



CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO  
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA

**TESIS**

BIOPSIAS CON AGUJA FINA DE LA GLANDULA TIROIDES  
GUIADA POR ULTRASONIDO: COMPARACION DEL  
MÉTODO DE PUNCION (CAPILARIDAD) VS ASPIRACION  
EN LA OBTENCION DE UNA MUESTRA  
HISTOPATOLOGICA ADECUADA.

PRESENTA

Miguel Angel Rocha Parra

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN  
IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

TUTOR

Dra. Sara Elí Arboleyda Nava

Aguascalientes, Aguascalientes, México.  
Febrero del 2015.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A Dios** por haberme dado la vida, llena de salud y bendiciones, por iluminarme y llenarme de sabiduría a cada momento, por acompañarme y llenarme de su amor incondicional, por darme la fortaleza y perseverancia para realizarme como profesionalista.

**A mi familia**, a mis padres que son mi mayor ejemplo y orgullo, a mis hermanas Elizabeth y Gabriela, por apoyarme incondicionalmente y siempre alentarme e inspirarme para ser mejor cada día.

**A mi prometida**, Carolina, el amor de mi vida, por su gran amor y solidaridad, quien siempre me apoyo y lucho por nuestro amor.

**A la Dra. Sara Elí** por cobijarme y adoptarme estos tres años, y ser mi maestra, guía y ejemplo a seguir.

**A mis maestros**, por su amistad, confianza y conocimiento que me brindaron.

**A mis compañeros y amigos residentes**, por el conocimiento compartido, de quienes me llevare gratos recuerdos para toda la vida, y a quienes les deseo lo mejor en el futuro próximo.

**A todo el personal del Departamento de Radiología e Imagenología Diagnostica y Terapéutica del CHMH** por su gran hospitalidad y por haber formado parte de mi formación como radiólogo, siempre los llevare en mi corazón y recordare con una sonrisa.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE AGUASCALIENTES

MIGUEL ÁNGEL ROCHA PARRA  
ESPECIALIDAD EN IMAGENOLOGÍA  
DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA  
P R E S E N T E

Por medio de la presente se le informa que en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Docencia en el Capítulo XVI y una vez que su trabajo de tesis titulado:

**“BIOPSIAS CON AGUJA FINA DE LA GLÁNDULA TIROIDES GUIADA POR  
ULTRASONIDO: COMPARACIÓN DEL MÉTODO DE PUNCIÓN (CAPILARIDAD) VS  
ASPIRACIÓN EN LA OBTENCIÓN DE UNA MUESTRA HISTOPATOLÓGICA ADECUADA.”**

Ha sido revisado y aprobado por su tutor y consejo académico, se autoriza continuar con los trámites de titulación para obtener el grado de:  
**Especialista en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica**

Sin otro particular por el momento me despido enviando a usted un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**  
**“SE LUMEN PROFERRE”**  
Aguascalientes, Ags., 28 de Enero de 2015.

**DR. RAÚL FRANCO DÍAZ DE LEÓN**  
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

c.c.p. C. P. Ma. Esther Rangel Jiménez / Jefe de Departamento de Control Escolar  
c.c.p. Archivo





**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN  
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

CEI/234/2013  
Aguascalientes, Ags., a 04 de Noviembre de 2013

DR. MIGUEL ANGEL ROCHA PARRA  
M.R. II DE IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA  
P R E S E N T E .

Estimado Dr. Rocha Parra:

En cumplimiento de las Buenas Prácticas Clínicas y la legislación Mexicana vigente en materia de Investigación Clínica, el Comité de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, en reunión extraordinaria del día 01 de Noviembre del 2013, revisó su protocolo de tesis, titulado:

“BIOPSIAS CON AGUJA FINA DE GLÁNDULA TIROIDES GUIADA POR ULTRASONIDO: COMPARACIÓN DEL MÉTODO DE PUNCIÓN VS ASPIRACIÓN EN LA OBTENCIÓN DE UNA MUESTRA HISTOPATOLÓGICA ADECUADA”.

Se evalua y dictamina su aprobación con las observaciones realizadas durante la presentación.

Agradeceré enviar a este Comité, informes periódicos sobre el avance y reporte final una vez concluido.

ATENTAMENTE

  
DR. CARLOS A. DOMÍNGUEZ REYES  
SECRETARIO TÉCNICO DEL COMITÉ DE ÉTICA EN  
INVESTIGACIÓN DE C. HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

c.c.p. DR. FELIPE DE JESUS FLORES PARKMAN SEVILLA.- Jefe del Dpto. Enseñanza.  
DRA. SARA ELI ARBOLEYDA NAVA.- Jefa del del Dpto. y Profra. Titular del Posgrado de Radiología e Imagen Diagnóstica y Terapéutica.

CADR/cjg\*



[www.aguascalientes.gob.mx](http://www.aguascalientes.gob.mx)  
Galeana Sur No. 465, Col. Obraje | Aguascalientes, Ags.  
C.P. 20230 | Tel: (01 449) 994 6720 | Fax: 994 6748





**CARTA DE ACEPTACIÓN Y REVISIÓN DE TESIS**

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO  
DEPARTAMENTO DE AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sara Elí Arboleyda Nava', written over a horizontal line.

DRA. SARA ELÍ ARBOLEYDA NAVA  
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO DEL CHMH

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSGRADO DE  
IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA  
ASESOR DE TESIS

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sara Elí Arboleyda Nava', written over a horizontal line.

DRA. SARA ELÍ ARBOLEYDA NAVA  
ASESOR DE TESIS

DR. FELIPE DE JESÚS FLORES PARKMAN SEVILLA  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

AGUASCALIENTES, AGS. A ENERO DE 2015



**AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS**

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO  
DEPARTAMENTO DE AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'S. Arboleyda Nava', written over a horizontal line.

DRA. SARA ELÍ ARBOLEYDA NAVA  
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO DEL CHMH

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSGRADO DE  
IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA  
ASESOR DE TESIS



DR. FELIPE DE JESÚS FLORES PARKMAN SEVILLA  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

AGUASCALIENTES, AGS. A ENERO DE 2015

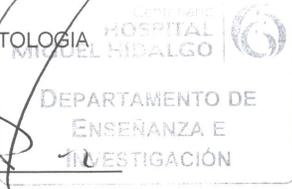


**CARTA DE ASESORES**

\_\_\_\_\_  
DRA. SARA ELÍ ARBOLEYDA NAVA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO  
JEFE DE SERVICIO DE IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

\_\_\_\_\_  
DR. HÉCTOR DAVID CALZADA GALLEGOS  
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y  
TERAPÉUTICA

\_\_\_\_\_  
DR. CRUZ TORRES LUCATERO  
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE PATOLOGÍA



\_\_\_\_\_  
DR. FELIPE DE JESÚS FLORES PARKMAN SEVILLA  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

AGUASCALIENTES, AGS. A ENERO DE 2015

ccp. Jefatura de Enseñanza e investigación CHMH  
ccc. Archivo

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	1
ÍNDICE DE TABLAS .....	3
ÍNDICE DE FIGURAS.....	4
ÍNDICE DE GRAFICAS .....	5
ACRÓNIMOS.....	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
INTRODUCCIÓN.....	9
I. MARCO TEÓRICO .....	10
I. 1.1. Historia .....	10
I. 1.2. Anatomía de la Glandula Tiroides .....	13
I. 1.3. Embriología de la Glandula Tiroides .....	16
I. 1.4. Fisiología de la Glandula Tiroides .....	17
I. 1.5. Ultrasonido de la Glandula Tiroides Normal.....	18
I. 1.6. Nodulos Tiroideos .....	20
I. 1.7. Diferenciación de Nodulos Benignos y Malignos .....	20
I. 1.8. Hallazgos Ultrasonograficos.....	21
I. 1.9. Consistencia Interna.....	23
I. 1.10. Ecogenicidad.....	24
I. 1.11. Calcificaciones .....	25
I. 1.12. Vascularidad.....	26
I. 1.13. Características Inespecíficas .....	27
I. 1.14. Sistema Bethesda para el reporte citológico.....	27
I. 1.15. Lesiones Tiroideas Benignas .....	28
I. 1.16. Nodulo Folículo Benigno .....	28
I. 1.17. Tiroiditis .....	29
I. 1.18. Adenoma Folículo .....	30
I. 1.19. Lesiones Tiroideas Malignas.....	31

I. 1.20. Carcinoma Papilar de Tiroides .....	31
I. 1.21. Carcinoma Folicular de Tiroides.....	32
I. 1.22. Carcinoma Anaplasico .....	33
I. 1.23. Carcinoma Medular .....	33
I. 1.24. Linfoma.....	34
I. 1.25. Tumor Metastasico.....	35
I. 1.26. Puncion / Aspiracion con aguja fina (PAAF) .....	36
I. 1.27. Tecnica del procedimiento de la PAAF .....	38
I. 1.28. Adecuacion.....	40
I. 1.29. Resultado no diagnóstico .....	40
I. 1.30. Resultado Indeterminado .....	41
I. 1.31. Procesamiento de la muestra .....	41
I. 1.32. Analisis de los hallazgos citologicos .....	41
II. METODOLOGÍA .....	43
II. 2.1. JUSTIFICACIÓN .....	43
II. 2.2. HIPÓTESIS .....	45
II. 2.3. OBJETIVO GENERAL .....	46
II. 2.4. TIPO DE ESTUDIO .....	47
II. 2.5. DEFINICIÓN DEL UNIVERSO.....	48
II. 2.6. CRITERIOS DE SELECCIÓN .....	49
II. 2.7. VARIABLES .....	50
III. MATERIAL Y MÉTODOS .....	52
III. 3.1. Metodos.....	53
III. 3.2. Procedimiento y presentación de la información.....	54
IV. DISCUSIÓN.....	65
CONCLUSIÓN.....	66
BIBLIOGRAFÍA.....	67
ANEXO .....	69

## ÍNDICE DE TABLAS

1.- Hallazgos Ultrasonográficos de los nodulos Tiroideos.....	22
2.- Analisis cualitativo de vascularizacion modificado de Lagalla.....	26
3.- Rendimiento de la PAAF .....	37
4.- Indicaciones de la PAAF.....	37
5.- Edad .....	54
6.- Variedad Histológica.....	55
7.- Correlacion TIRADS-Variedad Histológica.....	56
8.- Correlacion Lagalla-Variedad Histológica.....	58
9.- Correlacion TIRADS-Lagalla-Variedad Histológica .....	59
10.- Calcificaciones.....	65

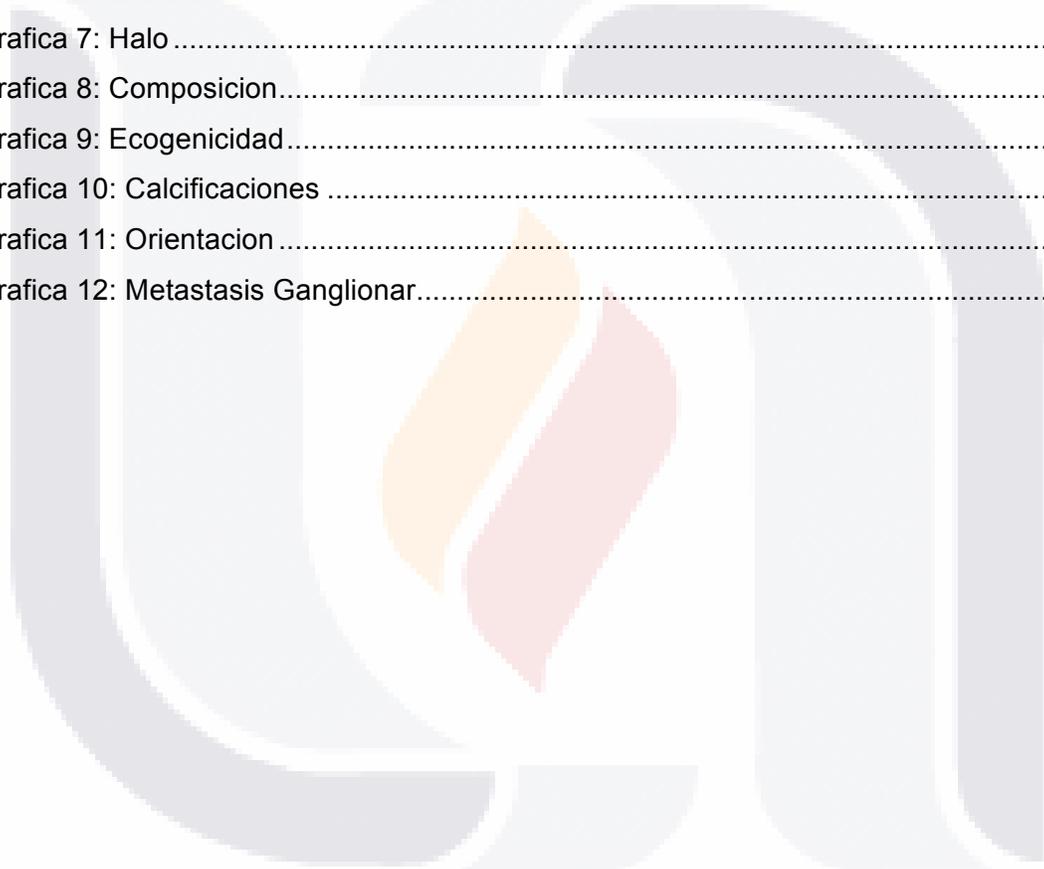


## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Anatomia de la Glandula Tiroides.....	3
Figura 2: Relaciones y vascularidad de la Glandula Tiroides.....	6
Figura 3: Embriologia de la Glandula Tiroides.....	7
Figura 4: Fisiologia de la Glandula Tiroides.....	8
Figura 5: Tecnica de exploracion ultrasonografica de la Glandula Tiroides .....	3
Figura 6: Dibujo y barrido ultrasonografico de la region anteroinferior del cuello que muestran la anatomica transversal de la tiroides y estructuras adyacentes.....	6
Figura 7: Ultrasonido normal de la glándula Tiroides .....	7
Figura 8: Consistencia Interna de los nódulos Tiroideos .....	8
Figura 9: Ecogenicidad de los nódulos .....	3
Figura 10: Calcificaciones Nodulares .....	6
Figura 11 y 12: Vascularidad Nodular.....	7
Figura 13: Nódulo Adenomatoso .....	3
Figura 14: Tiroiditis Linfocitica Crónica .....	6
Figura 15: Carcinoma papilar de Tiroides.....	7
Figura 16: Neoplasia Folicular de Tiroides .....	8
Figura 17: Carcinoma Anaplasico indiferenciado .....	3
Figura 18: Carcinoma Medular .....	6
Figura 19: Linfoma primario de Tiroides .....	7
Figura 20: Carcinoma de pulmon metastásico a Tiroides.....	8
Figura 21: Tecnica de PAAF.....	3
Figura 22: Microfotografia de un especimen de PAAF normal .....	

## ÍNDICE DE GRAFICAS

Grafica 1: Genero .....	54
Grafica 2: Variedad Histológica .....	55
Grafica 3: Frecuencia TIRADS .....	57
Grafica 4: Frecuencia Lagalla .....	58
Grafica 5: Frecuencia Metodo de Biopsia.....	60
Grafica 6: Contornos.....	60
Grafica 7: Halo .....	61
Grafica 8: Composicion.....	61
Grafica 9: Ecogenicidad.....	62
Grafica 10: Calcificaciones .....	63
Grafica 11: Orientacion .....	63
Grafica 12: Metastasis Ganglionar.....	64



## ACRÓNIMOS

PAAF: Punción / aspiración con aguja fina.

CHMH: Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

FIG: Figura.

LTD: Lóbulo Tiroideo derecho.

LTI: Lóbulo Tiroideo izquierdo.

N: Número.

RM: Resonancia Magnética.

TC: Tomografía Computarizada.

US: Ultrasonido.

## RESUMEN

Los nódulos tiroideos son una entidad extremadamente frecuente de manera global, el 4%-7% de la población general tiene nódulos palpables, los nódulos malignos ocurren en 5%-7% de todos los nódulos tiroideos, son más comunes en la edad adulta y son 8 veces más frecuentes en mujeres.

La vigilancia de los pacientes con nódulos tiroideos consiste en evaluar y determinar la función de los nódulos, seguida por ultrasonido para caracterizar los hallazgos sospechosos de malignidad y en caso de que se requiera, citologías de biopsias de punción/aspiración con aguja fina (PAAF). La ecografía tiene una sensibilidad que oscila entre el 63% y 94%, una especificidad del 61%-95% y una precisión general del 80-94% para diferenciar los nódulos tiroideos benignos de los malignos.

La PAAF es una técnica muy utilizada, esto debido a que se reduce la cantidad de tiroidectomías en un 25%, rebaja los costos en un porcentaje similar y es de bajo riesgo. Presenta una sensibilidad del 76-98% y especificidad de 71-100%. Es mínimamente invasiva, segura y se realiza en forma ambulatoria. En la actualidad lo ideal es que se realice bajo guía ecográfica.

En nuestro estudio se compararon ambas técnicas de biopsia, tanto la aspiración como la punción(capilaridad), aplicando solamente una técnica por nódulo y comparándola con otro paciente con nódulo igual o similar en cuanto a sus características ecográficas, para después analizar los resultados de histopatología. De Noviembre del 2013 a Noviembre del 2014 se incluyeron a 67 pacientes (62 del sexo femenino y 5 masculinos) del CHMH con rango de edad de 15 a 85 años de edad con una media de años 47 años, predominio del sexo femenino en un 93%, a quienes se les realizó ultrasonido y toma de biopsia por punción y aspiración con aguja fina guiada por ultrasonido. A todos los nódulos se les valoró contorno, halo, composición, ecogenicidad, calcificaciones, orientación, si presentaron o no invasión local, metástasis ganglionares y se categorizaron según la clasificación de TIRADS y LAGALLA, y se documentó el método de biopsia, ya sea punción o aspiración, así como la variedad histológica.

## ABSTRACT

Thyroid nodules are extremely common condition globally, 4% -7% of the general population has palpable nodules, malignant nodules occur in 5% -7% of all thyroid nodules, more common in adults and are 8 times more common in women.

Monitoring of patients with thyroid nodules has to evaluate and determine the function of the nodules, followed by ultrasound to characterize the findings suspicious for malignancy and if puncture biopsy cytology / fine needle aspiration (FNA) is required . Ultrasonography has a sensitivity ranging between 63% and 94%, specificity of 61% -95% and 80-94% overall accuracy for differentiating benign thyroid nodules from malignant.

FNAB is a widely used technique, this because the amount of thyroidectomy is reduced by 25%, cut costs and a similar percentage is low risk. Has a sensitivity of 76-98% and specificity of 71-100%. It is minimally invasive, safe and is done on an outpatient basis. Today ideally be performed under ultrasound guidance.

In our study both biopsy techniques, both intake and puncture (capillary), applying only one technique per node and comparing it with another patient with the same or similar lump in their sonographic features, and then analyze the results of histopathology were compared . From November 2013 to November 2014, 67 patients (62 female and 5 male) were included with the CHMH age range of 15-85 years with a mean age 47 years, female predominance in 93 % who are making performed ultrasound and needle biopsy and fine needle aspiration guided by ultrasound. All the nodes I were cherish contour, halo, composition, echogenicity, calcification, orientation, whether filed or no local invasion, lymph node metastasis and categorized as classified by TIRADS and Lagalla, and the method of biopsy document, either puncture or aspiration, and the histological type.

## INTRODUCCION

Los nódulos tiroideos son una entidad extremadamente frecuente de manera global; 4%-7% de la población general tiene nódulos palpables. Nódulos malignos ocurren en 5%-7% de todos los nódulos tiroideos. La mitad de la población mayor de 50 años tiene nódulos en la ecografía cervical y un 50% son diagnosticados en autopsias. Son 8 veces más frecuentes en mujeres, y cuando están presentes en hombres tienen el doble de riesgo de ser malignos.

De acuerdo a la Asociación Americana de Tiroides, la vigilancia de los pacientes con nódulos tiroideos, consiste en evaluar y determinar la función de los nódulos seguida por ultrasonido y citologías de biopsias de aspirados con aguja fina (PAAF). Por lo que el ultrasonido es esencial en la evaluación de las lesiones tiroideas.

En relación con la diferenciación entre los nódulos tiroideos benignos y malignos, y de acuerdo con diferentes informes, la ecografía tiene una sensibilidad que oscila entre el 63% y 94%, una especificidad del 61%-95% y una precisión general del 80-94%. Actualmente no existe un criterio ecográfico específico que permita distinguir entre los nódulos tiroideos benignos y malignos con total fiabilidad. No obstante se han descrito algunos rasgos ecográficos que se observan con mayor frecuencia en un tipo u otro de histología, y que permitan establecer unas tendencias diagnósticas generales.

El método definitivo para descartar malignidad es mediante la obtención de tejido tiroideo aplicando la técnica de punción y aspiración con aguja fina (PAAF) guiado por ultrasonido para su examen histopatológico. Mediante esta técnica se reduce la cantidad de tiroidectomías en un 25%, rebaja los costos en un porcentaje similar y es de bajo riesgo (1/6000 complicaciones). Presenta una sensibilidad del 76-98% y especificidad de 71-100%. Es mínimamente invasiva, segura y se realiza en forma ambulatoria. En la actualidad puede realizarse mediante palpación o bien bajo guía ecográfica (5, 7, 8).

## CAPITULO I: MARCO TEORICO

### 1.1 HISTORIA

La glándula recibe su nombre de la palabra griega *thyreoeides* o escudo, debido a su forma bilobulada. La primera descripción del tiroides la realizó Galeno en disección de animales, sin embargo, hubo de transcurrir hasta el Renacimiento, en la Escuela de Padua (año 1490), para que los anatomistas de la época, ayudados por Leonardo da Vinci, y luego de haber obtenido permiso para la disección de una treintena de cadáveres a través de una bula del Papa Julio II; realizaran diagramas y dibujos que son considerados como la primera representación anatómica del tiroides en el hombre, bajo el nombre de glándulas laríngeas. Estos dibujos estuvieron perdidos por siglos y fueron redescubiertos a finales del siglo XIX.

Es así como se atribuye la primera descripción del tiroides a Andres Vesalio (1514-1564), quien con la ayuda de un discípulo Tiziano (Johannes Stephanus de Calcar) publica en 1543 su obra *De Humani Corporis Fabrica*, donde describe dos glándulas laríngeas, sin atribuirles una función mayor que la de ser parte del sistema linfático y lubricación de la tráquea. Bartolomeo Eustachio (1510-1574) afinó la descripción, sin embargo sus estudios serían publicados mucho más tarde por Giovanni Maria Lancisi (*Tablas Anatómicas*, 1714). Recién en el año 1600 Julius Casserius, profesor anatomista italiano, describe el istmo del tiroides, que no había sido descrito por sus predecesores.

Finalmente, casi medio siglo más tarde, el médico anatomista inglés Thomas Wharton (1614-1673) le asigna a esta glándula su nombre actual. El nombre proviene de su parecido con el escudo con forma de mariposa que utilizaban los guerreros griegos (*thyreos*). La última modificación mayor a la descripción de la anatomía del tiroides la introdujo Pierre Lalouette (1711-1792), quien describe el lóbulo piramidal que lleva su nombre.

Desde que fue descrita en el renacimiento, su funcionamiento y su rol como glándula endocrina se mantuvo desconocida y numerosas funciones le fueron atribuidas, como que servía simplemente de relleno en los vacíos del cuello, que tenía un rol estético, especialmente en las mujeres, así como en algún momento autores como Vesalio y

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Vercellone le atribuyeron la función de lubricar la tráquea y el tracto digestivo respectivamente.

Sólo a finales del siglo XVII se postula una función secretora, aunque poco precisa, de la glándula tiroidea. Lalouette y Von Haller (médico, anatomista y botánico Suizo), postulan que la tiroides es un órgano secretor desprovisto de canales excretores, como el timo y el bazo. Durante el siglo XVIII, la función del tiroides permaneció sin ser develada. Autores como Caleb Hillier Parry (médico inglés 1755-1822) plantearon que era un reservorio vascular que impedía la congestión del cerebro y describió la enfermedad de Basedow como de origen tiroidea.

Durante el siglo XIX Bichat y Magendie declaran que el rol de la glándula tiroides permanece aún desconocido y solo a fines del siglo XIX el misterio de la función del tiroides se comienza a elucidar.

Así como los médicos y anatomistas contribuyeron al conocimiento del tiroides los cirujanos de la época ayudaron en forma importante a mejorar el conocimiento que hasta entonces se tenía del funcionamiento de esta glándula. Es así como Sir Astley Cooper (cirujano inglés, 1768-1841), notó la aparición de problemas en animales luego de la tiroidectomía. Moritz Schiff (fisiólogo alemán 1823-1896) realizó tiroidectomías en perros y cobayos que dieron como resultado la muerte de los animales. Sin embargo, al repetir estos experimentos, pero trasplantando el tiroides al peritoneo se impedía la muerte, lo que fue confirmado por el cirujano austriaco Anton Von Eiselsbeg (1860-1939).

Luego de la aparición de la anestesia general y la asepsia, que permiten el desarrollo de la cirugía del tiroides, los cirujanos observan que los pacientes sometidos a tiroidectomías sufrían graves alteraciones: Paul von Sick (1863-1900, cirujano alemán) reporta la aparición de cambios conductuales importantes en un paciente sometido a una tiroidectomía total, sin embargo no se pudo establecer el mecanismo de daño. Más tarde los cirujanos suizos Jacques Louis Reverdin y Theodor Emil Kocher, quienes hacia 1870 tenían una gran casuística para la época de cirugía de bocio, reportaron el mixedema postoperatorio y como lo describió Kocher, una caquexia strumipriva que observó en la mayoría de los pacientes sometidos a tiroidectomía total, aunque no así en los pacientes

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

en que la extirpación de la glándula era parcial. Sin embargo, la causa de esta alteración no fue esclarecida.

En los años que siguieron a estas observaciones se realizaron algunos notables descubrimientos: es así como sir Víctor Horsley y George Murray reportan en forma independiente que la administración de extractos de tiroides produce una disminución del mixedema postoperatorio (1892). Adolf Magnus-Levy y Eugen Baumann en 1895 apoyan las observaciones de Kocher que el extracto de tiroides es rico en iodo y describieron un compuesto orgánico que fue llamado tiroiodina. Este descubrimiento determinó un desarrollo en la investigación hasta que en 1915 Edward Calvin Kendall (1878-1972) aísla la tiroxina. En 1950 se le concedió el Premio Nobel de Medicina, por sus descubrimientos en torno a las hormonas de la corteza suprarrenal. Luego la tiroxina será sintetizada en 1927 por los químicos Charles Harington y George Barger. El mismo año, el profesor David M. Lyon ensayó la hormona en sus pacientes del Hospital Real de Edimburgo(1).

## 1.2 ANATOMIA

La glándula tiroides es una glándula neuroendocrina superficial, ubicada en la región antero-inferior del cuello, en el compartimento infrahioideo. Se halla por delante de los primeros anillos traqueales y de la zona lateral de la laringe, entre la 5ª y 7ª vértebra cervical. El volumen de la glándula puede ser un poco mayor en la mujer, a pesar de que presenta múltiples variaciones individuales. En el cuerpo de la glándula tiroides se reconocen 2 zonas: los 2 lóbulos de la glándula (derecha e izquierda) unidos por una parte delgada llamada istmo, formando una H.

La forma es convexa hacia adelante y cóncava en su cara posterior ya que abraza las caras anterior y laterales de la tráquea y de la laringe; los lóbulos laterales se observan como 2 masas voluminosas con respecto al istmo. La medida total del cuerpo es alrededor de 60mm de ancho. Si se considera cada lóbulo separadamente, en el adulto normal, el promedio es de 3.5-4.5 cm en su eje longitudinal, de 1.5-2.0 cm en su eje transversal y el espesor del istmo es de 3mm a 5mm.

La superficie es lisa y regular, la consistencia es blanda y homogénea. El peso promedio es de 30gr en el adulto joven. En ocasiones se presenta una prolongación en el sector anterior llamada pirámide, y es más frecuente que se encuentre ligeramente a la izquierda de la línea media. Los lóbulos laterales de la glándula tiroides tienen forma de pirámide triangular y se pueden reconocer topográficamente cinco caras o sectores (Figura 1):

- Antero-externa.
- Interna
- Posterior.
- Base.
- Vértice.

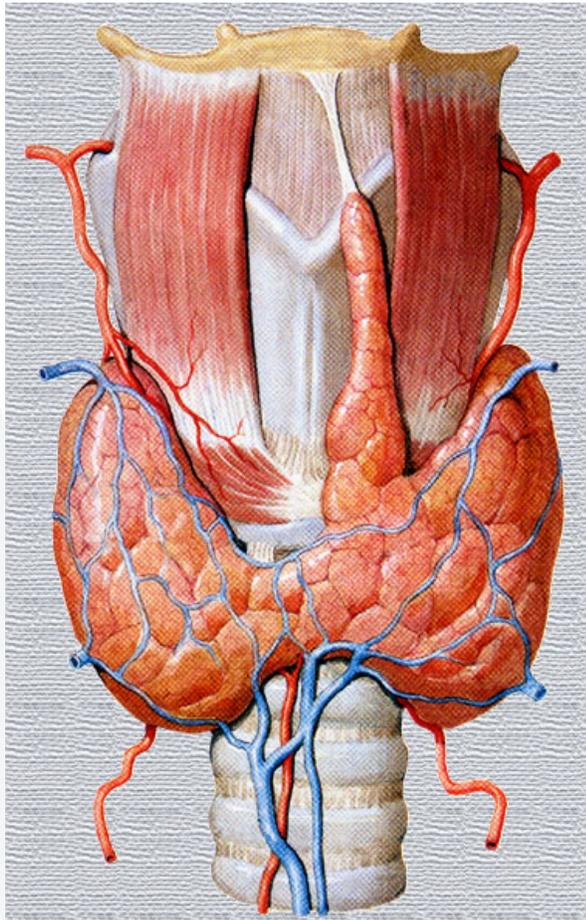


Figura 1: Anatomía de la Glándula Tiroides. *Glándula Tiroides humana, Stock de ilustración.*

La cara antero-externa está recubierta por la aponeurosis anterior y los músculos infrahioideos, de la misma manera que el istmo. La cara interna se halla en relación con los cinco o seis primeros anillos traqueales, con el cartílago tiroideo y con la cara lateral del cricoides. Esta cara contacta en profundidad con el esófago, la faringe y los nervios laríngeos recurrentes.

El paquete vásculo-nervioso se relaciona con la cara posterior. La base está relacionada con los vasos tiroideos inferiores y el vértice o extremidad superior, con los tiroideos superiores.

La arteria tiroidea superior es una rama de la arteria carótida externa y desciende por el lóbulo, dividiéndose en una rama anterior y otra posterior; la arteria tiroidea inferior

proviene del tronco tirocervical. Las venas forman en la superficie del órgano un rico plexo vascular y de allí parten (Figura 2):

- Las venas tiroideas inferiores que bajan a los troncos braquiocefálicos. Las venas tiroideas medias, que son las colaterales de yugular interna.
- Las venas tiroideas superiores, que pueden dirigirse a la vena yugular interna o el tronco tiro-linguo-facial.

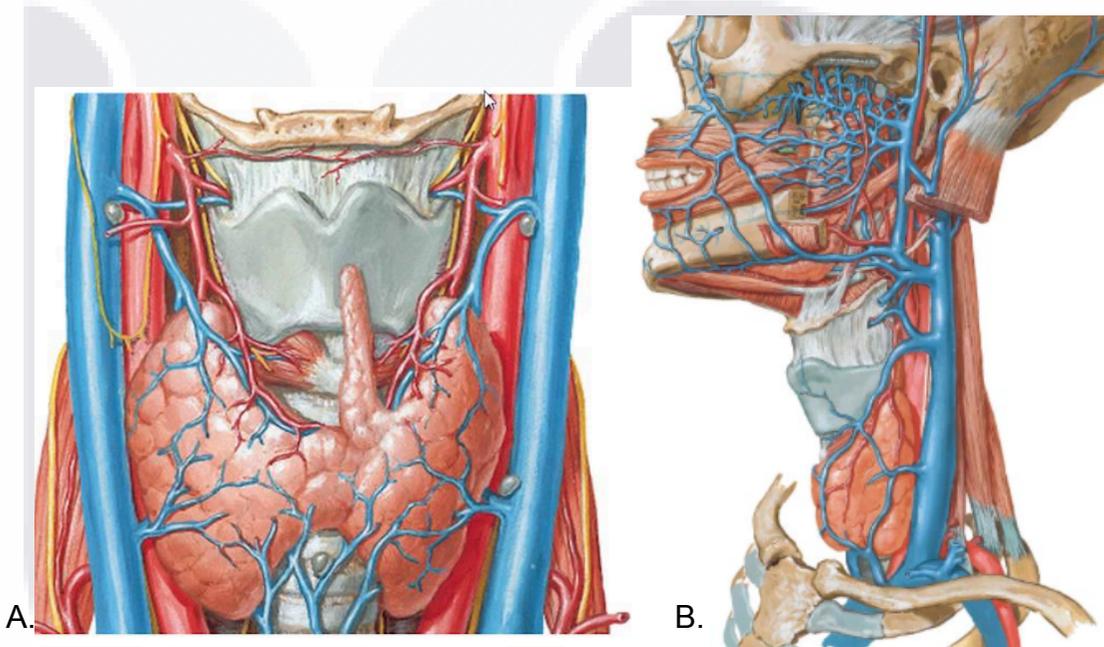


Figura 2: Relaciones y vascularidad de la Glándula Tiroides. A. Ilustración que muestra una vista anterior de la glándula tiroides junto con sus relaciones vasculares y de la vía aérea superior. B. Ilustración que permite visualizar el lóbulo tiroideo izquierdo así como el sistema venoso superficial. *Atlas de Anatomía Humana Netter 2ª edición (Laminas 145 y 146).*

El nervio más importante es el laríngeo recurrente, que se origina del nervio vago y se ubica en el ángulo formado entre la tráquea, el esófago y el lóbulo tiroideo.

El sistema linfático puede ir a los ganglios de la cadena yugular interna o a los retrofaríngeos laterales y los del sector inferior, a los ganglios prelaríngeos y pretraqueales(2).

### 1.3 EMBRIOLOGÍA

La Glándula Tiroides es la primera glándula endocrina que se desarrolla en el embrión, comienza entre la 3ª y 5ª semana de embarazo, a partir de un divertículo endodérmico medial en el suelo de la faringe primitiva.

El divertículo se vuelve bilobular y desciende después de la 4ta semana de gestación. En el transcurso de las semanas subsiguientes continua migrando hasta la base del cuello siempre conectado con la lengua por el conducto tirogloso hasta llegar a su ubicación anatómica entre el 3er y 6to anillo traqueal a la séptima semana (Figura 3).

Los folículos de la tiroides se desarrollan de las células epiteliales y logran captar yodo y producir coloide a la semana 11, y produce tiroxina a la semana 18(3).

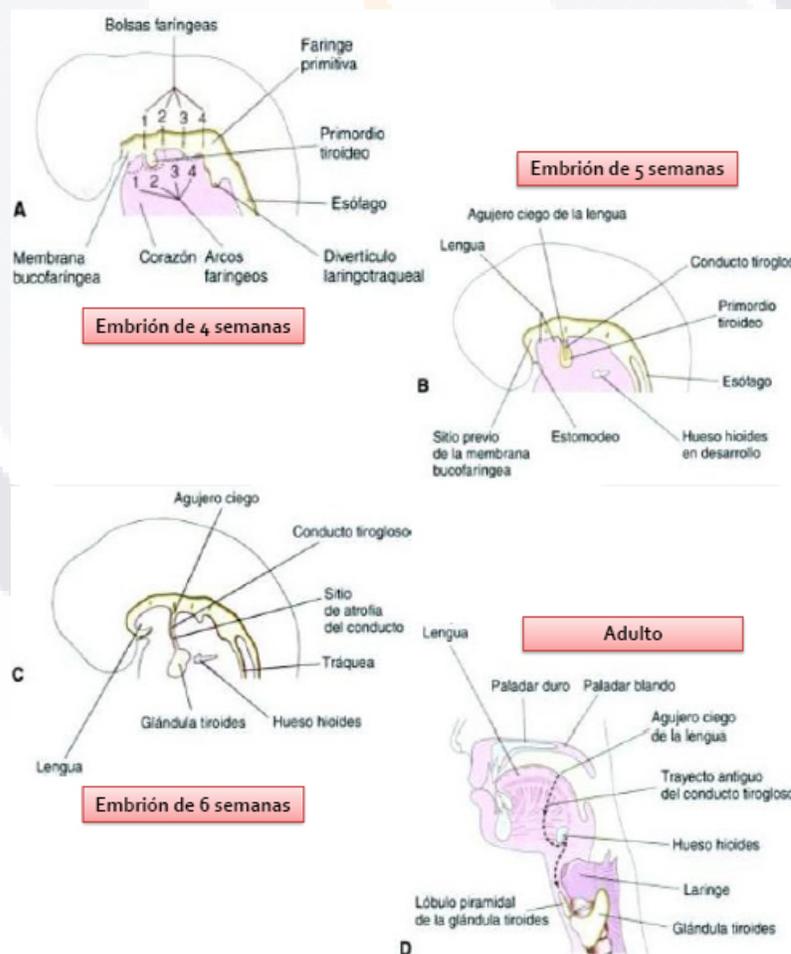


Figura 3. Embriología de la Glándula Tiroides. *Embriología clínica: El desarrollo del ser humano*. Editorial Elsevier. Pag 215-216. 2004 (3).

## 1.4 FISIOLOGÍA

La tiroides participa en la producción de hormonas especialmente tiroxina (T4) y triyodotiroxina (T3). Estas hormonas regulan el metabolismo basal y afectan el crecimiento y grado de funcionalidad de otros sistemas endocrinos. El yodo es el componente esencial. La tiroides además sintetiza la calcitonina que juega un papel importante en la homeostasis del calcio. La tiroides es controlada por el hipotálamo e hipófisis (Figura 4).

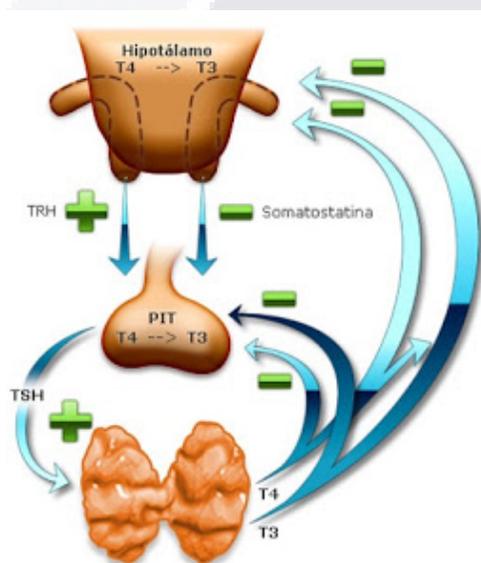


Figura 4. Fisiología de la Glándula Tiroides. *Ganong Fisiología Medica. Editorial McGraw Hill. 2010. (4)*

La unidad básica de la tiroides es el folículo, que está constituido por células coloides que producen y rodean el coloide, cuyo componente principal es la tiroglobulina, la molécula precursora de las hormonas.

Las hormonas tiroideas tienen efecto sobre casi todos los tejidos del organismo, aumentan la termogénesis y consumo de oxígeno y son necesarias para la síntesis múltiples proteínas por lo que es esencial en el periodo de crecimiento. También influye sobre el metabolismo de los hidratos de carbono y lípidos(4).

## 1.5 ULTRASONIDO DE LA GLANDULA TIROIDES

Se coloca al paciente sobre una camilla en decúbito dorsal, mirando hacia el techo, con una almohada colocada debajo de los hombros para forzar la hiperextensión del cuello y facilitar la exploración (Figura 5).



Figura 5: Ilustración que muestra la técnica de exploración de la Glándula Tiroides.

En esta posición se procede a realizar primero la ecografía en sus dos incidencias clásicas:

- Corte transversal infrahioideo.
- Corte longitudinal en el eje mayor de cada lóbulo.

El primer corte nos permite una evaluación panorámica de lóbulos e istmo, pudiendo confirmar o descartar una asimetría. En este corte se toman las medidas del espesor del istmo y de los oblicuos de cada lóbulo (Figura 6).

Con el corte longitudinal completamos la búsqueda del volumen, al obtener su eje mayor.

El parénquima tiroideo normal tiene una ecogenicidad homogénea, media o alta, que facilita relativamente la detección de las lesiones focales quísticas o hipoecoicas en la mayoría de los casos (Figura 7). La delgada línea hiperecoica que delimita los lóbulos 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. Se estudian las relaciones con otras estructuras de partes blandas(5, 6, 7, 9, 10).

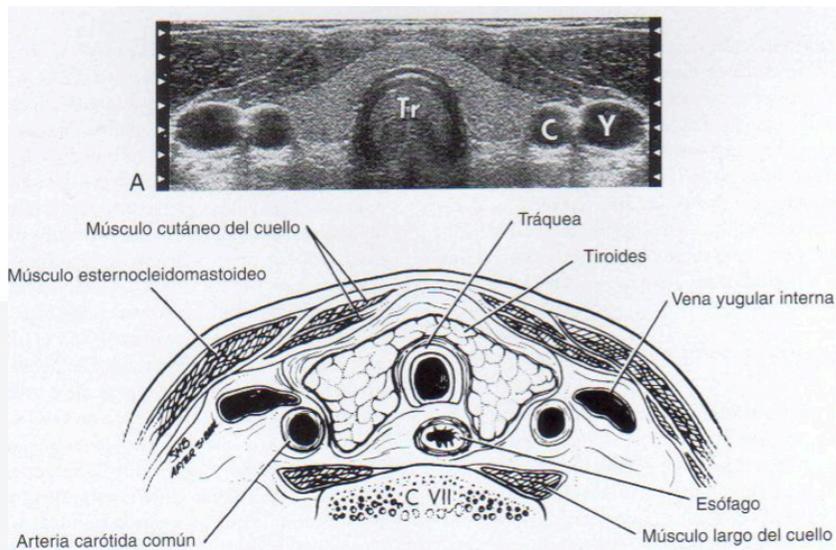


Figura 6. Dibujo y barrido ultrasonografico de la región anteroinferior del cuello que muestran la anatomía transversal de la tiroides y estructuras adyacentes. Diagnostico por Ecografia, Carol M. Rumack, Tercera edición, pag. 737)

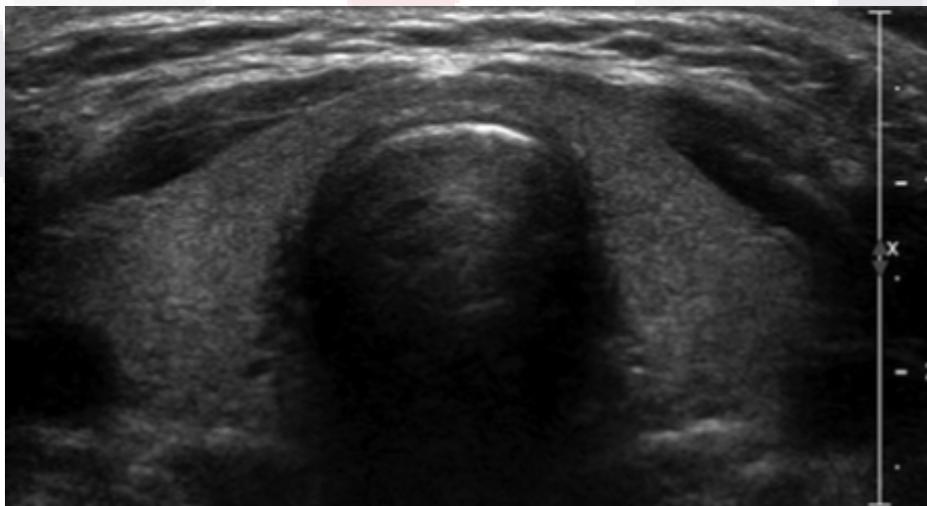


Figura 7: Ultrasonido transversal de la glándula tiroides que muestra la ecogenicidad homogénea del tejido tiroideo normal.

## *1.6 NODULOS TIROIDEOS*

Es una entidad extremadamente frecuente; 4%-7% de la población general tiene nódulos palpables. Nódulos malignos ocurren en 5%-7% de todos los nódulos tiroideos. La mitad de la población mayor de 50 años tiene nódulos en la ecografía cervical y un 50% son diagnosticados en autopsias. Son 8 veces más frecuentes en mujeres, y cuando están presentes en hombres tienen el doble de riesgo de ser malignos.

Al encontrar un nódulo, se debe tener en cuenta que el cáncer tiroideo es una entidad muy poco frecuente, correspondiendo al 1% de todos los cánceres, lo que se traduce en que la gran mayoría de los nódulos son benignos y corresponden en primera instancia a hiperplasia nodular. Sin embargo, este contraste nos enfrenta al desafío de distinguir el poco frecuente nódulo maligno. El cáncer de tiroides es más frecuente en mujeres (80%) y se asocia a glándulas expuestas a radiaciones ionizantes. Se presenta alrededor de la 5ª década de la vida (41.6 años en promedio). En general, la probabilidad de malignidad en un nódulo se incrementa en pacientes masculinos y en pacientes menores a 15 años y mayores a 45 años de edad.

En US, la gran mayoría de los nódulos tiroideos benignos son fundamentalmente quísticos, pudiendo presentar tabiques, sedimento y ser negativos a la señal Doppler color. Estas características representan la degeneración coloidea de un nódulo adenomatoso. Son benignos también aquellos sólidos, ecogénicos y con calcificaciones en cascara. Sin embargo, estos últimos hallazgos son infrecuentes.

La mortalidad por cáncer de tiroides e incrementa en pacientes mayores de 45 años (7, 8).

## *1.7 DIFERENCIACION DE NODULOS BENIGNOS Y MALIGNOS*

En relación con la diferenciación entre los nódulos tiroideos benignos y malignos, y de acuerdo con diferentes informes, la ecografía tiene una sensibilidad que oscila entre el 63% y 94%, una especificidad del 61%-95% y una precisión general del 80-94%. Actualmente no existe un criterio ecográfico específico que permita distinguir entre los nódulos tiroideos benignos y malignos con total fiabilidad. No obstante se han descrito

algunos rasgos ecográficos que se observan con mayor frecuencia en un tipo u otro de histología, y que permitan establecer unas tendencias diagnosticas generales.

Un nódulo tiroideo puede presentar cualquiera de las siguientes características anatómicas fundamentales en la ecografía de alta resolución (5, 7):

- Consistencia interna (solida, quística y mixta).
- Ecogenicidad en relación con el parénquima tiroideo continuo.
- Márgenes.
- Presencia y patrón de calcificaciones.
- Halo anecoico periférico.
- Orientación paralela o antiparalela.
- Presencia y distribución de señales de flujo sanguíneo.
- Si existe o no invasión local.

#### *1.8 HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS*

Los hallazgos ultrasonograficos que sugieren benignidad incluyen un nódulo con halo uniforme completo, composición predominantemente quística y avascular, así como crecimiento tiroideo a expensas de múltiples nódulos, sin embargo, este último dato no es completamente seguro, ya que si alguno de los nódulos presenta hallazgos de malignidad, la biopsia por punción y aspiración con aguja fina estará indicada.

Los hallazgos ultrasonograficos específicos para un nódulo con sospecha de malignidad incluyen microcalcificaciones, extensión mas allá de los márgenes tiroideos, metástasis a ganglios linfáticos cervicales, configuración mas alta que ancha en el plano transversal y una marcada hipoecogenicidad.

Los hallazgos ultrasonograficos menos específicos que pueden hacer sospechar malignidad incluyen ausencia de halo, un margen mal definido o irregular, composición solida e incremento en la vascularidad central. La probabilidad de malignidad se incrementa con el número de hallazgos sospechosos por ultrasonido. Los nódulos malignos presentan un promedio de 2 a 3 hallazgos ultrasonograficos sospechosos(9).

Tabla 1.

<b>Hallazgos Ultrasonograficos de los nódulos Tiroideos</b>
<b>Hallazgos sugestivos de benignidad</b>
Halo uniforme alrededor del nódulo
Predominantemente quístico
Avascular
Glándula Tiroides aumentada de tamaño con nódulos múltiples
<b>Hallazgos sospechosos de malignidad</b>
<b>Hallazgos específicos</b>
Microcalcificaciones
Extensión más allá de los márgenes tiroideos
Metástasis a ganglios linfáticos cervicales
Más alto que ancho en el plano transverso
Marcadamente hipoecogenico
<b>Hallazgos menos específicos</b>
Ausencia de halo alrededor del nódulo
Margen poco definido o irregular
Solido
Vascularidad central incrementada

## 1.9 CONSISTENCIA INTERNA

Aproximadamente el 70% de los nódulos tiroideos son sólidos, mientras que el 30% restante manifiestan un grado variable de degeneración quística. Un nódulo que presenta un componente quístico significativo suele ser un nódulo adenomatoso benigno (coloide) que ha degenerado (Figura 8). Desde el punto de vista anatomopatológico, es muy raro encontrar un verdadero quiste tiroideo simple recubierto por epitelio. Prácticamente todas las lesiones tiroideas quísticas detectadas muestran alguna irregularidad en sus paredes y residuos o elementos sólidos internos procedentes de la degeneración nodular.

Los carcinomas papilares pueden presentar en ocasiones grados variables de cambios quísticos, siendo casi indistinguibles de los nódulos quísticos benignos. No obstante, la detección de elementos sólidos o proyecciones (de 1cm o más de tamaño, a menudo con señales de flujo sanguíneo o microcalcificaciones) dentro de los nodulos quísticos, debe hacernos pensar en una neoplasia maligna. Las metástasis en ganglios cervicales de un tumor papilar primario sólido o quístico pueden presentar también un patrón quístico; aunque es poco frecuente, este hallazgo es probablemente patognomónico de adenopatía maligna (5, 7, 9, 10).

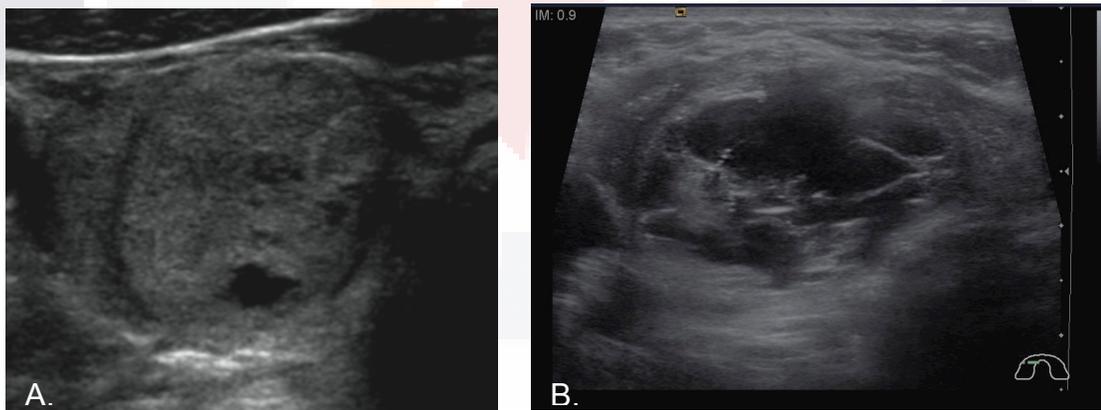


Figura 8: A. Ultrasonido del lóbulo tiroideo derecho que muestra un nódulo sólido heterogéneo predominantemente isoecogénico, con una pequeña área de degeneración, la cual se confirmó como adenoma coloidal. B. Nódulo quístico con presencia de septos en su interior, los cuales no muestran captación de señal de flujo tras la aplicación de Doppler color (no se muestra imagen), en quien también se confirmó adenoma coloidal con degeneración quística.

1.10 ECOGENICIDAD

Las neoplasias tiroideas suelen ser hipoecoicas en relación con el parénquima tiroideo normal adyacente. Desgraciadamente, muchos nódulos tiroideos benignos también son hipoecoicos. De hecho, la mayoría de los nódulos hipoecoicos son benignos, ya que los nódulos benignos son mucho más frecuentes que los malignos. Un nódulo predominantemente hiperecoico es probablemente benigno. Los nódulos isoecoicos tienen un riesgo de malignidad intermedio (Figura 9) (5, 6, 7, 9, 10).

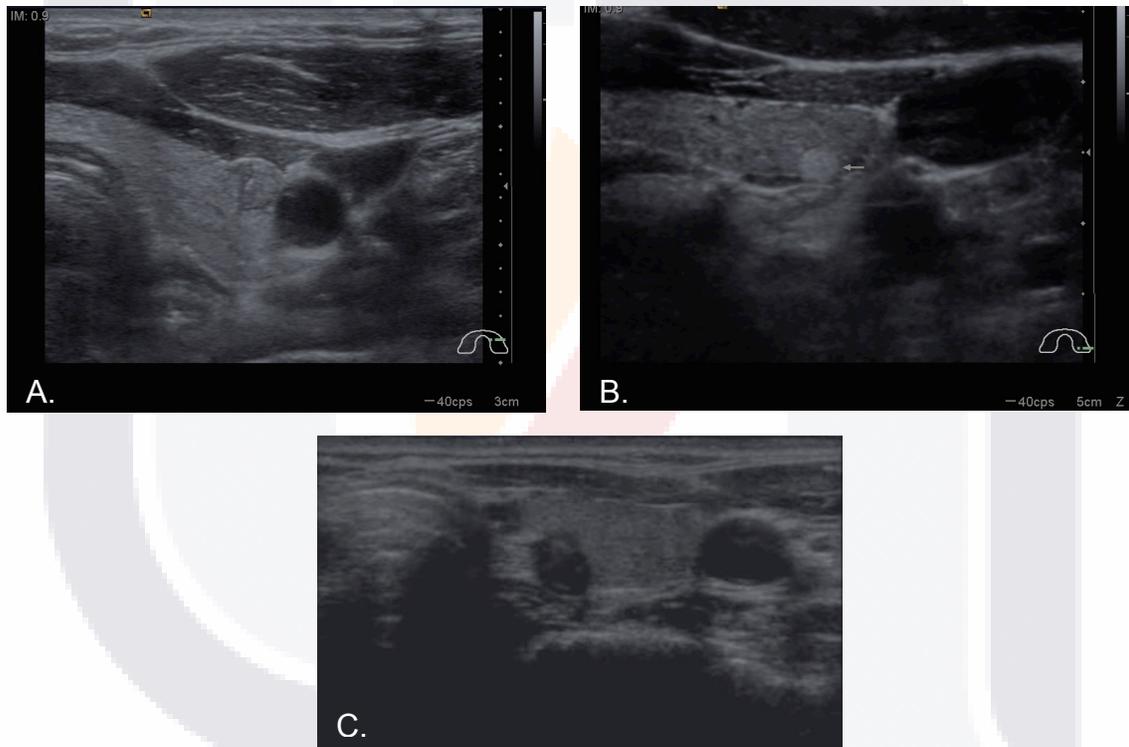


Figura 9: A. Nódulo isoecogenico y heterogéneo con presencia de escasos ecos finos en su interior que no proyectan sombra acústica posterior, bien circunscrito, adyacente a la ACC izquierda. B. Nódulo hiperecogenico localizado hacia el polo inferior del lóbulo tiroideo izquierdo, el cual se confirmo mediante biopsia como un adenoma. C. Nódulo marcadamente hipoecogenico y bien delimitado localizado en el lóbulo tiroideo izquierdo.

### 1.11 CALCIFICACIONES

Las calcificaciones se pueden presentar en lesiones tanto benignas como malignas, pueden ser clasificadas como microcalcificaciones, macrocalcificaciones o calcificación periférica. Las microcalcificaciones representan cuerpos de psammoma que miden de 10-100 micras y aparecen como focos hiperecogénicos puntiformes menores a 1 mm, sin sombra acústica y es una de las características más específicas de malignidad con una especificidad del 85.8-95% y valor predictivo positivo de 41.8%-94.2% (Figura 10). Se presentan del 29 al 59% de todos los carcinomas tiroideos y más común en el carcinoma papilar. Las calcificaciones gruesas se pueden presentar en el bocio multinodular; sin embargo, cuando se presentan en nódulos solitarios se pueden asociar a una tasa de malignidad cercana al 75%. Pueden coexistir con las microcalcificaciones principalmente en el carcinoma papilar (5, 6, 7, 9, 10).

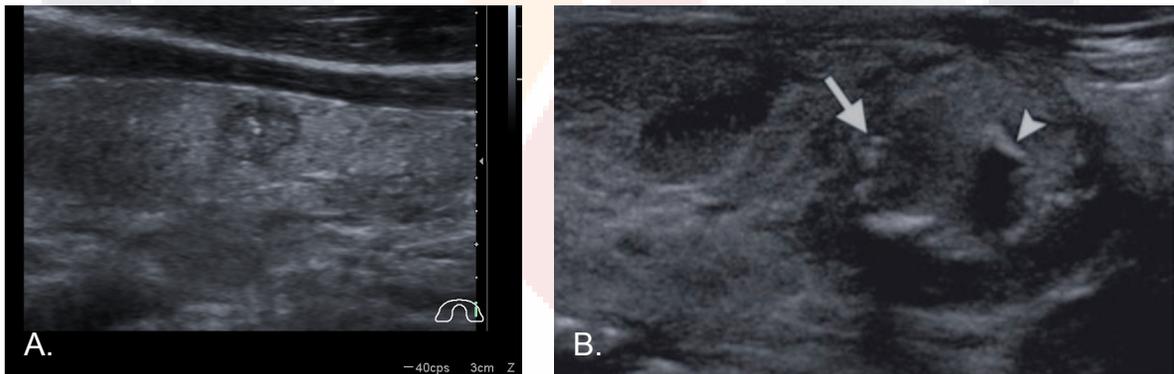


Figura 10: A. Nódulo isoecogenico bien delimitado con halo hipocogenico y con presencia de escasos ecos finos centrales que no condicionan sombra acústica posterior, que corresponden con microcalcificaciones. B. Nódulo heterogéneo irregular, con halo ausente y de bordes mal definidos, con presencia de áreas de degeneración quística y microcalcificaciones, en quien se confirmo Carcinoma papilar de tiroides mediante la PAAF.

1.12 VASCULARIDAD

El patrón de vascularidad en tumores malignos de tiroides está marcado por la hipervascularidad intrínseca, esto ocurre en el 69-74%. El flujo perinodular se presenta más en lesiones benignas, pero se ha encontrado hasta en el 22% de los cánceres de tiroides. Algunos autores sostienen que la vascularidad intranodular es útil para predecir la malignidad de los nódulos tiroideos, mientras que otros demuestran lo contrario. La combinación de características sospechosas de malignidad incluyendo la vascularidad analizadas con ultrasonido, es más preciso en la predicción de malignidad de los nódulos(5, 7, 10). El estudio de la vascularidad de los nódulos tiroideos se realiza mediante el análisis cualitativo modificado de Lagalla (11) (tabla 2) (Figura 11 y 12).

Tabla 2: Análisis cualitativo de vascularización modificado de Lagalla.

<b>PATRON I</b>	AUSENCIA DE VASCULARIZACION
<b>PATRON II</b>	VASCULARIZACION PERIFERICA
<b>PATRON III</b>	VASCULARIZACION PERIFERICA MAYOR O IGUAL A LA CENTRAL
<b>PATRON IV</b>	VASCULARIZACION CENTRAL MAYOR A LA PERIFERICA
<b>PATRON V</b>	VASCULARIZACION CENTRAL

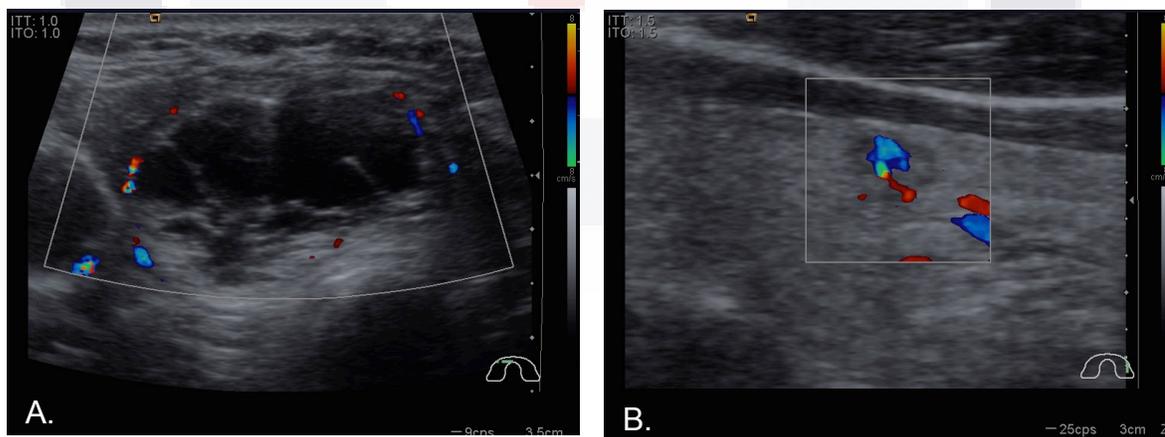


Figura 11: A. Nódulo heterogéneo con importante degeneración quística que presenta patrón de vascularidad predominantemente periférico (Lagalla II). B. Nódulo isoecogenico de bordes mal delimitados que presenta patrón de vascularidad predominantemente central (Lagalla V).

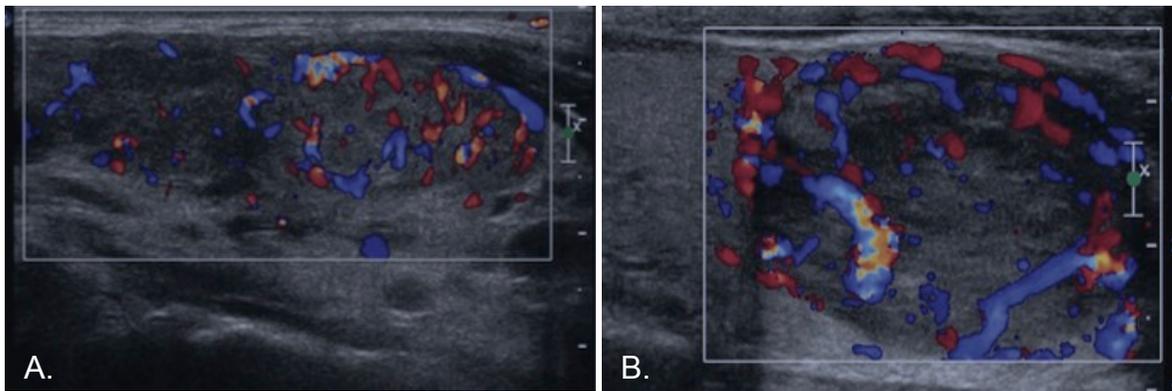


Figura 12: A. Nódulo hipoeocogenico homogéneo bien delimitado que presenta vascularidad central mayor que periférica (Lagalla IV). B. Nódulo hipoeocogenico que muestra mayor vascularidad periférica que central (Lagalla III).

### 1.13 CARACTERISTICAS INESPECIFICAS

El tamaño del nódulo no es útil para predicción o exclusión de la enfermedad. A pesar de que es más probable que los nódulos mayores de 4 cm sean malignos, se ha observado que los nódulos benignos también pueden alcanzar gran tamaño (7, 9).

### 1.14 SISTEMA BETHESDA PARA EL REPORTE CITOLOGICO

El sistema Bethesda se diseñó en 2007 y es un sistema que clasifica en seis niveles el reporte citológico de los resultados de la biopsia por aspiración tiroidea con aguja fina. Las 6 categorías (con porcentaje de riesgo de malignidad entre paréntesis) son los siguientes (9, 12):

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

### *1.15 LESIONES TIROIDEAS BENIGNAS*

Aproximadamente 60%-70% de los nódulos tiroideos en quienes se realiza la PAAF resultan benignos y la mayoría representa nódulos foliculares benignos o tiroiditis. El seguimiento clínico está recomendado para estos nódulos; no es necesaria la intervención quirúrgica a menos que existan síntomas compresivos debido al tamaño de la glándula. El riesgo de malignidad en nódulos reportados como benignos en la PAAF es del 0%-3%. Los nódulos benignos y los nódulos que no cumplen con los criterios ultrasonográficos para PAAF deberán ser revalorados con seguimiento ultrasonográfico a 12 meses para garantizar estabilidad en el tamaño. Si los nódulos permanecen estables por un periodo de 1-2 años, el examen ultrasonográfico subsecuente deberá de realizarse en intervalos de 3-5 años (5, 6, 7, 9).

### *1.16 NODULO FOLICULAR BENIGNO*

Los nódulos foliculares benignos están compuestos predominantemente por coloide y células foliculares de apariencia benigna en proporción variada. Los nódulos foliculares benignos incluyen Bocio nodular, nódulos adenomatosos o hiperplásicos, nódulos coloides, nódulos en enfermedad de Graves y subtipo macrofolicular del adenoma folicular. Las diferentes tipos de nódulos foliculares benignos no se pueden distinguir por PAAF.

Un nódulo adenomatoso o hiperplásico es una lesión no neoplásica compuesta por folículos, coloide, y cantidad variable de fibrosis y generalmente se encuentran encapsulados. A pesar de que puede ser solitario, este nódulo se encuentra usualmente en el escenario de un bocio multinodular.

Un nódulo coloide es una lesión benigna compuesta primariamente de coloide y escasas células foliculares. Por ultrasonido se observan quísticos, con focos ecogénicos lineales internos con artefacto en cola de cometa secundario a la presencia de calcificaciones coloides condensadas (Figura 13)(5, 6, 7, 9).

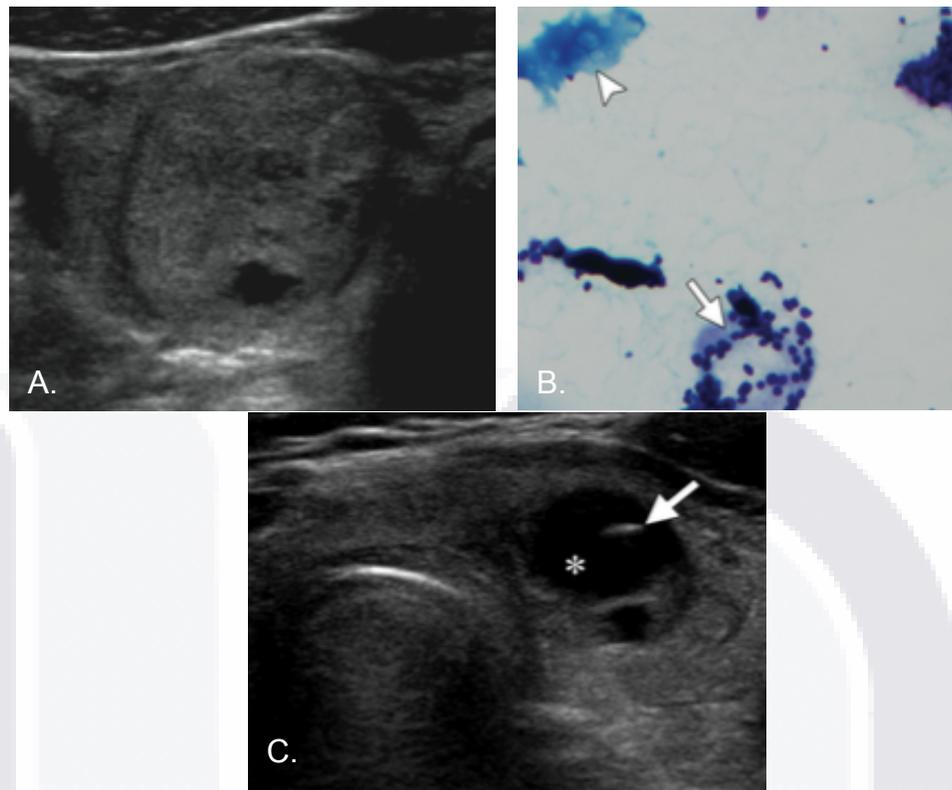


Figura 13: Nódulo adenomatoso en masculino de 66 años de edad. A. El US muestra un nódulo predominantemente sólido con márgenes bien circunscritos y halo completo (Hallazgos ultrasonográficos benignos). B. Fotomicrografía de un espécimen obtenido por PAAF que permite observar grupos y capas de células foliculares (flecha) con coloide en el fondo (cabeza de flecha). C. Lesión quística predominantemente anecoica (\*) con pared delgada, márgenes bien circunscritos y que condiciona reforzamiento acústico posterior que corresponde con un nódulo Coloide; nótese las líneas ecogénicas que corresponden con cristales de coloide suspendidos en el fluido (flecha).

### 1.17 TIROIDITIS

La tiroiditis es una inflamación de la tiroides. Se puede categorizar como tiroiditis linfocítica crónica (incluyendo tiroiditis autoinmune y de Hashimoto), Tiroiditis de Quervain (subaguda o granulomatosa), Tiroiditis aguda (Infecciosa), Tiroiditis de Riedel (fibrosa), o raramente alguna otra forma de tiroiditis. De estos subtipos, la tiroiditis linfocítica crónica es la más común.

La tiroiditis linfocítica crónica está compuesta de células inflamatorias crónicas, incluyendo linfocitos, células plasmáticas, centros germinales y células de Hürthle. La presencia de anticuerpos específicos, particularmente peroxidasa antitiroidea y antitiroglobulina, permite el diagnóstico de tiroiditis de Hashimoto. Algunos estudios

sugieren que los pacientes con tiroiditis linfocítica crónica presentan una alta incidencia de cáncer tiroideo.

La tiroiditis de Hashimoto muestra al ultrasonido una ecotextura heterogénea de manera difusa así como incremento de la vascularidad de manera generalizada, aunque también se puede manifestar con uno o más nódulos (Figura 14) (5, 6, 7, 9).

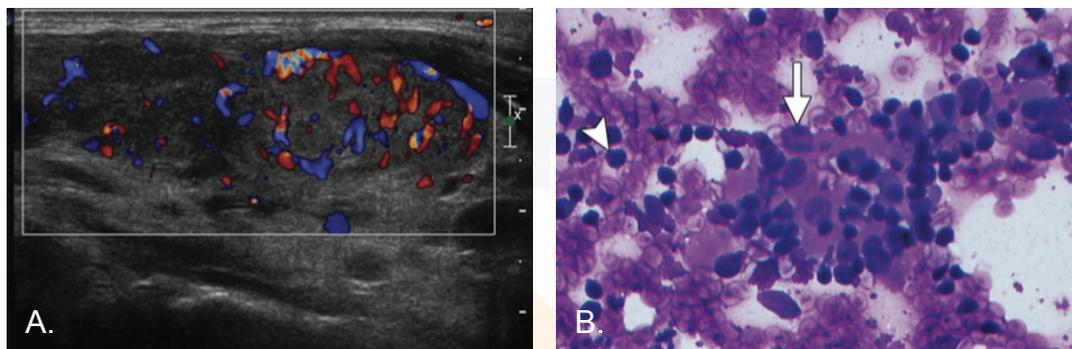


Figura 14: Tiroiditis Linfocítica crónica en mujer de 53 años de edad. A. Ultrasonido duplex longitudinal de la tiroides muestra un parénquima heterogéneo de manera difusa con incremento anormal de la vascularidad de manera difusa. B. Fotomicrografía del espécimen de la PAAF que demuestra tiroiditis linfocítica crónica, representada por linfocitos en el fondo (punta de flecha), así como nidos de células foliculares (flecha), muchos de los cuales presentan características de células de Hurthle.

### 1.18 ADENOMA FOLICULAR

El adenoma folicular es una proliferación folicular neoplásica benigna rodeada de una capsula completa. Usualmente se manifiesta como una lesión solitaria en el entorno de tejido tiroideo de apariencia normal. El reporte citológico de neoplasia folicular o sospechoso de neoplasia folicular por PAAF se genera en 6%-12% de las biopsias. La hemitiroidectomía quirúrgica está indicada en este caso debido a que la malignidad no puede ser excluida sobre la base de los hallazgos de PAAF. Cuando un nódulo es reportado como neoplasia folicular en la PAAF, existe un 70%-85% de que sea un adenoma folicular y un 15%-30% con riesgo de malignidad. Los pacientes en los cuales la resección quirúrgica da lugar a un diagnóstico de adenoma folicular tienen un pronóstico excelente (5, 6, 7, 9).

### *1.19 LESIONES TIROIDEAS MALIGNAS*

Aproximadamente 3%-7% de los nódulos en quienes se practicó PAAF son reportados como malignos, y un 3%-5% son reportados como sospechosos de malignidad. Sin embargo, las lesiones malignas constituyen una proporción mayor de PAAF guiada por ultrasonido por sesgo de selección. El riesgo de malignidad en un nódulo reportado como maligno o sospechoso de malignidad por PAAF es del 97%-99% y 60%-75% respectivamente. La mayoría de las lesiones tiroideas malignas son carcinomas tiroideos primarios, siendo el linfoma y el tumor metastásico mucho menos comunes. El carcinoma papilar es el más común de las neoplasias primarias. De las neoplasias tiroideas malignas, los carcinomas papilar y folicular tienen relativamente buen pronóstico, el carcinoma medular tiene un pronóstico intermedio y el carcinoma anaplásico tiene un pronóstico sombrío. Las lesiones tiroideas malignas secundarias incluyen a la enfermedad metastásica y el linfoma y tienen un pronóstico variable, dependiendo del tipo de tumor primario (5, 6, 7, 9).

### *1.20 CARCINOMA PAPILAR*

El carcinoma papilar es un tumor maligno que normalmente demuestra una arquitectura papilar compuesta de células foliculares con características nucleares distintivas y representa el 80% de todas las neoplasias tiroideas malignas (Figura 15). Cuando la PAAF es diagnóstica para carcinoma papilar, se realiza tiroidectomía total (debido a su naturaleza multifocal), con o sin ablación posterior con yodo radioactivo. Cuando una lesión se reporta como sospechosa (pero no diagnóstica) para carcinoma papilar, se puede llevar a cabo una lobectomía, por lo general con la evaluación intraoperatoria de cortes congelados para confirmación. Si los resultados de esta evaluación confirman el carcinoma papilar, se extrae el resto de la glándula.

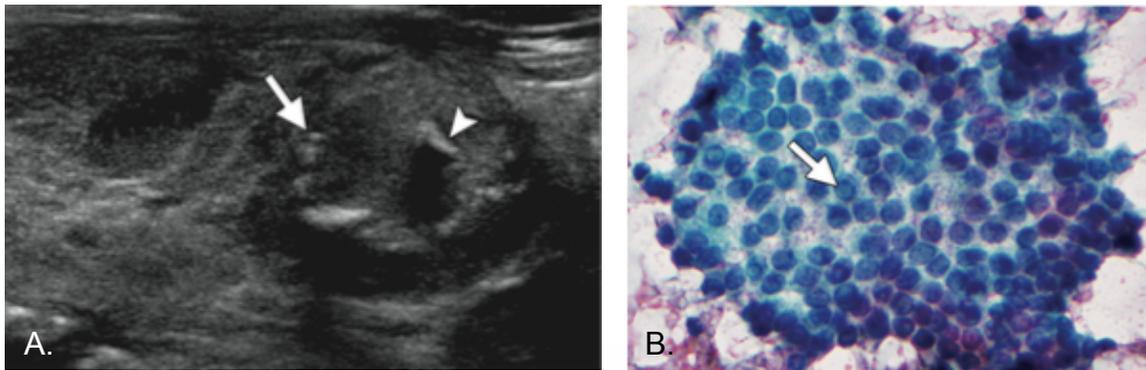


Figura 15: Carcinoma papilar en una mujer de 60 años de edad con bocio multinodular toxico. A. Nódulo solido en LTI con márgenes mal definidos y microcalcificaciones (flechas). B. Microfotografía de un espécimen de PAAF que muestra hallazgos del núcleo característicos del carcinoma papilar de tiroides, incluyendo núcleos pálidos con cromatina fina, micronucleolos, ranuras longitudinales y pseudoinclusiones citoplasmáticas intranucleares (flecha).

El pronóstico para el carcinoma papilar es en general muy bueno (supervivencia relativa a 10 años del 93%). Los factores que indican mal pronóstico son pacientes mayores a 45 años y estadio tumoral avanzado (5, 6, 7, 9).

### 1.21 CARCINOMA FOLICULAR

El carcinoma folicular es un tumor maligno compuesto por células foliculares con invasión capsular o vascular. Representa el 11% de todas las neoplasias tiroideas primarias. Tanto el carcinoma folicular como el adenoma folicular son reportados como neoplasia folicular o sospechosa de neoplasia folicular en la PAAF. La neoplasia folicular es reportada en 6%-12% de las biopsias y 15%-30% de estos casos son malignos (Figura 16).

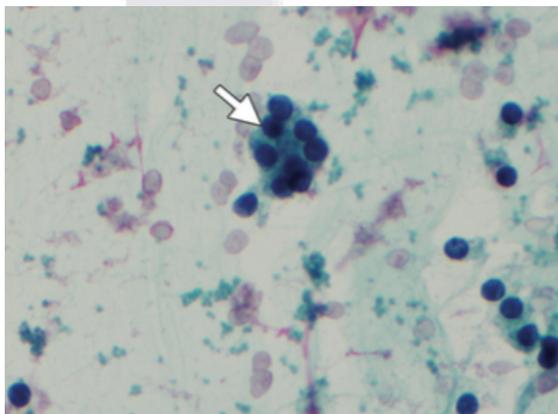


Figura 16: Neoplasia folicular en una mujer de 41 años de edad. Microfotografía de un espécimen de PAAF que muestra un microfolículo con células foliculares en un grupo pequeño de hacinamiento y superposición, hallazgos consistentes con neoplasia folicular. No hay presencia de coloide. El análisis histológico de la pieza resecada quirúrgicamente sería necesaria para determinar si este hallazgo representa un carcinoma folicular o un adenoma folicular.

La probabilidad de carcinoma folicular es mayor en pacientes masculinos, pacientes de edad avanzada y con nódulos grandes. El tratamiento primario del carcinoma folicular incluye la tiroidectomía total por cáncer invasivo, con o sin ablación posterior con yodo radioactivo. El pronóstico es generalmente bueno (Tasa de supervivencia relativa del 85% a 10 años) (5, 6, 7, 9).

### 1.22 CARCINOMA ANAPLASICO

El carcinoma anaplásico es una neoplasia altamente maligna con características inequívocas de un carcinoma de alto grado. Representa el 2% de todos los tumores primarios malignos de tiroides y conlleva un mal pronóstico, con una supervivencia media de 5 años, y una tasa de supervivencia a 1 año de solo el 20%. Por lo general, la cirugía no es una opción con el carcinoma anaplásico, debido a su amplia invasión local. Los carcinomas indiferenciados no concentran yodo, por lo tanto la ablación con yodo no se puede realizar (Figura 17)(5, 6, 7, 9).

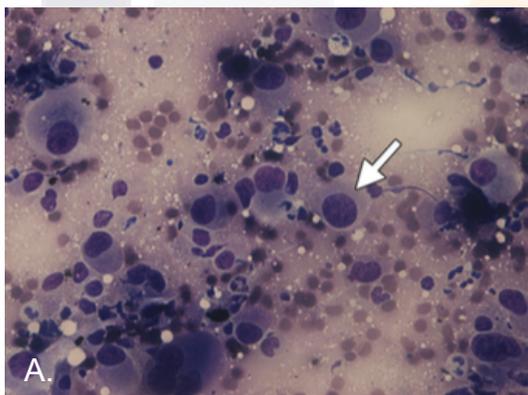


Figura 17: Carcinoma anaplásico indiferenciado. Microfotografía de un espécimen de PAAF muestra múltiples células altamente pleomorfas, atípicas, con núcleos irregulares, nucléolos prominentes y necrosis en el fondo, hallazgos que corresponden con carcinoma anaplásico.

### 1.23 CARCINOMA MEDULAR

El carcinoma medular es una neoplasia maligna que deriva de las células tiroideas neuroendocrinas C que secretan calcitonina. Representa el 4% de todas las neoplasias tiroideas primarias. Al igual que el carcinoma indiferenciado, el carcinoma medular no concentra yodo. Alrededor del 80% de los casos son esporádicos y 20% de los casos son heredofamiliares, con la neoplasia endocrina múltiple tipo 2ª siendo la condición familiar más común. El tratamiento primario es la tiroidectomía total. El pronóstico es indeterminado, con una tasa relativa de supervivencia a 10 años del 75% (Fig.18)(5, 6, 9).

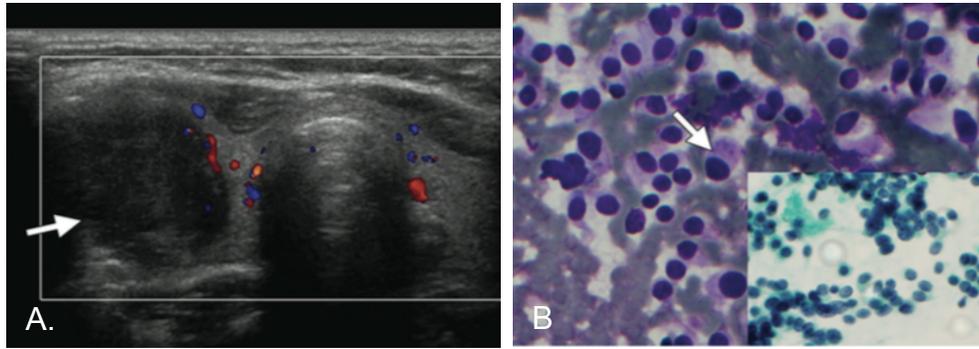


Figura 18: Carcinoma medular en una mujer de 36 años de edad con un nódulo tiroideo en el lado derecho. A. Ultrasonido transversal de la tiroides que muestra un nódulo marcadamente hipocogénico con margen lateral pobremente definido y extensión extracapsular y con orientación antiparalela. B. Microfotografía de un espécimen de PAAF que muestra numerosas células aisladas y plasmocitoides con abundante citoplasma púrpura, granulos rojos dispersos y los núcleos excéntricamente colocados. El recuadro muestra una microfotografía que destaca las características neuroendocrinas de la cromatina en sal y pimienta.

### 1.24 LINFOMA

El linfoma tiroideo primario es una proliferación clonal maligna de linfocitos y representa el 1%-5% de las neoplasias tiroideas. El linfoma No-Hodgkin en la glándula es poco frecuente y típicamente se encuentra en mujeres de edad avanzada con una larga historia de bocio o Tiroiditis de Hashimoto. El linfoma tiroideo primario más común es el linfoma de células B marginal extranodal (MALT), seguido del linfoma difuso de células B. Los pacientes con linfoma suelen presentarse con síntomas obstructivos relacionados con compresión del tracto aerodigestivo, y la enfermedad se manifiesta comúnmente como una masa solitaria que es hipocogénica en el ultrasonido. El tratamiento es similar al linfoma encontrado en otra parte del cuerpo. El pronóstico es bueno en el linfoma asociado a mucosa y pobre en el linfoma difuso de células B (Figura 19) (5, 6, 7, 9).

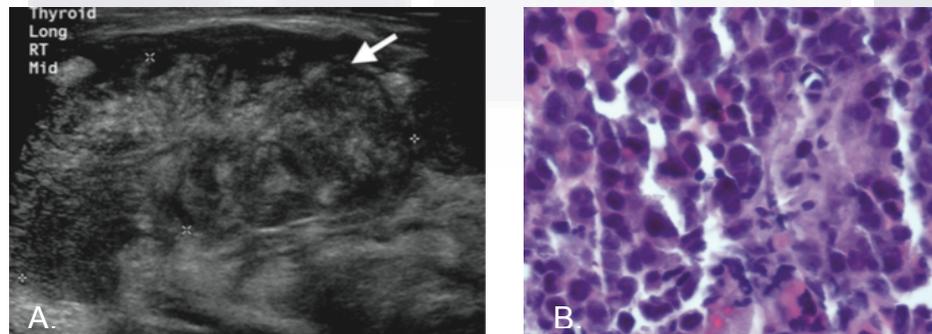


Figura 19: Linfoma primario de Tiroides en una mujer de 54 años de edad con bocio de larga evolución e historia de hinchazón progresiva a nivel de la línea media del cuello. A. US que muestra importante crecimiento de la glándula tiroidea y de ecogenicidad heterogénea sin observar parénquima tiroideo normal. Obsérvese el aspecto infiltrante y la evidencia de la extensión extracapsular (flecha). B. Microfotografía de un espécimen de PAAF que muestra grandes linfocitos atípicos con núcleos irregulares, cromatina gruesa y nucléolos prominentes con escaso citoplasma, resultados que corresponden con Linfoma.

1.25 TUMOR METASTASICO

El tumor metastásico de tiroides se compone de metástasis de órganos distantes y extensión directa de los tumores de estructuras adyacentes. El tumor metastásico representa el 5.5% de las biopsias tiroideas malignas, generalmente procedente de una neoplasia pulmonar primaria, mama o carcinoma de células renales. El tratamiento es similar a la de las metástasis en otros órganos y tanto el tratamiento como el pronóstico dependen de la neoplasia primaria (Figura 20) (5, 6, 7, 9).

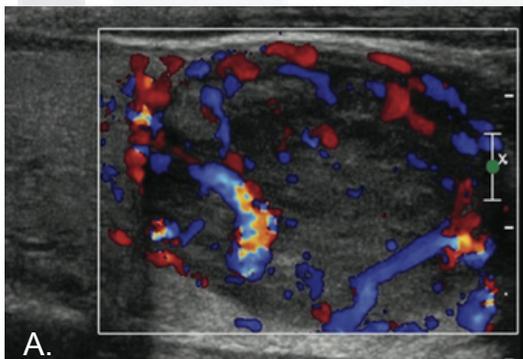


Figura 20: Carcinoma de pulmón metastásico en un varón de 63 años de edad con carcinoma de pulmón conocido, en quien se descubrió un nódulo tiroideo en la TC de estadificación. A. US dúplex que muestra un nódulo sólido ligeramente hipocogénico y heterogéneo, con aumento de las vascularidad tanto periférica como central. El aumento de la vascularidad central es una característica ultrasonográfica sospechosa.

### *1.26 PUNCION Y ASPIRACION CON AGUJA FINA (PAAF)*

Es una técnica muy utilizada, ya que en un 91% de los estudios de cáncer tiroideo se incluyó ultrasonografía y PAAF. Esto debido a que se reduce la cantidad de tiroidectomías en un 25%, rebaja los costos en un porcentaje similar y es de bajo riesgo (1/6000 complicaciones). Presenta una sensibilidad del 76-98% y especificidad de 71-100%. Es mínimamente invasiva, segura y se realiza en forma ambulatoria. En la actualidad puede realizarse mediante palpación o bien bajo guía ecográfica, con técnica semi-estéril (transductor limpio, piel estéril y guantes quirúrgicos) y con manos libres.

La aguja utilizada debe ser de 19 a 25 G y se puede realizar por capilaridad o por aspiración. Las muestras deben ser al menos seis, de aspecto rojizo-amarillentas y tienen que ser fijadas inmediatamente después de su obtención.

Los resultados positivos para malignidad alcanzan 5%-10.1%, existiendo otro grupo que es sospechoso para malignidad (8.3%-10%). Los negativos corresponden a un 70%. El procedimiento es no diagnóstico en un 15% cuando no se usa ultrasonido y solo menos de 2-3% con guía ecográfica (Tabla 3). El Doppler color constituye un apoyo al momento de obtener las muestras.

Diferentes estudios han reportado sensibilidad de la PAAF de un 83% a un 90%, con muestras adecuadas en un 82%-97% de los casos en que los nódulos son mayores de 5mm de diámetro y de un 73% en nódulos más pequeños. Los diagnósticos indeterminados son del orden del 16% y generalmente corresponden a bocio adenomatoso, adenoma folicular, carcinoma folicular y linfoma.

Los falsos negativos alcanzan al 13%, mientras que la especificidad alcanza el 77%-99%. La correlación entre el estudio citológico por PAAF y el histológico, es de 100% para las lesiones malignas, 67% para las sospechosas y de 56% para las indeterminadas. Es por este alto rendimiento de la PAAF que algunos autores lo sugieren como el estándar de oro para la caracterización de los nódulos (12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20).

**Tabla 3: Rendimiento de la PAAF**

<b>Positivos para malignidad</b>	<b>5-10%</b>
<b>Sospechoso para malignidad</b>	<b>8.3-10%</b>
<b>Negativos para malignidad</b>	<b>70%</b>
<b>No diagnostico (sin US)</b>	<b>15%</b>
<b>No diagnostico (con US)</b>	<b>2-3%</b>

**Tabla 4: Indicaciones de la PAAF**

Hallazgos Clínicos/US	Indicación para PAAF
<b>Nódulo Solitario</b>	
Nódulo solido con hallazgos US sospechosos, particularmente microcalcificaciones.	≥ 1 cm
Nódulo solido sin hallazgos US sospechosos.	≥ 1.5 cm
Nódulo mixto con hallazgos sospechosos de malignidad.	
Nódulo mixto sin hallazgos sospechosos de malignidad	≥ 2
Quiste simple sin ninguna de las características citadas	PAAF no necesaria
Crecimiento substancial (>50%) desde el examen US previo.	PAAF indicada
Ganglio linfático cervical sospechoso	PAAF del ganglio con o sin nódulo.
<b>Múltiples Nódulos</b>	
Parénquima normal	PAAF en hasta 4 nódulos sospechosos. Si no existen nódulos sospechosos, la biopsia del nódulo mas grande se sebera considerar.
Parénquima no normal	PAAF no necesaria
Crecimiento rápido y difuso de la Glándula tiroides	PAAF indicada para excluir carcinoma anaplasico, linfoma o metástasis
<b>Alto riesgo de cáncer clínicamente</b>	El umbral de la PAAF es bajo debido al alto riesgo de cáncer tiroideo (> 0.5cm para un nódulo sospechoso)
Historia de exposición a radiación en infancia o adolescencia	
Edad <15 y o >45 años, particularmente hombres	
Antecedente familiar con Cáncer de Tiroides o MEN tipo 2	
Historia personal de Cáncer tiroideo en lobectomía	
Poliposis adenomatosa familiar	
Síndrome de Cowden	
Complejo Carney	

### *1.27 TECNICA DEL PROCEDIMIENTO DE LA PAAF.*

Previo consentimiento informado y firmado, se coloca al paciente en posición decúbito supino con el cuello hiperextendido, optimizando la visualización de la glándula tiroidea por ultrasonido. Se realiza un ultrasonido preliminar del área de interés con un transductor lineal de alta resolución (10-12MHz) para determinar un enfoque adecuado de los nódulos. Se le pide al paciente que no pase saliva, respiración suave y lentamente, y que no hable durante el procedimiento de la PAAF, lo cual ayuda a limitar el movimiento de la glándula y así evitar riesgos de lesionar tejidos adyacentes. El cuello se limpia con alcohol o povidona yodada. Se colocan toallas estériles alrededor del campo de procedimiento, así como una cubierta estéril (preservativo o guante) se coloca sobre el transductor lineal. Para la anestesia local se administran 5-10 ml de lidocaína al 2% en la piel y tejido subcutáneo con una aguja 25G. Posteriormente se realiza la PAAF bajo control ultrasonográfico en tiempo real, con la aguja orientada de manera paralela al transductor.

La PAAF se realiza con agujas 25-27G, puncionando en 3-6 ocasiones en cada nódulo seleccionado. Existen 2 técnicas de procedimiento, la técnica de punción (capilaridad), que consiste únicamente en introducir la aguja sobre el nódulo en repetidas ocasiones sin aspirar, obteniendo tejido llenando la luz de la aguja y la técnica de aspiración, la cual se realiza aplicando una succión continua de 0.5-1 ml con una jeringa de 10 ml (Figura 21).

Cada técnica se deberá realizar mediante la introducción de la aguja dentro del nódulo durante aproximadamente 50 veces sin salirse del mismo, en un periodo aproximado de 20 segundos. En las lesiones sólidas, se deberá tomar muestra de las regiones periféricas con el fin de incrementar la tasa de adecuación. Para las lesiones mixtas o predominantemente quísticas con nódulo mural sólido, se deberá tomar muestra del componente sólido para mejorar el rendimiento diagnóstico. Si tras la aplicación de Doppler color existe incremento de la vascularidad en alguna porción del nódulo, también se tomara muestra de esta región. En los nódulos vascularizados se utilizara una aguja de menor calibre (27G), con técnica por capilaridad y disminución en el tiempo de toma de muestra para mejorar el rendimiento diagnóstico al disminuir la cantidad de sangre en el aspirado.

Algunos autores señalan que si el resultado de la biopsia es no diagnóstico o indeterminado, se lleva a cabo una técnica combinada de PAAF y aguja de corte, utilizando una aguja de corte 18-20G con 1-2cm de extensión, dependiendo del tamaño del nódulo.

Se entregan las muestras de la biopsia al equipo de citopatología para el procesamiento preliminar y adecuación.

Tras la finalización de la biopsia, se aplicara presión manual suave, se limpia la piel y se coloca un apósito estéril sobre el sitio de punción. El paciente se deja en observación durante 30 minutos, en caso de que existan complicaciones inmediatas, después de transcurrido el tiempo y en ausencia de complicación, se da de alta con indicaciones del cuidado de la herida (12, 15, 17, 19, 20).

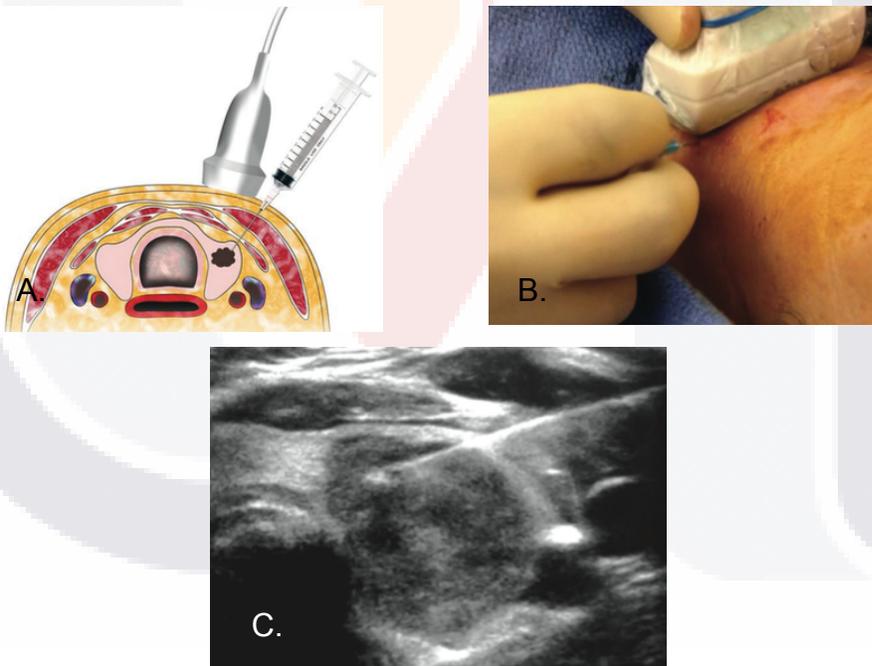


Figura 21: A. Dibujo ilustra la técnica de la PAAF, con un posicionamiento paralelo de la aguja en relación al transductor del US y a la tiroides. B. PAAF con técnica de capilaridad. La fotografía muestra el posicionamiento adecuado de la aguja de biopsia (calibre 27G), que esta orientado paralelamente al transductor de US. C. Guía ultrasonografica de la PAAF observando el trayecto completo de la línea hiperecogenica que representa la aguja, con su extremo distal sobre la periferia del nódulo, con un ingreso en piel de lateral a medial, esto para alejarnos de la arteria carótida y vena yugular izquierda y evitar lesiones vasculares.

### *1.28 ADECUACION*

En general, para que se considere diagnóstica la PAAF (adecuada), deben estar presentes un mínimo de seis grupos de diez células foliculares en todas las laminillas. Estos grupos de células deben estar bien preservadas, bien fijadas y no obscurecidas con sangre. Una excepción para el requerimiento umbral mínimo de células es en casos de nódulos sólidos con atipia citológica, nódulos sólidos con inflamación y abundante coloide (9, 12).

### *1.29 RESULTADO NO DIAGNÓSTICO*

Un resultado no diagnóstico (Insuficiente, insatisfactorio o inadecuado), se refiere a los especímenes de PAAF en quienes el diagnóstico citológico no se puede realizar debido a la limitada calidad o cantidad de células foliculares o coloide. La tasa del resultado no diagnóstico es del 7%-10% para la PAAF guiada por ultrasonido, que es menor comparado con la técnica sin guía ultrasonográfica. Esta tasa ha sido reportada en un 20% para todas las PAAF's.

La tasa de resultado no diagnóstico se incrementa con la proporción quística del nódulo, incremento de cuatro veces si el operador es inexperto, y disminuye a la mitad si se comprueba la adecuación del sitio mediante guía ultrasonográfica.

El hallazgo solamente de líquido quístico es reportado como no diagnóstico, en parte debido a la posibilidad de un carcinoma papilar de tiroides quístico. Sin embargo, un quiste simple menor a 3 cm de tamaño puede ser considerado clínicamente diagnóstico, a pesar de un reporte de PAAF no diagnóstico.

Varios autores recomiendan que la repetición de la biopsia no debe ser realizada sino hasta 3 meses después de la biopsia inicial, con el fin de prevenir hallazgos falsos-positivos, debido a la atipia celular reparadora transitoria, vista después de la biopsia inicial. Sin embargo, el marco de tiempo la repetición de la biopsia no afecta a la adecuación de la muestra (9, 12).

### *1.30 RESULTADO INDETERMINADO*

Los especímenes de PAAF reportados como indeterminados (atipia de significado indeterminado o lesión folicular de significado indeterminado) no cumplen totalmente los criterios para ser caracterizados como sospechosos, pero muestran hallazgos que excluyen ser diagnosticados como benignos.

Un resultado indeterminado, que ocurre en 3%-6% de los casos, no es sinónimo de resultado no diagnóstico. Las lesiones indeterminadas tienen un 5%-15% de probabilidad de ser malignos, y se deberá de repetir la biopsia en 3 meses.

La biopsia con aguja de corte es útil como complemento de la PAAF, en el marco de una PAAF no diagnóstica o indeterminada, debido a la mayor precisión y rendimiento diagnóstico de un enfoque combinado. También puede desarrollar un papel importante en casos en que se solicite la tinción inmunohistoquímica para la clasificación de un tumor, específicamente el carcinoma medular y el tumor metastásico (9, 12).

### *1.31 PROCESAMIENTO DE LA MUESTRA*

Los frotis se realizan mediante el depósito del contenido de la aguja en un portaobjetos, se afronta con otro portaobjetos y se deslizan entre si; cada laminilla se fija con alcohol antes de la tñirla con la tinción de Papanicolaou.

### *1.32 ANALISIS DE LOS HALLAZGOS CITOLOGICOS*

El espécimen de la PAAF se evalúa primero con micrografía de baja potencia para evaluar el grado de celularidad, la cantidad de coloide y la arquitectura de los grupos de células foliculares. Celularidad escasa, coloide abundante y macrofoliculos con células que no se superponen generalmente se consideran características benignas (Figura 22).

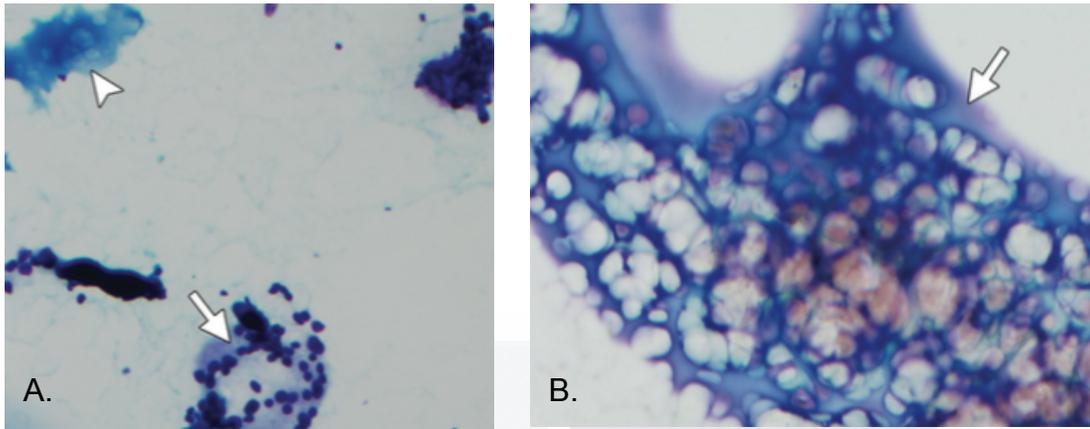


Figura 22: Microfotografía de un espécimen de PAAF donde se observan grupos y capas de células foliculares sin amontonamiento significativo, con coloide en el fondo. B. Microfotografía de un espécimen de PAAF que muestra un nódulo coloide con las características típicas de coloide abundante y celularidad escasa.

Alta celularidad, escaso coloide, solapamiento celular significativo, la formación de papilas, un patrón predominantemente de celularidad aislada y microfoliculos son características que pueden indicar malignidad (9, 12).

## **CAPITULO II: METODOLOGIA**

### *2.1 JUSTIFICACION*

El nódulo tiroideo tiene una prevalencia de hasta el 50%. El cáncer diferenciado de la glándula Tiroides es una neoplasia que ha ido incrementando en las últimas décadas. Representa el 90% de los tumores endocrinos.

Aproximadamente el 5% de la población general adulta presenta un nódulo tiroideo palpable. La malignidad de la tiroides es poco frecuente y se diagnostica en aproximadamente 25,000 pacientes al año en Estados Unidos, aunque menos del 7% de estos nódulos son malignos.

En México es la sexta causa de cáncer en mujeres y vigésimo tercera en hombres. La relación mujer-hombre es de 2-5:1. La detección temprana de la neoplasia tiene un porcentaje de curación cercano al 100%.

Hoy en día resulta de total utilidad el US tiroideo para el estudio y seguimiento de los nódulos tiroideos sospechosos de malignidad, sin embargo no existe dato específico o patognomónico que resulte totalmente confiable para detectar un nódulo maligno, por lo que el conjunto de características ultrasonográficas y el comportamiento de la lesión es lo que orienta al imagenólogo a dar una impresión diagnóstica respecto al nódulo estudiado. Debido a estas circunstancias, se recomienda que los nódulos con características que presenten baja sospecha de malignidad (TIRADS 3) se sometan a una biopsia por punción/aspiración con aguja fina para confirmar o descartar malignidad.

En el Centenario Hospital Miguel Hidalgo (CHMH) las biopsias tiroideas se realizan en el servicio de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica guiado por US con técnica de aspiración, sin embargo, al igual que la literatura revisada, no en todos los casos se obtiene una muestra adecuada tras el procedimiento para el diagnóstico histopatológico, es por esto que se analiza la comparación de la técnica de aspiración VS la técnica de punción (capilaridad) e identificar la técnica mediante la cual se obtienen la mayor cantidad de muestras adecuadas.

Este estudio tiene una alta relevancia debido a que podemos elegir la técnica más adecuada y así disminuir la cantidad de muestras insuficientes, no diagnósticas y consecuentemente disminuir o evitar la repetición de toma de biopsia en pacientes ya sometidos a la misma.

La PAAF reduce la cantidad de tiroidectomías en un 25%, rebaja los costos en un porcentaje similar y es de bajo riesgo (1/6000 complicaciones). Presenta una sensibilidad del 76-98% y especificidad de 71-100%. Es mínimamente invasiva, segura y se realiza en forma ambulatoria (12, 17, 19, 20).



## 2.2 HIPÓTESIS

Dada una frecuencia de reporte en nuestro hospital de Biopsias tiroideas con material insuficiente y No diagnóstico de un 30% se desea conocer la técnica más apropiada para toma de muestra de tejido tiroideo. Es el método de adquisición de muestras de nódulos tiroideos sospechosos de malignidad por aspiración vs punción una variante importante que modifica los resultados histopatológicos en el diagnóstico de Cáncer de Tiroides.



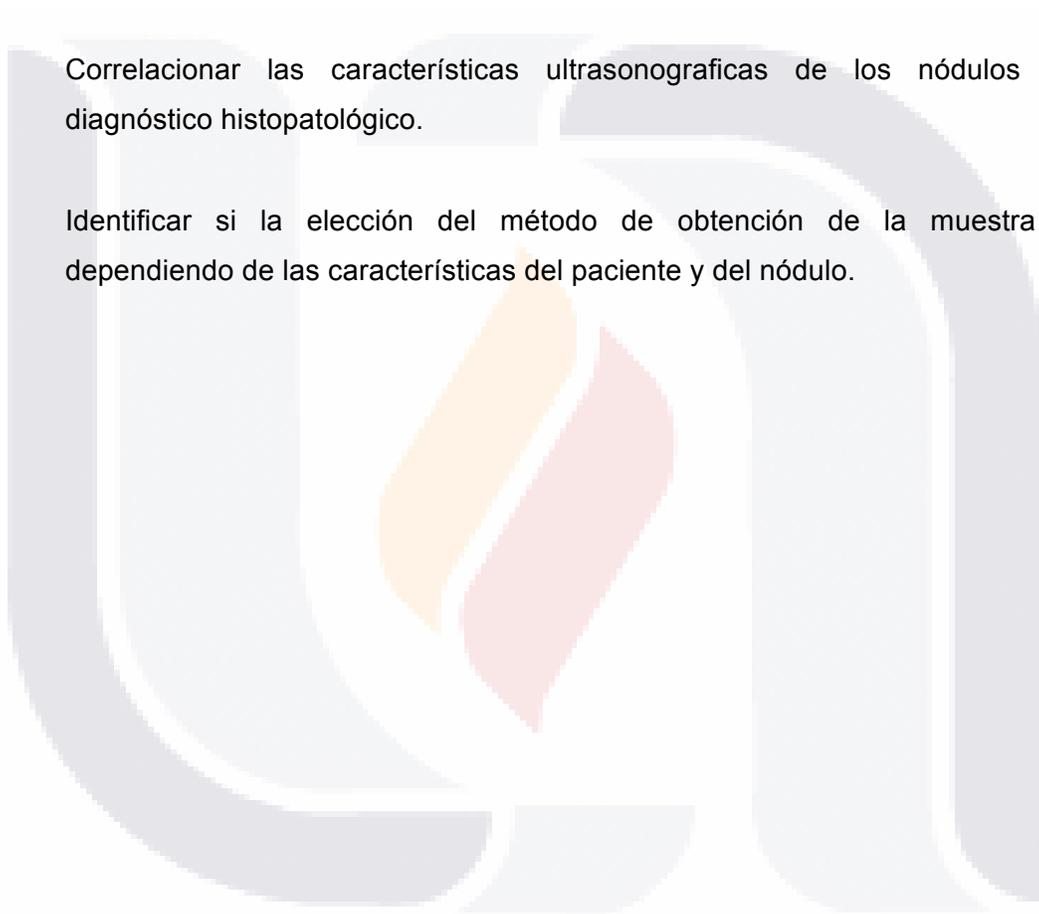
### *2.3 OBJETIVO GENERAL*

Determinar la técnica de Biopsia de glándula tiroides guiada por US más adecuada en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

#### *OBJETIVOS ESPECIFICOS.*

Correlacionar las características ultrasonograficas de los nódulos con el diagnóstico histopatológico.

Identificar si la elección del método de obtención de la muestra influye dependiendo de las características del paciente y del nódulo.



## 2.4 DISEÑO DE ESTUDIO

### *Estudio transversal (Cross Sectional)*

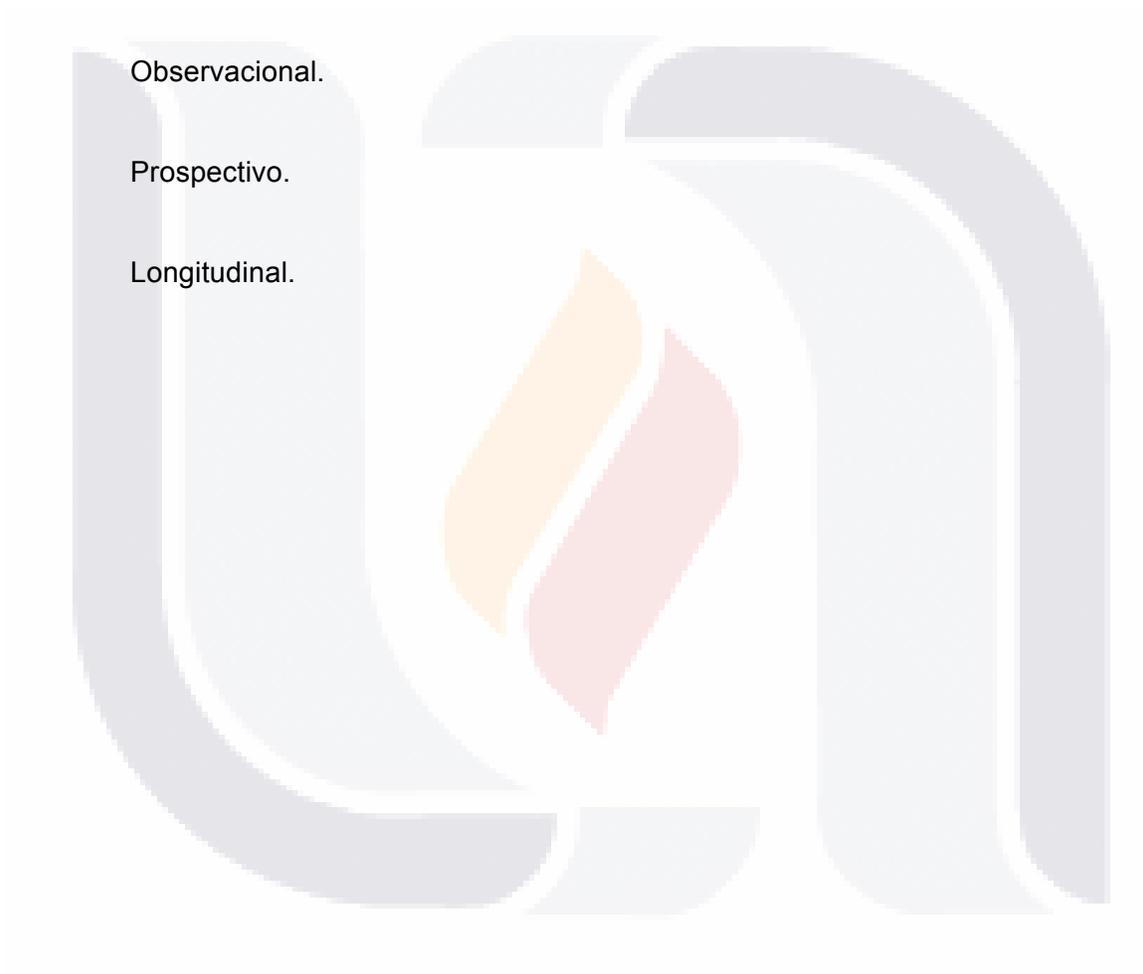
Comparativo.

Abierto

Observacional.

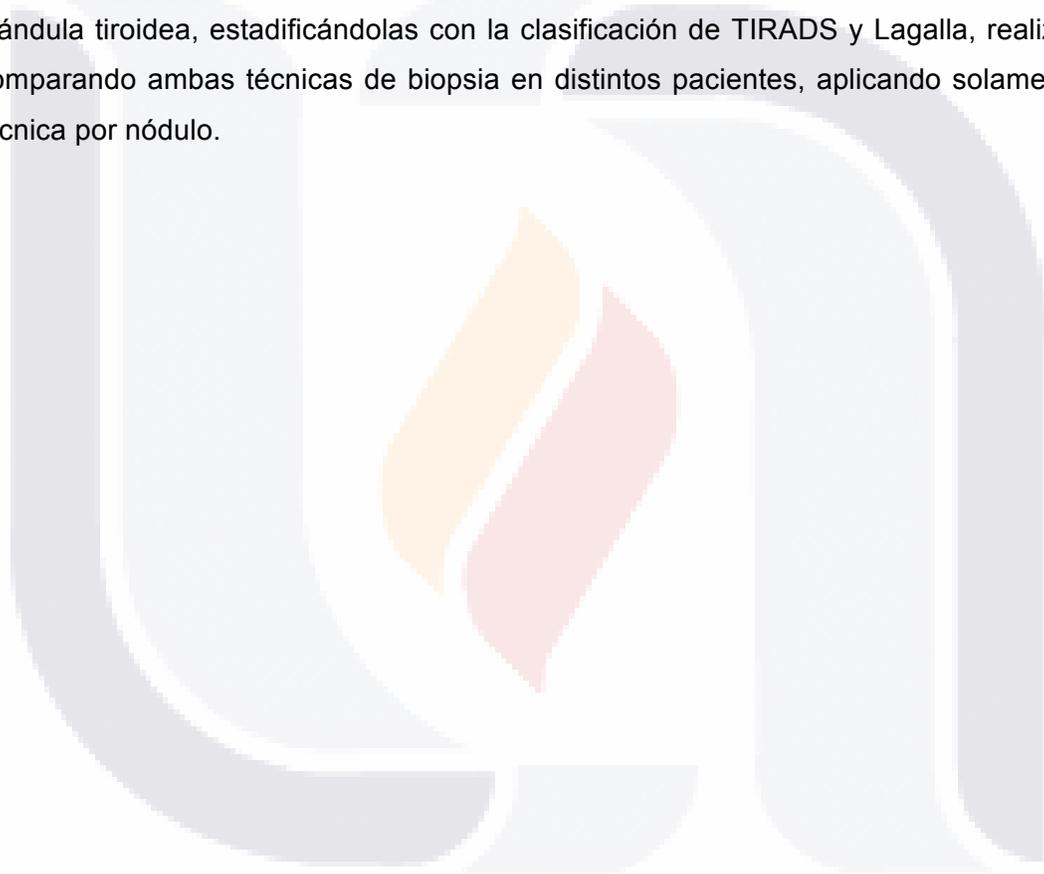
Prospectivo.

Longitudinal.



## 2.5 DEFINICION DEL UNIVERSO

Se incluyeron a 67 pacientes de ambos sexos, sin discriminación de edad, en quienes se detectaron nódulos tiroideos con características sospechosas de malignidad por ultrasonido cervical convencional, como es la naturaleza solida del nódulo, marcada hipoecogenicidad, presencia de microcalcificaciones, vascularidad intrínseca aumentada, contornos mal definidos, ausencia del halo, orientación antiparalela, así como presencia de ganglios con pérdida de su hilio graso y extensión más halla de los márgenes de la glándula tiroidea, estadificándolas con la clasificación de TIRADS y Lagalla, realizando y comparando ambas técnicas de biopsia en distintos pacientes, aplicando solamente una técnica por nódulo.



## 2.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN

### **Criterios de Inclusión:**

- Pacientes de edad y sexo indistinto con diagnóstico de nódulo sospechoso de malignidad en el hospital CHMH.
- Periodo de Noviembre 2013 a Noviembre del 2014.
- Autorización por escrito del familiar responsable o tutor.

### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes sin autorización por escrito para el procedimiento.
- Nódulos de características ultrasonográficas benignas.
- Pacientes no cooperadoras.
- Pacientes que no aceptaron la biopsia
- Pacientes con alteración en la coagulación.

### **Criterios de eliminación:**

- Pacientes que rechacen el procedimiento de biopsia.

## 2.7 VARIABLES

### INDEPENDIENTES

Sexo: Se refiere al género de cada persona hombre o mujer.

Edad: Años cumplidos de cada persona desde la fecha de su nacimiento hasta el día de realización del ultrasonido y biopsia.

Contorno: Explica la característica del contorno del nódulo, ya sea liso o irregular.

Halo: Presencia de anillo periférico hipoecogenico del nódulo.

Composición: Características del nódulo en cuanto a su contenido sólido, mixto y/o quístico.

Ecogenicidad: Hiperecogenico, ecogenico, hipoecogenico, marcadamente hipoecogenico y anecogenico.

Calcificaciones: Presencia de calcificaciones en el nódulo, ya sean microcalcificaciones <2mm o macrocalcificaciones >2mm.

Orientación: Si es paralelo o no al eje de la piel, esto como dato de malignidad en caso que sea más alto que ancho.

Invasión local: Implica extensión nodular por fuera de los límites de la glándula tiroidea.

Clasificación TIRADS: Evalúa el grado de benignidad y malignidad según las características del nódulo evaluado.

- TIRADS 1: Glándula tiroides normal.
- TIRADS 2: Hallazgos benignos (0% malignidad)
- TIRADS 3: Nódulos probablemente benignos ( <5% de malignidad)
- TIRADS 4: Nódulos sospechosos (5-80% de malignidad)

- TIRADS 5: Nódulos probablemente malignos (malignidad >80%)
- TIRADS 6: Nódulos malignos confirmados por biopsia

Clasificación Lagalla: Evalúa el patrón de vascularidad predominante en el nódulo.

- Lagalla 1: Ausencia de vascularidad.
- Lagalla 2: Vascularidad Periférica.
- Lagalla 3: Vascularidad periférica mayor o igual a la central.
- Lagalla 4: Vascularidad central mayor a la periférica.
- Lagalla 5: Vascularización central.

### *DEPENDIENTES*

Biopsia: Procedimiento diagnóstico que consiste en extracción de una muestra total o parcial de tejido para su estudio histopatológico.

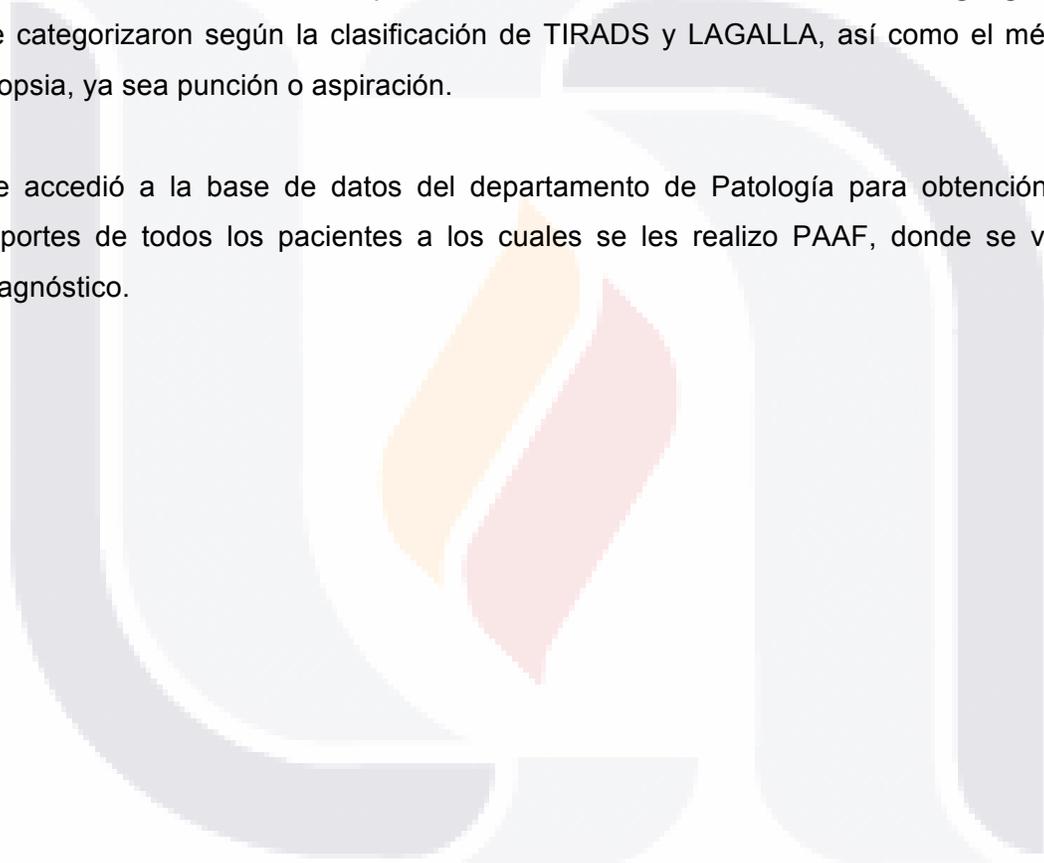
Especificidad: Se refiere a la capacidad para detectar la enfermedad cuando ella está presente.

Sensibilidad: Es la capacidad de detectar la ausencia de la enfermedad cuando no está presente.

### **CAPITULO III: MATERIAL Y METODOS**

De Noviembre del 2013 a Noviembre del 2014 se incluyeron a 67 pacientes (62 del sexo femenino y 5 masculinos) del CHMH con rango de edad de 15 a 85 años de edad con una media de años 47 años, predominio del sexo femenino en un 93%, a quienes se les realizo ultrasonido y toma de biopsia por punción y aspiración con aguja fina guiada por ultrasonido. A todos los nódulos se les valoro contorno, halo, composición, ecogenicidad, calcificaciones, orientación, si presentaron o no invasión local, metástasis ganglionares y se categorizaron según la clasificación de TIRADS y LAGALLA, así como el método de biopsia, ya sea punción o aspiración.

Se accedió a la base de datos del departamento de Patología para obtención de los reportes de todos los pacientes a los cuales se les realizo PAAF, donde se valoró el diagnóstico.



3.1 METODOS

Se realizó ultrasonido de Tiroides con un equipo SIEMENS Acuson Antares PE, utilizando transductor lineal de 13-5MHz multifrecuencia, obteniendo imágenes en múltiples planos y como apoyo en la guía en tiempo real de la biopsia.

Figura 23: Equipo de Ultrasonido Acuson Antares SIEMENS.

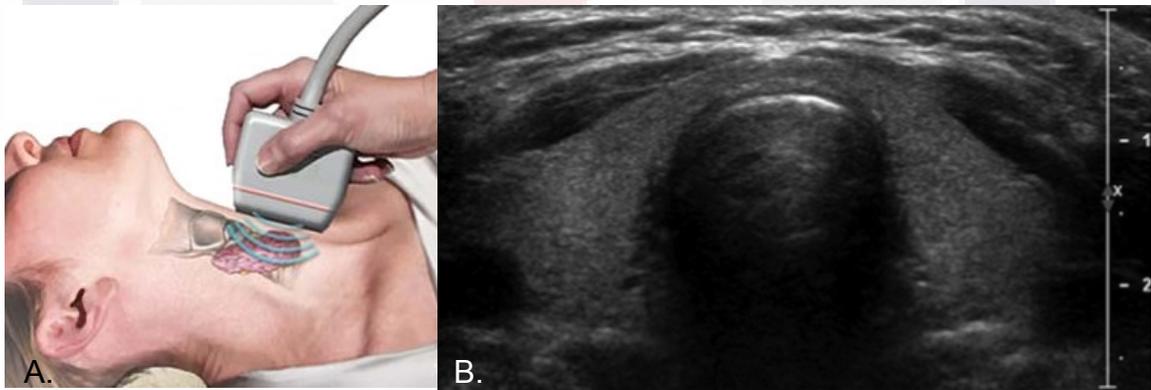


Figura 24: A. Método de realización del US tiroideo. B. Anatomía ultrasonográfica en modo B de la Glándula Tiroidea.

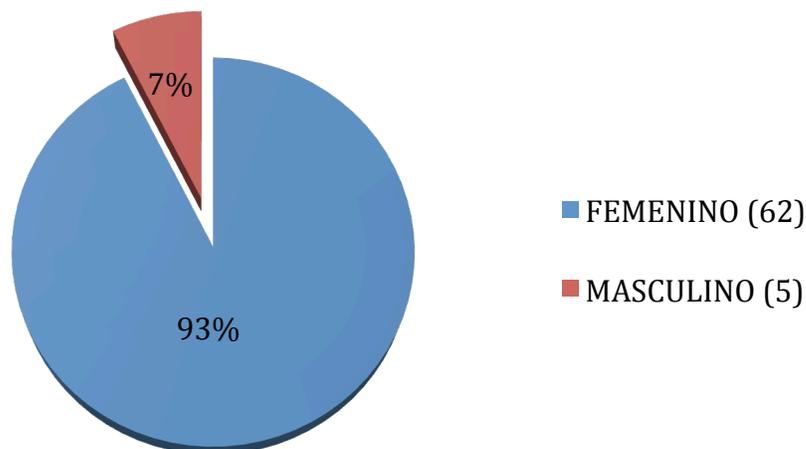
### 3.2. PROCEDIMIENTO Y PRESENTACION DE LA INFORMACION

En este estudio se incluyeron un total de 67 pacientes con 67 nódulos tiroideos, con un rango de edad entre 15 y 85 años (Tabla 5, Gráfica 1), con una media 47 años de edad y con una Desviación Estándar (DS) 16.8 años; con predominio del sexo femenino en un 93% (62 pacientes) y el 7% (5 pacientes) del sexo masculino. Ningún paciente tuvo más de 1 nódulo tiroideo. De los resultados histopatológicos sólo 8 nódulos (11.94%) tuvieron diagnóstico de Cáncer Papilar, todos en el sexo femenino y 13 nódulos (19.40%) fueron Neoplasia folicular, 1 masculino y 12 femeninos.

**Tabla 5. Edad**

	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Est.</b>	<b>Mediana</b>
<b>Edad</b>	67	15	85	47	16.8	47

**Gráfica 1: Distribución de pacientes por Género**

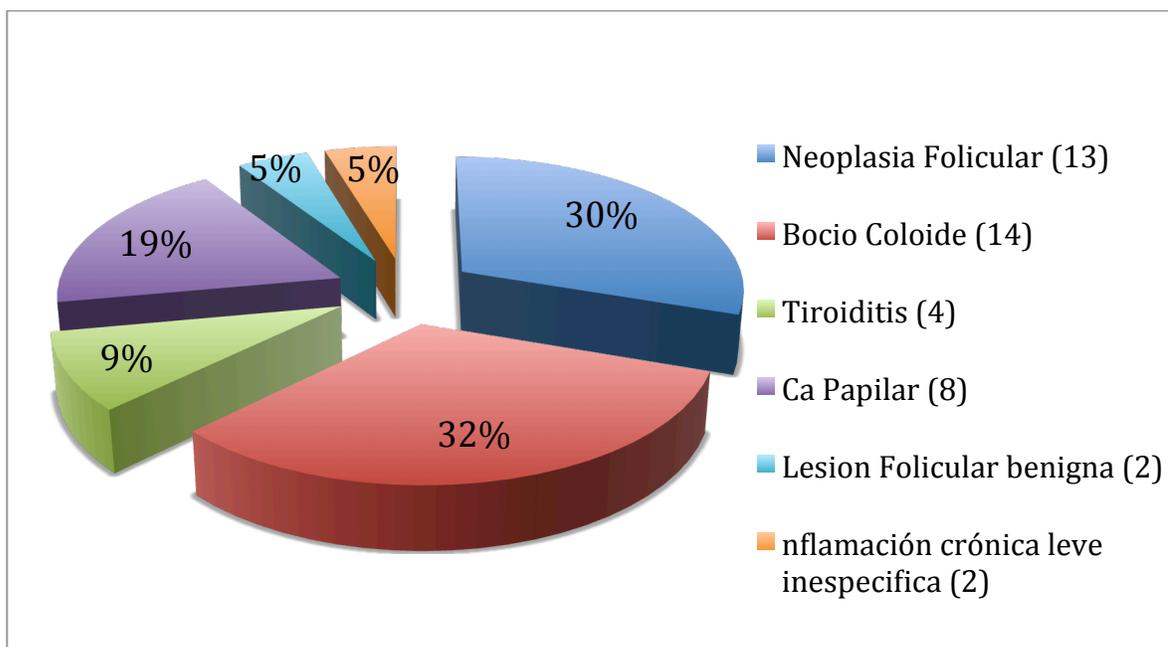


De los sesenta y siete nódulos analizados, diecisiete se reportaron como material hemorrágico y siete como muestra inadecuada (un total de 24 para un 36%), el diagnóstico más frecuente fue Bocio coloide en catorce nódulos (20.90%), la Neoplasia folicular se encontró en trece nódulos (19.40%), el Carcinoma papilar en ocho nódulos (11.94%), Tiroiditis en cuatro nódulos (5.97%), Lesión folicular benigna en dos nódulos (2.99%), e inflamación crónica leve inespecífica en dos nódulos (2.99%), (Tabla 6, Gráfica 2).

**Tabla 6: Variedad histológica**

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Neoplasia Folicular</b>	13	19.40%
<b>Bocio Coloide</b>	14	20.90%
<b>Tiroiditis</b>	4	5.97%
<b>Ca Papilar</b>	8	11.94%
<b>Lesión Folicular benigna</b>	2	2.99
<b>Inflamación Crónica leve inespecífica</b>	2	2.99

**Gráfica 2: Variedad Histológica.**

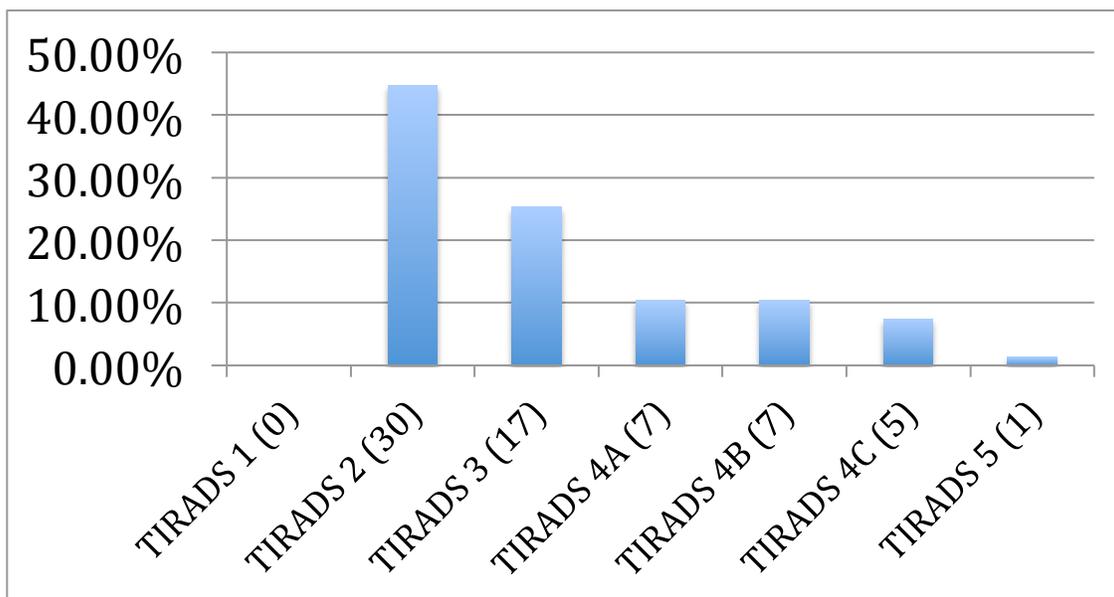


De los sesenta y siete nódulos analizados, de acuerdo a la clasificación de TIRADS, treinta pacientes (44.78%) se catalogaron en categoría 2, diecisiete pacientes (25.37%) categoría 3, siete pacientes (10.45%) categoría 4A, siete pacientes (10.45%) categoría 4B, cinco pacientes (7.46%) categoría 4C y un paciente (1.49%) categoría 5, ningún paciente fue catalogado en las categorías 1 y 6. La clasificación radiológica para la evaluación de acuerdo a sus características ecográficas (TIRADS) encontró lo siguiente: la neoplasia folicular se presentó en trece pacientes (8.7%), de los cuales cuatro fueron clasificados como TIRADS 2, cuatro como TIRADS 3, dos como TIRADS 4A, uno como 4B, y dos pacientes como 4C; en los casos de carcinoma papilar, se encontró en ocho pacientes (6.0%), en un paciente con clasificación TIRADS 3, uno con TIRADS 4A, dos con TIRADS 4B, tres con 4C y finalmente uno con TIRADS 5, lo cual concuerda con Jin Young Kwak y cols (Año 2011), respecto a que entre más características sonográficas de malignidad tenga un nódulo, mayor probabilidad de malignidad se encuentra (Tabla7, Gráfica 3).

**Tabla 7. Correlación TIRADS-Variedad histológica.**

TIRADS	Total Muestra	Material Insuficiente	Material Hemorrágico	Tiroiditis	Bocio	Ca Papilar	Muestra Inadecuada	Lesión folicular Benigna	ICLI
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	30	0	8	4	7	0	5	1	1
3	17	0	5	0	4	1	1	1	1
4A	7	0	4	0	0	1	0	0	0
4B	7	0	0	0	3	2	1	0	0
4C	5	0	0	0	0	3	0	0	0
5	1	0	0	0	0	1	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Grafica 3. Clasificación de TIRADS.**

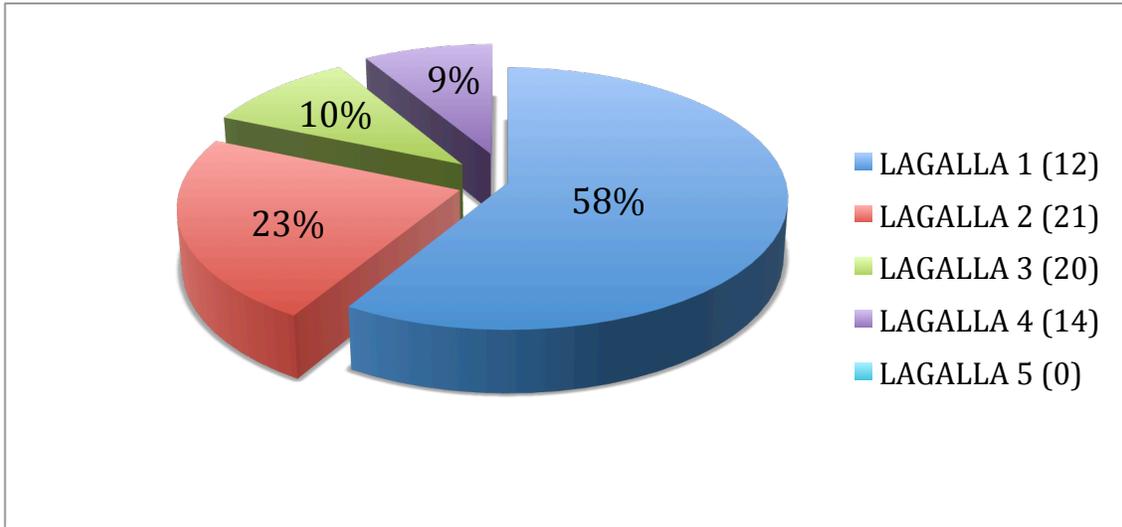


Con respecto al patrón de vascularidad, de acuerdo a la clasificación de Lagalla, se encontró lo siguiente: el tipo uno se identificó en doce pacientes (17.91%), el tipo 2 en veintiun pacientes (31.34%), el tipo 3 en veinte pacientes (29.85%), y el tipo 4 en catorce pacientes (20.90%). Tomando como referencia el patrón de vascularidad de los nódulos tiroideos, en los trece pacientes con neoplasia folicular, cinco de ellos (38.5%) fueron catalogados como tipo 2, seis pacientes (46.15%) tipo 3 y solo dos pacientes (15.38%) clasificados como tipo 4. En aquellos con diagnóstico de carcinoma papilar de tiroides, se reportó un paciente (12.5%) con vascularidad tipo 2, cinco pacientes (62.5%) con tipo 3, y dos pacientes (25%) con tipo 4, por lo tanto, aunque la vascularidad predominantemente central sea un dato altamente sospechoso de malignidad, en este estudio también fue común encontrarlo en nódulos benignos, y no fue un predictor de malignidad en este caso (Tabla 8, Gráfica 4).

**Tabla 8. Correlación Lagalla-Variedad histológica.**

LAGALLA	Total Muestra	Material Insuficiente	Material Hemorrágico	Tiroid -itis	Bocio	Ca Papilar	Muestra Inadecuada	Lesión folicular Benigna	ICLI
1	12	0	3	2	5	0	2	0	0
2	21	0	6	1	3	1	3	1	1
3	20	0	3	1	4	5	1	0	0
4	14	0	5	0	2	2	1	1	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Grafica 4. Frecuencia Lagalla.**



Los datos mas relevantes que se observaron en el presente estudio fue que la variedad histológica de Ca papilar en la mayoría de los casos se reportaron de alto grado, lo cual como lo han señalado Brian S. Hailey y cols (año 2014), estos deben de ser sometidos a Punción/aspiración con aguja fina, sobre todo considerando las clasificaciones de TIRADS (T3-1, T4A-1, T4B-2, T4C- 3, T5-1, Gráfica 3); en cuanto a la clasificación de Lagalla, solamente en dos nódulos confirmados con este diagnóstico, fueron clasificados Lagalla 4 (L2-1, L3-5, L4-2, Gráfica 4); en esta estudio únicamente dos pacientes reportados con Ca Papilar, fueron clasificados TIRADS 4B y Lagalla.

En los casos reportados con Neoplasia Folicular, las cuales fueron de bajo-intermedio grado, tuvieron un TIRADS (T2-4, T3-4, T4A-2, T4B-1, T4C-2), y un Lagalla( L2-4, L3-6, L4-2), encontrando que el factor predictor de malignidad, al igual que en el caso de Ca papilar es la clasificación TIRADS, más que la de Lagalla, en la cual sigue siendo de importancia la presencia de vascularidad central de forma aislada (Tabla 9, Gráfica5).

**Tabla 9. Correlación TIRADS-Lagalla-Variedad Histológica**

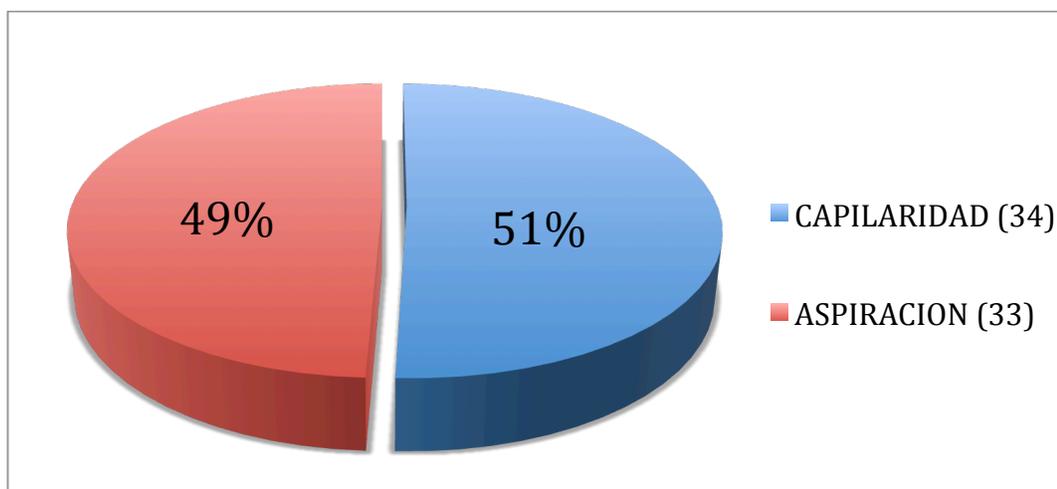
<b>L A G A L L A</b>						
<b>TIRADS</b>		<b>PATRON 1</b>	<b>PATRON 2</b>	<b>PATRON 3</b>	<b>PATRON 4</b>	<b>PATRON 5</b>
	<b>1</b>	0	0	0	0	0
	<b>2</b>	6	11	8	5	0
	<b>3</b>	3	5	5	4	0
	<b>4a</b>	1	2	2	2	0
	<b>4b</b>	2	2	2	1	0
	<b>4c</b>	0	1	2	2	0
	<b>5</b>	0	0	1	0	0
	<b>6</b>	0	0	0	0	0

En el análisis del método utilizado para material histopatológico, la aspiración fue realizada en treinta y tres pacientes (49.2%), y diez pacientes fueron diagnosticados con estirpe histológica de malignidad, seis para neoplasia folicular y cuatro para carcinoma papilar; mientras que con el método de capilaridad se realizó en treinta y cuatro pacientes (50.8%), con reporte en once casos de malignidad, siete para neoplasia folicular y cuatro para carcinoma papilar; no existiendo diferencias significativas en ambos grupos.

En donde si hubo una diferencia significativa, fue en aquellos casos que no se obtuvo un reporte histopatológico definitivo para un total de veinticuatro casos (35.8%), se reportaron como material hemorrágico diecisiete pacientes (70.8%), de los cuales once muestras (45.8%) fueron obtenidas con el método de aspiración y seis (25%) con el de capilaridad. Para aquellas muestras reportadas como material inadecuado tres fueron por aspiración y cuatro por capilaridad.

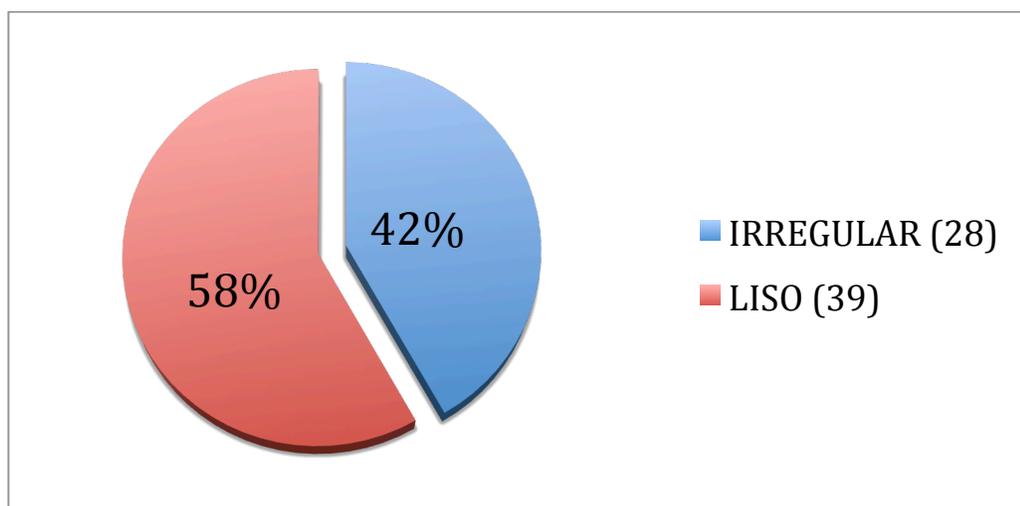
No hubo ningún caso reportado como material insuficiente. También hubo diferencias significativas en cuanto al método utilizado para el diagnóstico de patología benigna, la cual fue más frecuente en el método de aspiración (diagnóstico de Tiroiditis en tres de los cuatro reportes), siendo más frecuente el diagnóstico de lesión folicular benigna e inflamación crónica en el método de capilaridad.

**Grafica 5. Frecuencia de los métodos de Biopsia.**



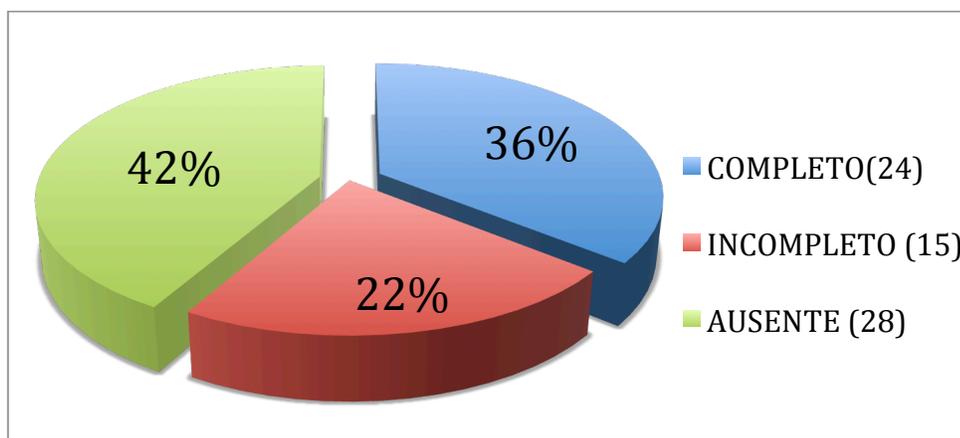
En cuanto al análisis de las características sonográficas de los nódulos, se encontraron contornos irregulares en trece de los casos con reporte de malignidad y en ocho pacientes con reporte de malignidad sus contornos fueron lisos (gráfica 6).

**Grafica 6. Contornos**



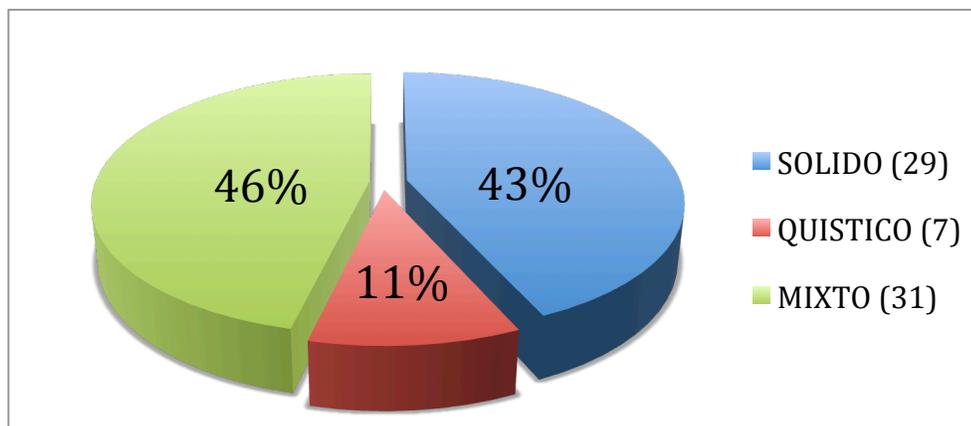
Como ya se había mencionado, la presencia de un halo uniforme y completo alrededor del nódulo es altamente sugerente de benignidad, solo en veinticuatro nódulos (36%) fue completo, quince nódulos (22%) incompletos y veintiocho pacientes (42%) con halo ausente. El halo completo en las lesiones malignas se encontró en cinco pacientes, el halo incompleto en nueve pacientes y el halo ausente en siete pacientes (Gráfica 7).

**Gráfico 7. Halo**



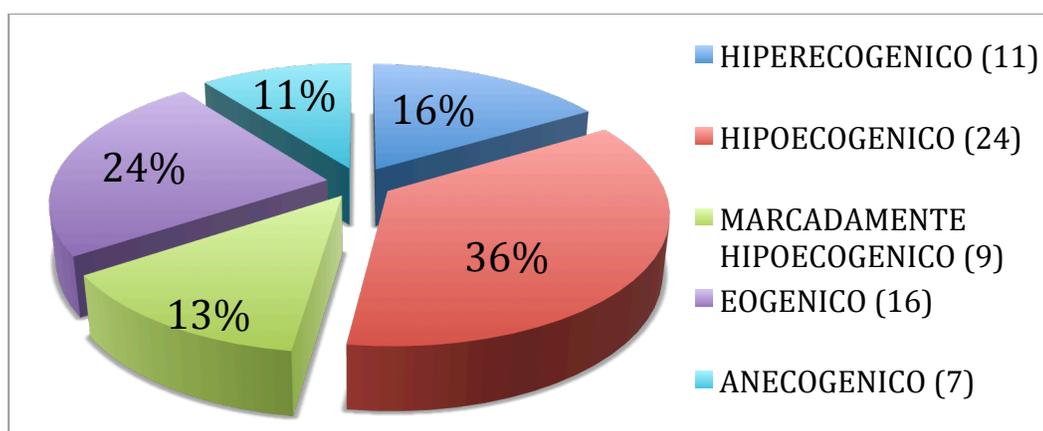
En cuanto a la composición de los nódulos, las lesiones solidas predominaron en el Ca papilar de Tiroides, observándose en siete pacientes (24.14%), y solamente en uno (3.13%) se encontró composición mixta; así mismo, al igual que la literatura revisada, se concluyó que en los nódulos mixtos y quísticos se tiene una mayor probabilidad de obtener material hemorrágico y muestras inadecuadas (20 casos-29.8%). (Gráfica 8).

**Gráfico 8. Composición.**



De acuerdo a las características ecográficas de los nódulos, diez pacientes (14.93%) presentaron nódulos hiperecóticos, dieciseis pacientes (23.88%) isoecoicos, veinticinco pacientes (37.31%) hipoecoicos, en nueve pacientes (13.43%) marcadamente hipoecoicos y en solo siete pacientes (10.45%) anecoicos, de los cuales los nódulos de baja ecogenicidad se encontraron en pacientes con diagnósticos histopatológicos de malignidad, dentro de la clasificación del Carcinoma papilar, cinco fueron clasificados como hipoecoicos y tres como marcadamente hipoecoicos, sin embargo en la neoplasia folicular, un paciente tenía características hiperecóticas, dos isoecoicos, seis hipoecoicos y cuatro marcadamente hipoecoicos.

**Grafico 9. Ecogenicidad**

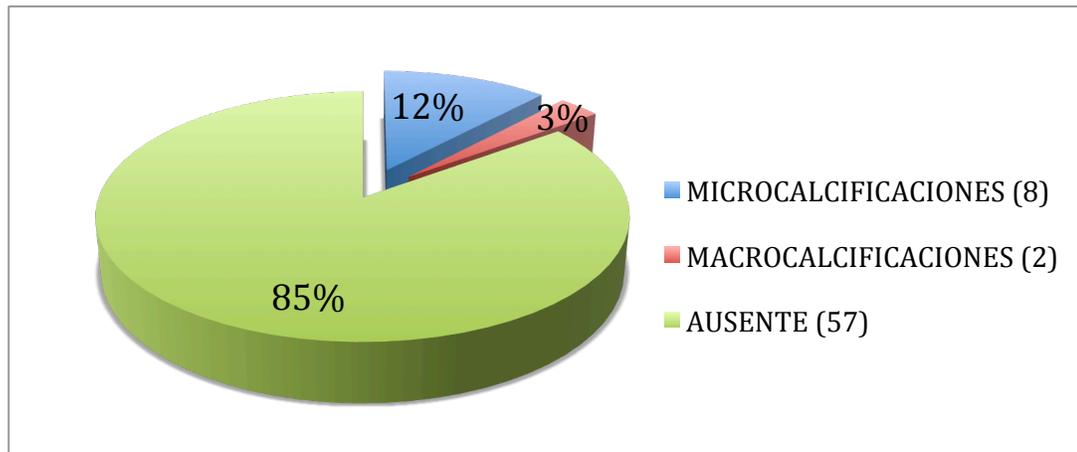


Las microcalcificaciones solo fueron identificadas en ocho pacientes (11.94%), y al igual que la literatura revisada, se tiene una fuerte asociación con el Ca papilar, ya que en seis de ellos (75%) se obtuvo este diagnóstico, un nódulo con reporte de material hemorrágico y uno con reporte de muestra inadecuada; las macrocalcificaciones se encontraron en dos pacientes, uno con diagnóstico de neoplasia folicular y un paciente con material hemorrágico (Tabla 10, Grafica 10).

**Tabla 10. Calcificaciones**

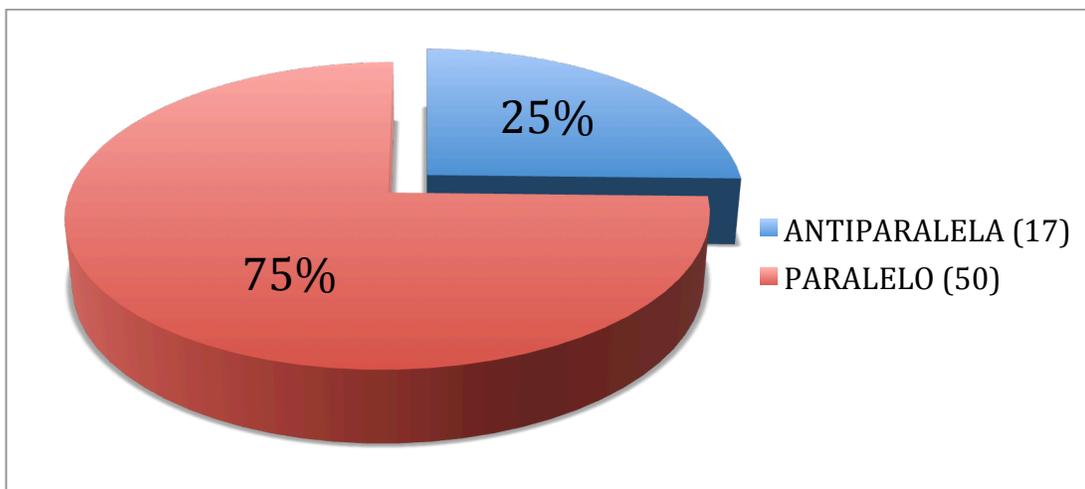
	Frecuencia	Porcentaje
<b>Microcalcificaciones</b>	8	11.94%
<b>Macrocalcificaciones</b>	2	2.99%
<b>Ausente</b>	57	85.07%

**Grafica 10: Calcificaciones**



De acuerdo a la orientación de los nódulos en su eje paralelo, cuarenta y cinco pacientes (75%) se observaron en eje paralelo, mientras que el antiparalelo correspondió a diecisiete pacientes (25%), encontrando mayor prevalencia de carcinoma papilar en eje antiparalelo identificado en seis pacientes (Grafica 11).

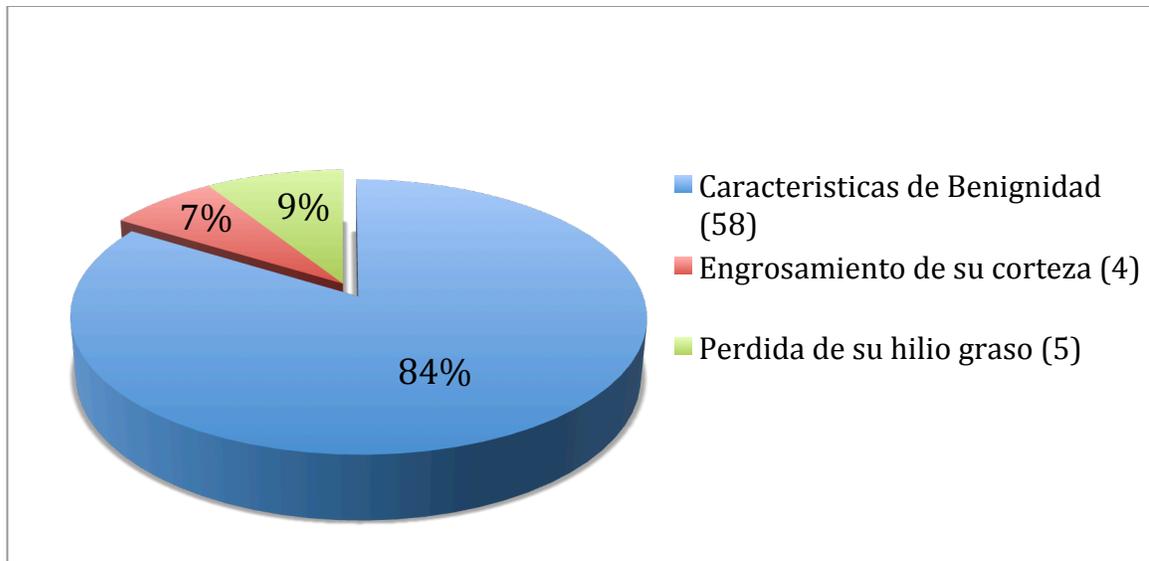
**Grafica 11. Orientación**



Dentro de las características morfológicas de los ganglios linfáticos por ultrasonido, cincuenta y ocho pacientes (68.5%) mostraban hilio graso o características de benignidad, cuatro pacientes (5.9%) con engrosamiento de su corteza y cinco pacientes (7.4%) con pérdida de su hilio graso. Tres de los pacientes con diagnóstico de carcinoma papilar

tenían ganglios de aspecto benigno, dos con engrosamiento cortical, y solo tres con pérdida del hilio graso, mientras que para la neoplasia folicular, once pacientes con ganglios de aspecto benigno, uno con engrosamiento cortical y uno con pérdida de su hilio (Grafica 12).

**Grafico 12. Metástasis Ganglionares**



## IV. DISCUSIÓN

Tradicionalmente la BAAF ha sido el método descrito para la biopsia de nódulos tiroideos, reportando una sensibilidad y especificidad de 76-98% y 71-100% respectivamente, de acuerdo a Min Jung Kim y cols. (Año 2008), sin embargo el advenimiento de nuevas técnicas como lo es el método de capilaridad, el cual evita el fraccionamiento de la muestra con la consecuente lesión o daño a estructuras vecinas, siendo este, una punción única con aspiración sin movilización de la aguja, en este estudio se encontró una sensibilidad y especificidad adecuada para ambos métodos, con la particularidad que el método por aspiración sólo fue superior al otro en el diagnóstico de lesiones benignas (tiroiditis), en el caso de lesiones malignas el método de capilaridad fue superior, sin encontrar diferencias significativas respecto al grado de preparación de quien la realizó, por lo cual se recomienda utilizarla de acuerdo a la familiaridad o confianza del operador. Aunque si es de llamar la atención que el número de muestras inadecuadas para su estudio histopatológico es menor con el método de capilaridad; haciendo la aclaración de que ningún procedimiento fue concluido sin el reporte verbal de patología de contar con material suficiente para el diagnóstico, por lo cual desconocemos si el manejo final de las muestras sufrió alguna alteración, ya que en veinticuatro pacientes no se obtuvo material para diagnóstico.

## **CONCLUSIONES**

La PAAF guiada por ecografía es útil para el diagnóstico de los nódulos tiroideos palpables o no palpables. El uso rutinario de este procedimiento de biopsia ha provocado profundos cambios en el manejo de los nódulos tiroideos. La PAAF permite la identificación precoz y sugiere el tratamiento de los tumores malignos de la Tiroides y así evitar cirugías innecesarias en pacientes con lesiones benignas, y así reducir el costo en la atención. En este estudio la técnica de punción (capilaridad) fue ligeramente superior con respecto a la técnica de aspiración, por lo que concluimos que la elección de la técnica dependerá totalmente de la experiencia del operador; la obtención de muestra en los nódulos con consistencia mixta y quística tienen mayor probabilidad de que se obtenga material hemorrágico y/o inadecuado por el método de aspiración, por lo cual ante la evidencia de nódulos con estas características idealmente se sugiere obtener biopsia por el método de capilaridad; la clasificación de TIRADS tiene mayor valor predictor de malignidad que la clasificación de Lagalla. Se deberá investigar junto con el departamento de Patología los factores que intervienen en los casos de muestras no diagnósticas, ya que estas no dependen de la técnica y no se demostraron hallazgos sonográficos que guarden relación con el resultado de dichas muestras, aun y cuando como ya se mencionó ningún procedimiento de biopsia se dio por concluido sin el reporte verbal de patología de material adecuado, por lo cual se deberán realizar el manejo final de las muestras posterior a su entrega en el servicio de Patología.

## BIBLIOGRAFIA

1. Dr. Francisco Pizarro. Tiroides y Bocio: Evolución Histórica y sus grandes personajes. Clínica las Condes, 2013.
2. R.D. Lockhart, G.F. Hamilton, F.W. Fyfe. Anatomía Humana. 1997.
3. Keith L. Moore, T.V.N. Persaud. Embriología clínica: El desarrollo del ser humano. Editorial Elsevier. Pag 215-216. 2004.
4. Kim E. Barret, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks. Ganong Fisiología Medica. Editorial McGraw Hill. 2010.
5. Carol M. Rumack M.D. Stephanie R. Wilson M.D. J. William Charboneau, M.D. Jo-Ann M. Johnson, M.D. Diagnostico por Ecografía; 735-770.
6. Dra. M. E. Lanfranchi, Ecografía de Tiroides.
7. Jenny K. Hoang, MBBS, FRANZCR., Wai Kit Lee, MBBS, FRANZCR., Michael Lee, MBBS., Daryl Johnson, MBBS., Stephen Farrell, MBBS, FRACS. US features of Thyroid Malignancy: Pearls and Pitfalls. RadioGraphics, 2007.
8. Min Jung Kim, M.D. Eun-Kyung Kim, M.D. Sung Il Park, M.D. Byung Moon Kim, M.D. JinYoung Kwak, M.D. Soo Jin Kim, M.D. Ji Hyun Youk, M.D. Sung Hee Park, M.D. US-guided fine-needle aspiration of thyroid nodules: Indications, techniques, results, Radiographics 2008.
9. Arun C. Nachiappan, MD., Zeyad A. Metwalli, MD., Brian S. Hailey, MD., Rishi A. Patel, MD., Mary L. Ostrowski, MD., David M. Wynne, MD. The Thyroid: Review of imaging and biopsy techniques with radiologic-pathologic correlation. RadioGraphics, 2014.
10. Niamh M. Hambly, Mithat Gonen, Scott R. Gerst, Duan Li, Xiaoyu Jia, Svetlana Mironov, Debra Sarasohn, Stephen E. Fleming, Lucy E. Hann. Implementation of evidence-based guidelines for Thyroid Nodule Biopsy: A model for establishment of practice standards. AJR, 2011.
11. Maria Cristina Chammas, MD, PHD., Rene Gerhard, MD., Ilka Regina Souza de Oliveira, MD, PHD., Azzo Widman, MD, PHD, Marcelo Durazzo, MD, PHD, Alberto Ferraz, MD, PHD., Giovanni Guido Cerri, MD, PHD. Thyroid Nodules: Evaluation with power Doppler and dúplex Doppler Ultrasound. Centro de Diagnostico por Imagen Ltda., Centro clínico Pacini, Brasilia, Brazil, 2009.

12. Edmund S. Cibas, MD, Syed Z. Ali, MD. The Bethesda System for reporting Thyroid Cytopathology. AJCP, 2009.
13. Sung Soo Ahn, Eun-Kyung Kim, Dae Ryong Kang, Sung-Kil Lim, Jin Young Kwak, Min Jung Kim. Biopsy of Thyroid nodules: Comparison of three sets of guidelines. AJR, 2010.
14. Nina D. Baier, Peter F. Hahn, Debra A. Gervais, Anthony Samir, Elkan F. Halpern, Peter R. Mueller, Mukesh G. Harisinghani. Fine-needle aspiration biopsy of Thyroid nodules: Experience in a cohort of 944 patients. AJR, 2009.
15. Edward B. Strauss, Alan Lovino, Sunil Upender. Simultaneous Fine-Needle aspiration and core biopsy of Thyroid nodules and other superficial head and neck masses using sonographic guidance. AJR, 2008.
16. Alejandro Velez H., Yeny Marcela Monsalve J., Eugenia López S., Javier Rendon H., Carolina López U., Ana María Escobar V. Comparación entre la técnica de capilaridad y la biopsia aspiración con aguja fina (BACAF) en nódulos de tiroides. Universidad Pontificia Bolivariana, 2005.
17. Fabian Tafoya Ramirez, Nassira Martinez de Larios, Claudia Sierra García. Sensibilidad y especificidad de la biopsia por aspiración con aguja fina de lesiones benignas y malignas de glándula tiroides, determinación de falsos positivos y negativos. Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, 2004.
18. Silvia Portillo-Vazquez, Roberto Zelaya-Mendoza. Biopsia por aspiración con aguja fina de Tiroides en el Hospital escuela: Evaluación de su precisión diagnostica como prueba de tamizaje. Hospital Escuda, Tegucigalpa, Honduras, 2003.
19. Dr. Luis Mauricio Hurtado López, Dra. Sara Arellano Montaña, Dr. Carlos Martínez Duncker, Dra Evely Migdalia Torres Acosta, Dr. Felipe Rafael Zaldívar Ramírez, Dra. Reyna Margarita Duarte-Torres, Dr. Abraham Pulido Cejudo. Biopsia de Tiroides por Aspiración con aguja fina, no diagnostica. ¿Qué Hacer?. Clínica de Tiroides, Hospital General de México, D.F. 2002.
20. Martha Lucia Cadena Lleras, MD., Pilar Archila de R, MD., Darío Cadena Rey, MD. Biopsia aspirativa con aguja fina de Tiroides, Concordancia clínico-patológica en pacientes del hospital de San José, 1997-2000.
21. Atlas de Anatomía Humana Netter 2ª edición.

## **INDICE DE ANEXOS**

Anexo A - Tabla de recolección de características de los nódulos

Anexo B - Tabla TIRADS-Lagalla

Anexo C - Carta de Consentimiento bajo información

## ANEXO A

### TABLA DE RECOLECCION DE CARACTERISTICAS DE LOS NÓDULOS

PACIENTE: \_\_\_\_\_

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

CONTORNO	LISO IRREGULAR
HALO	COMPLETO INCOMPLETO AUSENTE
COMPOSICION	SOLIDO QUISTICO MIXTO
ECOGENICIDAD	HIPERECOGENICO ECOGENICO HIPOECOGENICO MARCADAMENTE HIPOECOGENICO ANECOGENICO
CALCIFICACIONES	MICROCALCIFICACIONES MACROCALCIFICACIONES
ORIENTACION	PARALELA ANTIPARALELA
INVASION LOCAL	SI NO
METASTASIS LINFATICA	SI NO
TIRADS	1 2 3 4A 4B 4C 5 6
LAGALLA	PATRON 1 PATRON 2 PATRON 3 PATRON 4 PATRON 5
METODO DE BIOPSIA	PUNCION (CAPILARIDAD) ASPIRACION
RESULTADO DE PATOLOGIA	

**ANEXO B**

<b>LAGALLA</b>						
<b>TIRADS</b>		PATRON 1	PATRON 2	PATRON 3	PATRON 4	PATRON 5
	1					
	2					
	3					
	4a					
	4b					
	4c					
	5					
	6					

# ANEXO C



## CARTA CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN

### Imagenología

Aguascalientes, Ags., a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_\_

El suscrito (Paciente o familiar) \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años de edad, con domicilio en:

Calle: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Colonia: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_ c.p. \_\_\_\_\_ Estado \_\_\_\_\_

Nombre completo del Padre o tutor en caso de ser menor de edad: \_\_\_\_\_

Por este medio hago constar que se me ha informado que:

1.- Los procedimientos de Diagnóstico o Tratamiento Imagenológicos que se proponen realizar los médicos responsables son los siguientes:

2.- Se me ha informado de los riesgos posibles o complicaciones que consisten en:

### Por todo lo anterior expreso mi autorización

Por lo que desde este momento autorizo el procedimiento propuesto por los médicos responsables.

\_\_\_\_\_  
Nombre completo del médico responsable

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Nombre completo del médico responsable

\_\_\_\_\_  
Firma

Así mismo autorizo al personal de salud responsable de éste Departamento o área para que atiendan cualquier urgencia o contingencia que se presente derivada del acto aquí autorizado.

La presente queda vigente desde la firma de la misma, pudiendo el suscrito revocarla por escrito una hora antes de llevar a cabo el procedimiento autorizado.

\_\_\_\_\_  
Nombre completo y Firma de autorización

\_\_\_\_\_  
Parentesco

Aguascalientes, Ags., a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_\_

### No autorización o rechazo del procedimiento arriba propuesto

\_\_\_\_\_  
Nombre completo y firma de NO autorización

\_\_\_\_\_  
Parentesco

1.- Nombre completo y firma del testigo

2.- Nombre completo y firma del testigo

Con fundamento en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica. Capítulo IV Disposiciones para la Prestación de Servicios de Hospitales. Artículo 81: En caso de urgencia o cuando el paciente se encuentra en estado de incapacidad transitoria o permanente, el documento a que se refiere el artículo anterior, será suscrito por el familiar más cercano en vínculo que le acompañe, o en su caso, por su tutor o representante legal, una vez informado del carácter de la información. Cuando no sea posible obtener la autorización por incapacidad del paciente y ausencia de las personas a que se refiere el párrafo que antecede, los médicos autorizados del hospital de que se trate, previa valoración del caso y con el acuerdo de por lo menos dos de ellos, llevarán a cabo el procedimiento terapéutico que el caso requiera, dejando constancia por escrito en el expediente clínico.

\_\_\_\_\_  
Nombre completo y firma de quien elabora