



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

*DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE MEDICINA*

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN No. 3 DEL DISTRITO FEDERAL

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIERREZ”

CMN SIGLO XXI

NUMERO DE REGISTRO R-2012-3601-44

“CARACTERÍSTICAS DE LOS NÓDULOS TIROIDEOS.
CORRELACIÓN ULTRASONOGRÁFICA E HISTOPATOLÓGICA”

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

TESIS

QUE PRESENTA

DRA. PAMELA DE GYVÉS ÁVILA

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE

RADIOLOGÍA E IMAGEN

ASESORES:

DR. CARLOS PAREDES MANJARREZ

DR. BERNARDO CRUZ ALONSO

ASESOR METODOLÓGICO:

DR. JESÚS ARTURO ZAVALA ARENAS



MEXICO, D.F.

JULIO 2012.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



IMSS

REGISTRO NACIONAL DE TESIS DE ESPECIALIDAD

Delegación	<u>SUR DEL DISTRITO FEDERAL</u>	Unidad de Adscripción	<u>UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI</u>		
Autor					
Apellido Paterno	<u>DE GYVES</u>	Materno	<u>AVILA</u>	Nombre	<u>PAMELA</u>
Matricula	<u>98370090</u>	Especialidad	<u>RADIOLOGIA E IMAGEN</u>		
Fecha Grado.	<u>28/02/2013</u>	No. de Registro	<u>R-2012-3601-44</u>		

Título de la tesis:

“CARACTERÍSTICAS DE LOS NÓDULOS TIROIDEOS. CORRELACIÓN ULTRASONOGRÁFICA E HISTOPATOLÓGICA”

Resumen:

OBJETIVO GENERAL:Determinar el desempeño del ultrasonido de tiroides como prueba diagnóstica en pacientes con sospecha de malignidad, así como la efectividad del ultrasonido para la detección de los signos más frecuentes que se asocian con el diagnóstico histopatológico de carcinoma de tiroides.

DISEÑO DEL ESTUDIO: Prueba diagnóstica. Ambiepectivo, transversal y analítico. Se incluyeron un total de 52 pacientes a quienes se les realizó ultrasonido de cuello en los equipos de ultrasonido del tipo ATL 3000 modelo 081343, ALOKA alfa7 modelo IPF 1901 y ATL 5000 HDI 5000 modelo 019WXX todos ellos con transductores lineales de multifrecuencia del servicio de Radiología e Imagen del Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI en el periodo comprendido entre el 1 de marzo del 2010 al 28 de febrero del 2012.

RESULTADOS: Se compararon pacientes con nódulos tiroideos benignos y malignos de acuerdo a la edad y al sexo; con una mayor incidencia en pacientes en la sexta década de la vida con una incidencia del 26.9%. Se obtuvo además una prevalencia del 90.38% para el sexo femenino y 9.61% para el masculino. Con una edad media de 55.08 y del 55.0 respectivamente y una desviación estandar de 11. Tomando en cuenta las características que se asocian a malignidad utilizando una tabla de recolección de datos y comparandolo con los reportes de patología para evaluar cuantitativamente la eficacia del ultrasonido como prueba diagnóstica, mediante el método dicotómico, determinando así la sensibilidad del 0.61 y especificidad de 0.69 en la ecografía para el cáncer de tiroides. Para evaluar la distribución de las características probables de malignidad por ultrasonido, se utilizó un modelo multivariable para todas las posibilidades de dicotomización y se estableció la logica (combinación de sensibilidad, especificidad y valor de A encontrando un 1.6 % de probabilidad de malignidad respecto a la incidencia de cáncer de tiroides en México (1.7%). Se obtuvo un valor predictivo positivo de 0.4 y valor predictivo negativo de 0.84. Por regla de tres se determinaron los falsos positivos siendo éstos del 23% y falsos negativos del 9.6 %. Al realizar un análisis de correlación entre las observaciones realizadas en los dos momentos mediante la prueba de correlación de Spearman se demuestra un adecuada aproximación estadística de 0.6. Aplicando todas las variables en un análisis regresivo logístico se determinaron predictores independientes de malignidad por las características ultrasonográficas con significancia estadística. El análisis se realizó utilizando el software SPSS V.13. $P < .05$ indica una diferencia estadística significativa.

CONCLUSIÓN: El estudio ultrasonográfico es de utilidad en la complementación diagnóstica del paciente con nódulos tiroideos, pero su desempeño en nuestro medio no justifica su uso como prueba diagnóstica única. Es necesario en estudio histopatológico.

Palabras Clave:

- | | | |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1) Ultrasonido | 2) Nódulo tiroideo | 3) Microcalcificaciones |
| 4) Circulación aberrante | 5) Cuerpos de psammoma | 6) Carcinoma papilar |
| 7) Carcinoma medular | 8) Carcinoma folicular. | 9) Carcinoma anaplásico |

Pag: 55

Tipo de Investigación: _____

Tipo de Diseño: _____

Tipo de Estudio: _____



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3601
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO
XXI, D.F. SUR

FECHA 31/05/2012

DR. BERNARDO CRUZ ALONSO

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

Características de los nódulos tiroideos. Correlación ultrasonográfica e histopatológica.

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2012-3601-44

ATENTAMENTE

DR. CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACION EN SALUD 3601
NUMERO DE REGISTRO R-2012-3601-44
HOJA DE APROBACION DE TESIS**

DRA. DIANA F. MÉNEZ DIAZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA"
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

DR. FRANCISCO JOSÉ AVELAR GARNICA
JEFE DE SERVICIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA"
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

DR. BERNARDO CRUZ ALONSO
JEFE DEL ÁREA DE TOMOGRAFÍA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA"
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

DR. CARLOS PAREDES MANJARREZ
MÉDICO RADIÓLOGO DEL ÁREA DE ULTRASONIDO
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA"
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

DR. JESÚS ARTURO ZAVALA ARENAS
COORDINACIÓN EN EDUCACIÓN

AGRADECIMIENTOS

A DIOS POR TODAS LAS BENDICIONES QUE HA BRINDADO A MI VIDA.

A MIS PADRES ALICIA AVILA MORTERA Y GERARDO DE GYVES DE LA PEÑA,
HERMANOS SILVANA, BRENDA Y GERARDO Y A MI NOVIO DANIEL POR EL
AMOR Y APOYO INCONDICIONAL PARA LOGRAR MIS SUEÑOS.

A MIS PROFESORES Y AMIGOS POR SUS ENSEÑANZAS Y CONSEJOS.

A MIS PACIENTES POR LA CONFIANZA QUE BRINDARON AL COMPARTIR SU
ENFERMEDAD Y CONTRIBUIR CON EL APRENDIZAJE, ELLOS HAN SIDO LA
MEJOR ESCUELA.

INDICE

I .- INTRODUCCIÓN	1
II .- AUTORES	3
III.- SERVICIO	4
IV .- ANTECEDENTES	5
V .- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	16
VI.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
VII.- HIPÓTESIS GENERAL	18
VIII.- OBJETIVO GENERAL	19
IX.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
X.- MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS	20
X.1.- MATERIAL	20
X 1.1. RECURSOS HUMANOS	20
X 1.2. RECURSOS MATERIALES	20
X 1.3. TAMAÑO DE LA MUESTRA	20
X.2.- DISEÑO DEL ESTUDIO	21
X.3.- UNIVERSO DE ESTUDIO	21
X.4.- VARIABLES	22
X.4.1.- INDEPENDIENTES	22
X.4.2.- DEPENDIENTES	22
X.5.- CRITERIOS DE SELECCIÓN	23
X.5.1.- DE INCLUSIÓN	23
X.5.2.- DE NO INCLUSIÓN	23
XI.- PROCEDIMIENTOS	24
XII.- CONSIDERACIONES ÉTICAS	25
XIII.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO	26
XIV.- RESULTADOS	27
XV.- DISCUSIÓN	30
XVI.- CONCLUSIÓN	32
XVII.- ANEXOS	33
XVIII.- INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN	39
XIX.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	45
XX.- BIBLIOGRAFÍAS	46

I. INTRODUCCIÓN:

Los nódulos tiroideos son muy comunes y pueden observarse por ultrasonido en 50% de la población adulta. A pesar de que menos del 7% son malignos, es crítico que se identifiquen de manera precisa.

Los hallazgos ultrasonográficos individuales pueden tener un valor limitado, sin embargo, cuando se presentan múltiples signos de malignidad tiroidea se puede establecer un valor predictivo más certero. El nódulo entonces deberá ser analizado tras la aspiración por aguja fina.

Desde el punto de vista de la ecografía los hallazgos que sugieren malignidad de un nódulo tiroideo son los siguientes:

- Presencia de microcalcificaciones que representan cuerpos de psammoma, siendo uno de los hallazgos más específicos de malignidad tiroidea. ⁽¹⁾
- Hipoecogenicidad.
- Márgenes irregulares.
- Ausencia de halo periférico.
- Composición predominantemente sólida.
- Vascularización intranodular. ⁽²⁾

La gran disponibilidad del ultrasonido ha contribuido al incremento en la detección de los nódulos tiroideos ⁽³⁾. Sin embargo existe confusión en la determinación de cual línea de seguimiento deberá utilizarse para decidir si realizar o no biopsia por aspiración con aguja fina.

Recientemente dos estudios han sugerido un sistema de datos para las lesiones tiroideas que clasifica el riesgo de malignidad de los nódulos. ⁽⁴⁾. Este sistema se basa en el BI-RADS desarrollado por el colegio Americano de Radiología. Dicho modelo está diseñado para estandarizar los reportes de lesiones mamarias, resultando en mejor comunicación entre los clínicos y los radiólogos. ⁽⁵⁾.

Aunque previos investigadores han intentado desarrollar un sistema de reporte de datos de las lesiones tiroideas (TI-RADS), ambos sistemas son difíciles de aplicar en éste campo clínico debido a su complejidad. ⁽⁶⁾.

El objetivo de éste estudio es caracterizar al ultrasonido como prueba diagnóstica en el cáncer de tiroides, así como valorar la efectividad del mismo en la correcta detección, caracterización y por consiguiente llegar a un diagnóstico preciso de los nódulos tiroideos, en pacientes con sospecha de malignidad en base a las características propias de cada nódulo, comparándolo con TI-RADS y su correlación histopatológica para determinar el riesgo de malignidad.

II. AUTORES:

Tutor Clínico: Dr. Francisco José Avelar Garnica; médico especialista en Radiología e Imagen, profesor titular del curso, así como jefe de servicio de Radiología en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Dr. Bernardo Sepúlveda.

Asesores Clínicos: Dr. Carlos Paredes Manjarrez, médico especialista en radiología e imagen, profesor adjunto del área de ultrasonido y el Dr. Bernardo Cruz Alonso coo-director del área de tomografía computada en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Dr. Bernardo Sepúlveda.

Asesor metodológico: Dr. Jesús Arturo Zavala Arenas Maestro en Ciencias de la Salud. Profesor del Centro de Investigación Educativa y Formación Docente de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Dr. Bernardo Sepúlveda.

Investigador Principal: Dra. Pamela De Givés Ávila, residente de tercer grado de la especialidad de Radiología e Imagen.

III. SERVICIO:

Servicio de Radiología e Imagen de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social.

IV. ANTECEDENTES:

Los nódulos tiroideos son muy comunes en la población general. La prevalencia incrementa con la edad, además, la predisposición para que un nódulo sea maligno se incrementa con los factores de riesgo. Nódulos malignos son más comunes en pacientes menores de 20 años o mayores de 60 años. Algunos de los hallazgos clínicos que se asocian a malignidad incluyen un nódulo sólido, rápido crecimiento, fijo a estructuras adyacentes, parálisis de cuerdas vocales y aumento del tamaño de los ganglios adyacentes ⁽⁷⁾. Además de que el antecedente de radiación en la región cervical o la herencia de cáncer tiroideos incrementan el riesgo de malignidad del nódulo ⁽⁸⁾.

Independientemente del número de nódulos diagnosticados por ultrasonido, la incidencia de cáncer en pacientes con nódulos tiroideos seleccionados para realización de BAAF (biopsia por aspiración con aguja fina) es del 9.2 % - 13 % ⁽⁸⁾. Éste hallazgo basado en la evaluación de grandes grupos de pacientes que fueron sometidos a BAAF guiada por ultrasonido, contradice la creencia de que la presencia de nódulos múltiples disminuye el riesgo de cáncer de tiroides ⁽⁹⁾. En pacientes con nódulos múltiples el riesgo por nódulo disminuye, pero éste decremento es proporcional al número de nódulos, así que el riesgo total por paciente es del 10 -13 % mismo que con aquellos con nódulo único. En aquellos pacientes con nódulos múltiples generalmente el nódulo dominante es maligno, sin embargo en un tercio de los casos se puede presentar en un nódulo no dominante. Entonces al realizar BAAF existe el interrogante de que únicamente se detectaran 2/3 de casos de cáncer en pacientes con nódulos múltiples ⁽¹⁰⁾.

El cáncer de tiroides es poco común en comparación con la alta prevalencia de la patología nodular tiroidea. De acuerdo a esto, la Sociedad Americana de Cáncer estimó el diagnóstico de 25 690 casos nuevos de cáncer de tiroides en el 2005 de los cuales 1460 morirían por ésta causa en los Estado Unidos.

La mayoría (75 %-80 %) de los nuevos casos diagnosticados son cáncer papilar de tiroides. Otros tipos histológicos incluyen al folicular (10 %-20 %), medular (3%- 5 %) y anaplásico (1%- 2%)⁽¹¹⁾.

Los índices de morbilidad y mortalidad del cáncer de tiroides comparado con muchos otros tipos de cáncer es baja, pero en ambos casos se incrementan con la edad del paciente y el estadio clínico ⁽¹²⁾. El tipo histológico más común es el carcinoma papilar y se estima un índice de supervivencia a 30 años del 95% aproximadamente. La mayoría de éstos pacientes se consideran de bajo riesgo, con un 99% de supervivencia a 20 años después de cirugía ⁽¹³⁾.

La evaluación ultrasonográfica del cuello juega un papel importante en la evaluación de los pacientes que padecen cáncer de tiroides tanto para diagnóstico inicial como en la caracterización de recurrencia de la enfermedad. La mayoría de los pacientes diagnosticados con un tipo histológico bien diferenciado presentan lesiones confinadas a la glándula o son mínimamente invasivos a tejidos blandos adyacentes, sin embargo con frecuencia éstos cánceres pueden haber metastatizado a ganglios cervicales regionales ⁽¹⁴⁾. El ultrasonido se considera el método de imagen más sensible en la detección de metástasis ganglionares.

ANATOMÍA

La glándula tiroides se localiza en la porción media anterior del cuello, caudal al cartílago tiroides y anterior a la tráquea. Está formado por dos lóbulos laterales localizados a lo largo de la cara lateral de la laringe. El istmo conecta a los lóbulos laterales a nivel del segundo, tercero y cuarto anillos traqueales. Además de los lóbulos laterales, la tiroides puede presentar un lóbulo piramidal que emerge del istmo y asciende hacia el hueso hioides frente al cartílago tiroides ⁽¹⁵⁾. Las venas yugulares y arterias carótidas comunes se localizan laterales a la glándula tiroides en la vaina carotídea. (Figura 1).

La tiroides se encuentra cubierta en su parte anterior por músculos del compartimiento infrahiodeo (esternohioideo, esternotiroideo, omohioideo y tirohioideo). La glándula tiroides contiene dos cubiertas, una compuesta por una fascia y la otra por tejido conectivo formando septos entre ellos. Las dimensiones de la glándula tiroides varían, pero en general presenta valores de 40 a 60 mm de largo y 13 a 18 mm en su diámetro anteroposterior, el diámetro anteroposterior del istmo es de 4 a 6 mm.

INSTRUMENTACIÓN

Un estudio ultrasonográfico de las estructuras superficiales de la cabeza y cuello requieren de equipo apropiado de alta resolución, con transductores para partes pequeñas que permitan el uso de alta frecuencia. Secuencias de ultrasonido de 5 a 20 MHz (más comúnmente 7.5 a 10 MHz). Esto permite una resolución axial de 0.5 mm o menor y resolución lateral de 1 mm o menor. La resolución espacial mejora con transductores de mayor frecuencia (15 – 20 MHz) que provee una resolución microscópica más cercana de las estructuras pequeñas. ⁽¹⁶⁾.

TÉCNICA DE EXAMINACIÓN

Es esencial la realización de un protocolo para la exploración de cabeza y cuello ya que permite una evaluación sistemática. Iniciando por la glándula tiroides ajustando la frecuencia y ganancias para optimización de la imagen. Se continúa a lo largo de las estructuras vasculares hasta el piso de la boca, lengua, glándulas salivales y parótidas. A continuación se examinan los ganglios linfáticos incluyendo los nucales, accesorios y cervicales transversos.

Sin embargo cabe puntualizar que antes de iniciar la exploración, deberán revisarse los estudios previos realizados al paciente y la historia clínica.

El paciente se coloca en decúbito supino con la cabeza al final de la mesa de exploración. Se puede colocar una almohada por detrás de los hombros para favorecer la hiperextensión del cuello y así elevar la glándula tiroides y liberarla del manubrio del esternón. Además de permitir la visualización de los polos tiroideos inferiores, especialmente en pacientes con cuello pequeño y grueso.

La glándula tiroides se escanea de manera secuencial incluyendo a ambos lóbulos y al istmo. Deberán tomarse imágenes en los planos axial y sagital. La ecogenicidad glandular es generalmente de media a alta con ecotextura homogénea. El opérculo torácico se deberá evaluar al realizar angulación caudal en aquellos casos de tiroides intratorácica o adenomas paratiroides intratorácicos.

⁽¹⁷⁾.

ULTRASONIDO DE LOS NÓDULOS TIROIDEOS

Aproximadamente el 50% de la población tiene nódulos tiroideos no palpables, siendo solo el 5 a 6.5% malignos. El ultrasonido permite diferenciar fidedignamente entre lesión nodular benigna y maligna.

Algunos autores han utilizado nuevos criterios sonográficos para predecir malignidad en nódulos tiroideos. Estos hallazgos son similares a los utilizados para caracterizar a las lesiones en mama, como por ejemplo, bordes lobulados, masa hipoecogénica, microcalcificaciones y pérdida de la relación del eje longitudinal y anteroposterior de 2:1. Algunos otros autores han incluido la presencia de vascularidad intranodular con doppler color.

El tamaño no representa un criterio predictor de benignidad o malignidad ⁽¹⁸⁾. Aun así, de acuerdo a las características ultrasonográficas del nódulo se pueden establecer algunas generalidades (Tabla 1).

Los nódulos benignos típicamente se presentan como lesiones quísticas o sólidas de bordes bien definidos o con ángulos agudos. Los nódulos sólidos pueden ser iso o hiperecogénicos en relación al resto de la glándula. Si existen calcificaciones son curvilíneas (cascaron de huevo). Puede haber un halo delgado hipoecogénico alrededor del nódulo. Los nódulos benignos generalmente son múltiples e hipovasculares. Los nódulos coloides pueden presentar artefacto en cola de cometa. La mayoría de los nódulos malignos tienen márgenes irregulares y mal definidos, predominantemente sólidos e hipoecogénicos en relación al resto de la glándula. Las calcificaciones psammomatosas son indicadoras de malignidad con un grado alto de especificidad ⁽¹⁹⁾. La presencia de un halo incompleto e hipervascularidad son otros indicadores altamente sugestivos de malignidad. ⁽²⁰⁾.

CÁNCER DE TIROIDES

Los nódulos malignos se clasifican en carcinoma papilar, folicular, medular y anaplásico.

Los factores de riesgos incluyen:

- a) Pacientes menores de 20 años y mayores de 60 años.
- b) Exposición a la radiación durante la infancia y adolescencia.
- c) Un nódulo tiroideo solitario maligno es más frecuente en hombres que en mujeres.
- d) Nódulos sólidos, duros, irregulares o inmóviles.
- e) Trastornos de la fonación o dificultad para la deglución.
- f) Agrandamiento de ganglios cervicales.
- g) Síndrome de neoplasia endócrina múltiple tipo II.

A pesar de que la presencia de estos factores incrementan el riesgo de que un nódulo tiroideo sea canceroso, no pueden utilizarse como diagnóstico certero de malignidad.

Carcinoma papilar

Corresponde al 60-70% de los cánceres tiroideos. Es el tipo histológico que presenta el cuadro clínico más silencioso en pacientes jóvenes y de predominio en el sexo femenino ⁽²¹⁾. La diseminación regional temprana es común y la metástasis a distancia poco frecuente. Cuando esto ocurre su localización es mediastinal y pulmonar.

La apariencia ultrasonográfica del carcinoma papilar es muy variable y no específica. Algunas de las características incluyen una pared bien definida, ecogenicidad sólida, homogénea, hipoeoica (Figura 2), microcalcificaciones y vascularidad intrínseca. Hallazgos poco comunes son bordes irregulares, heterogénea, con márgenes mal definidos (Figura 3) hipovascular, áreas quísticas y calcificaciones periféricas. ⁽²²⁾.

La presencia de calcificaciones psammomas es un signo de alta sospecha de malignidad (Figura 4)⁽²¹⁾. En cerca del 15% de los pacientes el hallazgo inicial es la presencia de adenopatía aislada sólida o quística a nivel cervical ⁽²³⁾.

Carcinoma folicular

Representa cerca del 15 % del cáncer a nivel de la glándula tiroides, afecta predominantemente a las mujeres. Puede desarrollarse a partir de un adenoma tiroideo preexistente ⁽²⁰⁾. Se disemina vía hematológica hacia los pulmones y huesos, con menor frecuencia a ganglios cervicales regionales.

No existen hallazgos ultrasonográficos diagnósticos (Figura 5), puede presentarse como iso o hiperecogénico, con halo grueso e irregular en el 80% de los casos ⁽²⁴⁾.

Su morfología tanto macroscópica como microscópica es similar al adenoma, diferenciándose únicamente por la presencia de una cápsula e invasión vascular extensa ⁽²⁵⁾.

Carcinoma medular

Tiene una frecuencia del 5% de los cánceres de tiroides, derivando de las células parafoliculares o células C ⁽²⁴⁾. Los hallazgos por imagen deberán correlacionarse con los niveles séricos de calcitonina, como marcador de esta entidad. Los hallazgos por ultrasonido incluyen a una lesión sólida, mal definida, hipoecogénica con vascularidad aberrante ⁽²⁶⁾. (Figura 6)

Carcinoma anaplásico

Son lesiones tumorales altamente agresivas con diseminación rápida hacia ganglios linfáticos, pulmón y hueso. Con un índice de supervivencia de 6-12 meses.

Los hallazgos por ultrasonido incluyen tumoración de crecimiento acelerado con hipoecogenicidad difusa. Presenta extensión extraglandular con invasión a tejidos adyacentes. Puede presentar calcificaciones y es hipovascular con probables áreas de necrosis ⁽²¹⁾.

IMPORTANCIA DE LA DETECCIÓN DE LAS LESIONES TIROIDEAS POR ULTRASONIDO

La historia natural de los nódulos tiroideos que se presentan en los pacientes adultos generalmente es desconocida, sin embargo como ya se ha comentado previamente, hay una alta prevalencia de benignidad ⁽²⁷⁾.

En el estudio Framingham que incluyó a 5,127 pacientes que se seleccionaron de forma aleatoria, 218 presentaron nódulos tiroideos detectados clínicamente (4.2%). Después de su seguimiento por 15 años, no se observó malignización en estas lesiones.

De los pacientes que inicialmente tuvieron glándulas tiroideas normales 67 (1.4%) desarrollaron nódulos tiroideos en éste periodo de tiempo ⁽²⁸⁾. Grant y Cols, realizaron el seguimiento de 439 pacientes con resultado histopatológico de nódulos tiroideos benignos por un periodo de 6.1 años; de los cuales tres pacientes (0.7%) presentaron evolución maligna. Los resultados de estos estudios demuestran la existencia de malignización de nódulos benignos y el alto grado de certeza de la BAAF de los nódulos tiroideos.

Kuma y cols, reexaminaron 134 pacientes (de 532 iniciales) con resultados de histopatología de benignidad en un periodo de 9-11 años. Uno de ellos (0.9%) se malignizó. La referencia de las mediciones por ultrasonido para correlacionar disminución del tamaño e incluso desaparición de las lesiones se observó en un 42-79% de los nódulos. Y solo el 21-23% aumentaron de tamaño.

Muchos estudios han documentado sobreposición considerable de hallazgos característicos en lesiones benignas y malignas.⁽²⁹⁾ Algunos autores han recomendado que el ultrasonido se utilice únicamente para determinar la presencia de la lesión, si es sólido o quístico y como guía para la toma de biopsia⁽³⁰⁾. No existen reportes específicos hasta el día de hoy con respecto a las características de lesiones malignas tiroideas no palpables⁽³¹⁾.

En un estudio realizado por EunKyung y cols, que se publicó en el American Journal of Radiology en el 2002 se documentaron las características de 155 nódulos, encontrando que en un rango de tamaño de 3 a 28 mm esto no fue significativo para caracterizar en benigno o maligno. Las características significativas fueron microcalcificaciones, márgenes lobulados o irregulares, hipoecogenicidad y mayor altura que longitud⁽³²⁾ (Tabla 2, 3).

Las microcalcificaciones se identifican en un 29-59 % de los carcinomas primarios tiroideos, más frecuentemente en el tipo papilar. Las calcificaciones grandes, distróficas e irregulares también pueden identificarse en estos pacientes como progresión de la enfermedad en áreas de necrosis tisular.

Las calcificaciones espiculadas o granulares dentro de tejido fibroide se observa más frecuentemente en el bocio multinodular, sin embargo en nódulos únicos se asocia a malignidad hasta en un 75% de los casos.⁽³³⁾ Las calcificaciones de la corteza son las más frecuentes en el carcinoma medular.⁽³⁴⁾ Aunque las calcificaciones periféricas son el patrón más común del bocio multinodular, también puede observarse en lesiones malignas.

La presencia de un halo uniforme que circunscribe por completo a un nódulo es altamente sugestivo de benignidad, con una especificidad de hasta el 95%, sin embargo este hallazgo está ausente en el 50% de los nódulos benignos, lo que destaca es que el 10 al 24% de cánceres papilares pueden presentar éste mismo halo completo. ⁽²²⁾. Se considera un nódulo de bordes mal definidos cuando sus bordes no se identifican en más del 50% de su contorno, lo cual nos sugiere malignidad, sin embargo la sensibilidad reportada para bordes mal definidos o irregulares es muy amplia, siendo de 53-89% para el primer caso y del 7-97% respectivamente⁽³⁵⁾.

La especificidad también tiene un rango amplio para los nódulos benignos (15-59%) con bordes mal definidos ya sean macro o microlobulados. No obstante, a menos que la invasión extracapsular se demuestre, éste hallazgo no es determinante para el diagnóstico. Kim y Cols, descubrieron que los nódulos con diámetro anteroposterior igual o mayor que el longitudinal tienen un 93% de especificidad de malignidad. Esto se cree se debe al crecimiento centrífugo del tumor. ⁽¹⁸⁾

Los nódulos malignos, tanto carcinoma como linfomas son de aspecto hipoecogénico y sólidos en relación al resto del parénquima tiroideo. La combinación de estas dos características tiene una sensibilidad del 87% para lesión maligna, pero una baja especificidad del (15.6 al 27%) así como bajo valor predictivo positivo, además de que esta apariencia se observa en el 55% de los nódulos benignos ⁽²⁾.

Además de microcalcificaciones, márgenes lobulados o irregulares, hipoecogenicidad y mayor altura que longitud, publicados en el American Journal of Radiology en el 2002 en la investigación de EunKyung y cols, existen otras características de importancia como son la invasión de ganglios linfáticos regionales y metástasis, patrón vascular, tamaño y número de nódulos y el intervalo de crecimiento.

La invasión tumoral directa a los tejidos adyacentes y metástasis a ganglios linfáticos son signos altamente específicos de malignidad de los nódulos tiroideos. La extensión extracapsular se ha demostrado en el 36% de los reportes histopatológicos en caso de malignidad. Esta invasión puede ser desde muy sutil, hasta una franca extensión tumoral sobre órganos adyacentes. Las metástasis a ganglios linfáticos regionales se presentan hasta en el 19% de los pacientes con cáncer o linfoma. De forma rutinaria se debe explorar la cadena yugular interna ipsilateral a la lesión tiroidea sospechosa.⁽³⁴⁾

El patrón vascular más común que indica malignidad es hipervascularidad intrínseca, que se define como el flujo en la porción central del tumor mayor al resto de la vascularidad glandular. Esto ocurre en el 69-74% de las lesiones malignas, sin embargo esto no es específico. Frates y cols, demostraron que más del 50% de los nódulos sólidos de la glándula tiroidea fueron benignos. Por otra parte el flujo perinodular es aquel que circunscribe más del 25% de la lesión y es más típico de lesiones benignas, sin embargo lo podemos encontrar hasta en 22% de tumores malignos tiroideos.

Estos hallazgos son de gran utilidad por dos razones, la primera en aquellos pacientes que presentan múltiples nódulos y vale caracterizar los de mayor probabilidad de malignidad para la toma de biopsia y en quistes complejos que aparentan ser sólidos.⁽³⁶⁾

Para la valoración del flujo tiroideo se utiliza la clasificación de Fukunari *et al.*⁽³⁷⁾:

Grado 1: Flujo no detectable

Grado 2: Nódulos con poco flujo detectable en la periférica sin flujo central

Grado 3: Nódulos con baja velocidad de flujo central

Grado 4: Nódulos con alta velocidad de flujo central

Se estableció en consenso de la conferencia de Sociedad de Radiólogos en Ultrasonido de octubre del 2004 que la selección de un nódulo para BAAF en un tiroidea multinodularse basa, principalmente, en las características ecográficas, y no en el tamaño de los nódulos.⁽³⁸⁾

Aunque la mayoría de pacientes con hiperplasia multinodular presentan múltiples nódulos y en caso de los carcinomas generalmente son lesiones únicas, no hay que subestimar este hallazgo y catalogarlo como benignidad absoluta., el riesgo de malignidad en la tiroides multinodular es comparable con aquella con nódulo único. En un estudio realizado a 68 pacientes por el diagnóstico en cuestión, 48% de los mismos se tomaron de tiroides multinodulares.⁽³⁹⁾El intervalo de crecimiento tumoral es un parámetro con bajo valor predictivo, ya que los nódulos benignos pueden cambiar de forma y tamaño con el tiempo. Hasta el 90% de los nódulos crecen un 15% en un lapso de tiempo de 5 años. , los nódulos predominantemente quísticos tienen menos predisposición a crecer que aquellos de características sólidas. ⁽⁴⁰⁾La correlación de los resultados ultrasonográficos e histopatológicos en cuanto a sensibilidad fueron del 93 % y la especificidad del 66%, con un valor positivo predictivo del 56 % y uno negativo del 95%.Pellegreti y Cols, reportaron que no existían casos de defunción en un grupo de 299 pacientes tratados quirúrgicamente por cáncer de tiroides menores a 15 mm en un periodo de 3.8 años. ⁽⁴¹⁾

En un estudio realizado en Brasil por el departamento de otorrinolaringología en el año 2008 se estudió la importancia de la invasión del espacio retrofaríngeo incluyendo a 95 pacientes de los cuales 87 fueron hombres y 8 mujeres con un rango de edad de 32 a 73 años, Las imágenes fueron analizadas dos veces por tres radiólogos expertos del área de forma individual y sin conocimiento previo de las condiciones clínicas del paciente. Todos los casos se confirmaron por estudio de patología. El análisis se realizó calculando el índice Kappa con un valor de 0.72 que sugirió un acuerdo sustancialmente importante ⁽⁴²⁾.

En el año 2008 en el Hospital de San José en Santiago de Chile el Dr. Carlos Derosas Arriaga realizó un estudio para evaluar retrospectivamente la precisión diagnóstica de los criterios ultrasonográficos de nódulos benignos y malignos usando el diagnóstico de tejidos como referencia estándar. Incluyendo a 8024 pacientes realizados por radiólogos con 4 a 12 años de experiencia. Posteriormente 3 médicos radiólogos revisaron las imágenes en el sistema DICOM. Se obtuvo un coeficiente de acuerdo por el índice de kappa de 0.5 a 0.9 para las diferentes características de los nódulos, considerándose buena. ⁽⁴³⁾

V. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO:

Las malignidades ubicadas en la cabeza y el cuello representan el 17.6% de la totalidad (108,064) de las neoplasias malignas reportadas al Registro Histopatológico de las Neoplasias en México (RHNM) en el año 2010. El tercer grupo lo constituyen las neoplasias malignas de la glándula tiroidea con 1937 casos, que significan el 10% de las neoplasias de la cabeza y el cuello. (Figuras 7 y 8).

Cada año en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro médico Siglo XXI, Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” se realizan alrededor de 996 estudios ultrasonográficos de cuello por sospecha clínica de nódulo tiroideo, de los cuales 322 presentan sospecha de malignidad. Además el servicio de anatomía patológica recibe 72 piezas quirúrgicas de tiroidea y 66 biopsias por la misma causa.

Es importante conocer el desempeño del ultrasonido de tiroidea como prueba diagnóstica por ser un método no invasivo, económico y accesible, con bajo riesgo para el paciente que puede convertirse en un elemento importante antes de la toma de biopsias que conllevan un riesgo mayor para el paciente.

VI. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

¿El desempeño del ultrasonido tiroideo como prueba diagnóstica, nos permite considerarlo como prueba de tamizaje de primera elección en el cáncer de tiroides?

VII. HIPOTESIS GENERAL:

El estudio ecográfico tiroideo es una modalidad de imagen no invasiva, que tiene alta sensibilidad y especificidad para la detección de lesiones sospechosas de malignidad de la glándula tiroidea.

VIII. OBJETIVO GENERAL:

- Determinar el desempeño del ultrasonido de tiroides como prueba diagnóstica en pacientes con sospecha de malignidad, así como la efectividad del ultrasonido para la detección de los signos más frecuentes que se asocian con el diagnóstico histopatológico de carcinoma de tiroides.

IX OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Conocer el acuerdo en el diagnóstico ultrasonográfico entre los 5 médicos radiólogos que participan en el estudio.
- Demostrar que por ultrasonido de cuello en sus diversas modalidades, podemos encontrar imágenes compatibles con la posibilidad de carcinoma de tiroides.
- Determinar cuales características de las lesiones tiroideas son de mayor valor diagnóstico por ecografía.

X. MATERIAL Y METODOS:

X 1. MATERIAL:

X 1.1. Recursos humanos:

- Cinco médicos radiólogos.
- Un médico residente de Radiología e Imagen de tercer grado.

X 1.2. Recursos materiales:

- Ultrasonidos que se encuentren en la base de datos del sistema IMPAX, perteneciente al área de radiología e imagen de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS “Dr. Bernardo Sepúlveda”, así como las interpretaciones de las mismas validadas por los médicos de base de dicho servicio y al sistema antes mencionado, en el que se hayan diagnosticado nódulos tiroideos con sospecha de malignidad.
- Expedientes de los pacientes cuyos estudios de ultrasonido hayan resultado positivos para nódulos tiroideos con sospecha de malignidad y se les hayan realizado estudios de patología.
- Computadora personal.
- Papelería y fotocopidora.

X 1.3. Tamaño de la muestra:

Se tomaran todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión durante el periodo de estudio.

X 2. DISEÑO DEL ESTUDIO:

Ambipectivo, transversal, analítico.

Tipo de estudio: Prueba diagnóstica.

X 3. UNIVERSO DEL ESTUDIO:

Pacientes mayores de 18 años de edad, de ambos sexos con diagnóstico de nódulo tiroideo por ultrasonido y que hayan sido biopsiados o sometidos a resección quirúrgica y analizados por el servicio de anatomía patológica en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI “Bernardo Selpúlveda” del IMSS, de marzo 2010 a febrero 2012.

X 4. VARIABLES

X 4.1. Independientes

Características ultrasonográficas propias de cada lesión.
Hallazgos ultrasonográficos indirectos.

X 4.2. Dependientes:

Sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos,
valores predictivos negativos, coeficiente de correlación.

X 5. CRITERIOS DE SELECCIÓN:

X 5.1. Criterios de inclusión:

- Pacientes con nódulo tiroideo enviados al servicio de imagenología y radiodiagnóstico en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI “Bernardo Selpúlveda” del IMSS.
- Pacientes con diagnóstico de nódulo tiroideo con sospecha de malignidad a quienes se les haya realizado biopsia o resección quirúrgica.
- Mayores de 18 años de edad.
- Ambos sexos.

X 5.2. Criterios de no inclusión:

- Pacientes a quienes se les realizaron tiroidectomías o biopsias y las muestras no fueron suficientes.
- Pacientes cuyos estudios no sean concluyentes o cuya interpretación no haya sido validada por un médico de base.

XI. PROCEDIMIENTOS:

En el servicio de Imagenología diagnóstica y terapéutica de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda contamos con tres equipos de ultrasonido del tipo ATL 3000 modelo 081343, ALOKA alfa7 modelo IPF 1901 y HDI 5000 modelo 019WXX todos ellos con transductores lineales de multifrecuencia con rangos de 5 a 12 MHz.

Se llevaron a cabo ultrasonidos de cuello por médicos de base de forma aleatoria de acuerdo a la hora y turno del paciente en base a los protocolos del servicio de Imagenología diagnóstica y terapéutica establecidos en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda que consisten en imágenes transversales y coronales 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, mismos que fueron enviados principalmente por los servicios de Otorrinolaringología, Cirugía de cabeza y cuello, Endocrinología y Cirugía General.

Se realiza la interpretación de las imágenes previamente registradas en el sistema IMPAX por cinco médicos de base adscritos al servicio de ultrasonido de la especialidad de Radiología e imagen, sin tener acceso a la interpretación previa, reportando los resultados en formatos de captura de los hallazgos ultrasonográficos (Instrumentos de recolección de datos).

Se obtienen los reportes de patología de la base de datos del servicio de anatomía patológica, validados por médicos de base de dicha área.

XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS:

El presente trabajo se efectuara tomando en cuenta las recomendaciones para los estudios biomédicos emitidos por la declaración de Helsinki. Además, también se tomarán en cuenta los lineamientos para la investigación biomédica en la República Mexicana emitidos por la SSA a través del Diario Oficial de la Federación del 28 de Enero de 1982. El estudio será revisado para su aprobación por el comité local de investigación de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades del CMN SXXI.

La realización de este estudio no modifica las condiciones clínicas del paciente.

XIII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

1. Se realizará la descripción de las características de los pacientes incluidos con medidas de tendencia central y dispersión de acuerdo a las características de las variables.
2. Se calcularán sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos.
3. Establecimos un análisis del acuerdo entre los radiólogos para clasificar las imágenes como malignas mediante la prueba de Kappa.
4. Se utilizará el paquete estadístico SPSS V.13 para el análisis estadística de la base de datos.

XIV. RESULTADOS

Se incluyeron 52 pacientes, 47 (90.38%) de sexo femenino y 5 (9.61%) masculinos (Cuadro 1), La media de la edad fue de 55.04 años con una desviación estándar de 16.8 (Cuadro 2), con un predominio de pacientes en la sexta década de la vida (26.9%) (Cuadro 3).

Cuadro 1. Frecuencia de lesiones tiroideas por género.

Género	No.	%
Femenino	47	90.38
Masculino	5	9.61

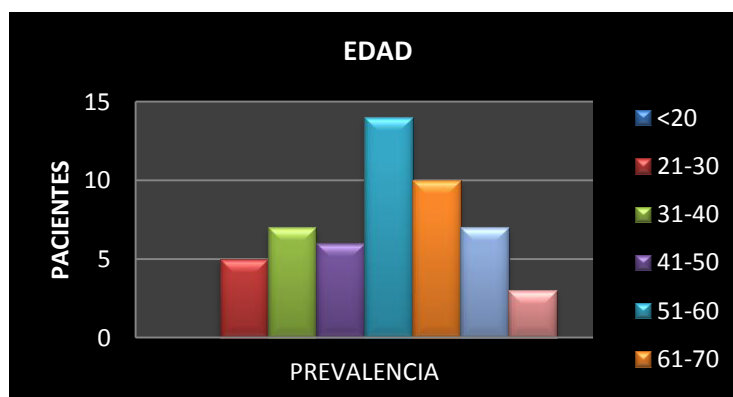


Cuadro 2. Edad de los pacientes por género

Género	Edad (media)	DS
Femenino	55.08	17.5
Masculino	55.00	8.86
Total	55.04	16.8

Cuadro 3. Número de pacientes por estrato de edad.

Estrato de edad	No.	%
< 20	0	0
21-30	5	9.61
31-40	7	13.46
41-50	6	11.53
51-60	14	26.92
61-70	10	19.23
71-80	7	13.46
> 80	3	5.76



Se observó una sensibilidad del 0.61 y especificidad de 0.69 en la ecografía para el cáncer de tiroides. Un valor predictivo positivo de 0.4 y negativo de 0.84. (Figura 1, cuadro 4). Se empleó como estándar de oro el reporte histopatológico.

Figura 9. Cuadro 2 x 2 para el cálculo de sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivo y negativo.

		ANATOMOPATOLOGÍA	
		POSITIVOS	NEGATIVOS
ULTRASONIDO	POSITIVOS	8	12
	NEGATIVOS	5	27

52

Cuadro 4. Desempeño del ultrasonido como prueba diagnóstica para diagnóstico de cáncer en nódulos tiroideos.

ULTRASONIDO/PATOLOGIA

SENSIBILIDAD	0.61
ESPECIFICIDAD	0.69
VALOR PREDICTIVO POSITIVO	0.4
VALOR PREDICTIVO NEGATIVO	0.84
COCIENTE DE PROBABILIDAD POSITIVO	1.96
COCIENTE DE PROBABILIDAD NEGATIVO	0.56

Utilizando la clasificación de TI-RADS y compararla con los resultados histopatológicos también se logró evaluar cuantitativamente la eficacia de la ecografía, obteniendo una sensibilidad del 0.57 y especificidad de 0.42 para la etiología en cuestión.

Para ésta serie se obtuvo un valor predictivo positivo de 0.73 y valor predictivo negativo de 0.27. (Cuadro 5)

Cuadro 5. Desempeño del ultrasonido empleando clasificación TI-RADS.

PATOLOGIA/TIRADS	
SENSIBILIDAD	0.57
ESPECIFICIDAD	0.42
VALOR PREDICTIVO POSITIVO	0.73
VALOR PREDICTIVO NEGATIVO	0.27
COCIENTE DE PROBABILIDAD POSITIVO	0.98
COCIENTE DE PROBABILIDAD NEGATIVO	1.07

Se encontró un acuerdo bajo mediante el índice Kappa entre las diferentes interpretaciones y clasificación del estudio ultrasonográfico de los nódulos tiroideos como benignos o malignos, entre los cinco radiólogos. (Cuadro 6)

Cuadro 6. Acuerdo observado en las interpretaciones mediante el índice Kappa *

	Radiólogo 1	Radiólogo 2	Radiólogo 3	Radiólogo 4	Radiólogo 5
Radiólogo1		0.38 (p<0.004)	0.38 (p< 0.004)	0.20 (p< 0.20=	0.19 (p< 0.14)
Radiólogo 2			0.28 (p< 0.04)	0.22 (p< 0.10)	0.16 (p< 0.22)
Radiólogo 3				0.14 (p< 0.0.30)	0.08 (p< 0.52)
Radiólogo 4					0.19 (p< 0.15)

*Interpretación Kappa: 0 sin acuerdo, 0 – 0.2 insignificante, 0.2 – 0.4 bajo, 0.4 – 0.6 moderado, 0.6 – 0.8 bueno, 0.8 – 1 muy bueno.

Se calculó mediante correlación de Spearman el acuerdo entre las observaciones de los cinco radiólogos asumiendo un punto para benigno y dos puntos para maligno obteniendo 0.6.

XV.- DISCUSIÓN

Aun cuando los 52 pacientes estudiados representan una serie menor a las americanas y europeas, es éste el primer estudio realizado que describe esta experiencia en los pacientes de la Unidad Médica de alta Especialidad, Hospital de especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

De manera coincidente con la literatura, en nuestra casuística el carcinoma de tiroides más frecuente fue el papilar y los datos de sensibilidad y especificidad son mayores al 60%, razón por la cual se considera bueno de acuerdo al coeficiente de Kappa. ⁽⁴⁴⁾

Si bien la mayoría de los nódulos tiroideos son de naturaleza benigna, por lo cual no se requerirá cirugía y el tratamiento podrá ser conservador con vigilancia continua, es fundamental descartar la posibilidad de malignidad, presente entre 5 y 10% de los casos. Por esta razón decidimos analizar los 52 pacientes con diagnóstico de nódulo tiroideo, sometidos a tratamiento quirúrgico, para determinar los factores imagenológicos relacionados con malignidad.

La correlación imageno-histopatológica satisface las expectativas y demuestra la necesidad del estudio completo de gabinete como método de tamizaje y complementación por el servicio de anatomía patológica. La patología tiroidea muestra una clara distribución superior en el sexo femenino, similar a los reportes de otras series; y aun cuando no se reportaron diferencias significativas de la edad por sexo, sí se aprecia una predilección por la edad media en nuestros hallazgos. La distribución de las patologías evidencian, en la mayoría de los casos, lesiones benignas junto a un bajo número de malignas, en concordancia con otras referencias mundiales que reportan malignidad en menos del 7% de los nódulos tiroideos ⁽⁴⁵⁾.

Se ha documentado una mayor incidencia en pacientes jóvenes y en ancianos, logrando comprobar lo anterior en los pacientes menores de 40 años, y mayores de 60 años quienes tuvieron un riesgo cuatro veces mayor al resto de la población, lo cual concuerda con lo señalado recientemente por la National Comprehensive Cancer Network. ⁽⁴⁶⁾

En cuanto al desempeño del ultrasonido como prueba diagnóstica para la detección de nódulos tiroideos malignos con base en nuestros resultados es importante comentar dos aspectos. El primero se refiere al acuerdo entre los diferentes radiólogos que a pesar de su formación y experiencia en el área, muestran un acuerdo bajo. (0.08 – 0.38) lo que significa que el desempeño del ultrasonido será modificado por la experiencia y habilidad de quien interpreta. En estudios que investigaron sobre el acuerdo en la interpretación ultrasonográfica en otras regiones anatómicas señalan índices de Kappa cercanos a 0.6, mayor a lo que encontramos en nuestro estudio.

El segundo aspecto se refiere a la sensibilidad que se encontró (0.61), que es similar a lo reportado por otros autores ⁽⁴¹⁾, que observaron una sensibilidad de 0.41 para establecer la hipoecogenicidad como aspecto importante para establecer malignidad y una sensibilidad de hasta 0.83 cuando emplearon un índice con cinco indicadores de malignidad. En nuestro estudio la sensibilidad encontrada representa que de 100 estudios que se llevan a cabo en pacientes portadores de un nódulo tiroideo maligno, se establecerá el diagnóstico en únicamente 61.

XVI.- CONCLUSION

El estudio ultrasonográfico es de utilidad en la complementación diagnóstica del paciente con nódulos tiroideos, pero su desempeño en nuestro medio no justifica su uso como prueba diagnóstica única. Es necesario en estudio histopatológico.

XVII.- ANEXOS

FIGURA 1. Anatomía de la glándula tiroides (Frank. H. Netter. Atlas de anatomía humana. Segunda edición. Sección 1, lamina 63).

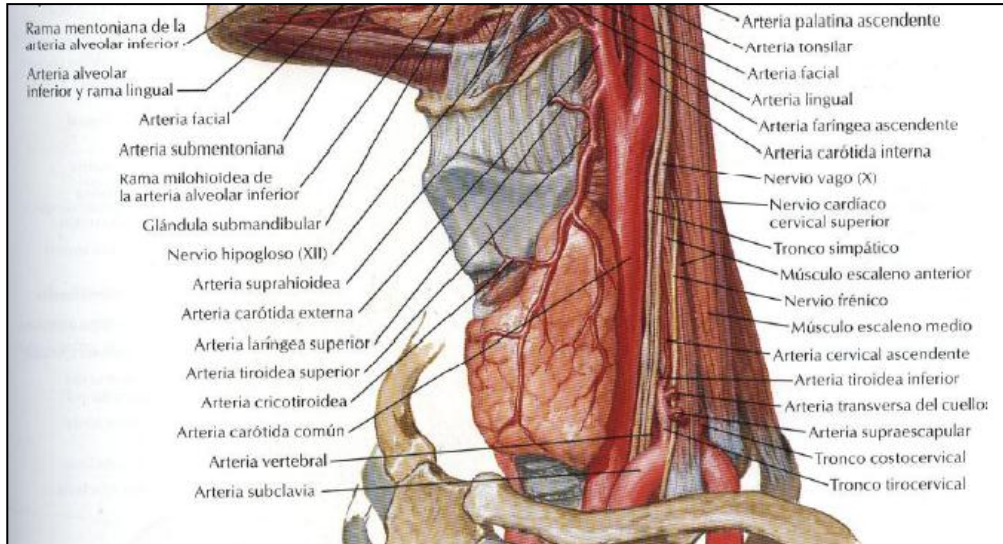


FIGURA 2. Lesión tiroidea con pared bien definida, ecogenicidad sólida, homogénea e hipoeoica.



FIGURA 3. Presencia de microcalcificaciones y vascularidad intrínseca. Hallazgos poco comunes son bordes irregulares, heterogénea y con márgenes mal definidos. hipovascular, áreas quísticas y calcificaciones periféricas.

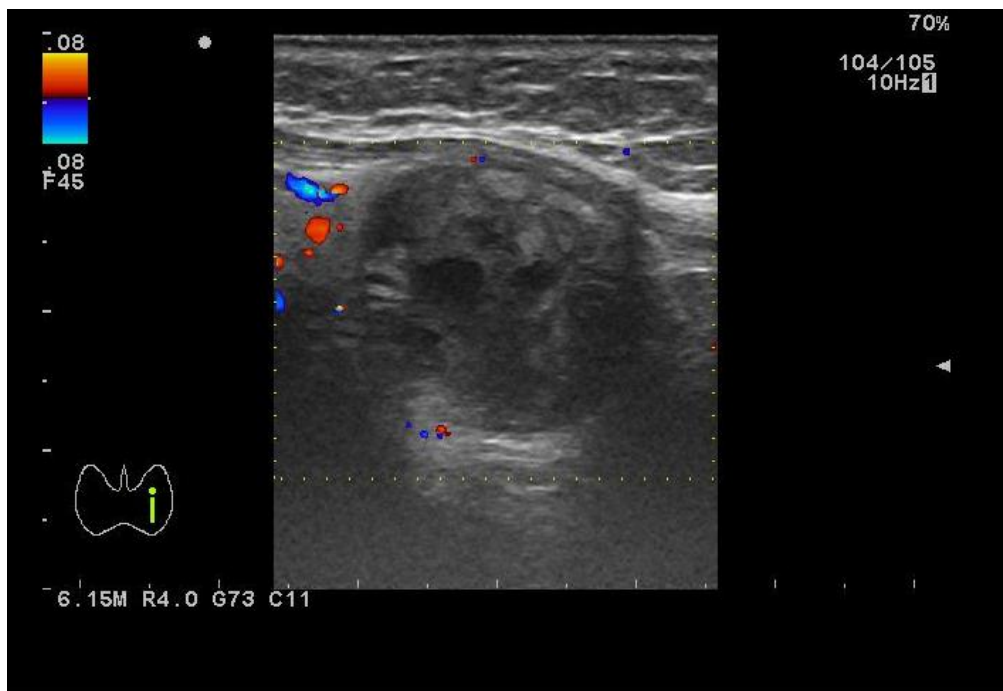


FIGURA 4. La presencia de calcificaciones psammomatosas es un signo de alta sospecha de malignidad.

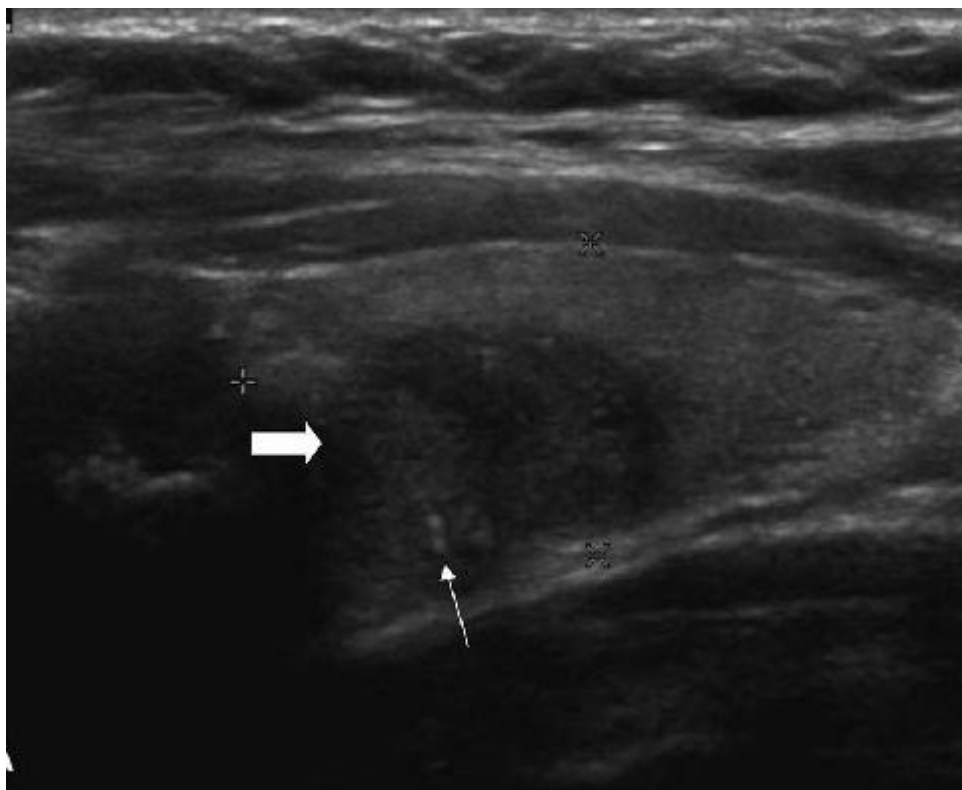


FIGURA 5. El Carcinoma folicular presentarse como iso o hiperecogénico, con halo grueso e irregular.

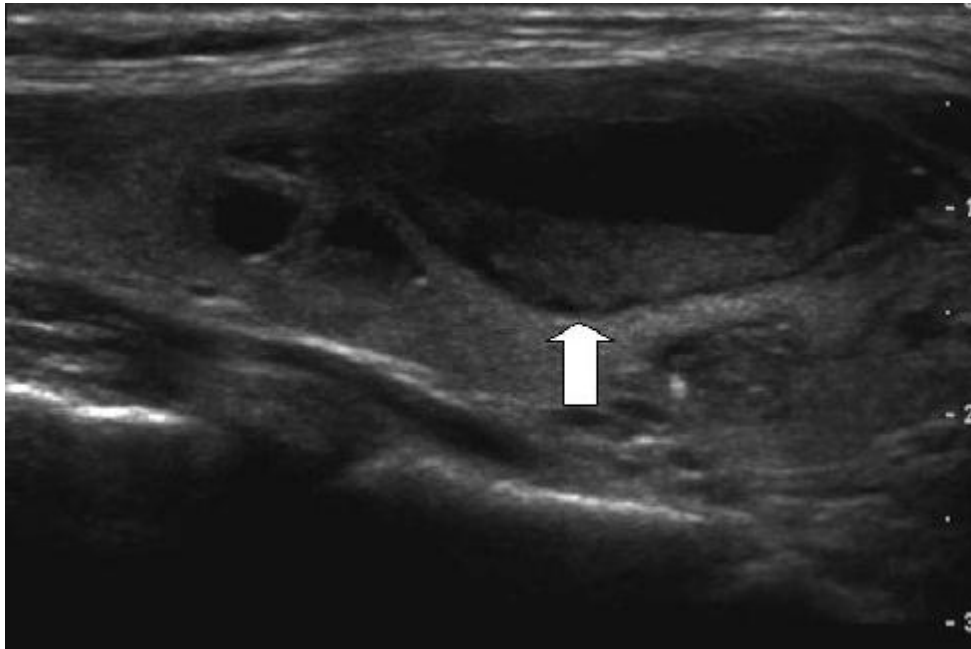


FIGURA 6. Hipervascularidad o vascularidad aberrante de una lesión tiroidea es altamente sospechosa de malignidad.

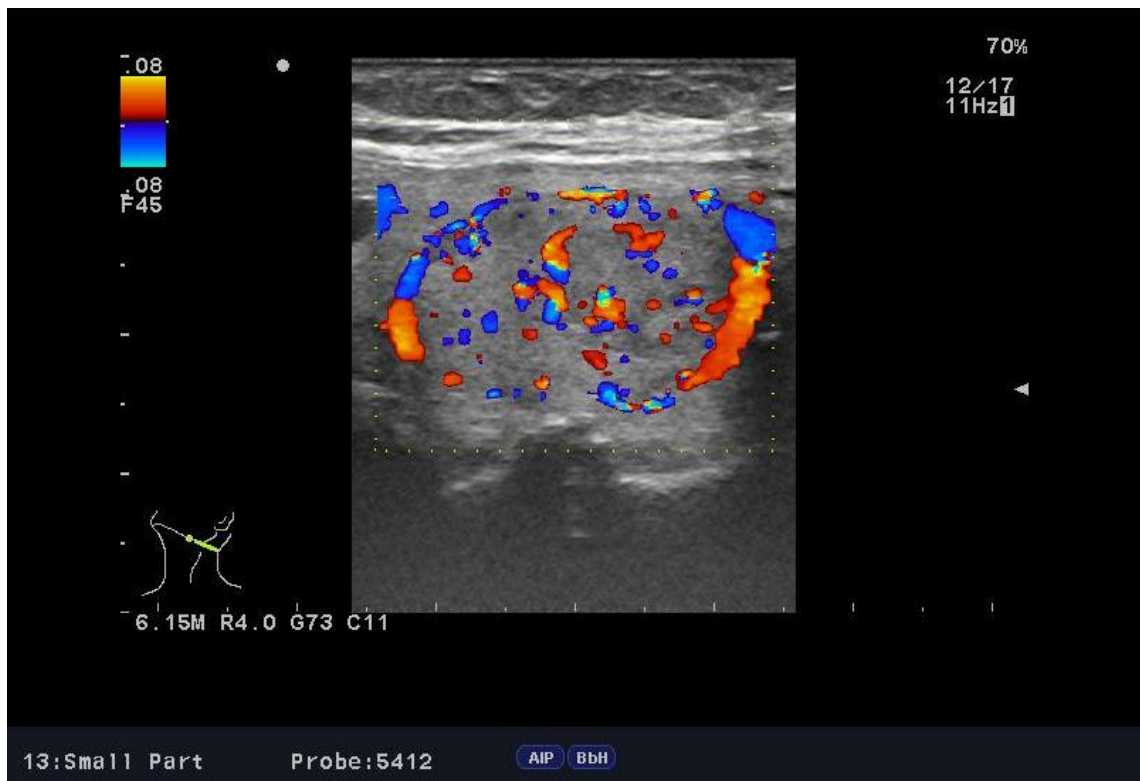


Figura 7. Mortalidad mundial de cáncer de tiroides en hombres según región geográfica. 2000

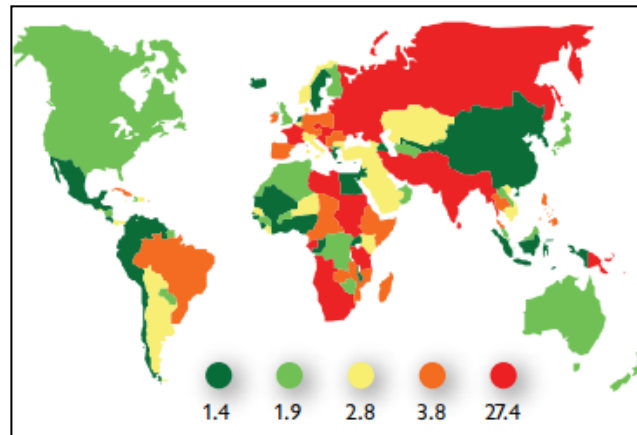


Figura 8. Mortalidad mundial de cáncer de tiroides en mujeres según región geográfica. 2000.

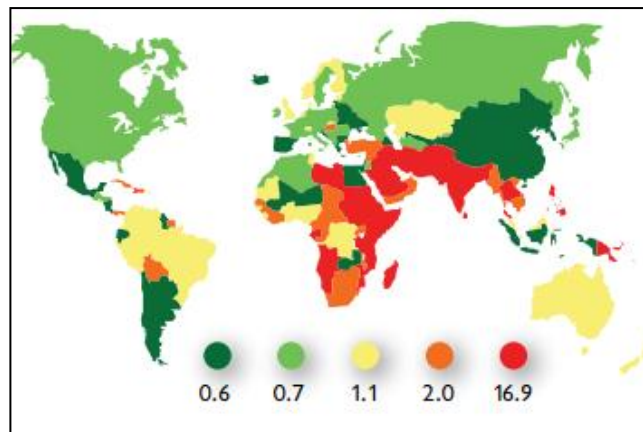


FIGURA 9. Cuadro 2 x 2 para el cálculo de sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivo y negativo.

		ANATOMOPATOLOGÍA	
		POSITIVOS	NEGATIVOS
ULTRASONIDO	POSITIVOS	8	12
	NEGATIVOS	5	27

52

Tabla 1. Clasificación de los nódulos tiroideos de acuerdo a los hallazgos ultrasonográficos.

NÓDULOS BENIGNOS
Quísticos
Pared delgada, bien definida.
Contenido anecoico
Artefacto en cola de cometa
Adenomas
Quístico
Sólido: isoecoico, 5% hipoecoico.
Cápsula bien definida
Signo del halo
Calcificación en cascarón de huevo
Tiroiditis de Hashimoto
Nódulos avasculares, hipoecogénicos, pequeños y mal definidos; glándula hipotrófica y formación de septos.
NÓDULOS MALIGNOS
Carcinoma papilar
Sólido, hipoecoico, irregular.
Componente quístico 20-30%
Signo del halo incompleto
Calcificaciones puntiformes
Carcinoma folicular
Sólido, iso-hiperecogénico
Algunos presentan componente quístico.
Signo del halo, 80%
Carcinoma medular
Sólido, hipoecogénico, irregular
Vascularidad aberrante
Carcinoma anaplásico
Sólido, hipoecogénico
Tumoración grande de bordes irregulares
Hipovascular con probables áreas de necrosis

Tabla 2. Hallazgos ultrasonográficos benignos y malignos de los nódulos tiroideos.(EunKyung Kim, CheongSoo Park et all. New sonographiccriteriaforrecommending fine needle aspiration biopsy. AJR: 178, march 2002).

Características ultrasonográficas	Nódulos malignos (%)	Nódulos benignos (%)
Microcalcificaciones	29 (59.1)	15 (14.2)
Márgenes microlobulados o irregulares	27 (55.1)	28 (26.4)
Marcada hipoecogenicidad	13 (26.5)	6 (5.6)
Diámetros más alto que ancho	16 (32.7)	8 (7.5)

Tabla 3. Comparación de los hallazgos ecográficos e histopatológicos en nódulos tiroideos. ((Eun Kyung Kim, CheongSoo Park et all. New sonographiccriteriaforrecommending fine needle aspiration biopsy. AJR: 178, march 2002).)

Clasificación ecográfica	Hallazgos histopatológicos		
	Maligno	Benigno	Total
Maligno	46	36	82
Benigno	3	70	73
Total	49	106	155

XVIII.- INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN.

HOJA DE CAPTURA DEL INVESTIGADOR

FOLIO DEL PACIENTE: _____

1) IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE:

(Apellido Paterno) (Apellido Materno) (Nombres)

2) EDAD: _____

3) SEXO: Masculino Femenino

4) HALLAZGOS ULTRASONOGRÁFICOS:

		SI	NO
CALCIFICACIONES	MICROCALCIFICACIONES		
	CALCIFICACIONES GRUESAS		
ECOGENICIDAD	QUÍSTICA		
	SÓLIDA		
	MIXTA		
BORDES DEL NÓDULO	BIEN DEFINIDOS		
	MAL DEFINIDOS		
VASCULARIDAD DEL NÓDULO	SIN O ESCASA VASCULARIDAD		
	MUY VASCULARIZADO		
GANGLIOS	REDONDEADOS		
	MAYORES A 2 CM		
	VASCULARIDAD ABERRANTE		
	PÉRDIDA DEL HILIO GRASO		
	BORDES HETEROGÉNEOS		

DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO

HOJA DE CAPTURA DE LOS OBSERVADORES

ANALISIS RADIOLOGICO DEL ULTRASONIDO DE CUELLO.

FOLIO DEL PACIENTE: _____

		SI	NO
CALCIFICACIONES	MICROCALCIFICACIONES		
	CALCIFICACIONES GRUESAS		
ECOGENICIDAD	QUÍSTICA		
	SÓLIDA		
	MIXTA		
BORDES DEL NÓDULO	BIEN DEFINIDOS		
	MAL DEFINIDOS		
VASCULARIDAD DEL NÓDULO	SIN O ESCASA VASCULARIDAD		
	MUY VASCULARIZADO		
GANGLIOS	REDONDEADOS		
	MAYORES A 2 CM		
	VASCULARIDAD ABERRANTE		
	PÉRDIDA DEL HILIO GRASO		
	BORDES HETEROGÉNEOS		

CONCLUSIÓN DIAGNOSTICA:

BENIGNA

MALIGNA

PROBABLE DIAGNOSTICO: _____

SUMATORIA DE HOJA DE CAPTURA DEL INVESTIGADOR
ANALISIS RADIOLOGICO DEL ULTRASONIDO DE CUELLO

FOLIO	BENIGNO	MALIGNO
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		

FOLIO	BENIGNO	MALIGNO
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		

CLASIFICACIÓN TIRADS

CATEGORÍA TIRADS 1. Negativo, examen normal, la glándula es de tamaño y de ecogenicidad conservados, es homogénea, sin nódulos, quistes ni calcificaciones.

CATEGORÍA TIRADS 2. Significa hallazgos benignos (0% de malignidad) como por ejemplo: tiroiditis de Hashimoto, tiroiditis de DeQuervain típico, enfermedad de Graves, quistes coloideos, nódulo con calcificación periférica, nódulo totalmente calcificado, nódulo hipoecogénico y coloideo fibroso.

CATEGORÍA TIRADS 3. Hallazgos probablemente benignos. Una anomalía de ésta categoría debería tener menos del 5% de malignidad, lo que autoriza el seguimiento ecográfico. Solo se recomienda BAAF en caso de factores de riesgo. Se incluyen: pseudo-nódulos típicos de la tiroiditis de Hashimoto, nódulos coloideos mixtos de 3-4 cm. Mayores a éste tamaño deberán puncionarse.

CATEGORÍA TIRADS 4. Ésta categoría está reservada para aquellas anomalías que a veces no tienen aspecto clásico de malignidad, pero que poseen probabilidad de malignidad de mayor rango, de 5 hasta un 50%. Se recomienda BAAF. Se incluyen nódulos sólidos hipoecogénicos en general, todos los nódulos de patrón neoplásico y nódulos sólidos o mixtos mayores a 4-5 cm.

CATEGORÍA TIRADS 5. Estas lesiones tienen una fuerte probabilidad de corresponder a un cáncer. Debe realizarse BAAF. Se incluyen nódulos con patrones malignos, nódulos con metástasis ganglionar ipsilateral, aparición de nódulo hipoecogénico en el lecho quirúrgico post tiroidectomía por cáncer.

CATEGORÍA TIRADS 6. Nódulos malignos comprobados por biopsia.

ANALISIS RADIOLOGICO DEL ULTRASONIDO DE CUELLO DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN DEL TIRADS PARA RECOLECCION DE DATOS DE LOS OBSERVADORES.

FOLIO	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						

FOLIO	1	2	3	4	5	6
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						

CLASIFICACIÓN DE TI-RADS. APROXIMACIÓN DIAGNÓSTICA DE MALIGNIDAD.

TIRADS1: glándula tiroides normal
TIRADS 2: condiciones benignas (0% malignidad).
TIRADS 3: probables nódulos benignos (<5% malignidad).
TIRADS4: nódulos sospechosos (rango de malignidad del 5-80%).Subdivisión en 4a (malignidad entre el 5 y 10%) y 4b (malignidad entre el 10 y 80%).
TIRADS 5: probables nódulos malignos(malignidad >80%).
TIRADS 6: nódulos malignos comprobados por biopsia.

XIX.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

PROCESO	Noviembre 2011	Diciembre 2011	Enero 2012	Febrero 2012	Marzo 2012	Abril 2012	Mayo 2012	Junio 2012
<i>Revisión bibliográfica</i>								
<i>Pregunta de investigación</i>								
<i>Desarrollo del protocolo de investigación</i>								
<i>Presentación al comité local de investigación</i>								
<i>Obtención de datos</i>								
<i>Análisis de resultados</i>								
<i>Redacción del documento</i>								
<i>Presentación de tesis</i>								

XX.- BIBLIOGRAFÍAS

1. Papini E., Guglielmi R., Bianchini A. Risk of malignancy in nonpalpable thyroid nodules: predictive value of ultrasound and color-Doppler features. *Journal Clinical Endocrinology* 2002;87(5):1941–1946.
2. Frates M.C., Benson C. B., Charboneau J. W. Management of thyroid nodules detected at US: Society of Radiologists in Ultrasound consensus conference statement. *Radiology* 2005;237:794-800.
3. Fagin J. A., Mitsiades N. Molecular pathology of thyroid cancer: diagnostic and clinical implications. *Journal Clinical Endocrinology* 2008; 22 (6): 955 – 969.
4. Park J. Y, Lee H. J, Jang H. W. A proposal for a thyroid imaging reporting and data system for ultrasound features of thyroid carcinoma. *Thyroid* 2009; 19 (11): 1257 – 1264.
5. Reston, Va. American College of Radiology. Breast imaging reporting and data system, breast imaging atlas. 4th edition. 2003.
6. Horvath E., Majlis S., Rossi R. An ultrasonogram reporting system for thyroid nodules stratifying cancer risk for clinical management. *Journal Clinical Endocrinology* 2009; 94 (5): 1748 – 1751.
7. Norman R. Management of simple nodular goiter: current status and future perspectives. *Endocrinology Rev* 2003;24:102–132.
8. Sherman S.I., Angelos P., Ball D. Thyroid carcinoma. *American Journal of cáncer.* 2005.3:404–457.
9. Hermus A. R., Clinical manifestations and treatment of nontoxic diffuse and nodular goiter. *The thyroid: a fundamental and clinical text.* Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins, 2000; 867.

10. Kunreuther E., Orcutt J., Benson C.B. Prevalence and distribution of carcinoma in the uninodular and multinodular goiter, 76th Annual Meeting of the American Thyroid Association. Vancouver, Canada. September 29–October 3, 2004.
11. Jemal A., Murray T., Ward E., Tiwari R.C., Feuer E.F., Thun M.J. Cancer statistics, 2005. *Journal of Clinical Oncology* 2005;55:10–30.
12. Mazzaferri E.L., Jhiang S.M. Long-term impact of initial surgical and medical therapy on papillary and follicular thyroid cancer. *American Journal of Medicine* 1994; 97:418–428.
13. Hay I.D., Bergstralh E.J., Goellner J.R., Ebersold J.R., Grant C.S. Predicting outcome in papillary thyroid carcinoma. *World Journal of Surgery*, 1993;114:1050–1058.
14. Miralieu E., Visset J., Sagan C. Localization of cervical node metastasis of papillary thyroid carcinoma. *World Journal of Surgery* 1999;23(9):970–3 [discussion: 973–4].
15. Rufini V., Satta M. Embryology and anatomy of the thyroid. In: Troncone L., Satta M.A., Shapiro B. eds. *Thyroid diseases. Basic science pathology and clinical laboratory diagnoses*, London: CRC [Press]; 1994:5–8.
16. Dietmar K., Norbert G. Radiologic evaluation of the neck. *Radiologic Clinics of North America*, Volume 38, Issue 5 (sep 2000)..
17. Shawker T.H., Avila N.A., Premkumar A. Ultrasound evaluation of primary hyperparathyroidism, *Ultrasound Quarterly*. 2000;16:73–87.
18. Kim E.K., Park C.S., Chung W.Y. New sonographic criteria for recommending fine-needle aspiration biopsy of nonpalpable solid nodules of the thyroid, *American Journal of Roentgenology* 2002;178:687–691.

19. Amodio F., Carbone M., Rossi E. An update of B-mode echography in the characterization of nodular thyroid diseases. *Radiology and Medicine (Torino)*. 1999;98:178–182.
20. Rifat S.F., Ruffin M.T. Management of thyroid nodules. *American Family Physician*, 1994;50:785–791.
21. Ahuja A.T., Metreweli C. Ultrasound of thyroid nodules. *Ultrasound Q*2000;16:111–121.
22. Chan B.K., Desser T.S., McDougall I.R. Common and uncommon sonographic features of papillary carcinoma. *Journal Ultrasound of Med* 2003; 22: 1083–1090.
23. Titton R.L., Gervais D.A., Boland G.W. Sonography and sonographically guided fine-needle aspiration biopsy of the thyroid gland: indications and techniques, pearls and pitfalls. *American Journal of Roentgenol*2003;181: 267–271.
24. Kloos R.T., Mazzaferri E.L. Thyroid carcinoma. In: Cooper D.S., ed. *Medical Management of Thyroid Disease*. New York: Marcel Dekker; 2001:286.
25. Katz J.F., Kane R.A., Reyes J. Thyroid nodules: sonographic–pathologic correlation, *Radiology Rev*1984;151:741–745.
26. Gorman B., Charboneau J.W., James E.M. Medullary thyroid carcinoma: role of high resolution ultrasound, *Radiology Rev*1987;162:147–150.
27. Mazzaferri E.L., Management of a solitary thyroid nodule. *New England Journal of Med* 1993; 328: 553–559.
28. Vander J.B., Gaston E.A., Dawber T.R. The significance of nontoxic thyroid nodules: final report of a 15-year study of the incidence of thyroid malignancy. *Ann International Med* 1968; 69:537–540.

29. Watters D.A., Ahuja A.T., Evans R.M. Role of ultrasound in the management of thyroid nodules. *American Journal of Surgery* 1992; (164):654-657.
30. Propper R.A., Skolnick M.L., Weinstein B.J., Dekker A. The nonspecificity of the thyroid halo sign. *Journal Clinical Ultrasound* 1980;(8):129–132.
31. Solbiati L. Thyroid gland. In: James E.M., ed. *Diagnostic ultrasound*. St. Louis: Mosby 1998:703–72.
32. Brkljacic B., Cuk V., Tomic-Brzac H., Bence-Zigman Z., Delic-Brkljacic D. *Journal Ultrasound of Med* 2002; (18): 875–876.
33. Khoo M.L., Freeman J.L., Witterick I.J., et al. Underexpression of p27/Kip in thyroid papillary microcarcinomas with gross metastatic disease. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 128(3):253–257.
34. Dahnert W. *Radiology review manual*. 5th ed. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins, 2003; 394–396.
35. Koike E, Noguchi S, Yamashita H, et al. Ultrasonographic characteristics of thyroid nodules: prediction of malignancy. *Arch Surg* 2001;136 (3): 334–337.
36. Fenny K. Hoang, Way Kit Lee, Michael Lee, et al. US features of thyroid malignancy: pearls and pitfalls. *Radiographics* 2007. 27: 847:865.
37. Fukunari N, Nagahama M, Sugino K, Mimura T, Ito K, Ito K. Clinical evaluation of color Doppler imaging for the differential diagnosis of thyroid follicular lesions. *World J Surg*. 2004; 28 (12):1261-5
38. Adriana Fragozo, Eduardo de Nubbila, Guido Parra y Cols. Caracterización ecográfica de las lesiones tiroideas malignas aspiradas con aguja fina. *Revista colombiana de Radiología*. 2009. 20 (3) : 2697

- 39.-Jun P, Chow LC, Jeffrey RB. The sonographic features of papillary thyroid carcinomas: pictorial essay. *Ultrasound Q* 2005;21 (1):39–45.
- 40.-Kuma K, Matsuzuka F, Yokozawa T, Miyauchi A, Sugawara M. Fate of untreated benign thyroid nodules: results of long-term follow-up. *World J Surg* 1994;18(4):495–498; discussion 499.
- 41.-Pellegriti G, Scollo C, Lumera G, et al. Clinical behavior and outcome of papillary thyroid cancers smaller than 1.5 cm in diameter: study of 299 cases. *J ClinEndocrinolMetab* 2004;89(8):3713–3720.
- 42.- AbraoRapapport, Renato Assayag, Ricardo Pires de Souza, y cols. Importancia de la invasión del espacio pre epiglótico en cánceres de laringe para la planeación del tratamiento. *Brazilian Journal of Otorhynolaryngology*. 2008. Vol 74: 3613
- 43.-Won Jin Moon, So Lyung Jung, Jeong Hyun Lee, et al. Benign and malignant Thyroid nodules: US differentiation – Multicentric retrospective study. *Radiology*. Vol 247: 3. 2008.
- 44.- M. Rosenffet et al. *Revista Argentina de Radiología*. 2011; 22. 08-12.
- 45.- Rumack C, Wilson SR, Charboneau JW, Johnson J. *Diagnóstico por ecografía*. Madrid: Marban; 1999.
- 46.- Sherman SI, Angelos P, Ball DW, Byrd D, Clark OH, Daniels GH, et al. Thyroid carcinoma. *J NatlComprCancNetw* 2007;5:568-621.