

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA".

# TESIS

---



PARA OBTENER DIPLOMA EN ESPECIALIDAD DE:

## RADIOLOGIA E IMAGEN

**DETECCION DE NODULOS TIROIDEOS POR METODO DE  
ULTRASONIDO DE ALTA RESOLUCION EN LA POBLACION  
DEL HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA".**

**PRESENTA:**

**DRA. BERENICE MEDINA ESPINOZA**

**ASESORES DE TESIS:**

**DRA. MARIA TERESA BALLESTEROS TORRES**

**DR. CESAR LOPEZ TARABAY**

**DRA. MARIA SANDRA HUAPE ARREOLA**

**MORELIA, MICHOACAN, AGOSTO 2010**



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.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA"  
SERVICIOS DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN

## **TESIS**

# **DETECCION DE NODULOS TIROIDEOS POR METODO DE ULTRASONIDO DE ALTA RESOLUCION EN LA POBLACION DEL HOSPITAL GENERAL "DR MIGUEL SILVA".**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD DE :

## **RADIOLOGIA E IMAGEN**

PRESENTA:

DRA. BERENICE MEDINA ESPINOZA

ASESORES DE TESIS:

DRA. MARIA TERESA BALLESTEROS TORRES

DR. CESAR LOPEZ TARABAY

DRA. MARIA SANDRA HUAPE ARREOLA

MORELIA MICHOACAN, AGOSTO 2010

# **AUTORIZACION DE TESIS**

---

DR. JULIO FERNANDO NOCETTI TIZNADO  
DIRECTOR DEL HOSPITAL

---

DR. CARLOS ARTURO AREAN MARTINEZ  
JEFE DEL DPTO. DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

---

DR. JOSE PATRICIO MARTINEZ RIVERA  
JEFE DEL SERVICIO DE RADIOLOGIA E IMAGEN  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO

---

DRA. MEDINA ESPINOZA BERENICE  
RESIDENTE RADIOLOGIA E IMAGEN

---

DRA. MARIA TERESA BALLESTEROS TORRES  
MEDICO RADIOLOGO ADSCRITO AL SERVICIO DE ULTRASONIDO  
ASESOR DE TESIS

---

DR. CESAR LOPEZ TARABAY  
MEDICO ENDOCRINOLOGO ADSCRITO  
ASESOR DE TESIS

---

DRA. MARIA SANDRA HUAPE ARREOLA  
UNIDAD DE INVESTIGACION  
ASESOR DE TESIS

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis maestros por compartir sus enseñanzas y conocimientos para darme una formación como medico especialista. Agradezco su paciencia y apoyo.

A mis asesores de tesis por sus sugerencias y darme el material necesario para la elaboración de esta tesis. En especial a la doctora María Teresa Ballesteros Torres, quien en todo momento estuvo al pendiente en la evolución de este trabajo.

A mis compañeros, quienes participaron activamente para finalizar este trabajo.

A more y ale por estar en los buenos y malos momentos, por su compañía, su apoyo, su amistad sincera.

## DEDICATORIA

Este trabajo esta dedicado a mi Madre. Gracias por haberme dado siempre tu apoyo y tu fortaleza, eres la persona mas maravillosa que he conocido, el haber llegado a este momento sin duda es por todo el sacrificio y esfuerzo que me diste.

A mi esposo, por estar conmigo en los buenos y malos momentos, por comprenderme y apoyar mis decisiones, porque además de ser mi pareja, eres mi mejor amigo.

A mi princesa, quien ilumina mi vida, quien desde el momento en que la vi por primera vez se convirtió en lo mas importante. Por ti quiero antes que nada ser la mejor persona que hayas conocido y aun cuando eres muy pequeña has aceptado mis noches de ausencia.

A mis hermanos, mis tíos, porque han estado siempre pendientes de mi, y aunque lejos se que cuento con ustedes en todo momento.

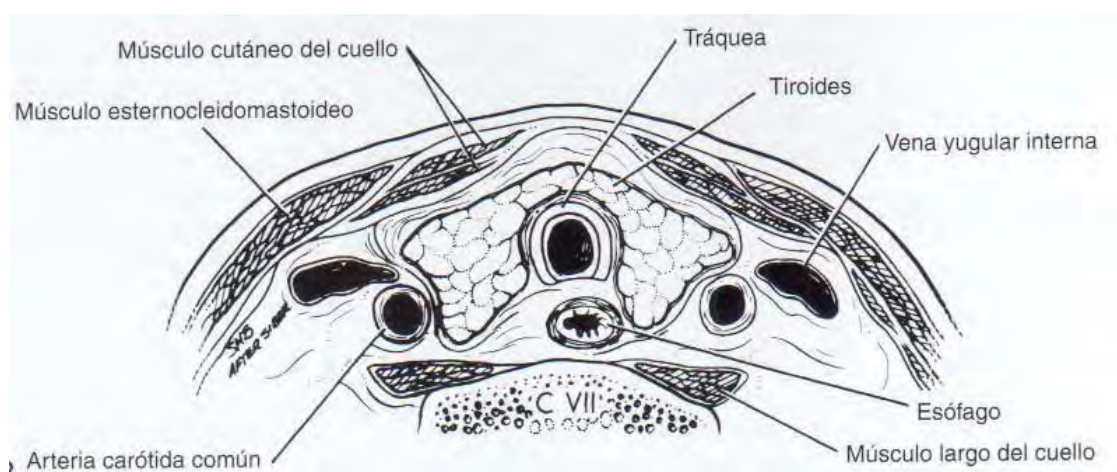
A todos los que en mi estancia es este hospital creyeron en mí. En especial usted Dra. Tere.

# **INDICE**

<b>1. INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
<b>2. ANTECEDENTES .....</b>	<b>7</b>
<b>3. PROBLEMA .....</b>	<b>14</b>
<b>4. JUSTIFICACION .....</b>	<b>15</b>
<b>5. OBJETIVOS .....</b>	<b>16</b>
<b>6. MATERIAL Y METODOS .....</b>	<b>17</b>
<b>7. ANALISIS ESTADISTICO .....</b>	<b>22</b>
<b>8. RESULTADOS .....</b>	<b>23</b>
<b>9. DISCUSION .....</b>	<b>34</b>
<b>10. CONCLUSIONES .....</b>	<b>36</b>
<b>11. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA .....</b>	<b>37</b>
<b>12. ANEXOS .....</b>	<b>42</b>

## 1. INTRODUCCION

La glándula tiroides se encuentra en la parte antero inferior del cuello (compartimiento infra hioideo) en un espacio delimitado por el musculo, la tráquea y el esófago, las arterias carótidas y las venas yugulares. la glándula tiroides esta formada por 2 lóbulos situados a ambos lados de la tráquea y unidos en la línea media por el istmo, una estructura muy delgada que rodea la pared anterior de la tráquea a nivel de la unión de los tercios medio e inferior de la glándula tiroides.



el 10-40% de los pacientes normales tiene un nódulo tiroideo pequeño (piramidal) que surge de la parte superior del istmo y se sitúa por delante del cartílago tiroides. Habitualmente se puede visualizar en los pacientes mas jóvenes, pero se va atrofiando en la vida adulta hasta volverse invisible. El tamaño y la forma de los lóbulos tiroideos varían considerablemente en los pacientes normales. en las personas altas, los lóbulos laterales tienen una forma longitudinal alargada en las proyecciones sagitales, mientras que en los individuos mas bajos la glándula es mas ovalada, debido a ello, las dimensiones normales de los lóbulos varían dentro de unos márgenes muy amplios. En el neonato la glándula tiene 18-20mm de longitud y un diámetro antero posterior de 8-9mm. Hacia el primer año de edad, la longitud media es de 25mm y el diámetro AP es de 12-15mm. En los adultos la longitud media es de 40-60mm y el diámetro antero posterior de 13-18mm. El istmo tiene un grosor medio de 4-6mm. (1)



Se puede considerar que la glándula tiroides esta aumentada de tamaño cuando el diámetro antero posterior supera los 2cm.

El tiroides normal tiene un volumen medio de 18.6 gr. existe diferencia significativa entre el volumen en varones ( $19.6\pm 4.7\text{ml}$ ) y las mujeres ( $17.5\pm 4.2\text{ml}$ ). Generalmente el volumen tiroideo es mayor en pacientes que viven en zonas deficientes de yodo y aquellos que sufren hepatitis aguda o insuficiencia renal crónica, y menor en pacientes con hepatitis crónica o que han sido tratados con tiroxina o yodo radioactivo,

En el ultrasonido el parénquima tiroideo tiene una ecogenicidad homogénea, que facilita relativamente la detección de lesiones focales quísticas o hipo ecoica en la mayoría de los casos. La delgada línea hipo ecoica que delimita los nódulos tiroideos corresponde a la capsula que a menudo puede identificarse en la ecografía. Puede calcificarse en los pacientes urémicos o con alteraciones del metabolismo del calcio. La arteria y vena tiroidea superior se localizan en el polo superior de cada lóbulo. La vena tiroidea inferior se localiza en el polo inferior, y la arteria tiroidea inferior discurre por detrás del tercio inferior de cada lóbulo. Las arterias tienen un diámetro de 1.2mm, mientras que las venas inferiores pueden tener hasta 8mm de diámetro.



Los músculos esternohioideo y omohioideo se visualizan como bandas delgadas e hiperecoicas por delante de la glándula tiroides. El musculo esternocleidomastoideo se visualiza como una banda ovalada de mayor tamaño, lateral a la glándula tiroidea. Una importante referencia anatómica es el musculo largo del cuello, que discurre por detrás de ambos lóbulos tiroideos, en estrecho contacto con el espacio pre vertebral.

El nervio laríngeo recurrente y la arteria tiroidea inferior pasan por el ángulo formado por la tráquea, el esófago y el lóbulo tiroideo. En proyecciones longitudinales el nervio laríngeo recurrente y la arteria tiroidea inferior pueden aparecer entre el lóbulo tiroideo y el esófago, a la izquierda, y entre el lóbulo

tiroideo y el musculo largo del cuello a la derecha. El esófago puede aparecer lateralmente, habitualmente del lado izquierdo. (2)

El tiroides está constituido por células, llamadas tireocitos, que se agrupan formando folículos que contienen en su interior material coloide. Las células foliculares captan yodo de la circulación para sintetizar hormonas tiroideas (T4 y T3) que devuelven a la sangre para que sean distribuidas por todo el organismo, donde regulan las actividades metabólicas. La función del tiroides se encuentra modulada por la secreción de TSH (una hormona) de la hipófisis, cuyos efectos aumentan el tamaño y la actividad de la glándula. Los nódulos tiroideos pueden presentar un contenido líquido, en cuyo caso se denominan quistes; estar formados por tejido predominantemente celular, o mostrar una estructura mixta sólida y quística. (3)

El nódulo tiroideo es un problema clínico común, que se presenta en la consulta y el médico es cuestionado acerca de las decisiones de diagnóstico, tratamiento y pronóstico.

La presentación usual de un nódulo tiroideo es una masa asintomática la cual es descubierta por el paciente o el cirujano. Se requiere una investigación a fondo de los antecedentes del paciente.(4,5)

Más de 90% de los nódulos tiroideos son benignos y sólo 8% en promedio son malignos, por tanto, requieren diferente tratamiento. Los nódulos pueden ser benignos o malignos y tener componentes quísticos. Entre los benignos, están los adenomas coloides, en su mayoría son hipofuncionantes y encapsulados, se componen de abundante coloide y células foliculares benignas, pueden ser causados por deficiencia de iodo; histológicamente se caracterizan por hiperplasia, formación de quiste (lesión blanda), necrosis, hemorragia y calcificaciones. Los adenomas foliculares son tumores que surgen del epitelio folicular; suelen ser lesiones únicas con cápsula fibrosa. el adenoma coloide simple es la forma más común que semeja tejido tiroideo normal. Hay nódulos benignos cuyo origen podría deberse a hiperplasia nodular o a una tiroiditis. (6,7,8,9)

Su frecuencia es de 4 a 7% en la población general si el diagnóstico se hace por palpación de cuello y hasta de 30 a 50% si es por ultrasonido o gammagrafía; la incidencia se incrementa con la edad, es cuatro veces mayor en mujeres que en hombres y los nódulos únicos predominan sobre los múltiples, sobre todo si se utilizan técnicas imagenológicas en su diagnóstico. Con la presencia de un nódulo tiroideo existe la posibilidad de neoplasia maligna, pero esto sólo sucede en 5 a 10% de todos los nódulos. (10,11)

Los factores que incrementan el riesgo de que sea maligno incluyen la radiación previa de la cabeza y el cuello, el rápido crecimiento, los síntomas de compresión o invasión como disfagia, disfonía y hemoptisis, el sexo masculino, el dolor, la edad menor de 20 años o mayor de 60 años, la historia familiar de cáncer tiroideo o de neoplasia endocrina múltiple; la apariencia y tamaño del nódulo cuando se está recibiendo terapia de supresión es especialmente preocupante. (12)

El examen físico con palpación es subjetivo y depende de la experiencia del cirujano y de la contextura del paciente, los nódulos de 1 cm pueden ser detectados por palpación; sin embargo, la determinación del tamaño del nódulo varía de examinador a examinador.

Los hallazgos preocupantes en el examen físico incluyen los nódulo único mayor de 4 cm, la fijación a la piel adyacente y al tejido subcutáneo lo cual indica invasión al tejido extra glandular, y la palpación de ganglios linfáticos en la presencia de nódulos tiroideos, lo cual aumenta la posibilidad de metástasis regionales. Por el contrario, los nódulos tiroideos detectados en una tiroides difusa, irregular y firme pueden sugerir una tiroiditis crónica, aunque la posibilidad de neoplasia maligna no se puede excluir porque 14% a 20% presentan una tiroiditis focal o difusa. El examen laríngeo debe ser una parte integral del examen físico, la presencia de la parálisis de una cuerda vocal sugiere un proceso maligno que compromete el nervio laríngeo recurrente. La tráquea proximal también debe ser examinada para descartar compresiones o compromiso de la luz por la neoplasia. (13)

Los exámenes de laboratorio son esenciales en la evaluación de los pacientes con nódulo tiroideo. Los estudios de laboratorio más comúnmente usados incluyen tirotropina (TSH), T4, T3, tiro globulina, anticuerpos antitiroglobulina, velocidad de eritrosedimentación y calcitonina. Son complementarios porque sólo la calcitonina es un buen factor predictor de neoplasia maligna. El estado funcional de la glándula tiroides debe ser evaluado cuando se presenta un paciente con nódulo tiroideo. Generalmente se solicitan T4 y T3 en la consulta inicial. Sus niveles pueden fluctuar dependiendo de los niveles circulantes de tiro globulina. El examen más útil son los niveles de T4 libre, el cual se correlaciona mejor con la actividad hormonal en el cuerpo. La determinación de TSH es un examen necesario para detectar anormalidades de la función tiroidea; la alta sensibilidad de la TSH permite detectar alteraciones de la función tiroidea antes que la T3 y T4 varíen. Muchos pacientes con nódulos tiroideos son eutiroideos y, por esta razón, la tirotropina puede estar normal. Los anticuerpos anti tiroideos son útiles en el diagnóstico de la tiroiditis de Hashimoto, diagnóstico que no excluye la presencia de procesos malignos y, de hecho, existe el riesgo de que se presente en estos pacientes, la cual debe ser excluida. También se deben obtener los títulos de tiro globulina para el seguimiento de estos pacientes. Uno de los factores que más limitan los resultados de la tiroglobulina es la presencia de anticuerpos antitiroglobulina. Éstos pueden aparecer en 10% de las personas sanas y en 15% a 30% de los pacientes con cáncer tiroideo. (14, 15)

Durante las últimas décadas los métodos de imagen diagnóstica han evolucionado de manera importante, esta tecnología ha tenido un gran impacto en la práctica médica: en algunas circunstancias los avances tecnológicos han simplificado la toma de decisiones, en otras ha habido consecuencias no deseadas como el descubrimiento de anormalidades que pueden o no estar presentes o no ser relevantes; de esta manera los avances en la tecnología de imagen crean confusiones en la medicina, principalmente en cuanto a la extensión y significancia de la anormalidad y la eficacia o respuesta al tratamiento. (16)

La TC es útil si el nódulo está presente en los pacientes con tiroides grandes que hacen difícil la palpación. La TC es más útil para detectar tejido tiroideo en zonas retro traqueales y retro claviculares y ayuda a evaluar la zona mediastino y las adenopatías cervicales.

La cantidad de yodo dentro de la tiroides incrementa la definición de ella, incluso sin materiales de contraste, es preferible obtener una imagen de la tiroides sin contraste porque su uso retrasaría cualquier otro examen por tomografía por 4 a 8 semanas ya que el tejido tiroideo se satura de estos agentes. (17)

La ultrasonografía es el método más útil para la evaluación de los pacientes con nódulo tiroideo ya que aporta importante información respecto a su patología nodular benigna y maligna, contribuyendo al diagnóstico definitivo de la patología tiroidea, además permite la ubicación intraoperatoria de lesiones y sirve como guía de procedimientos invasivos. El resultado del ultrasonido determina conductas de diagnóstico, terapéuticas o ambas en 63% de pacientes con nódulos palpables.

Los nódulos malignos son, en su mayoría, sólidos, hipoecogénicos con micro calcificaciones, alcanzando un valor predictivo positivo de 70%.

Algunos autores le han otorgado especial relevancia a las micro calcificaciones, estableciendo que la incidencia del cáncer es de 29% en nódulos calcificados, contra 14% en los no calcificados. Otro hallazgo de la ultrasonografía cervical en el contexto de un cáncer tiroideo, son las metástasis ganglionares, las cuales tienden a ser redondeadas y con pérdida de definición de los hilios. (18,19,20)

## 2. ANTECEDENTES

Un nódulo de tiroides es una lesión discontinua dentro de la glándula que es palpablemente y/o sonográficamente distinta del parénquima de tiroides circundante.

Un nódulo solitario de tiroides existe dentro de una glándula tiroides de morfología y dimensiones normales, mientras que un nódulo de tiroides dominante existe dentro de un bocio difuso o multinodular.

Los nódulos de tiroides llegan a valoración clínica cuando los nota el paciente o como hallazgo incidental durante el examen rutinario o durante un procedimiento de radiológico como el ultrasonido carotideo o tomografía axial computada de cuello. Algunos trastornos podrían ser la causa de un nódulo de tiroides. La mayoría de los nódulos de tiroides son asintomáticos. Su importancia clínica está principalmente relacionada con la necesidad de excluir un tumor maligno de tiroides. (21)

Los nódulos de tiroides son muy comunes, con una incidencia de aproximadamente 4-7% por palpación, un nódulo de tiroides mayor de 1 cm de diámetro es generalmente palpable. Sin embargo, la detección de un nódulo por palpación también depende de su ubicación dentro de la tiroides, sobre la estructura del cuello del paciente y sobre la experiencia del examinador.

En un estudio de Framingham, los nódulos de tiroides clínicamente fueron evidentes en el 6.4 % de las mujeres y 1.6 % de los hombres que participaron, con una incidencia anual por palpación de aproximadamente 0.001. Sin embargo, solamente 5 % de los nódulos de tiroides detectados clínicamente son malignos. La incidencia anual de cáncer de tiroides es de 1-2 por 100,000 personas, lo que corresponde a un 90 % de los tumores malignos del sistema endocrino., 1 % de los tumores malignos totales y 0.5 % de las muertes totales de los tumores malignos. Aunque los tumores malignos de tiroides no son generalmente agresivos, son responsables de más muertes que todos otros tumores malignos del sistema endocrino. (22)

Los factores de riesgo que incrementan la probabilidad de la malignidad de un nódulo de tiroides son la edad, menor de 30 o más de 60 años, hombre de 20-22 años, historia de radiación de cabeza y cuello en niños e historia familiar de carcinoma medular de tiroides o neoplasia endocrina múltiple (hombres).

Otro de los factores de riesgo a mencionar son las formas familiares de los cánceres tiroideos. el cáncer medular es el más conocido de los cánceres hereditarios de tiroides, relacionados con mutaciones del gen RET y corresponde al 20 a 30% de los cánceres medulares. (23,24)

En niños es importante conocer antecedentes ex posicionales debido a que su glándula tiroidea es bastante sensible a la radiación, incluso a bajas dosis de 10 gy. En pacientes con déficit de yodo o expuestos a 200gy o mas la probabilidad de aparición de nódulos aumenta en 2 % cada año.

De acuerdo realizado en 221 mujeres embarazadas, se les diagnosticaron en 34 de ellas nódulos tiroideos, y se les dio seguimiento cada 3 meses, y se finalizo que el embarazo es asociado con un aumento en el tamaño de nódulos de preexistentes y con la aparición de nódulos de tiroides recién creados, posiblemente debido a el balance de yodo negativo tan frecuentemente ocurrir durante el embarazo.( 25 )

El estudio estadístico mundial de la incidencia del cáncer tiroideo muestra algunos datos interesantes que orientan hacia un origen hormonal:

- Luego de la menopausia se reduce la diferencia en incidencia entre sexos a 1,5:1 (mujer/hombre).
- El riesgo es doble en mujeres con muchos embarazos, y todavía mayor en aquellas con abortos espontáneos, sobre todo si el primer embarazo terminó en aborto.
- El riesgo es mayor en mujeres que tuvieron el primer parto antes de lo 20 años o antes de los 5 años luego de la menarquía, y en quienes sufrieron una menopausia artificial (por ejemplo por ooforectomía); en este último caso, una posible explicación es que ocurra una acción errónea sobre la

hipófisis de los factores liberadores hipotalámicos que la estimulan a producir hormonas dirigidas a los ovarios, pues en su estructura molecular, estos factores liberadores y el factor liberador de TSH son similares.

- El riesgo es mayor en mujeres sobrepeso u obesas,<sup>34</sup> lo que pueda relacionarse con los mayores niveles de hormonas sexuales en ellas, por varios mecanismos (uno de ellos es la síntesis de hormonas sexuales a partir de grasa saturada y colesterol en la dieta).

Todo lo anterior habla en favor de un mecanismo hormonal en el origen del cáncer tiroideo, específicamente estrogénico. A esta evidencia epidemiológica se le ha buscado explicación por investigaciones clínicas y experimentales:

- La TSH, producida por la hipófisis anterior, tiene 2 tipos de vínculo con las neoplasias tiroideas.
- Los niveles elevados crónicos de TSH (causados por diversos mecanismos, sobre todo por deficiencia de yodo en la dieta) provocan una hiperestimulación crónica del tiroides que hipertrofia e hiperplasia, y puede terminar en una neoplasia, este es el mecanismo por el cual el organismo logra producir una hiperplasia e hipertrofia compensadora del tejido residual, luego de una tiroidectomía.
- Muchos cánceres tiroideos son hormono-dependientes, o sea, su desarrollo es estimulado por los niveles de TSH (la misma hormona que con frecuencia los hizo surgir), por lo que su supresión por administración de tiroxina es con frecuencia efectiva en su tratamiento.
- Hormonas sexuales: su papel está aún en proceso de estudio, y pudieran actuar a través de una interrelación con la hipófisis y la TSH, o por otros mecanismos. se sabe que el estrógeno eleva los niveles séricos de la globulina fijadora de tiroxina (tbg, *thyroxine-binding globulin*) lo que a su vez eleva los niveles de T4, así que las mujeres tienen niveles de TBG entre 10 y el 20 % mayores que los de los hombres, y aumentan aún más (hasta 50 %) durante el embarazo, con un aumento equivalente de la TSH, lo que explica el aumento del volumen y la función tiroidea durante el



embarazo. por esto es lógico pensar que las elevaciones estrogénicas mensuales y durante los embarazos, induzcan elevaciones de TSH que estimulen al tiroides y favorezcan a la larga sus afecciones . (26,27)

El carcinoma de tiroides se presenta como un nódulo solitario o dominante en la mayoría de los casos . En un estudio de pacientes que pasaron por la cirugía sin biopsia de aspiración con aguja- fina 6.5 % de los nódulos extirpados eran carcinomas. En otro estudio, se encontró carcinomas de tiroides en 5 % de 2327 pacientes que se presentaban con nódulo (s). Carcinoma papilar diferenciado y folicular constituyen 90 % de todos tumores malignos de tiroides. Pacientes más jóvenes (>40) con cáncer papilar de tiroides tienen mejor pronóstico con un % de mortalidad mayor a 25 años después de la escisión quirúrgica. Sin embargo, aprox 5 % de carcinomas de tiroides diferenciados pueden ser más agresivos y pueden metastatizar regionalmente. La invasión de la cápsula de tiroides está relacionada con incremento en la mortalidad a largo plazo. (28,29)

El carcinoma anaplasico de tiroides y el linfoma de tiroides tiene mortalidad más alta, pero son menos frecuentes que los carcinomas de tiroides diferenciados.

Debido al amplio uso del US, la incidencia de nódulos de tiroides ha aumentado de 20 % a 67 % en poblaciones seleccionadas al azar, con una frecuencia más alta en mujeres y los ancianos. Esto quiere decir que un nódulo de tiroides encontrado a propósito en un paciente asintomático (incidentaloma de tiroides) no es infrecuente. Además, en pacientes con un nódulo palpable, el US puede identificar nódulos adicionales en 20-48 %. Por lo tanto, el uso de US modifica la evaluación principal de la nodularidad de tiroides en base a la palpación, además la incidencia de nódulos de tiroides en pacientes sin historia de la enfermedad de tiroides esta en 37-57 % en encuestas sobre la base de la autopsia. (30,31)

Con respecto a la eficacia en función de los costos, se ha reportado que los pacientes que visitan al endocrinólogo antes de pasar por la evaluación imagenológica y contribuye a reducir el costo de diagnóstico e incrementar la eficacia en el diagnóstico.

La ultrasonografía es el método más útil para la evaluación de los pacientes con nódulo tiroideo; una ultrasonografía moderna se realiza con transductores de frecuencia (7 a 13 mhz) y pueden detectar nódulos sólidos de 3 a 4 mm y nódulos quísticos de 2 mm de diámetro.

Márquese y colaboradores investigaron el uso rutinario de la ultrasonografía en el centro de estudios del nódulo tiroideo en *brigham and women's hospital*. La ultrasonografía cambió el manejo clínico en 44% de los pacientes con nódulo tiroideo que fueron remitidos para su estudio. Los hallazgos que cambiaron el manejo de estos pacientes fueron: la presencia de múltiples nódulos, la falla en la identificación de nódulos y los pequeños nódulos solitarios menores de 1 mm. Con base en sus estudios concluyeron que en el estudio de los pacientes con nódulos tiroideos se debe considerar la ultrasonografía y la evaluación del nódulo y características ultrasonograficas como márgenes, forma, textura, y vascularidad, pueden pronosticar la probabilidad de malignidad y por lo tanto evaluar para biopsia por aspiración con aguja fina.<sup>(32)</sup>

Los nódulos pueden ser sólidos o quísticos en la ultrasonografía . Los nódulos quísticos puros son muy pocos comunes (menos de 1%), y los nódulos parcialmente quísticos, 20%. las lesiones quísticas se reportan como de baja probabilidad de ser malignos (0,5% a 3%). el hallazgo de un nódulo puramente quístico no debe descartar la posibilidad de practicar una punción y aspiración con aguja fina; igualmente, los nódulos sólidos conllevan un riesgo mayor de que sean malignos (10%). Muchos estudios se han enfocado en los hallazgos ecográficos para determinar el riesgo de neoplasia maligna pero ninguno de ellos ha descubierto una característica definitiva que confirme que un nódulo sea maligno o que no lo sea. (33)

Las características ecográficas que sugieren un proceso maligno:

*Hallazgos ecograficos sugestivos de malignidad*

- *signo de diana ausente*
- *nodulo solido o hipoecogenicidad*
- *eco estructura heterogenea*
- *margen irregular*
- *calcificaciones finas*
- *extension extraglandular*

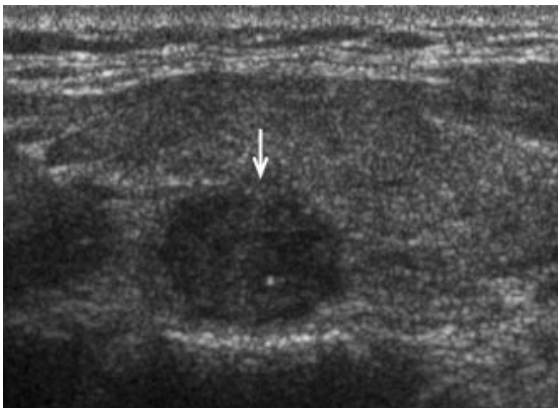
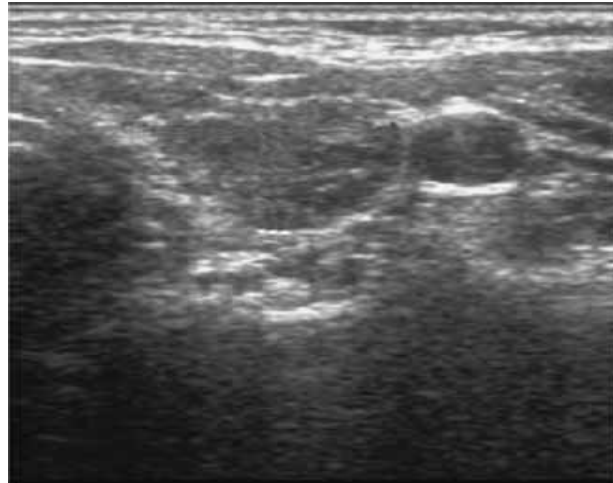


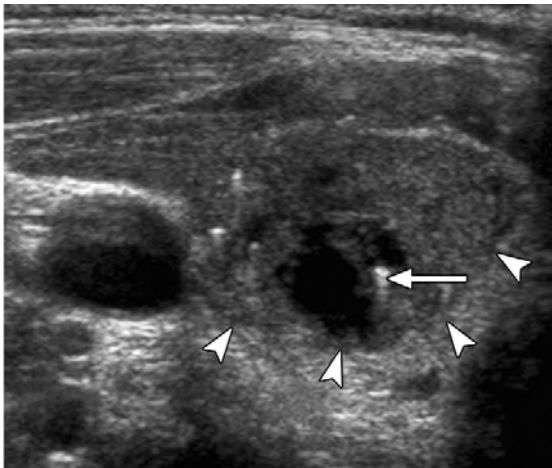
Imagen de corte longitudinal de carcinoma papilar que muestra

- Bordes espiculados
- Marcada hipoecogenicidad
- microcalcificaciones

Una señal hipo ecoica es más típica de un nódulo maligno; sin embargo, muchos estudios también han demostrado neoplasia maligna en los nódulos benignos.

Los nódulos benignos, como los adenomas, están generalmente rodeados de una cápsula bien definida que muestra un signo de diana en la ecografía. Los depósitos de calcio pueden ser finos en los pacientes con cáncer papilar, que corresponden a los cuerpos de psammoma que se encuentran en la histología.

Kakos y colaboradores reportaron una serie de 82 nódulos solitarios que fueron estudiados con ecografía y manejados quirúrgicamente; la ultrasonografía demostró que 22 pacientes tenían calcificaciones en sus glándulas tiroideas. se compararon los estudios histopatológicos con la ultrasonografía preoperatoria. Notaron una incidencia de malignidad de 55% en los pacientes.(34,35)



Corte transverso de US que muestra imagen de un nódulo de contenido quístico con áreas ecogénicas y artefactos en cola de cometa compatibles con cristales de coloide en un nódulo benigno

En otro estudio, Takashima y colaboradores reportaron una serie de micro calcificaciones con especificidad del 93%. Coiné y colaboradores aplicaron múltiples estudios de regresión en cinco hallazgos diferentes (margen, forma, estructura del eco, ecogenicidad y calcificación) en un estudio retrospectivo de 329 nódulos (todos mayores o iguales a 5 mm) los cuales fueron estudiados con ultrasonografía; luego, los pacientes fueron sometidos a tiroidectomías. Al comparar los resultados con los estudios histopatológicos, 267 pacientes tenían carcinoma no folicular y 64 neoplasia folicular. Su sensibilidad en el diagnóstico preoperatorio fue de 86,5% en los pacientes con neoplasia no folicular y 18,2% en los pacientes con neoplasia folicular; la especificidad fue de 92% y 89%, respectivamente.(36)

### **3. PROBLEMA**

Un pequeño porcentaje de la población presenta un nódulo palpable, generalmente aquellos que son  $> 1\text{cm}$ . Sin embargo con el ultrasonido de alta resolución este porcentaje se eleva considerablemente ( aquellos menores de 1 cm), por lo que a un nódulo tiroideo se le ha descrito como hallazgo o como " incidentaloma".

Con la presencia de un nódulo tiroideo, existe la posibilidad de cáncer o la necesidad de iniciar tratamiento para distiroidismo , lo que convierte a este en todo un reto en su identificación y diagnostico oportuno con el fin de ofrecerles a los pacientes una terapéutica efectiva con altos índices curativos.

#### **4. JUSTIFICACION**

El uso de ultrasonido de alta resolución para detectar la presencia de un nódulo no palpable (< 1cm) y evaluar sus características ya establecidas sugestivas de malignidad , nos permitirá obtener información importante y determinar conductas de diagnóstico, terapéuticas o ambas, además de ser un método de estudio seguro, permite una ubicación intraoperatoria mas precisa de las lesiones y puede servir como guía de procedimientos invasivos.

En este hospital no existen reportes de estudios relacionados a la detección de nódulos tiroideos en su población y siendo un hospital de concentración se espera corroborar lo reportado en la literatura, además de factores asociados a la presencia de un nódulo o nódulos.

## **5. OBJETIVOS:**

### OBJETIVO GENERAL:

- Detección de nódulos tiroideos en la población del Hospital General “Miguel Silva” que acude al servicio de ultrasonido por otras causas no referentes a patología tiroidea.

### OBJETIVO ESPECIFICO:

- Conocer las características benignas y malignas por ultrasonido de los nódulos tiroideos.
- Identificar factores asociados a la aparición de nódulos tiroideos

## **6. MATERIAL Y METODOS**

### UNIVERSO O POBLACION

Población que acuda a su cita al servicio de ultrasonido del Hospital General “ Dr. Miguel Silva”

### MUESTRA

Toda la población y personal del Hospital General Dr. Miguel Silva que de forma voluntaria participen en la realización de este estudio.

### DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trata de estudio descriptivo, longitudinal, comparativo, observacional, prospectivo y exploratorio.

### CRITERIOS DE INCLUSION

- Hombres y mujeres mayores de 18 años y menores de 80 años que acudan al servicio de ultrasonido del Hospital General “ Dr. Miguel Silva” previo consentimiento informado

### CRITERIOS DE EXCLUSION

- Hombres y mujeres menores de 18 años y mayores de 80 años
- Que tengan antecedente personal de enfermedad tiroidea o cirugía de cuello
- Que tengan enfermedad neoplasica activa

### CRITERIOS DE ELIMINACION

- Se eliminaron del estudio pacientes hospitalizados y del servicio de urgencias ya que por sus mismos padecimientos y estado de gravedad dificultaría el realizar el estudio de manera adecuada.



## PROCEDIMIENTO

El presente estudio se realizo con pacientes que acudieron al servicio de ultrasonido por otras causas no referentes a patología tiroidea y que acepten participar en el proyecto, previo consentimiento informado del Hospital General " Dr. Miguel Silva" que cumplieran con los criterios antes mencionados.

Para la realización del estudio se utilizo un equipo de ultrasonido GE Healthcare Logic3 Expert modelo AY-15CUK, con transductor lineal de 5-10 mhz, en posición decúbito dorsal con el cuello en hiperextension con un cojín debajo del cuello, con una duración promedio del estudio de 5-10 minutos. Cabe mencionar que los estudios fueron realizados por la investigadora principal con la supervisión de el medico adscrito y asesor de tesis en la interpretación de cada estudio.

Se tomaron medidas en sus diámetros mayores y se registraron en milímetros con cortes sagitales y transversos. Se valoro la ecogenicidad de su parénquima considerándose normal una ecogenicidad del parénquima mayor a los músculos adyacentes.

Las anormalidades focales detectadas se valoraron en cuanto a su ecogenicidad y se comparo con la ecogenicidad de la glándula tiroides.

Se definió como tiroides anormal aquella con nódulo, nódulos o anormalidades difusas.

Se definió como "nódulo" una imagen bien delimitada en el parénquima tiroideo

Se definió como nódulos a la presencia de mas de un nódulo.

Se describieron las características de los nódulos y se buscaron intencionadamente signos asociados a malignidad por ultrasonido:

- Márgenes (espiculados)
- Ecogenicidad ( marcadamente hipoecogenicos)
- Textura: sólidos.
- Presencia de calcificaciones (micro calcificaciones)
- Doppler : patrón de flujo interno

A los pacientes que se les detectaron nódulos tiroideos y que ultrasonográficamente reunían al menos 2 criterios de malignidad ya anteriormente descritos se les comunico que tenían que acudir por su estudio y se les canalizo a la consulta externa de endocrinología de este hospital con el Dr. Cesar López Tarabay para complementar su valoración y exploración clínica. Aquellos pacientes que se les detecto nódulo (s) con criterios ultrasonograficos de benignidad se les hizo la recomendación de seguimiento anual por este método de estudio.

#### VARIABLES DE ESTUDIO Y ESCALAS DE CLASIFICACION

- Sexo: Se hizo referencia como masculino y femenina.
- Edad: Esta se reporto en años
- Peso: Se reporto en kilogramos
- Ocupación y escolaridad
- Tabaquismo.
- Historia familiar de cáncer de tiroides: Se interrogó o acerca de familiares cercanos ( abuelos, padre, madre, hermanos).
- Historia de radiación de cabeza y cuello
- Gestas, Paras, Abortos.
- Uso de anticonceptivos orales
- Nódulo: se definió como “nódulo” una imagen bien delimitada en el parénquima tiroideo. Se definió como nódulos a la presencia de mas de un nódulo. Las anomalías difusas se definieron como estructuras no bien definidas de <10mm.

- Características ultrasonograficas del nódulo tiroideo:

Ubicación: Lóbulo tiroideo derecho o lóbulo tiroideo izquierdo

Numero: nódulo único, +1, en los caso de aquellas glándulas multinodulares, se tomaron dimensiones del nódulo dominante.

Diámetros longitudinal y anteroposterior (mm)

Forma:

- Ovoide
- Amorfo

Margen:

- Bien definido
- Mal definido
- Lobulados

Ecogenicidad: La ecogenicidad de la porción solida se comparo con respecto a el parénquima tiroideo y músculos adyacentes.

- Isoecoico
- Hipoecoico
- Hiperecoico
- Anecoico

Contenido

- Predominantemente solido
- Predominantemente quístico

Presencia de calcificaciones: Se clasificaron de acuerdo a su tamaño

- Sin calcificaciones
- microcalcificaciones
- Calcificaciones groseras
- Bordes calcificados( calcificaciones en “cascara de huevo”)

Reforzamiento Doppler:

- Sin reforzamiento
- Central
- Periférico

Adenopatias cervicales:

- Sin adenopatías
- Con adenopatías <10mm
- Con adenopatías >10mm

#### CONSIDERACIONES ETICAS Y PREVENCION DE RIESGOS

Para el presente estudio se considera en su desarrollo los principios básicos de la investigación de los seres humanos, establecidos en la Asamblea Medica Mundial en la declaración de Helsinki 1964 y las revisiones hechas por la misma asamblea en Tokio 1975, Venecia 1983 y Hong Kong 1989.

La investigación se apega a la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de investigación para la salud (titulo V).

## 7. ANALISIS ESTADISTICO

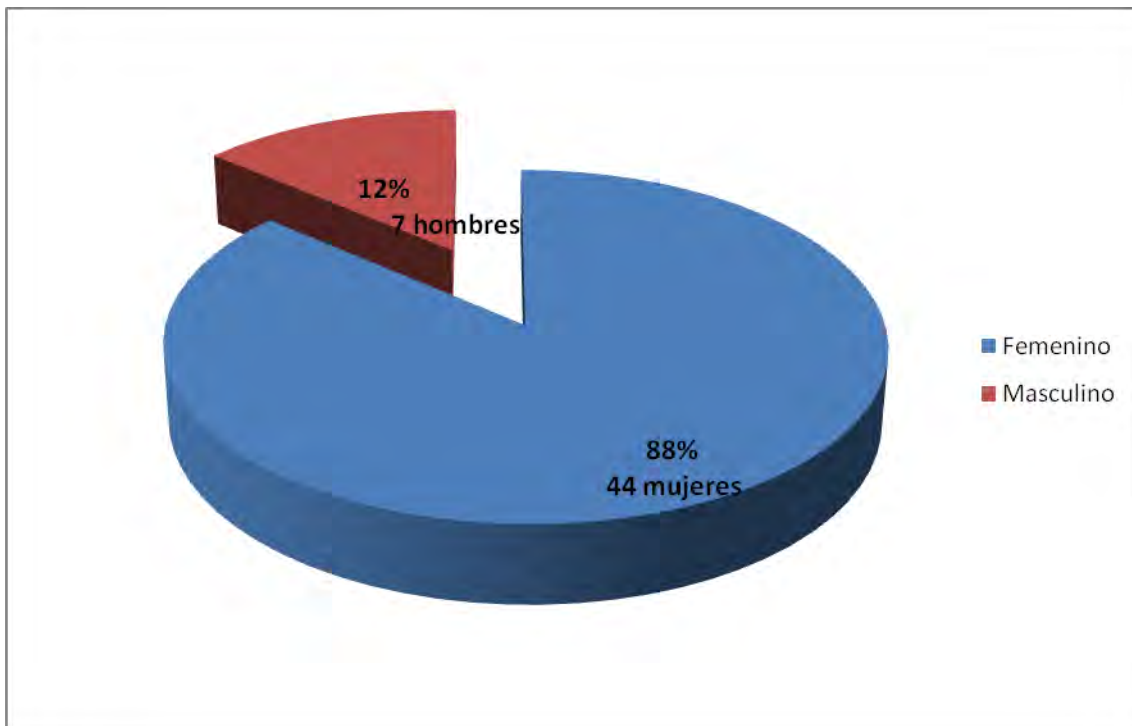
Se utilizo estadística descriptiva reportándose promedio y desviación estándar , y para evaluar diferencias entre hombres y mujeres se utilizo T de student no pariada y  $\chi^2$ .

.

## 8. RESULTADOS

El total de pacientes que aceptaron participar en el estudio fue de 328 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusion, 264 fueron mujeres y 64 hombres.

En 51 pacientes se observo la presencia de nodule (s) tiroideo (s), 44(88%) fueron mujeres y 7 (12)% hombres. Fig. 1



A continuación se presentan las variables estudiadas con promedios y desviaciones estándar:

VARIABLE	PROMEDIO	DESVIACION ESTANDAR
EDAD	44.8	14.7
PESO	73.4	12.5
ESCOLARIDAD	7.39	5.74
DAMETROS (ISTMO)	4.1	6.3
DIAMETRO LTD LONGITUDINAL	38.8	11.7
DIAMETRO LTD ANTEROPOSTERIOR	20.3	8.3
DIAMETRO LTD TRANSVERSO	17.0	7.5
DIAMETRO LTI LONGITUDINAL	37.2	9.5
DIAMETRO LTI ANTEROPOSTERIOR	19.5	8.3
DIAMETRO LTI TRANSVERSO	15.9	6.7
LTD ( DIAMETRO NODULO) LONGITUDINAL	6.3	9.2
LTD ( DIAMETRO NODULO) ANTEROPOSTERIOR	4.8	7.6
LTI (DIAMETRO NODULO) LONGITUDINAL	3.5	4.4
LTI (DIAMETRO NODULO) ANTEROPOSTERIOR	3.2	4.0

El promedio de edad fue de  $43.8 \pm 14.7$  años, de un rango de edad de (18-74a). El peso promedio fue de  $73.4 \pm 12.5$  kg. El antecedente de tabaquismo fue referido en 11 pacientes, 9 de estos pacientes fumaban actualmente un promedio de 4 cig/ día, El antecedente familiar de enfermedad tiroidea en familiares de primera línea fue positivo en 13 pacientes. En 3 pacientes refirieron antecedente de radiación de cabeza y cuello, con diferente tiempo de evolución. Las enfermedades asociadas fueron las mas frecuentes hipertensión en 13 pacientes, 4 con DM, 6 otras enfermedades.

#### MEDIDA PROMEDIO DE LA GLANDULA TIROIDES

Los hallazgos ultrasonograficos en los pacientes con una tiroides normal, se observaron como medidas promedio para el istmo de 2-3mm, diámetro longitudinal de 35mm, diámetro anteroposterior de 15mm y transverso de 12mm. Se encontraron algunas variables anatomicas como hipoplasia de algún lóbulo, predominantemente el izquierdo.

En los pacientes que se les detecto nódulo(s) el promedio de la medida del istmo fue de  $4.12 \pm 6.5$ mm; el lóbulo tiroideo derecho en diámetro longitudinal fue de  $38.82 \pm 11.7$ mm, diámetro anteroposterior de  $20.34 \pm 8.3$ mm; diámetro transversal de  $17.08 \pm 7.5$ . Los diámetros para el lóbulo tiroideo izquierdo fueron en longitudinal de  $37.24 \pm 9.5$ mm; anteroposterior de  $19.58 \pm 8.3$ mm; transversal de  $15.96 \pm 6.797$ mm.

#### HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS DE NODULO(S) TIROIDEO

En 23 pacientes se detecto la presencia de nódulo único en lóbulo tiroideo derecho y se tomaron diámetros en longitudinal y anteroposterior, con los siguientes promedios: Diametro longitudinal de  $6.30 \pm 9.2$ mm, anteroposterior de  $4.80 \pm 7.6$ mm.



En 18 pacientes presentaron nódulo único en lóbulo tiroideo izquierdo, con los siguientes diámetros : Longitudinal de  $3.58 \pm 4.4\text{mm}$ , anteroposterior de  $3.28 \pm 4.0\text{mm}$ .

En el resto de los pacientes se observaron nódulos múltiples (+1), se tomaron dimensiones del nódulo dominante.

De los 51 nódulos reportados, se estudiaron sus características ultrasonográficas como: ecogenicidad, textura, forma, márgenes, calcificaciones, reforzamiento Doppler color, presencia de ganglios cervicales. Se consideraron sospechosos de malignidad aquellos que cumplían con 2 o más criterios. 17 pacientes con nódulo(s), presentaron características ultrasonográficas sugestivos de malignidad y por lo tanto requerían valoración y seguimiento a corto plazo.

Además se detectaron otras alteraciones de la glándula tiroidea como bocio multinodular en 9 pacientes, bocio difuso en 4 pacientes, la mayoría de ellos asintomáticos. En 3 pacientes se encontraron glándulas muy heterogéneas, disminuidas de ecogenicidad de forma difusa, 2 de ellas refería alguna vez haber tomado tratamiento antitiroideo, por lo tanto se catalogaron como hipotiroidismo secundario.

Una vez analizados los resultados de forma global se dividió al grupo en hombres y mujeres, encontrando lo siguiente:

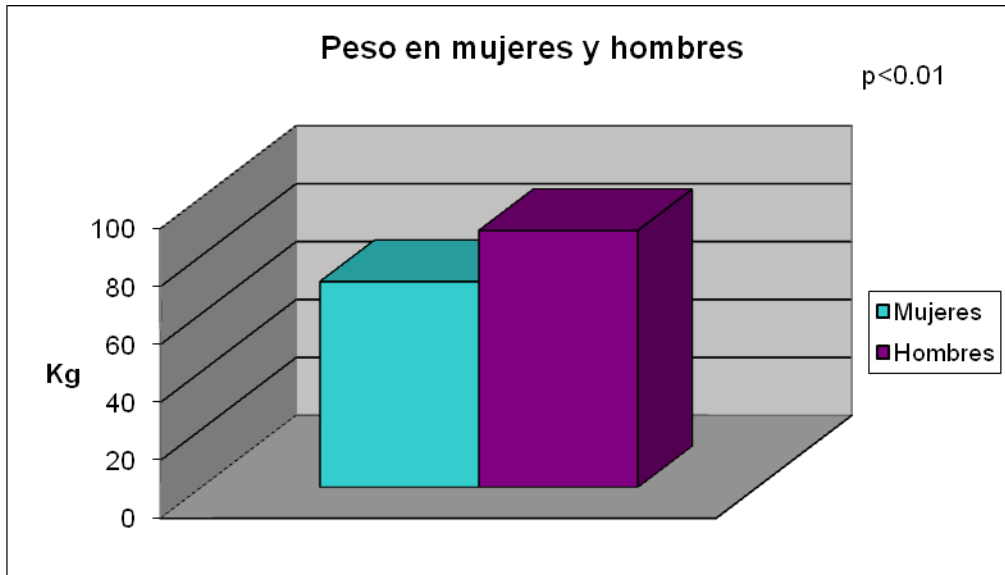
Solo se encontró diferencia estadísticamente significativa en las variables de peso y escolaridad.

En las mujeres el motivo de envío fue por patología hepático-renal en 11 pacientes, 9 con alteraciones ginecológicas y 9 que cursaban con embarazo, 12 en su mayoría personal de esta institución acudieron de forma voluntaria para la detección.

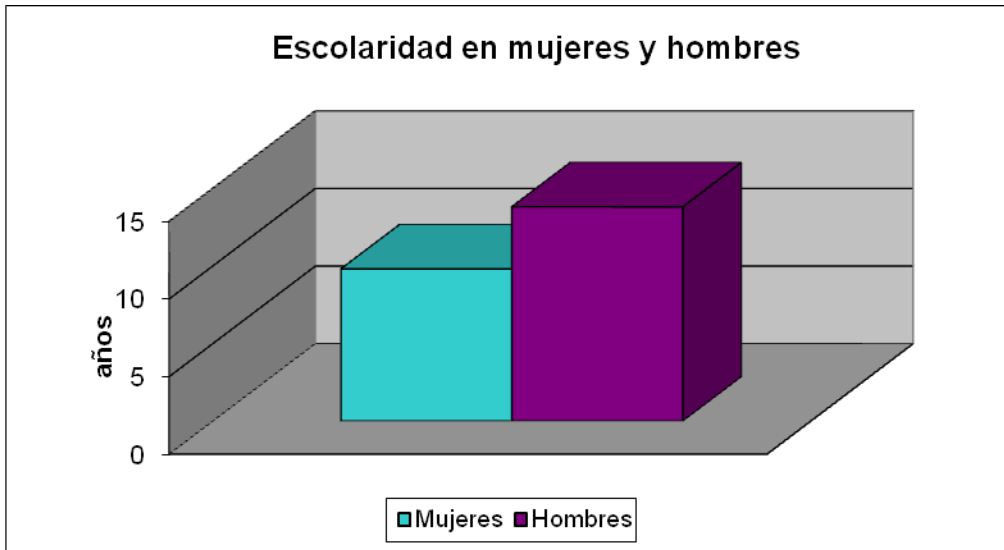
VARIABLE	MUJERES		HOMBRES		P
	PROMEDIO	DESVIACION ESTANDAR	PROMEDIO	DESVIACION ESTANDAR	
EDAD(AÑOS)	44.86	14.7	39.28	9.0	.13
PESO(KG)	71.02	10.6	88.71	13.0	.01
ESCOLARIDAD(AÑOS)	9.79	3.5	13.85	4.0	.05

La edad promedio en mujeres fue de  $45.7 \pm 15.32$  años. En los hombres de  $39.2 \pm 9.0$  años con una  $p < 0.13$ .

El peso promedio en las mujeres fue de  $71.02 \pm 10.6$  kgs . En el grupo de los hombres, el peso promedio fue de  $88.71 \pm 13.0$  kgs, con una  $p < 0.01$ , la cual es estadísticamente significativa y se muestra en la Figura 2..



En cuanto a la variable referente a la ocupación, en el grupo de mujeres, 27 se dedicaban al hogar, 6 eran personal medico de esta institución y las 11 restantes tenían otras ocupaciones.el promedio de años estudiados fue de 9.795 con una desviación estándar de 3.53 En el grupo de los hombres al hacer referencia a la ocupación fue muy variable en comparación con las mujeres, ya que en su mayoría eran profesionistas lo que se reflejo en el promedio de años estudiados que fue de 13.857 años y desviación estándar de 4.051,  $p < 0.052$ , lo cual fue estadísticamente significativo y se muestra en la Figura 3.



Los datos recolectados referidos a antecedentes arrojaron lo siguiente: lo referido al grupo de mujeres, de las 44 pacientes 5 refirieron antecedente de tabaquismo, solo 3 de ellas fumaban en la actualidad de 2-3 cig/día y en los hombres el antecedente de tabaquismo fue positivo en 6 de 7 pacientes, de al menos 5 años fumando en promedio de 5-6 cig/día. De las mujeres, 11 pacientes tenían antecedente de familiares de enfermedad tiroidea, en los hombres solo 2 pacientes refirieron este antecedente.

El antecedente de radiación de cabeza y cuello fue referido en 3 pacientes femeninas, una residente de segundo año de imagenología diagnóstica y terapéutica, otra enfermera adscrita al servicio de Radiología e Imagen, la otra Técnico Radiólogo de este hospital. No hubo este antecedente en los hombres.

En las mujeres 1 antecedente personal de Hipertensión fue referido en 9 pacientes, con tratamiento y control actual. 4 pacientes refirieron padecer Diabetes Mellitus y 4 más padecían enfermedades reumáticas y alérgicas. En los hombres 2 pacientes refirieron el antecedente de hipertensión arterial e hipercolesterolemia actualmente en control médico.

Aproximadamente 85% de las pacientes se habían embarazado al menos en 3 ocasiones, al momento de este estudio 7 (15%) de estas pacientes se encontraban cursando algún trimestre del embarazo. 35% de estas pacientes presentaron en algún momento de su vida al menos un aborto u óbito. 7 pacientes consumieron anticonceptivos orales, la mayoría durante un periodo de tiempo menor a un año.

En aquellos pacientes con hallazgos de un nódulo(s) las dimensiones promedio de la glándula fueron las siguientes:

VARIABLE	MUJERES		HOMBRES		P
	PROMEDIO	DESVIACION ESTANDAR	PROMEDIO	DESVIACION ESTANDAR	
ISTMO	4.30	6.8	3.00	0.5	0.235
LTD(LONG)	38.46	12.2	41.00	7.8	0.509
LTD(AP)	20.65	8.8	18.41	3.0	0.243
LTD(TRV)	17.37	8.0	15.28	1.8	0.158
LTI(LONG)	37.14	10.1	37.85	4.2	0.764
LTI(AP)	19.58	8.9	19.57	2.7	0.996
LTI(TRV)	16.07	7.3	15.28	0.8	0.511

En mujeres el istmo promedio de  $4.30 \pm 6.86$ mm y en los hombres el promedio de  $3.00 \pm 0.5$ mm, con una  $p=0.235$ . El lóbulo tiroideo derecho en su diámetro longitudinal con promedio de  $38.46 \pm 12.2$ mm, en los hombres promedio de  $41.00 \pm 7.8$ mm con una  $p=0.509$ . Diámetro antero posterior en mujeres de  $20.65 \pm 8.88$ mm, y en hombres de  $18.41 \pm 3.0$  con una  $p=0.243$ . Diámetro transverso en mujeres de  $17.37 \pm 8.05$  mm y en hombres de  $15.28 \pm 1.8$ mm, con una  $p=0.158$ . El lóbulo tiroideo izquierdo en mujeres en su diámetro sagital de  $37.14 \pm 10.1$ mm y en hombres de  $37.85 \pm 4.2$ mm con una  $p=0.764$ . Diámetro antero posterior en mujeres de  $19.58 \pm 8.9$ mm y en hombres de  $19.57 \pm 2.7$ mm, con una  $p=0.996$ . Diámetro transverso de  $16.07 \pm 7.3$ mm en mujeres y en hombres de  $15.28 \pm 0.8$ mm, con una  $p=0.511$ .

A la exploración ultrasonografica se detectaron 51 pacientes con nódulo(s) tiroideo(s), en el grupo de las mujeres se encontró nódulo único del lóbulo tiroideo derecho en 20 pacientes y +1 nódulo en 5; en el lóbulo tiroideo izquierdo se encontró nódulo único en 14 pacientes y +1 nódulo en 5; en aquellos casos en los que se encontraron varios nódulos difusos, se tomaron los diámetros del nódulo dominante. En el caso de los hombres todos presentaron nódulo único, 3 nódulos se localizaron en lóbulo tiroideo derecho y 4 en el lóbulo tiroideo izquierdo. Los promedios y desviaciones estándar se muestran abajo:

NODULO	MUJERES		HOMBRES		P
	PROMEDIO	DESVIACION ESTANDAR	PROMEDIO	DESVIACION ESTANDAR	
LTD LONG(mm)	6.72	9.6	3.71	4.9	0.229
AP(mm)	5.18	8.1	2.42	3.1	0.125
LTI LONG(mm)	3.23	4.1	5.71	6.1	0.336
AP(mm)	2.88	3.5	5.42	6.1	0.324

Se tomaron medidas de los nódulos en sus ejes longitudinal y antero posterior. En las mujeres los nódulos presentes en el lóbulo tiroideo derecho en su diámetro longitudinal tuvieron un promedio de  $6.72 \pm 9.6$  mm y en los hombres de  $3.71 \pm 4.9$  mm, con una p 0.229. El diámetro antero posterior en mujeres fue de  $5.18 \pm 8.1$  mm y en los hombres de  $2.42 \pm 3.1$  mm, con una p 0.125. En los nódulos que se observaron en el lóbulo tiroideo izquierdo el diámetro longitudinal en mujeres fue de  $3.23 \pm 4.1$  y en hombres de  $5.71 \pm 6.1$  mm, con una p de 0.336. el diámetro antero posterior en mujeres fue de  $2.88 \pm 3.5$  mm y en hombres de

5.42±6.1mm, con una p 0.324. Por lo tanto en las mujeres con nódulo tiroideo derecho fueron de mayor tamaño y en los hombres los que presentaron nódulo en lóbulo tiroideo izquierdo fueron de mayores dimensiones.

Las características ultrasonograficas de los nódulos detectados se describieron como lo muestran las siguientes tablas y los resultados en mujeres y hombres:

<b>ECOGENCIDAD NODUULO</b>	<b>MUJERES</b>	<b>HOMBRES</b>
ISOECOGENICOS	6	0
HIPOECOGENICOS	25	5
HIPERECOGENICOS	7	1
ANECOICOS	5	1

<b>TEXTURA</b>	<b>MUJERES</b>	<b>HOMBRES</b>
SOLIDO	37	5
QUISTICO	7	2

<b>FORMA</b>	<b>MUJERES</b>	<b>HOMBRES</b>
OVOIDE	33	5
AMORFO	11	2

<b>MARGENES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>HOMBRES</b>
BIEN DEFINIDOS	27	6
MAL DEFINIDOS	10	0
LOBULADOS	7	1

<b>CALCIFICACIONES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>HOMBRES</b>
<b>SIN CALCIFICACIONES</b>	28	5
<b>MICROCALCIFICACIONES</b>	9	1
<b>MACROCALCIFICACION</b>	5	1
<b>BORDES CALCIFICADOS</b>	1	0

<b>REFORZAMIENTO</b>	<b>MUJERES</b>	<b>HOMBRES</b>
<b>DOPPLER</b>		
<b>SIN REFORZAMIENTO</b>	16	4
<b>REF. PERIFERICO</b>	25	3
<b>REF. CENTRAL</b>	3	0

<b>ADENOPATIAS CERVICALES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>HOMBRES</b>
<b>SIN GANGLIOS</b>	36	5
<b>CON</b>	7	2

Con los siguientes resultados se finalizó que en el grupo de mujeres se encontraron 13 nódulo (s) que reunían 2 o más características sugestivas de malignidad. En el grupo de los hombres 4 nódulo (s) presentaron características malignas.

Además se presentaron hallazgos de patología tiroidea asociada en 16 pacientes, todas ellas mujeres, 9 con bocio multinodular y 4 con bocio difuso, 3 pacientes tenían cambios en la morfología y textura pos tratamiento.



## 9. DISCUSION

En este estudio se obtuvo una muestra de 328 pacientes, detectando la presencia de nódulo(s) tiroideos(s) mediante el ultrasonido de alta resolución en 51 pacientes (15%), 44 mujeres y 7 hombres, lo que coincide con la literatura ya que mencionan una prevalencia mayor en mujeres hasta 4:1. Algunos autores mencionan que el método de ultrasonido de escrutinio puede detectar anomalías tiroideas en la población en general de hasta 19-46%. En una de las series más grandes que incluyó 10000 pacientes en Estados Unidos los autores reportaron nódulos en el 46.2% de la población estudiada, siendo esta una de las prevalencias más altas reportadas. (35)

El efecto de la edad en mujeres, en cuanto a la prevalencia de nódulos tiroideos es bien sabido, en nuestra muestra la edad promedio de detección fue de 46 años.

En cuanto al antecedente de escolaridad que fue estadísticamente significativo entre hombres y mujeres solo tendría explicación en cuanto a cuestiones de tipo social y de género. Sin embargo el antecedente de la ocupación es interesante ya que aquellas personas que tenían antecedente de radiación eran personal médico, enfermería y técnico del servicio de radiología e imagen, y siendo la tiroides una glándula muy sensible a la radiación, incluso a bajas dosis, se podría establecer una asociación con una muestra mayor y darle seguimiento. (23,24,25)

Las enfermedades asociadas, se reportaron en su mayoría hipertensión, diabetes, hipercolesterolemia, estos pacientes con peso >70kg, tuvieron mayor incidencia en presentar bocio difuso o multinodular. Por lo tanto, pacientes con síndrome metabólico puede ser un factor desencadenante de alteraciones tiroideas. Ya que la literatura menciona que el riesgo de presentar nódulos es mayor en pacientes con sobrepeso u obesos, sobre todo lo que se refiere a las mujeres ya que puede relacionarse con los mayores niveles de hormonas sexuales en ellas. (27)

Un dato interesante que se halló en los antecedentes de embarazos, fue que la mayoría estuvo embarazada al menos en 3 ocasiones, por lo que puede existir una relación con el desarrollo de nódulos que orientarían a un origen hormonal, específicamente estrogénico ya que las elevaciones estrogénicas mensuales y durante los embarazos, induzcan elevaciones de TSH que estimulen al tiroides y favorezcan a la larga sus afecciones. (33,36)

El antecedente de tabaquismo en mujeres no fue significativo, caso contrario en el grupo de los hombres que aunque pequeño, 6/7 tenían este antecedente. Lo que puede sustentar la relación entre tabaquismo y anomalías tiroideas según Christensen y cols, que postularon un efecto bociogénico del tiocianato en el humo de tabaco. (8,25)

No fue significativa la variable de el uso de hormonales, historia familiar de enfermedad tiroidea.

En cuanto al tamaño promedio de la glándula tiroides coincide con lo reportado en la literatura, sin embargo no se tenía un promedio en la población de esta institución, además de encontrar variables anatómicas relacionadas con el predominio de tamaño de algún lóbulo.(1,3,4)

Se detectaron con el ultrasonido de alta resolución nódulos de hasta 2 mm, siendo este el método de estudio ideal para valorar el parénquima tiroideo. En las mujeres el hallazgo de nódulo predominó en el lóbulo tiroideo derecho, y en los hombres predominó la presencia de nódulo en el lóbulo tiroideo izquierdo por mínima diferencia.

De acuerdo a las características ultrasonográficas, 17(33%) pacientes reunieron criterios de malignidad del nódulo. 13 de estos nódulos se presentaron en mujeres, 4 en hombres, lo que corresponde con los reportes en la literatura, y nos orienta a poner especial atención en aquellos nódulos en el sexo masculino, ya que este es un factor de riesgo para cáncer de tiroides.(5,13,34)

La patología tiroidea asociada se presentó en 16 mujeres, coincidiendo totalmente con la literatura acerca de predominio de alteraciones tiroideas en este grupo.(14)

## 10. CONCLUSIONES

De acuerdo a la muestra estudiada podemos concluir que la prevalencia de nódulos detectados por medio de ultrasonido es similar a la reportada en la literatura mundial. Siendo por mucho, mas frecuentes en mujeres, encontrándose asociación con sobrepeso u obesidad, con haberse embarazado en mas de una ocasión, lo que probablemente se asocia a factores hormonales.

El antecedente de tabaquismo no fue significativo en las mujeres, sin embargo la mayoría de los hombres refirieron este antecedente, por lo cual puede ser un factor desencadenante en la aparición de un nódulo.

El antecedente de radiación a cabeza y cuello fue significativo, ya que aquellos pacientes que refirieron este antecedente, eran personal ocupacionalmente expuesto, por lo que convendría valorar la protección radiológica.

El síndrome metabólico se asocio a alteraciones tiroideas (bocio difuso y multinodular).

El ultrasonido es un método de estudio que no utiliza radiación, de bajo costo, es seguro y, no es invasivo. Es altamente sensible en la detección de nódulos de hasta 2mm.

En cuanto a las características ultrasonograficas de los nódulos (ecogencidad, textura, forma, márgenes, reforzamiento doppler, presencia de adenopatías cervicales), se encontraron 16 nódulo(s) (31%) sospechosos de malignidad. En los hombres todos fueron nódulos únicos. Por lo que estos pacientes requieren valoración por el medico endocrinólogo a la brevedad posible.

Por lo tanto, el ultrasonido de tiroides es una alternativa muy importante en el diagnostico y seguimiento de nódulos tiroideos y patología tiroidea asociada, se pueden detectar lesiones potencialmente neoplasicas en etapas tempranas y por lo tanto darle al paciente un mejor pronostico.

## 11. BIBLIOGRAFIA

1. Rumack M. Carol, Wilson R. Stephanie, Charboneau J. William, et al; Diagnostico por ecografia; Tercera edicion; Vol 1; 735-741.
2. Ryan Stephanie , Mcnicholas Michelle, Eustace Stephen ; Anatomía para el diagnostico radiológico; Marban editores; 2 Edicion; 36-39
3. Lanfranchi M E; Ecografia de tiroides; Marban; 76-100
4. Stergios A. Polyzos, Marina Kita, Avraam aVramidis; Thyroid nodules- stepwise diagnosis and management; Hormones 2007, 6: 101-119.
5. Capelli C, M. Castellano, Ilenia Pirola, et al; Thyroid nodule shape suggest malignancy; European Journal of Endocrinology; 2006; 155: 27-31
6. Hurtado. Luis. M, Martínez. D. Carlos, Arellano M. Sara, et al; Evaluación metabólica del nódulo tiroideo quístico; Revista de Endocrinología y Nutrición; 2003; vol.11(4); 162-165.
7. Torres A. Pedro, Hernandez s. Enrique, Caracas P. Nacu, et al; Diagnostico y Tratamiento del Nódulo Tiroideo; Revista de Endocrinología y Nutrición; 2000; vol 8(3); 87-93.
8. Villegas S. Alberto A, Hurtado L. Luis M, Zaldívar. Felipe, et al; Epidemiologia del nodule tiroideo; Cir .general; 2001; vol 23(4); 283-289.

9. Valle A. Erika P, Castro H. Gabriela, Prado C . Héctor, et al; Evaluación y tratamiento del nódulo tiroideo; Rev Hosp Gral "Dr. M Gea González"; 2001; vol. 4(1); 6-13.
10. Mazzaferri L Ernest; Management of a solitary thyroid nodule; The New England Journal of Medicine; 1993; vol 328(3); 553-559.
11. Villagordoa Mesa Juan; Envejecimiento y tiroides; Revista de Endocrinología y Nutrición; 2007; 15(4); 222-226.
12. Lansford D. Christopher, Theodoros N Teknos; Evaluation of the thyroid nodule. Cancer control; 2006; vol 13(2); 89-99.
13. Hurtado. Luis M, Zaldívar. Felipe, Pulido, Abraham, et al; Criterios clínicos de malignidad en el nódulo tiroideo. ¿Están vigentes?; Cir . General; 2001; vol 23(1); 25-28.
14. Lechuga G, Emilio, Domínguez H. Javier G; anticuerpos anti tiroideos y manifestaciones extra tiroideas en diferentes enfermedades tiroideas en la población mexicana; Revista de Endocrinología y Nutrición; 2005; vol. 13(3); 123-131.
15. Leila Yasa, Cibas. Edmund, Benson. Carol, et al; Long-term Assessment of a multidisciplinary approach to thyroid nodule diagnostic evaluation; Cancer cytopathology; 2007; vol 111(6); 508-516

16. Bosco B. Rossana, Eblen Z. Antonio; Procesamiento digital de bajo costo en imágenes ecográficas de patología hepática focal solida y tiroidea nodular; Anales de Radiología México; 2005, 3:243-253.

17. Significance of incidental thyroid lesions detected on ct: correlation among ct, sonography, and pathology; AJR; 2006; 187: 1349-1356.

18. Capelli, M. Castellano, I. Pirola, et al; The predictive value of ultrasound findings in the management of thyroid nodules; AJR; 2006; vol 103(3); 29-35.

19. Hoang K . Jenny, Kit I Lee Wai, Lee Michael, et al; US features of thyroid malignancy: pearls and pitfalls; Radiographics; 2007; 27:847-865.

20. Yeung J. Meei, Serpell W. Jonathan; Management of the solitary thyroid nodule; The Oncologist Endocrinology; 2008; 13: 105-114.

21. Mary C Frates, Carol B. Benson, William Charboneau, et al; Management of thyroid nodules detected at US: society of radiologists in ultrasound consensus conference statement; Radiology; 2005; 237: 794-800.

22. Audel Pedroza Ballesteros; Manejo del nódulo tiroideo: Revisión de literatura; Rev Colomb Cir; 2008; 23:100-111.

23. Alexander K. Erik; Approach to the patient with a cytologically indeterminate thyroid nodule; The Journal of clinical Endocrinology & Metabolism; 2008; vol 93; 4175-4182.

24. Melchor D. Gustavo, Bezaury R. Paulina, Sosa L, Luis A, et al; Cáncer de glándula tiroides: espectro ultrasonografico; Anales de Radiología; 2006; 3:215-219.

25. Zaldívar R. Felipe R, Lopez L. Jorge A, Hurtado IL. Luis M, et al; Nódulo tiroideo: frecuencia de malignidad; Cir General; 2001; vol 23(2); 92-94.

26. Fleites G Gilberto; Dieta y cáncer de tiroides; Revista Cubana de Oncologia; 1999: 15(2); 119-130.

27. Gooman M.T, Kolonel I.N, Wilkens L.R; The association of body size, reproductive factor and thyroid cancer; J. Cancer; 1992; 66:1180-1184.

28. Estrada N. Laura, Duarte T Reyna, Hurtado L. Luis, Pérez s, et al; Influencia de los datos clínicos para la certeza diagnostica de la biopsia por aspiración con aguja fina de la glándula tiroides; Rev. de endocrinología y nutrición; 2003; vol 11(4); 166-170.

29. Serbulo C. Denisse, Cruz N. Leobardo, Ayala G. Francisco; Caracterización ultrasonografica de los nódulos tiroideos como valor predictivo para la realizacion de BAAF; Anales de Radiologia; 2008; 79-84.

30. Won-Jin Moon, So Lyung Jung, Jeong Hyun Lee , et al; Benign and malignant thyroid nodules: US differentiation- multicenter retrospective study. *Radiology* 2008; vol.247, num.3. 762-770.
31. González A. Marco A, Romero I. Refugio, Fernández C. Francisco, et al; Manejo quirúrgico de los nódulos de la glándula tiroides; *Rev. Fac Med UNAM*; vol 44(4); 2001; 152-15.
32. Murillo Fernandez P, Ramirez Jimenez H, Rios Vaca A; Deteccion de Nodulos Tiroideos mediante estudio ultrasonografico en una población de mujeres mexicanas voluntarias; *Revista de especialidades medico-quirurgicas*; 2006; Vol 8. 33-37.
33. Jen-Der Lin, Chuen Hsueh, Feng-Hsuan Liu, et al; Clinical Applications of Thyroid Ultrasonography; *The endocrinologist*; 2006; vol. 6 (6). 319-322.
34. Copper David, Doherty Gerard, Haugen Bryan, et al; Revised American Thyroid Association Management Guidelines for Patients whit Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer; *Thyroid*; 2009; Vol. 19(11). 1167-1200.
35. Bartolome Burguera, Hossein Gharib: Thyroid incidentalomas: Prevalence, diagnosis, significance, and management; *Endocrinol Metab Clin North Am.*; 2000; 29:187.
36. Gharib Hossein, Enrico Papini, Ralf P aschke, et al.; American Association of clinical endocrinologists, associazione medici endocrinology, and European thyroid association medical guidelines for clinical practice for the diagnosis and management of thyroid nodules; *Endocrine Practice*; 2010; Vol. 16; 1-36.



**(ANEXO 1)**

**HOSPITAL GENERAL” DR MIGUEL SILVA”**

**ASUNTO: Consentimiento Informado**

**ESTUDIO**

**DETECCION DE NODULOS TIROIDEOS POR METODO DE ULTRASONIDO DE ALTA RESOLUCION EN LA POBLACION DEL HOSPITAL GENERAL “DR. MIGUEL SILVA”.**

**INVESTIGADORES DEL ESTUDIO**

**DRA. TERESA BALLESTEROS TORRES**

**DR. CESAR LOPEZ TARABAY**

**DRA. BERENICE MEDINA ESPINOZA**

A través del presente nos permitimos informarle del proyecto de investigación llevado a cabo por la Doctora Berenice Medina Espinoza quien es residente de tercer año de la especialidad de Radiología e Imagen.

El proyecto consiste en realizar una valoración por medio de ultrasonido en la zona del cuello del paciente, con el objetivo de detectar nódulos en la glándula tiroides y realizar una evaluación de los nódulos detectados.

La mayoría de los nódulos en la glándula tiroides son benignos, una mínima parte resultan malignos, por medio del estudio de ultrasonido se pueden detectar características definidas para diferenciarlos.

Los resultados detectados de cada estudio le serán informados oportunamente a cada paciente, es importante mencionar que los estudios realizados no tendrán ningún costo adicional y se mantendrá la confidencialidad de los datos personales de los pacientes.

Si usted desea participar en el estudio mencionado se le agradecerá llenar los campos que se encuentran en blanco en el anexo 2 de este documento.

Acepto participar en el proyecto \_\_\_\_\_

( Nombre y firma del paciente)

**(ANEXO 2)**  
**HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

FECHA\_\_\_\_\_

DIAGNOSTICO DE ENVIO\_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PACIENTE:\_\_\_\_\_

SEXO:\_\_\_\_\_

EDAD:\_\_\_\_\_

ESCOLARIDAD:\_\_\_\_\_

OCUPACION:\_\_\_\_\_

PESO\_\_\_\_\_kgs

TALLA\_\_\_\_\_mts

TIENE FAMILIARES QUE HAN PADECIDO CANCER DE TIROIDES: SI ( ) NO ( )

ESPECIFIQUE:\_\_\_\_\_

ALGUNA VEZ A RECIBIDO RADIACION DE CABEZA O CUELLO: SI ( ) NO ( )

ESPECIFIQUE\_\_\_\_\_

TABAQUISMO: SI ( ) NO ( ) DESDE CUANDO?\_\_\_\_\_ CIG/DIA:\_\_\_\_\_

DIABETES: SI ( ) NO ( )

ENFERMEDADES DEL CORAZON: SI ( ) NO ( )

HIPERTENSION ARTERIAL: SI ( ) NO ( )

ENFERMEDADES REUMATICAS: SI ( ) NO ( )

OTRAS

(ESPECIFIQUE)\_\_\_\_\_

ANTECEDENTES GINECOOBSTETRICOS ( EN CASO DE SER MUJER):

MENARCA\_\_\_\_\_

MENOPAUSIA\_\_\_\_\_

HA UTILIZADO HORMONALES EN ALGUN MOMENTO DE SU VIDA: SI ( ) NO ( )

CUANTAS VECES SE HA EMBARAZADO:\_\_\_\_\_

PARTOS\_\_\_\_\_

CESAREAS\_\_\_\_\_

Firma del paciente:\_\_\_\_\_

**ANEXO3**  
**HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS**

**GLANDULA TIROIDES:**

SITUACION:           NORMAL ( )                           ANORMAL( )

MORFOLOGIA          NORMAL( )                           ANORMAL( )

ISTMO:\_\_\_\_\_mm

LOBULO TIROIDEO DERECHO:

LONGITUDINAL\_\_\_\_\_ANTEROPosterior\_\_\_\_\_TRANSVERSO\_\_\_\_\_

LOBULO TIROIDEO IZQUIERDO:

LONGITUDINAL\_\_\_\_\_ANTEROPosterior\_\_\_\_\_TRANSVERSO\_\_\_\_\_

ECOGENICIDAD:      HOMOGENEA                           HETEROGENEA

NODULOS TIROIDEOS           SI ( )           NO ( )  
( 1 )                           (+1)

LOCALIZACION:   LTD           LTI

FORMA:              OVOIDE                           AMORFO

MARGEN:           BIEN DEFINIDOS           MAL DEFINIDOS           LOBULADOS

ECOGENICIDAD:   ISOECOICO                           HIPOECOICO           HIPERECOICO

                          ANECOICO

CONTENIDO:       SOLIDO                           QUISTICO

CALCIFICACIONES: MICROCALCIFICACIONES           CALCIFICACIONES GROSERAS

                          BORDES CALCIFICADOS

REFORZAMIENTO DOPPLER:   CENTRAL                           PERIFERICO

ADENOPATIAS CERVICALES      SI                           NO