



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL BAJÍO**

**“CONCORDANCIA ENTRE LA CLASIFICACIÓN TIRADS Y EL
RESULTADO HISTOPATOLÓGICO DE CÁNCER DE TIROIDES”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA

ESPECIALIDAD DE:

IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

PRESENTA :

HILDEBERTO CASTRO PEREZ

TUTORES DE TESIS :

**DR. JESUS EDUARDO RODRIGUEZ GONZALEZ
DR. SIGFRIDO ERNESTO GARCIA CORREA**

LEON GAUNAJUATO, JULIO 2016





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.

DEDICATORIA

A mis padres Juan Castro León y Sebastiana Pérez Castro; que durante muchos años han estado a mi lado con un apoyo incondicional, a los cuales agradezco infinitamente su comprensión, siendo partícipes de los altibajos que hubo en el camino y que siempre pensaron primero en mí, en realidad no podría pagarles con nada todo que me han brindado, y si esto se puede ver como un triunfo quiero que sepan que este triunfo también les corresponde.

A mis hermanos a los cuales quiero y respeto, les agradezco todo el apoyo brindado y la gran ayuda que me dieron, siempre he sabido que sin ustedes no se habría logrado este triunfo profesional.

A mis profesores, que aparte de ser mis maestros en muchas veces fueron mis amigos, siempre los respetare y los llevare en mis recuerdos.

Al Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, por brindarme la oportunidad y confianza para formar parte de sus filas.

A la universidad Nacional Autónoma de México por permitirme ser parte de su grandeza y que con orgullo pienso representar.

A mis compañeros y amigos de generación que se embarcaron en mi vida el día que los conocí, compartimos grandes momentos, con los cuales pienso seguir compartiendo por el resto de mi vida.

ÍNDICE:

1.	RESUMEN	4
2.	TITULO	6
3.	ANTECEDENTES	6
3.	JUSTIFICACIÓN	10
4.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
5.	OBJETIVO GENERAL	13
6.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
7.	HIPÓTESIS	14
8.	MATERIAL Y MÉTODOS	14
9.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	17
10.	CONSIDERACIONES ÉTICAS	19
11.	RESULTADOS	21
12.	DISCUSIÓN	26
13.	CONCLUSIONES	28
14.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

RESUMEN

ANTECEDENTES

Tomando como modelo a la clasificación BIRADS, la doctora Eleonora Horvarth en el 2009, reporto la correlación de hallazgos ecográficos y la punción por aspiración con aguja fina guiada por ecografía de 1959 nódulos; determinó las variables a estudiar en cada nódulo: Ecoestructura, presencia o ausencia de capsula, superficie, ecogenicidad, transmisión acústica, bordes, forma-orientación, vascularidad y calcificaciones.

El TIRADS clasifica y describe las lesiones detectadas por ultrasonido. Definen tres patrones benignos de quistes coloides, un patrón de nódulo sólido benigno y un patrón de nódulo maligno.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio retrospectivo recabando los repostes histopatológicos de 500 pacientes, seleccionamos los que fueron diagnosticados con cáncer de tiroides, posteriormente realizamos la revisión del expediente clínico de cada paciente haciendo énfasis en el ultrasonido el cual se analizó por medico radiólogos para categorizarles y otorgarles un TIRADS.

Se determinó un tamaño mínimo de muestra de 73 pacientes al considerar una totalidad de 500 estudios para encontrar una concordancia de 0.5, con un valor alfa de 0.05, una potencia de 0.80 y un margen de error de 0.1.

RESULTADOS

Con el análisis estadístico de nuestra muestra observamos que los nódulos tiroideos muestran la misma frecuencia en hombres y mujeres, con edades de los 14 a los 85 años, con una media de 41.6 ± 21 para en sexo masculino y $43.4 \pm$ para el sexo femenino. Las cuatro estirpes histológicas del carcinoma de tiroides diagnosticadas, fueron carcinoma medular, carcinoma folicular, carcinoma de células de Hürthle y carcinoma papilar, la distribución porcentual fue de la siguiente manera: En el sexo masculino 100% presento carcinoma papilar de tiroides y en el sexo femenino

1.5 % carcinoma medular, 1.5 carcinoma folicular, 1.5 carcinoma de células de Hürthle y 95.4 con carcinoma apilar de tiroides. En nuestra muestra estudiada observamos que en el 57.1% de hombres y 56.1% de mujeres presentaron únicamente un nódulo, 14.3 % de hombres y 28.8 % de mujeres presentaron dos nódulos, 10.6% de mujeres mostraron tres nódulos, 14.3 % de hombres y 3.03 % presentaron cuatro nódulos y 14.3 % de hombres y 1.5 % de mujeres mostraron cinco nódulos, demostrando mayor porcentaje de uno a dos nódulos en mujeres y mayor diversificación de dos a cinco nódulos en los varones. La vascularidad interna está presente en un alto porcentaje de nódulos malignos, fue observada en el 85.7% de hombres y 80.3 % de mujeres. Las microcalcificaciones centrales fue un parámetro evaluado en los nódulos tiroideos estudiados, nuestro estudio demostró que 42.9% de varones y 28.8% de mujeres no presentaron calcificaciones, y el 42.9% de hombres y 65.1% de mujeres mostraron microcalcificaciones centrales, 14.3% de varones y 6.1% de mujeres mostraron calcificaciones centrales y periféricas. La categorización TIRADS de los nódulos tiroideos con diagnóstico de cáncer de tiroides por género fue la siguiente: En el sexo masculino 14.3% TIRADS 4B, y 85.7% TIRADS 5; mientras que en el sexo femenino 3.0% TIRADS 3, 4.5% TIRADS 4a, 12.1% TIRADS 4b, y 81.8% TIRADS 5. El 1.3% de nódulos se les asignó la categoría TIRADS 3, 4.1% TIRADS 4a, 12.3% TIRADS 4 y 82.1% TIRADS 5.

CONCLUSIONES

La clasificación TIRADS de los nódulos tiroideos basada en un sistema de puntuación acorde a los criterios ecográficos más relevantes de malignidad tiene una mejor y más fácil aplicación en la práctica diaria. La clasificación TIRADS basada en el sistema de puntuación descrito debería permitir y dar lugar a que todos los médicos que evalúen el resultado de una ecografía de tiroides utilicen la misma nomenclatura y terminología con respecto a la catalogación de los nódulos tiroideos.

1. TÍTULO

Concordancia entre la clasificación TIRADS y el resultado histopatológico de cáncer de tiroides

2. ANTECEDENTES.

El desarrollo embrionario de la glándula tiroides comienza del endodermo, migra en dirección caudal y forma dos lóbulos. La glándula tiroides en el adulto pesa 15 a 20 gramos y mide 4 cm de largo, 2 cm de ancho, y 1,5 cm de profundidad (1).

La glándula tiroides esta irrigada por dos arterias tiroideas inferiores, ramas de las arterias subclavias y dos tiroideas superiores, ramas de la carótida externa. Las venas emergen de la parénquima de la tiroides y forman un plexo de tres grupos de venas: Las venas tiroideas superiores, medias y las inferiores. Un rico plexo de capilares linfáticos rodea los folículos tiroides y comunica con los pequeños vasos linfáticos que se encuentran en el tejido conectivo interlobular. Estos vasos profundos dan lugar a una red de linfáticos que drenan en varios grupos de ganglios. La inervación de la tiroides es proporcionada por fibras simpáticos, parasimpáticas y peptidérgicas (2).

El tejido de tiroideo se compone de folículos esféricos agrupados, contiene una sola capa de células epiteliales foliculares conocidos como tirocitos que rodean a un lumen que contiene coloide. El componente principal de coloide es tiroglobulina, una proteína-tirocito específica. Las células C parafoliculares, que se derivan del tejido de la cresta neural y producen calcitonina (1).

El ultrasonido de tiroides es seguro, no utiliza radiación ionizante (6). La glándula tiroides es de ecogenicidad homogénea, y con una ecotextura uniforme (3).

Los hallazgos ecográficos que se asocian a malignidad incluyen un nódulo sólido, de rápido crecimiento, fijo a estructuras adyacentes, parálisis de cuerdas vocales y aumento del tamaño de los

ganglios adyacentes (4). El antecedente de radiación en la región cervical o herencia de cáncer tiroideos incrementan el riesgo de malignidad del nódulo (5).

La ecografía detecta nódulos, diferencia nódulos quísticos de sólidos, valora el tamaño de los lóbulos tiroideos y del istmo, diagnostica la existencia de adenopatías, sirve de guía para procedimientos intervencionistas diagnósticos y terapéuticos, define características morfológicas de los nódulos que los hacen sospechosos de malignidad (7).

El ultrasonido permite la evaluación de pacientes con cáncer de tiroides, tanto para diagnóstico inicial como en la caracterización de recurrencia (6). Los signos ecográficos asociados a mayor de riesgo de padecer cáncer de tiroides son: Microcalcificaciones intranodulares, márgenes irregulares o microlobulados, vascularización de predominio intranodular e irregular, aspecto sólido e hipocogénico, forma redonda y más alto que ancho. La punción-aspiración con aguja fina a tiroides con guía ecográfica es la prueba de elección en la caracterización de los nódulos tiroideos y mejora claramente sus resultados bajo guía ecográfica. En centros con experiencia en el uso de la BAAF se ha reducido el número de tiroidectomías en un 50% y en las que se han hecho se ha doblado la confirmación de carcinoma, reduciendo el coste de los cuidados médicos en un 25% si lo comparamos con la cirugía realizada sólo en función de los datos clínicos (7).

El cáncer diferenciado es la forma más común del cáncer tiroideo e incluye al carcinoma papilar, carcinoma folicular, suelen relacionarse con un excelente pronóstico. Desde el punto de vista histopatológico se documentan metástasis ganglionares en 70 a 80% de los casos (8).

Los nódulos tiroideos son una patología muy frecuente, encontrándose en 50% de mujeres mayores de 50 años. Aunque la gran mayoría de los nódulos tiroideos son benignos, una pequeña proporción

de estos nódulos son de origen maligno. Es por esta posibilidad que la evaluación de un nódulo tiroideo está dirigida a descubrir un potencial cáncer de tiroides (7).

Tomando como modelo a la clasificación BIRADS, la doctora Eleonora Horvarth en el 2009, reporto la correlación de hallazgos ecográficos y la punción por aspiración con aguja fina guiada por ecografía de 1959 nódulos; determinó las variables a estudiar en cada nódulo: Ecoestructura, presencia o ausencia de capsula, superficie, ecogenicidad, transmisión acústica, bordes, forma-orientación, vascularidad y calcificaciones (9). Definió diez patrones ecográficos, los patrones se incluyeron en seis grupos a los que nombró TIRADS y se definieron los porcentajes de acuerdo con el riesgo de malignidad. (Young Kwak et al en 2011), complemento esta clasificación agregando un subtipo (10).

El TIRADS clasifica y describe las lesiones detectadas por ultrasonido. Definen tres patrones benignos de quistes coloides, un patrón de nódulo sólido benigno y un patrón de nódulo maligno (9, 10, 11). Se ha implemento el sistema TIRADS en distintos países; utilizado por primera vez en Santiago de Chile, donde se estudió una cohorte de 1097 nódulos (9). En Stuttgart, Germany fueron revisadas 7960 ecografías tiroideas categorizadas con TIRADS (11). El valor predictivo positivo de TIRADS encontrado han sido los siguientes: T2/T3 0%, T4a 9,5%, T4b 48%, T4c 85%, T5 100% (11, 13).

Existen diversos criterios ecográficos sospechosos de malignidad. A cada uno de ellos se le asigna un punto para la escala final de puntuación. Si se detectan ganglios linfáticos cervicales sospechosos, se añade otro punto a la escala para la catalogación del nódulo en la clasificación TIRADS, estos criterios incluyen hipoeogenicidad, microcalcificaciones, nódulo parcialmente quístico con localización excéntrica del componente líquido y lobulación del componente sólido,

bordes irregulares, invasión del parénquima tiroideo perinodular, más alto que ancho y vascularización intranodal. (11)

CATEGORIAS TIRADS

TIRADS 1. Glándula tiroidea normal.

TIRADS 2. Lesiones coloides con 0% de riesgo de cáncer y con tres tipos de imágenes.

Tipo 1. Lesión anecoica simple o quiste coloide con imagen ecorrefrigenete en su interior.

Tipo 2. Nódulo complejo menores de 2 cm, calcificación periférica o nódulo totalmente calcificado.

Tipo 3. De aspecto esponjiforme con imágenes puntiformes.

TIRADS 3. Probablemente benigno, menor de 5% de malignidad, se recomienda seguimiento periódico, incluyen lesiones seudotumorales en pacientes con tiroiditis de Hashimoto o nódulos mixtos de hasta 4 cm.

TIRADS 4A. Con baja sospecha de malignidad, de 5 a 10%. Lesión indeterminada.

TIRADS 4B. Nódulo sospechoso, 10 a 50% de riesgo de malignidad.

TIRADS 4C. Nódulo altamente sospechoso, 50 a 85% de riesgo de malignidad.

TIRADS 5: Nódulos probablemente malignos en más de 85%. Nódulo con patrón de malignidad, adenopatías ipsilaterales con sospecha de metástasis y apariencia de nódulo hipocogénico en el lecho operatorio posttiroidectomía por cáncer. Nódulo sospechoso.

TIRADS 6. Nódulos con biopsia previa con diagnóstico de cáncer (9, 10, 11, 12, 13)

3. JUSTIFICACIÓN

Los nódulos tiroideos son una patología muy frecuente, encontrándose hasta en el 50% de las mujeres mayores de 50 años. Un nódulo se refiere a cualquier crecimiento anormal de la glándula tiroidea, formando un tumor dentro de la glándula tiroidea. Aunque la gran mayoría de los nódulos tiroideos son benignos, una pequeña proporción de estos son de origen maligno. Es por esta posibilidad que la evaluación de un nódulo tiroideo está dirigida a descubrir un potencial cáncer de tiroidea.

La cuestión es cómo diferenciar el gran volumen de nódulos benignos del pequeño porcentaje de carcinomas. Para ello disponemos de varias herramientas, pero fundamentalmente de la ecografía y la punción-aspiración con aguja fina (PAAF), que con guía ecográfica aumenta mucho su rentabilidad disminuyendo en gran medida el número de cirugías y por ende al alto coste en gastos hospitalarios, al mismo tiempo podemos evitar sean intervenidos pacientes con nódulos tiroideos benignos.

Surge la necesidad de implementar el sistema de clasificación TIRADS para facilitar el algoritmo diagnóstico de lesiones tiroideas sospechosas, el cual asigna una categoría a cada nódulo y facilita el seguimiento de los nódulos con características de benignidad. De ahí que nace la inquietud de la presente investigación.

El avance tecnológico permite la realización de estudios de gran calidad a bajo costo, con un alto beneficio como lo es el ultrasonido, así pretendemos ofrecerles a nuestros pacientes mayor eficacia en el diagnóstico, para brindar un tratamiento oportuno de la patología tiroidea maligna.

Existen grupos que no están de acuerdo que TIRADS sea un método útil para la clasificación del cáncer de tiroides, esto puede deberse a los diferentes aspectos histopatológicos del tejido. Por ello creemos que complementar con ultrasonido incrementa la certeza en la clasificación de estos pacientes.

Es importante unificar criterios de benignidad y malignidad para cada nódulo tiroideo, ya que en la literatura médica no existe un consenso de algoritmos diagnósticos establecidos.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La evaluación de la glándula tiroides, siempre ha sido un reto, por lo que se tienen que ser utilizados auxiliares diagnósticos siendo de los más importantes los métodos de imagen; en este caso el ultrasonido como el método de elección.

En el pasado, cuando la palpación era el único método de evaluación la prevalencia de los nódulos tiroideos se estimaba en 4 – 8% aproximadamente en la población adulta, y solo se detectaban aquellos con un tamaño superior al 1cm. Con el advenimiento del ultrasonido, la detección de alteraciones en la tiroides ascendió considerablemente.

Debido al riesgo de malignidad de los nódulos tiroideos se han desarrollado técnicas que emplean el ultrasonido para una mejor caracterización de éstos y por ende, una mejor aproximación diagnóstica.

La glándula tiroidea al ser un órgano altamente vascularizado y formar parte de uno de los ejes neuroendocrinos principales, es susceptible a cursar con múltiples patologías. Por tal motivo se requiere un sistema de clasificación y estadificación simple que nos oriente en la toma de decisiones, y así determinar qué tipos de nódulos debemos biopsiar considerando sus características ecográficas.

A pesar de los avances científicos y tecnológicos no existen criterios de diagnóstico establecidos, por lo cual es importante establecer un sistema de diagnóstico que permita diferenciar entre nódulos benignos, nódulos sospechosos y nódulos malignos.

El TIRADS puede ser una herramienta diagnóstica útil mediante algoritmos diagnósticos para el estudio de nódulos tiroideos.

Para el médico imagenólogo resulta una incógnita el conocer la concordancia de TIRADS y el resultado histopatológico de cáncer de tiroides en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío.

¿Existe concordancia entre la clasificación TIRADS y el resultado histopatológico de cáncer de tiroides?

OBJETIVOS

5. OBJETIVO GENERAL

Determinar la concordancia entre la clasificación TIRADS y el resultado histopatológico de cáncer de tiroides.

6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Dar a conocer este sistema diagnóstico como un estándar para el estudio de los nódulos tiroideos.

Determinar la concordancia del sistema TIRADS para diferenciar nódulos benignos de malignos, correlacionándolo con los hallazgos patológicos.

Clasificar de acuerdo a criterios TIRADS nódulos que deben ser biopsiados otorgándoles una categoría de acuerdo a las características ecográficas.

Describir la incidencia por género, de los nódulos malignos en pacientes que acuden por patología tiroidea al hospital regional de alta especialidad del bajo.

Establecer el índice de certeza del sistema TIRADS, en pacientes del hospital regional de alta especialidad del bajo.

7. HIPOTESIS

Hipótesis nula: No existe concordancia entre la clasificación TIRADS y el resultado histopatológico de cáncer de tiroides.

Hipótesis alterna: Existe Concordancia entre la clasificación TIRADS y el resultado histopatológico de cáncer de tiroides.

8. MATERIAL Y MÉTODOS

8.1. Tamaño de la muestra.

Se determinó un tamaño mínimo de muestra de 73 pacientes al considerar una totalidad de 500 estudios para encontrar una concordancia de 0.5, con un valor alfa de 0.05, una potencia de 0.80 y un margen de error de 0.1.

8.2. Definición de las unidades de observación.

Pacientes con diagnóstico histopatológico definitivo de cáncer de tiroides.

8.3. Definición del grupo control.

Pacientes que acuden a realización de ultrasonido, biopsia para estudio histológico.

Pacientes que cuenten con diagnóstico definitivo de cáncer de tiroides por estudio histopatológico, con ultrasonido previo en el departamento de radiología del Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío.

8.4 Criterios de inclusión.

Pacientes con expediente clínico en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, con diagnóstico de cáncer de tiroides por estudio histopatológico obtenido por BAAF.

Pacientes con expediente clínico en el hospital regional de alta especialidad del bajío, sometidos a tiroidectomía total o parcial, con diagnóstico histopatológico definitivo de cáncer de tiroides.

8.5 Criterios de exclusión.

Paciente sin ultrasonido de tiroides.

Estudios de imagen incompletos

Pacientes que no tengan información clínica completa.

8.6 Definición de variables y unidades de medida.

Variable	Tipo	Unidad de medida	Definición operacional
Clasificación TIRADS	Nominal categórica	Unidad TIRADS 1, 2, 3, 4a, 4b, 4c, 5 y 6	Evaluación de hallazgos ecográficos: -Ecogenicidad del nódulo. -Presencia o ausencia de signo del halo. -Presencia o ausencia de microcalcificaciones. -Nódulo quístico. -Bordes irregulares del nódulo. -Invasión del parénquima tiroideo adyacente. -Configuración más alto que ancho. -Vascularización del nódulo

Resultado histopatológico	Nominal	Distintos tipos	Forma de tipificarlos
		Papilar	-Bien diferenciado -Moderadamente diferenciado -Poco diferenciado
		Folicular	Bien diferenciado -Moderadamente diferenciado -Poco diferenciado
		Medular	Bien diferenciado -Moderadamente diferenciado -Poco diferenciado
		Anaplasico	Bien diferenciado -Moderadamente diferenciado -Poco diferenciado
Edad	Numérica de intervalo	Años cumplidos	Se consideró la edad registrada en el reporte histopatológico al momento del diagnóstico definitivo.
Sexo Nominal discontinua		Masculino <i>Femenino</i>	Se consideró el sexo registrado en el reporte histopatológico

8.7 Selección de la fuente, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información.

Las ecografías tiroideas se realizaron con tres equipos de ultrasonido de la marca Siemens en las salas de ultrasonido 1 y 2, del departamento de radiología del Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío.

Se utilizaron transductores lineales multifrecuancia con rangos de 5-12 MHz, se utilizó gel para mejorar la transmisión de las ondas de ultrasonido.

Se llevaron a cabo ultrasonidos de cuello por médicos de base y residentes de forma aleatoria de acuerdo a la hora, en base a los protocolos del servicio Radiodiagnóstico del Hospital Regional de

Alta Especialidad del Bajío, que consisten en imágenes en cortes transversales y longitudinales de ambos lóbulos tiroideos e istmo, glándulas submandibulares y parótidas, cadenas ganglionares del cuello y aplicación de Doppler color y Doppler poder en caso de encontrarse alguna lesión ocupante de espacio, los pacientes fueron enviados principalmente por los servicios de endocrinología y oncología.

Se realizara la interpretación de las imágenes almacenada en el sistema PACS por dos médicos radiólogos con al menos cinco años de experiencia en la realización e interpretación de estudios sonograficos tiroideos adscritos al servicio de radiología de diferentes turnos.

Se obtienen los reportes de patología de la base de datos del sistema PACS validados por médicos de base de dicha área.

9. ANALISIS ESTADISTICO

La descripción de los datos se realizará para las variables cualitativas, mediante el reporte de proporciones con su tasa porcentual (%) y el intervalo de confianza del 95% (IC95%). Para las variables cuantitativas, la descripción de los datos se realizará mediante el reporte de medias y su desviación estándar o medianas y su rango intercuartílico (Q1 a Q3), según sea la distribución de los datos. Para determinar la distribución de los datos, las variables se analizarán mediante un conjunto de pruebas estadísticas que determinarán la normalidad o no de la información.

Para el análisis comparativo e inferencial, las variables cualitativas se compararán mediante la prueba de chi cuadrada o la prueba de la probabilidad exacta de Fisher, según la distribución de los valores esperados en las tablas de contingencia. Para las variables cuantitativas se emplearán

pruebas inferenciales como la prueba t de Student para dos muestras correlacionadas o su equivalente no paramétrico en caso de que los datos no muestren distribución normal.

La concordancia entre los resultados de ambas pruebas se realizará mediante prueba kappa de Cohen, se considerará como una concordancia adecuada un valor superior a 0.65.

Para fines de determinar la significancia estadística, el valor límite de la probabilidad de cometer un error tipo I se establecerá en $\alpha=0.05$; igualmente, el límite de la probabilidad de cometer un error tipo II se establecerá en $\beta=0.20$.

10. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El estudio es propuesto bajo la ley general de salud en materia de investigación que involucra personas en su versión 2015 considerando que la ley general de salud en su versión 2013, capítulo quinto, del artículo 13 al 19 en los cuales hace referencia que “En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar”. Por lo cual este estudio cuidara que los datos utilizados serán resguardados, así el resguardo de identidad de los participantes. Los datos que se obtengan de este estudio serán utilizados con fines académicos y de información. En caso de uso de datos para difusión en foros especializados serán solo con fines académicos.

La realización de éste estudio no modifica las condiciones clínicas del paciente, ni se publicarán las identidades.

Los responsables del estudio se comprometen al resguardo de la información.

CARTA COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD

León, Guanajuato a 29 de marzo del 2016

CONSIDERANDO:

De acuerdo al artículo 16 de la constitución política de los estados unidos mexicanos (Derecho a la protección de sus datos personales, al acceso, rectificación y cancelación de los mismos, así como a manifestar su oposición, en los términos que fije la ley) solicito permiso de adquirir estos datos, para fines de investigación; que en ese sentido, soy responsable del uso que se le dé a los datos personales a los que tenga acceso con motivo de mi solicitud y, en su caso, estaré sujeto a las sanciones a que haya lugar por un indebido tratamiento de los mismos.

ME COMPROMETO A:

1. Tratar los datos personales conforme a los principios y deberes que establece la normativa aplicable en la materia de investigación en salud (ley general de salud 2013).
2. No obtener datos personales adicionales de manera engañosa o fraudulenta.
3. Respetar la expectativa razonable de privacidad de los titulares de los datos personales.

4. Procurar que los datos personales que cite en el estudio o investigación sean correctos y apegados a la verdad.
5. Destruir los documentos que contienen los datos personales cuando hayan dejado de ser necesarios para las finalidades de la investigación o estudio.
6. Limitar el uso de datos personales a las finalidades del estudio o investigación.
7. Utilizar sólo los datos personales que resulten necesarios, adecuados y relevantes para la investigación o estudio.
8. Adoptar las medidas de seguridad necesarias para la protección de los datos personales, para evitar pérdida, daño, alteración, destrucción o el uso, acceso o tratamiento no autorizado.
9. En caso de que la publicidad de los datos personales no sea necesaria para la investigación o estudio, no divulgar los datos personales, ni ninguna información que pueda hacer identificable a su titular.
10. No compartir o comunicar los datos personales con terceros no autorizados en el proyecto.
11. Informar a los investigadores que forman parte del equipo de investigación o estudio, sus obligaciones respecto de los datos personales.
12. Cuando sea posible, informar a los titulares de los datos personales sobre la existencia del estudio o investigación y que para el mismo se está utilizando su información personal y, en su caso, solicitar su consentimiento para tal fin.

Dr. Hildeberto Castro Pérez

Dirección, Blvd. Milenio 130, colonia san Carlos la Roncha, León Guanajuato. C.P. 37660

Servicio de Imagenlogia

HRAEB

11. RESULTADOS

Tabla 1. Distribución por edad y género de los casos diagnosticados con cáncer de tiroides en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, a partir de muestras obtenidas por BAAF y piezas quirúrgicas por tiroidectomía.

	Masculino	Femenino
	(n= 7)	(n= 66)
Edad promedio años [min. – máx.]	41.6 ± 21.4 [15 - 68]	43.4 ± 16.8 [14 - 85]

Estirpe histologica de cáncer de tiroides diagnosticados en los nodulos tiroideos estudiados

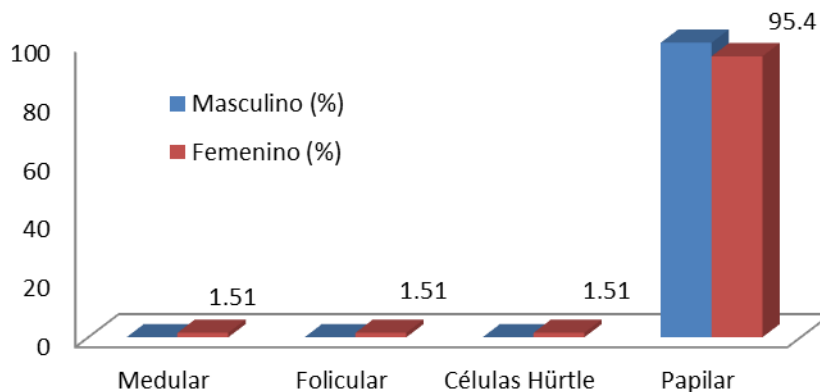


Figura 1. Distribución porcentual en el diagnóstico histopatológico de cáncer de tiroides en pacientes del Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío.

Con el análisis estadístico de nuestra muestra observamos que los nódulos tiroideos muestran la misma frecuencia en hombres y mujeres, con edades de los 14 a los 85 años, con una media de 41.6 ± 21 para en sexo masculino y $43.4 \pm$ para el sexo femenino.

Las cuatro estirpes histológicas del carcinoma de tiroides diagnosticadas, fueron carcinoma medular, carcinoma folicular, carcinoma de células de Hürthle y carcinoma papilar, la distribución porcentual fue de la siguiente manera: En el sexo masculino 100% presento carcinoma papilar de tiroides y en el sexo femenino 1.5 % carcinoma medular, 1.5 carcinoma folicular, 1.5 carcinoma de células de Hürthle y 95.4 con carcinoma apilar de tiroides.

Frecuencia del cáncer de tiroides de acuerdo al número de nódulos

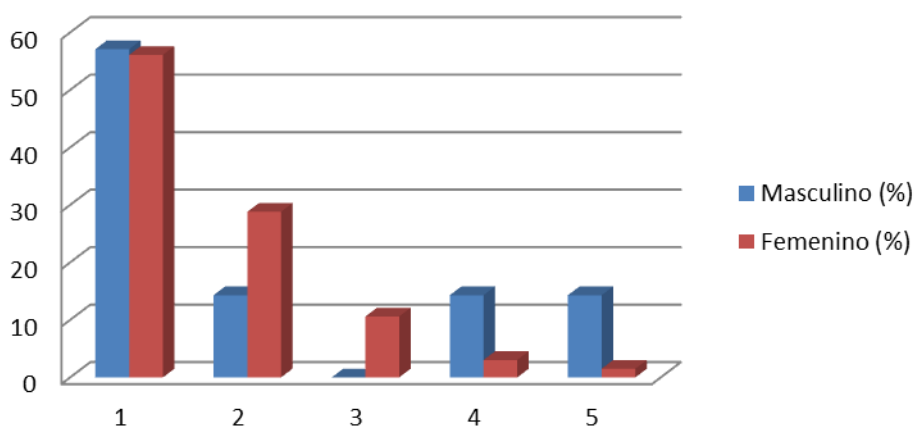


Figura 2. Frecuencia del cáncer de tiroides de acuerdo al número de nódulos.

En nuestra muestra estudiada observamos que en el 57.1% de hombres y 56.1% de mujeres presentaron únicamente un nódulo, 14.3 % de hombres y 28.8 % de mujeres presentaron dos nódulos, 0.6% de hombres mostraron tres nódulos, 14.3 % de hombres y 3.03 % presentaron cuatro nódulos y 14.3 % de hombres y 1.5 % de mujeres mostraron cinco nódulos, demostrando mayor porcentaje de uno a dos nódulos en mujeres y mayor diversificación de dos a cinco nódulos en los varones.

Vascularidad de los nodulos que fueron diagnosticados con cancer de tiroides

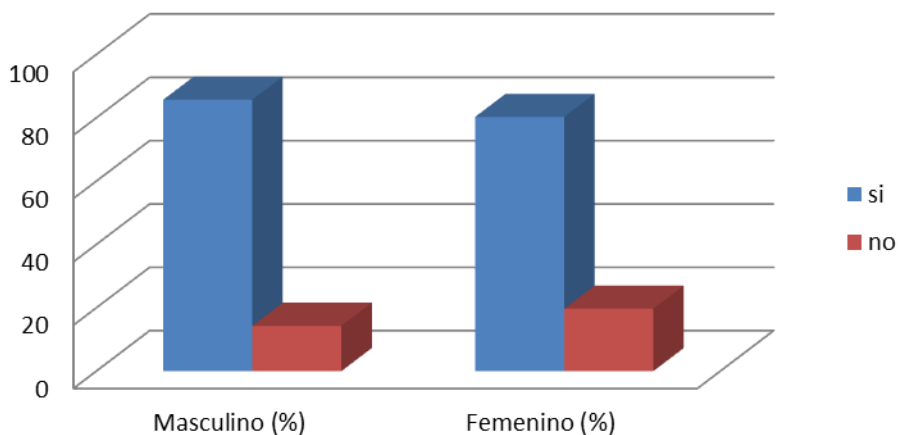


Figura 3. Distribución porcentual de nódulos estudiados que presentaron vascularidad.

La vascularidad interna está presente en un alto porcentaje de nódulos malignos, fue observada en el 85.7% de hombres y 80.3 % de mujeres.

Presencia de calcificaciones en los nódulos tiroideos

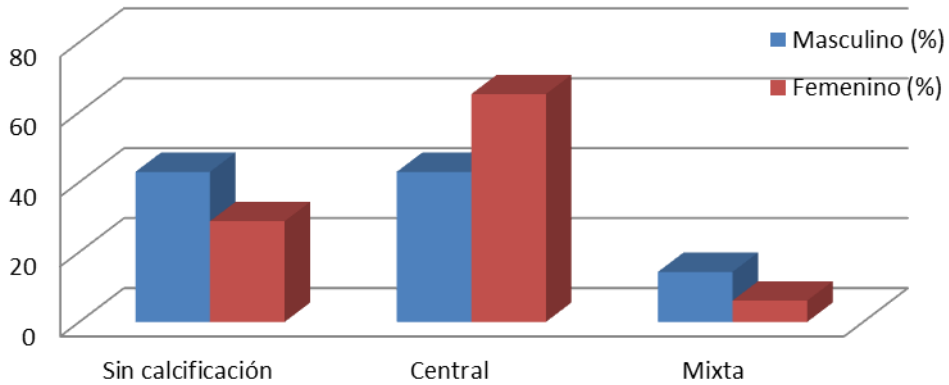


Figura 4. Distribución porcentual de las calcificación en nódulos tiroideos que fueron diagnosticados con cáncer de tiroides en hombre y mujeres.

Las microcalcificaciones centrales fue un parámetro evaluado en los nódulos tiroideos estudiados, nuestro estudio demostró que 42.9% de varones y 28.8% de mujeres no presentaron calcificaciones, y el 42.9% de hombres y 65.1% de mujeres mostraron microcalcificaciones centrales, 14.3% de varones y 6.1% de mujeres mostraron calcificaciones centrales y periféricas.

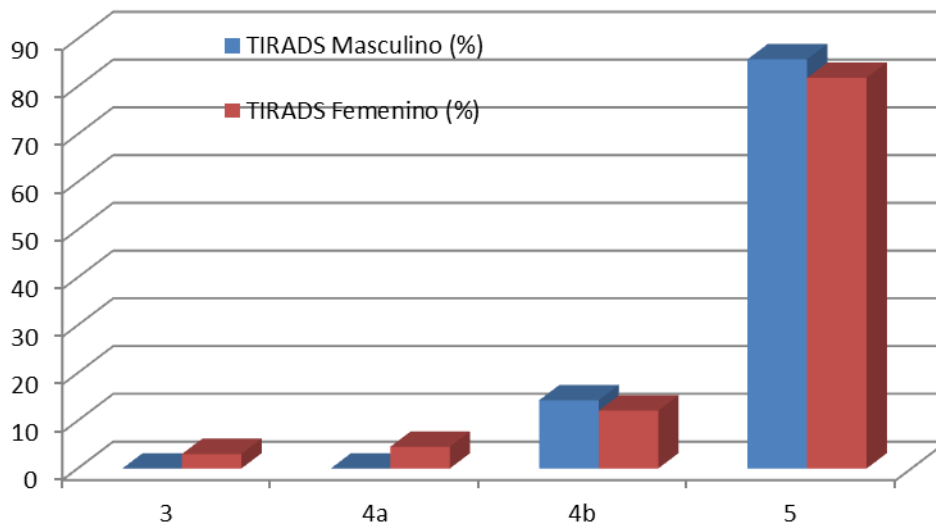


Figura 5. Categorización TIRADS de los nódulos tiroideos en hombre y mujeres que fueron diagnosticados con cáncer de tiroides.

La categorización TIRADS de los nódulos tiroideos con diagnóstico de cáncer de tiroides por género fue la siguiente: En el sexo masculino 14.3% TIRADS 4B, y 85.7% TIRADS 5; mientras que en el sexo femenino 3.0% TIRADS 3, 4.5% TIRADS 4a, 12.1% TIRADS 4b, y 81.8% TIRADS 5.

Categoría TIRADS de los estudios ecograficos en pacientes con carcinoma de tiroides

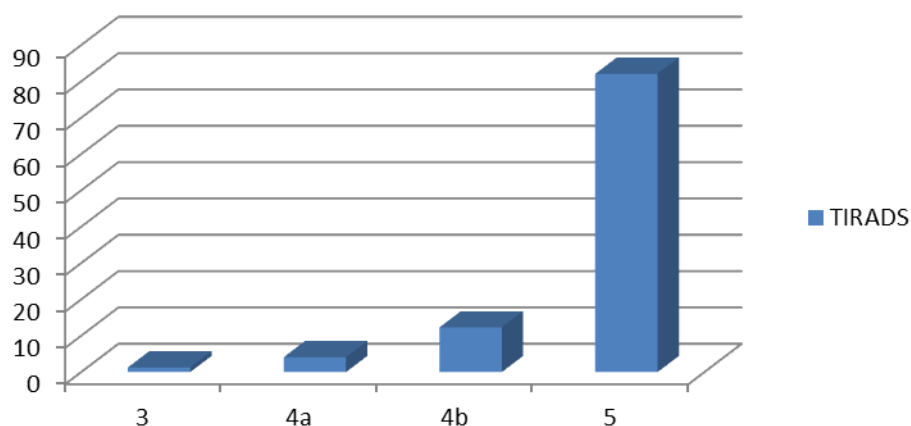


Figura 6. Categorización TIRADS de los nódulos tiroideos estudiados. El 1.3% de nódulos se les asigno la categoría TIRADS 3, 4.1% TIRADS 4a, 12.3% TIRADS 4 y 82.1% TIRADS 5.

Resumen Estadístico

	<i>Recuento</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desviación Estándar</i>	<i>Coficiente de Variación</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
Diagnóstico Histopatológico	73	3,91781	0,433123	11,0552%	1,0	4,0
Presencia de Ganglios	73	2,0274	0,526324	25,9606%	1,0	3,0
Medidas en mm	73	23,2466	14,0087	60,2614%	3,0	83,0
Numero de nódulos	73	1,69863	0,995614	58,6128%	1,0	5,0
TIRADS	73	4,60274	0,877809	19,0714%	2,0	5,0
Vascularidad	73	1,19178	0,396426	33,2633%	1,0	2,0
Total	438	6,11416	9,6457	157,76%	1,0	83,0

	<i>Rango</i>	<i>Sesgo Estandarizado</i>	<i>Curtosis Estandarizada</i>
Diagnóstico Histopatológico	3,0	-20,0027	59,422
Presencia de ganglios	2,0	0,122703	1,36009
Medidas en mm	80,0	6,5281	9,70594
Numero de nódulos	4,0	5,5783	3,96754
TIRADS	3,0	-6,65006	3,63959
Vascularidad	1,0	5,5767	0,995886
Total	82,0	31,3169	76,5716

Tabla ANOVA

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Entre grupos	26357,1	5	5271,42	159,24	0,0000
Intra grupos	14301,2	432	33,1046		
Total (Corr.)	40658,3	437			

Prueba de Kruskal-Wallis

	<i>Tamaño de Muestra</i>	<i>Rango Promedio</i>
Diagnóstico Histopatológico	73	262,849
Ganglios US	73	152,726
Medidas mm	73	399,103
Numero de nódulos	73	114,904
TIRADS	73	312,644
Vascularidad	73	74,774

Estadístico = 372,887 Valor-P = 0,0

12. DISCUSION

Los nódulos tiroideos es una patología muy frecuente. Su prevalencia en autopsias se encuentra entre el 8,2 y el 64,6%²¹, mientras que su detección ecográfica ha aumentado de un 19% a un 68% con el desarrollo tecnológico de los equipos de ultrasonido. No obstante, la evaluación de los nódulos tiroideos continúa siendo difícil y, por ello, existen un gran número de directrices clínicas

Los nódulos tiroideos presentan distintos patrones ecográficos, con una estructura hipo, iso o hiperecogénica. Esta, a su vez, puede asociarse no sólo a cambios quísticos de forma y tamaño variables, sino también a macro y/o microcalcificaciones. Además, sus bordes y configuración pueden ser diferentes.

Esta diversidad ocasiona serias dificultades en la correcta catalogación. Con el objetivo de solucionar este problema, Horvath et al.³ propusieron en el 2009 una clasificación denominada TI-RADS (semejante al sistema para lesiones mamarias BIRADS) y posteriormente Kwak et al. Añadieron un subtipo (el 4c). Sin embargo, no todas las características ecográficas propuestas por Horvath et al. Tienen una aplicación segura en la práctica diaria, y en el caso de Kwak et al., ellos no emplearon dentro su clasificación la perfusión del nódulo tiroideo en Doppler color. Así, en nuestro estudio, se valoró también la presencia de ganglios cervicales sospechosos (diferenciándonos de la clasificación de Kwak en los criterios de evaluación para la asignación de los puntos en la escala).

A pesar de que en la bibliografía médica la clasificación TIRADS se cita, en la práctica diaria su utilización es escasa. Esto puede deberse, en primer lugar, a un desconocimiento por parte del amplio abanico de especialistas que realizan ecografías de tiroides, pero también puede responder a cierta inseguridad del que efectúa la ecografía o a su comodidad (ya que para algunos es más

sencillo informar, por ejemplo, “bocio nodular” o “tiroides aumentada de tamaño con un nódulo hipoecogénico”, aunque esto no sea de gran ayuda para el médico que solicitó el estudio).

Desde esta perspectiva, se propone una clasificación TIRADS, basada en un sistema de puntuación en el cual a cada alteración ecográfica sospechosa de malignidad.

13. CONCLUSIONES

La clasificación TIRADS de los nódulos tiroideos basada en un sistema de puntuación acorde a los criterios ecográficos más relevantes de malignidad tiene una mejor y más fácil aplicación en la práctica diaria. Según los criterios de malignidad y la puntuación asignada en este estudio, la posibilidad de que un nódulo tiroideo con un punto en la escala sea maligno es de aproximadamente un 10%, mientras que la probabilidad para aquellos con dos puntos es casi del 50% y para los valorados con tres o cuatro puntos del 85%. Todos los nódulos tiroideos con 5 o más puntos son malignos. La clasificación TIRADS basada en el sistema de puntuación descrito debería permitir y dar lugar a que todos los médicos que evalúen el resultado de una ecografía de tiroides utilicen la misma nomenclatura y terminología con respecto a la catalogación de los nódulo tiroideos.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Matthew Kim and Paul Ladenson., Thyroid, Goldman-Cecil medicine, edition Goldman Lee, saunders Elsevier 2016 (226) 1550-1514.
2. Mario De Felice and Roberto Di Lauro., Anatomy and Development of the Thyroid, Endocrinology Adult and Pediatric, saunders Elsevier 2016, (73) 1257-1277.
3. Arun C. Nachiappan MD, et al; The Thyroid: Review of Imaging Features and Biopsy Techniques with Radiologic-Pathologic Correlation, RadioGraphics 2014; 34:276–293.
4. Norman R., Management of simple nodular goiter: current status and future perspectives. Endocrinology Rev 2003;24:102–132.
5. Sherman S.I., Angelos P., Ball D. Thyroid carcinoma. American Journal of cancer. 2005.3:404–457.
6. Marc D. Coltrera MDa., Clinician-Performed Thyroid Ultrasound, Otolaryngol Clin N Am 47 (2014) 491–507.
7. R. Cortázar García., R. Quirós López y M.M. Acebal Blanco, Papel del radiólogo en el manejo del nódulo tiroideo, Radiología. 2008;50:471-81.

8. Martín Granados García., Enrique Estrada Lobato y Ángel Apodaca Cruz, Cáncer Diferenciado de la Tiroides: Aspectos Generales, *Cancerología* 4 (2009): 65-71.
9. Eleonora Horvath., et al., An Ultrasonogram Reporting System for Thyroid Nodules Stratifying Cancer Risk for Clinical Management, *J Clin Endocrinol Metab* 90: 1748–1751, 2009.
10. Jin Young Kwak MD., et al; Thyroid Imaging Reporting and Data System for US Features of Nodules: A Step in Establishing Better Stratification of Cancer Risk, *Radiology*: Number 3—September 2011 Volume 260, 892-899.
11. J. Fernández Sánchez., TI-RADS classification of thyroid nodules based on a score modified according to ultrasound criteria for malignancy, *Rev. Argent. Radiol.* 2014;78(3): 138-148.
12. Jung Hyun Yoon., et al; Thyroid Nodules: Nondiagnostic Cytologic Results according to Thyroid Imaging Reporting and Data System before and after Application of the Bethesda System, *Radiology*, 2015, volume 0: 1-9.
13. J. Fernández Sánchez., Clasificación TI-RADS de los nódulos tiroideos en base a una escala de puntuación modificada con respecto a los criterios ecográficos de malignidad, *Rev Argent Radiol.* 2014;78(3):138-148.
14. Luigi Solbiati., J William Charboneau., Valeria Osti, E. Meredith James, Ian D. Hay; *La Glándula Tiroides, Diagnostico por ecografía, Tercera edición, Marban, año 2006, 735-770.*

15. Norman R., Management of simple nodular goiter: Current status and future perspectives. *Endocrinology Rev* 2003;24:102–132.

16. Sherman S.I., Angelos P., Ball D. Thyroid carcinoma. *American Journal of cáncer.* 2005.3:404–457.

17. SSA. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, año 2013.