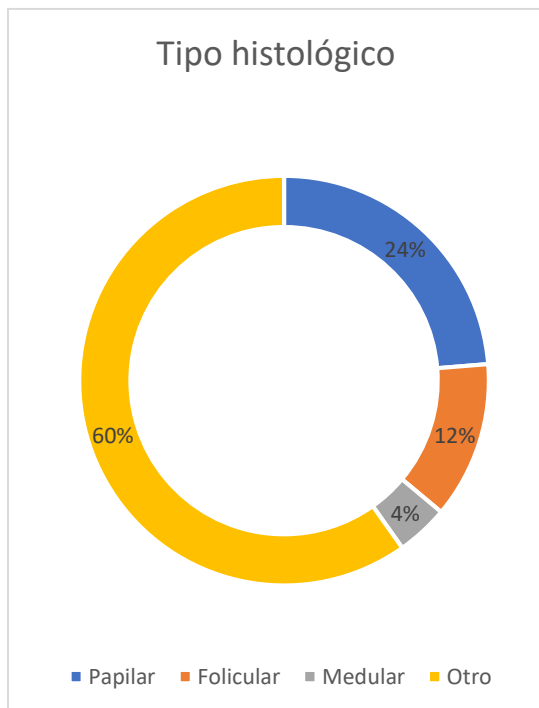
Focos ecogénicos	No. Pacientes.	Porcentaje
Sin focos	55	56.7
Macrocalcificaciones	16	16.5
Calcificaciones periféricas	7	7.2
Focos ecogénicos puntiformes	19	19.6

Tabla 2. Aspecto ultrasonográfico: focos ecogénicos.

La mayoría de los nódulos tiroideos se localizaron en el lóbulo tiroideo izquierdo con 54 casos (55.7 %) y 40 casos (41.2 %) en el lóbulo derecho. El tamaño promedio de los nódulos se encontró entre 1 a 2 cm (57.7 %), solo 13 casos se reportaron con un tamaño > a 2 cm.

Un 10.3 % de los reportes histopatológicos fueron no diagnósticos basados en la clasificación de Bethesda, con un 37 % referidos como lesiones benignas, 15 % como hallazgos de atipia indeterminada y 28 casos (28.9 %) con sospecha de malignidad, solo 1 caso se reportó sospechoso de neoplasia folicular y 7 casos como malignidad.

Fue el carcinoma papilar de tiroides el tipo histológico de cáncer de tiroides más encontrado, seguido del cáncer folicular y el carcinoma medular se observa con menor frecuencia. No se diagnosticó carcinoma anaplásico en los expedientes revisados. La mayoría de las lesiones se concluyeron como benignas.



Grafica 6. Tipo histológico cáncer de tiroides.

El ultrasonido mostro una sensibilidad del 86 % con una especificidad del 51 %, un valor predictivo positivo del 72 % y valor predictivo negativo del 71 %.

8 DISCUSIÓN

En el Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca constantemente se realizan ultrasonidos para la valoración de la glándula tiroides, en los cuales se diagnostican nódulos tiroideos. Existiendo similitudes y diferencias con la literatura.

En el presente estudio se concluyeron 97 paciente con nódulos tiroideos cuyas características los clasifican en categorías sugestivas de riesgo de malignidad. La mayor edad de afección fue 81 años y la menor 22 años, con una mayor frecuencia en la sexta década de la vida. Al igual que la literatura, existe mayor prevalencia por el sexo femenino.

Las características ultrasonográficas como composición sólida, ecogenicidad hipoecoica, márgenes circunscritos, sin presencia de focos ecogénicos y un tamaño promedio de 1 a 2 cm fueron los más descritos, las dos primeras muy asociadas a malignidad.

El estadio TI-RADS que se dictamen con mayor prevalencia fue la categoría 4 correspondiendo más de la mitad de los casos. El rendimiento de la BAAF mostro sensibilidad 86 %, coincidiendo con Hawkins et al. en un estudio 1399 casos; pero con una especificidad del 51 %, con resultados no diagnósticos en un 10 %.

Los hallazgos obtenidos posiblemente difieren a los descritos en la literatura, por el tipo de estudio realizado, el número de pacientes incluidos y el tipo de pacientes que son atendidos en este Hospital.

9 CONCLUSIÓN

El ultrasonido es sin duda una herramienta de importante utilidad en el diagnóstico de los nódulos tiroideos y en la determinación de aquellos con características que aumentan el riesgo de cáncer de tiroides. Teniendo en cuenta que un adecuado diagnóstico está influenciado por el operador del equipo ecográfico, así como también por los parámetros técnicos propios del equipo

En el hospital región de alta especialidad de Oaxaca acuden pacientes con esta patología tiroidea y la aplicación del TI-RADS ha permitido encaminar los nódulos candidatos a la realización de BAAF, detectando lesiones con histología maligna.

Por lo tanto, es importante una educación continua en el manejo del ultrasonido, el conocimiento de la clasificación TI-RADS y la correcta técnica de la realización de las BAAF, para el beneficio de la población oaxaqueña.

10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tappouni, R., Itri, J., McQueen, T., Lalwani, N. and Ou, J., 2019. ACR TI-RADS: Pitfalls, Solutions, and Future Directions. *RadioGraphics*, 39(7), pp.2040-2052. <https://doi.org/10.1148/rq.2019190026>.
2. Vidaurri Ojeda, A., Gómez Hernández, J., Chávez Hernández, M., González Fondón, A. and Jiménez Báez, M., 2016. Cáncer de tiroides: Caracterización clínica y concordancia de pruebas diagnósticas. *REVISTA SALUD QUINTANA ROO*, 9(33), pp.11-17.
3. Guía de Práctica Clínica, Diagnóstico y Tratamiento del Tumor Maligno de Tiroides, México: secretaria de salud; 2009.
4. García-Moncó Fernández, C., Serrano-Moreno, C., Donnay-Candil, S. and Carrero-Alvaro, J., 2018. Estudio de correlación de los resultados histológicos con los hallazgos ecográficos en nódulos tiroideos. Clasificación TI-RADS. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 65(4), pp.206-212. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2017.11.015>.
5. Bujaidar, F., Zatarain, L., Dehesa, E. and Peraza, F., 2020. Incidencia de malignidad en nódulos tiroideos en pacientes sometidos a biopsia por aspiración con aguja fina guiada por ultrasonido. *Rev Med UAS*, 10(3).pp127-134.<http://dx.doi.org/10.28960/revmeduas.20078013.v10.n3.004>.
6. Hurtado, L., Basurt, E., Montes de Oca, E., Pulido, A., Vázquez, R. y Athié, C., 2011. Prevalencia de nódulo tiroideo en el valle de México. *Cirugía y Cirujanos*, (79), pp.114-117.
7. Fernández Sánchez, J., 2014. Clasificación TI-RADS de los nódulos tiroideos en base a una escala de puntuación modificada con respecto a los criterios ecográficos de malignidad. *Revista Argentina de Radiología*, 78(3), pp.138-148. <https://doi.org/10.1016/j.rard.2014.07.015>.
8. Nachiappan, A., Metwalli, Z., Hailey, B., Patel, R., Ostrowski, M. and Wynne, D., 2014. The Thyroid: Review of Imaging Features and Biopsy Techniques with Radiologic-Pathologic Correlation. *RadioGraphics*, 34(2), pp.276-293. <https://doi.org/10.1148/rq.342135067>.
9. Tessler, F., Middleton, W. and Grant, E., 2018. Thyroid Imaging Reporting and Data System (TI-RADS): A User's Guide. *Radiology*, 287(1), pp.29-36. <https://doi.org/10.1148/radiol.2017171240>.
10. Hoang, J., Middleton, W. and Tessler, F., 2021. Update on ACR TI-RADS: Successes, Challenges, and Future Directions, From the AJR Special Series on Radiology Reporting and Data Systems. *American Journal of Roentgenology*, 216(3), pp.570-578. <https://doi.org/10.2214/AJR.20.24608>.

11 ANEXOS.

Anexo 1. Formato de hoja de recolección de datos.

CORRELACIÓN ECOGRÁFICA - ANATOMOPATOLÓGICA DE NÓDULOS TIROIDEOS CON CATEGORÍA TIRADS 4 Y 5 EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE OAXACA DE ENERO DEL 2017 A DICIEMBRE 2021.						
Caso No:	Expediente:		Nombre:			
Edad:						
Sexo:	Masculino	Femenino				
Patología tiroidea previa	Hipotiroidismo () Hipertiroidismo () Sin antecedentes ()					
Clasificación TI-RADS	1	2	3	4	5	
Clasificación Bethesda	No diagnóstico	Benigno	Atipia de significado indeterminado	Neoplasia folicular	Sospecha de malignidad	Maligno
Hallazgos ultrasonográficos	Composición: Quístico () Espongiforme () Mixto () Sólido ()	Ecogenidad: Hiper/isoecogénico () Hipoecoico () Muy hipoecoico ()	Forma: Mas ancho que alto () Mas alto que ancho ()	Margen: Liso () Mal definido () Lobulado () Extensión extratiroidea ()	Focos ecogénicos: Cola de cometa () Macrocalcificaciones () Calcificaciones periféricas () Focos puntiformes ()	
Tamaño de nódulo	< 0.5 cm	0.5 cm a 1 cm	1 cm a 1.5 cm	1.5 cm a 2.5 cm	> 2.5 cm	

Anexo 2. Carta de aprobación de protocolo de investigación.

San Bartolo Coyotepec, Oaxaca; 14 de julio de 2022
Oficio No. HRAEO/DG/368/2022
Asunto: Carta de aprobación de protocolo de investigación:

DR. ALEJANDRO JOSÉ SOTOMAYOR GARCÍA
MÉDICO RESIDENTE
INVESTIGADOR PRINCIPAL

Presente

Por medio de la presente me permito informarle respecto al protocolo titulado "Correlación ecográfica - anatomopatológica de nódulos Tiroideos con categoría Tirads 4 y 5 en el HRAEO de enero del 2019 a enero 2020", este protocolo ha sido registrado con el siguiente número HRAEO-CI-CEI-017-2021 ante los Comités de Investigación y Ética en Investigación.

Así mismo me permito informarle que su protocolo ha sido APROBADO por los Comités de Investigación y Ética en Investigación.

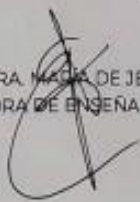
Sin más por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE




DR. GERSON JOAS ORTÍZ FLORES
Encargado de los asuntos de la Dirección General
con fundamento en el artículo 46, párrafo 2 del estatuto orgánico del Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca y al numeral 4 párrafo 9 y 12 de las suplencias de los servidores públicos
con número de oficio HRAEO/DG/364/2022

ELABORÓ: DRA. MARÍA DE JESÚS PINACHO COLMENARES
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
HRAEO.



Avenida s/n. San Bartolo Coyotepec, Oaxaca. C.P. 71294.
Tel: 5203 501 80 90. <http://www.hraeoaxaca.salud.gob.mx/index.html>



Anexo 3. Adendum carta de aprobación de protocolo de investigación.

San Bartolo Coyotepec, Oaxaca, a 18 de julio de 2022.

CARTA ADENDUM

C.PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA

C.PRESIDENTE DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

Adendum al protocolo de investigación de nombre "CORRELACIÓN ECOGRÁFICA-ANATOMOPATOLÓGICA DE NÓDULOS TIROIDEOS CON CATEGORÍA TIRADS 4 Y 5 EN EL HRAEO DE ENERO DEL 2019 A ENERO DEL 2020" con numero de registro HRAEO-C1-CEI-017-2021 y con oficio número de aprobación HRAEO/DG/368/2022 expedido el 14 de julio del 2022.

Se hace una aclaración en el titulo de dicho protocolo quedando "CORRELACIÓN ECOGRÁFICA-ANATOMOPATOLÓGICA DE NÓDULOS TIROIDEOS CON CATEGORÍA TIRADS 4 Y 5 EN EL HRAEO DE ENERO DEL 2017 A DICIEMBRE DEL 2021" mencionando que se amplía el periodo de tiempo de investigación.

Se firma el presente adendum a los 18 días del mes de julio del año 2022.

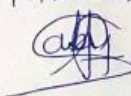
ATTE:



DR. ALEJANDRO JOSÉ SOTOMAYOR GARCIA

RESIDENTE DEL CUARTO AÑO DE IMAGENOLOGÍA

DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA.

Recibí
Gabriela Tapia Pastrana

18-Julio-2022

RECIBIDA
M.S.P. Victoria Luisa Tapia Pastrana
18/Julio/2022