

PARA GRADOS ACADÉMICOS DE LICENCIADOS (TERCER NIVEL)

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **LINDA SOLEDAD CARRIÓN DELGADO**, C.I. **1103200612** autora del trabajo de graduación titulado: **“CORRELACIÓN DIAGNÓSTICA ENTRE PUNCIÓN ASPIRACIÓN POR AGUJA FINA (PAAF) Y ELASTOSONOGRAFÍA EN TIEMPO REAL (RTE) DE NÓDULOS TIROIDEOS EN PACIENTES DEL HOSPITAL “CARLOS ANDRADE MARÍN – QUITO, 2011”**, previa a la obtención del grado académico de **LICENCIADA EN HISTOCITOLOGÍA** en la Escuela de Bioanálisis.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 03 de diciembre de 2012

Linda Soledad Carrión Delgado  
C.I. 1103200612

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR



ESCUELA DE BIOANÁLISIS

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN HISTOCITOLOGÍA

**“CORRELACIÓN DIAGNÓSTICA ENTRE PUNCIÓN ASPIRACIÓN  
POR AGUJA FINA (PAAF) Y ELASTOSONOGRFÍA EN TIEMPO  
REAL (RTE) DE NÓDULOS TIROIDEOS EN PACIENTES DEL  
HOSPITAL “CARLOS ANDRADE MARÍN – QUITO, 2011”**

Autora:

Linda Soledad Carrión Delgado

Directora:

MSc. Emma Vásquez Pazmiño

Quito, 2012

## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado a todas las personas que creen que tan solo basta llegar, sin darse cuenta que el tiempo perdido, las lagrimas, las noches en vela y el separar lo que mas amas de ti, hacen que tenga un significado mayor graduarse...

Thanks God, thanks Joseph I love you so much.

Thanks Milton, Lolita I love you too!

## **AGRADECIMIENTO**

Dr. Iván Araujo Grijalva, gracias por su apoyo incondicional mi mas profundo respeto y admiración, Profesor!

Un agradecimiento especial al Dr. Nicolás Vivar, Dr. Ramiro Recalde M., Dr. Julio Moncayo quienes de alguna u otra forma colaboraron para la realización de esta tesis.

Thanks mom for all

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	01
ABSTRACT.....	03
CAPÍTULO I.....	05
1. INTRODUCCIÓN.....	05
1.1 PROBLEMA.....	06
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	07
2. OBJETIVOS.....	08
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	08
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	08
3. HIPÓTESIS.....	09
3.1 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	09
CAPÍTULO II.....	11
4. MARCO TEÓRICO.....	11
4.1 GLÁNDULA TIROIDES.....	11
4.1.1 Anatomía.....	11
4.1.2 Fisiología.....	12
4.1.3 Histología.....	13
4.1.4 Fisiopatología.....	13
4.1.4.1 Hipertiroidismo.....	14
4.1.4.2 Hipotiroidismo.....	14
4.1.5 Patología.....	15
4.1.5.1 Tiroiditis de Hashimoto.....	15
4.1.5.2 Tiroiditis subaguda granulomatosa o de De Quervain.....	15
4.1.5.3 Tiroiditis de Riedel.....	16
4.1.5.4 Enfermedad de Graves.....	16
4.1.5.5 Bocio multinodular.....	17
4.2 NEOPLASIAS TIROIDEAS.....	17
4.2.1 Causas etiológicas.....	18
4.2.2 Neoplasias benignas (Adenomas).....	18
4.2.3 Neoplasias malignas.....	19

4.3	NÓDULO TIROIDEO.....	21
4.3.1	Definición.....	21
4.3.2	Clasificación de nódulos tiroideos.....	22
4.4	CITOLOGÍA DE LA GLÁNDULA TIROIDES.....	23
4.4.1	Criterios de diagnóstico citológico.....	23
4.4.1.1	Bocio coloide nodular (hiperplasia tiroidea).....	23
4.4.1.2	Tiroiditis de Hashimoto.....	23
4.4.1.3	Neoplasia Folicular.....	23
4.4.1.4	Neoplasia de células Hürthle.....	24
4.4.1.5	Carcinoma papilar.....	24
4.4.1.6	Carcinoma medular.....	24
4.4.1.7	Carcinoma anaplásico.....	25
4.4.1.8	Linfoma.....	25
	CAPÍTULO III.....	26
5.	MÉTODOS DIAGNÓSTICOS.....	26
5.1	PUNCIÓN ASPIRACIÓN POR AGUJA FINA (PAAF).....	26
5.1.1	Definición.....	26
5.1.2	Técnica.....	26
5.2	TERMINOLOGÍA DIAGNÓSTICA SEGÚN CONSENSO BETHESDA-2007.....	26
5.2.1	Benigno.....	27
5.2.2	Atípico / Indeterminado (Células atípicas de significado indeterminado).....	27
5.2.3	Neoplasia de patrón folicular (probable neoplasia folicular).....	27
5.2.4	Sospechoso de malignidad.....	28
5.2.5	Maligno.....	28
5.2.6	Insatisfactorio.....	28
5.3	ECOSONOGRAFÍA.....	29
5.3.1	Definición.....	29
5.3.2	Datos a valorar en ecografía del nódulo tiroideo.....	30
5.3.2.1	Nódulo hipoecogénico.....	30
5.3.2.2	Nódulo isoecogénico.....	31
5.3.2.3	Nódulo hiperecogénico.....	31
5.3.2.4	Nódulo anecogénico.....	31
5.4	ELASTOSONOGRAFÍA EN TIEMPO RELA.....	31

5.4.1 Definición.....	31
5.3.1 Sus inicios.....	31
5.4.3 Esquematización de la Elastosonografía en tiempo real.....	32
CAPÍTULO IV.....	34
6. MARCO METODOLÓGICO.....	34
6.1 DISEÑO EXPERIMENTAL.....	34
6.2 POBLACIÓN Y/O MUESTRA.....	34
6.3 ASPECTOS BIOETICOS.....	35
6.3.1 Consentimiento informado.....	35
6.4 SISTEMÁTICA PARA LA OBTENCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS.....	36
6.4.1 Procedimiento en la sala de ecografía.....	36
6.4.2 Hoja de recolección de datos.....	37
6.4.3 Procedimiento en el laboratorio de citología.....	37
6.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	38
6.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	38
6.7 CRITERIO DE ELIMINACIÓN.....	38
6.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	38
CAPÍTULO V.....	40
7. RESULTADOS.....	40
7.1 GÉNERO.....	40
7.2 EDAD.....	40
7.3 LOCALIZACIÓN DEL NÓDULO.....	41
7.4 TAMAÑO DEL NÓDULO.....	41
7.5 ECOGENICIDAD.....	42
7.6 ECOTEXTURA.....	42
7.7 CALCIFICACIONES.....	43
7.8 VASCULARIDAD.....	43
7.9 DIAGNÓSTICOS ELASTOSONOGRÁFICOS.....	44
7.10 DIAGNÓSTICOS CITOLÓGICOS.....	44
7.11 RELACIÓN DE DATOS ECOSONOGRÁFICOS ENTRE BENIGNOS Y MALIGNOS.....	45
a. Tamaño del nódulo.....	46

b. Ecogenicidad.....	46
c. Ecotextura.....	47
d. Calcificaciones.....	47
e. Vascularidad.....	48
7.12 CORRELACIÓN DIAGNÓSTICA CITO-ELASTOGRÁFICA.....	48
7.13 TABLA TETRACÓRICA DE CORRELACIÓN DIAGNÓSTICA CITO- ELASTOGRÁFICA.....	49
DISCUSIÓN.....	51
CONCLUSIONES.....	54
RECOMENDACIONES.....	55
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA Y PÁGINAS WEB.....	56
INTERNET.....	57
ENTREVISTA.....	60
ANEXOS.....	61

## TABLA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Frecuencia de nódulos tiroideos según genero. ....	40
Gráfico N° 2. Distribución por grupos de edad de nódulos tiroideos. ....	40
Gráfico N° 3. Frecuencia de la localización de nódulos en la glándula Tiroides. ....	41
Tabla N° 1. Tamaño de los nódulos tiroides y su frecuencia relativa.....	41
Gráfico N° 4. Ecogenicidad de los nódulos tiroideos. ....	42
Gráfico N° 5. Aspecto nodular al estudio ecográfico de los nódulos tiroideos. ....	42
Gráfico N° 6. Frecuencia de calcificaciones en nódulos tiroideos al estudio ecográfico.....	43
Gráfico N° 7. Frecuencia por vascularidad en nódulos tiroideos al estudio ecográfico. ....	43
Gráfico N° 8. Distribución según diagnósticos elastosonográficos.....	44
Gráfico N° 9. Distribución según diagnósticos citológicos.....	44
Gráfico N° 10. Tamaño de los nódulos tiroideos y su frecuencia relativa entre benignos y malignos.....	46
Gráfico N° 11. Ecogenicidad de los nódulos tiroideos benignos y malignos. ....	46
Gráfico N° 12. Aspecto del nódulo al estudio ecográfico entre nódulos tiroideos benignos y malignos.....	47
Gráfico N° 13. Frecuencia de calcificaciones entre nódulos tiroideos benignos y malignos al estudio ecográfico.....	47
Gráfico N° 14. Frecuencia por vascularidad en nódulos tiroideos benignos y malignos al estudio ecográfico.....	48
Tabla N° 2. Distribución de diagnósticos citológicos en relación con los diagnósticos elastosonográficos.....	48
Tabla N° 3. Correlación diagnostica cito-elastosográfica de casos positivos y negativos.....	50

## RESUMEN

El estudio diagnóstico de los nódulos tiroideos cumple un papel preponderante en la detección de enfermedades tiroideas y de neoplasias tanto benignas como malignas.

La punción aspiración por aguja fina (PAAF) es una técnica utilizada y validada hace varias décadas en la práctica clínica siendo considerada como el estándar de oro en el diagnóstico de los nódulos tiroideos y en la selección de los pacientes que requieren un tratamiento quirúrgico.

La Elastosonografía en tiempo real (RTE) de reciente uso, tiene de acuerdo a múltiples reportes, una alta correlación con los diagnósticos realizados por la PAAF y ayuda a seleccionar una mejor muestra, en el momento mismo de la punción con aguja fina, ya que el operador redirige la toma hacia el sitio más probable de lesión maligna.<sup>1</sup>

El presente trabajo investigativo tuvo por objeto correlacionar en forma pionera en nuestro medio hospitalario, los diagnósticos citológicos luego de realizar la PAAF con los diagnósticos de la RTE. Para el efecto se realizó un estudio transversal que involucró a los servicios de Patología, Rayos X e Imagenología del Hospital Carlos Andrade Marín, empleando una muestra no aleatoria correspondiente a 200 pacientes consecutivos que acudieron a realizarse una PAAF guiada por ecografía de nódulos tiroideos, de los cuales se descartaron a 9 pacientes por ausencia de datos clínicos, con una muestra final de 191 casos.

Los casos incluidos en el estudio fueron registrados en una matriz estructurada que incluyó: género y edad del paciente, datos ecográficos (localización del nódulo tiroideo, tamaño, ecotextura, ecogenicidad, calcificaciones y vascularidad), los diagnósticos de la RTE y los diagnósticos citológicos.

En el análisis estadístico general 166 casos (87%,  $p = 0.01$ ) correspondieron al género femenino.

Se encontraron 109 casos (57%) entre los 50 y 69 años de edad.

Al estudio ecográfico los nódulos se localizaron con similar frecuencia en los dos lóbulos de la glándula tiroides.

---

<sup>1</sup> Ito; Ueno. Elastografía. Univ. de Tsukuba, Asociación Japonesa de ultrasonido mama y tiroides HITACHI manual en magnético, 2010.

En 106 casos (75%,  $p = 0.01$ ) se evidenciaron nódulos de entre 10 y 19 milímetros.

Se estudiaron 117 casos (61%,  $p = 0.01$ ), con nódulos hipoecogénicos.

Al estudio 103 casos (54%,  $p = 0.01$ ), fueron de aspecto multinodular.

En la investigación se determinó que 104 casos (70%,  $p = 0.01$ ) no poseían calcificaciones.

En el estudio 167 casos (82%,  $p = 0.01$ ) presentaron nódulos con vascularización

Por su parte los nódulos malignos evidenciaron al estudio ecográfico un diámetro mayor que los benignos correspondiendo al 50% ( $p = 0.01$ ) de los nódulos estudiados con un tamaño de entre 20 a 29 milímetros, fueron el 100% ( $p=0.01$ ), hipoecogénicos presentaron en un 30% ( $p=0.01$ ) microcalcificaciones y fueron en un 90% ( $p=0.01$ ) vascularizados.

En la distribución por diagnósticos elastosonográficos correspondieron 46 casos (24%) a un Elastic-score 1, 90 casos (47%) a Elastic-score 2, 44 casos (23%) a un Elastic-score 3, 11 casos (6%) a un Elastic-score 4.

En la distribución de diagnósticos por citología 154 casos (81%,  $p= 0.01$ ) correspondieron a benignos, 8 casos (4%) a atípicos, 5 casos (2%) a neoplasia, 7 casos (4%) fueron sospechosos, 10 casos (5%) fueron malignos y 7 casos (4%) fueron insuficientes.

En la correlación diagnóstica entre las dos técnicas la PAAF y la RTE, se utilizó como prueba base el diagnóstico citológico, empleando exclusivamente para el análisis estadístico, los casos con diagnósticos conclusivos de benignidad o malignidad, correspondiendo a 131 casos (123 benignos y 8 malignos).

En el estudio comparativo se obtuvo una especificidad del 96%, una sensibilidad del 75%, un valor predictivo positivo del 60%, un valor predictivo negativo del 98%, con una eficiencia o exactitud global del 95.4 %. Concluyendo que la RTE es una técnica útil, en colaboración con la PAAF, para el diagnóstico de los nódulos tiroideos y para la selección de pacientes que deben ser tratados quirúrgicamente; recomendándose como una técnica valedera que requiere de una instrucción apropiada a los médicos ecografistas, para el desarrollo de la experticia necesaria para obtener cada vez mejores resultados.

Palabras clave: Nódulo tiroideo, PAAF, elastosonografía, ecogenicidad.

## ABSTRACT

The diagnosis of thyroid nodules accomplishes an important role in early detection of Thyroid Gland diseases either for cancer-free cells or malignant growths.

The aspiration through a thin needle is a very useful technique which has been utilized for many years in clinical practice. It has also been considered as the “Golden Standard” for thyroid nodules diagnosis and also for the selection of patients who required surgery.

The Elastasonography in the real time (RTE) of recent use has a very high correlation with the diagnosis carried out by thin needle aspiration procedures, according to many reports. It also helps to choose better samples during the very same moment of the technical procedure performance with thin needle, so that the operator leads the operation to the most likely place of the malignant lesion.

The present scientific research work objective was correlate in our hospital, the cytological diagnosis after the Fine-needle Aspiration (FNA) was done, so a cross sectional study was performed which involved certain hospital services like Pathology and X- Rays from de Social Security Hospital (Carlos Andrade Marín), using a sample of 200 patients who visited the hospital to have a FNA guided by Ultrasound Test of thyroid nodules. As a result 9 patients were ruled out due to absence of clinical data, with a final sample of 191 cases.

The cases included in the study were registered in a matrix with the following data: Gender and age, ecosonography details, localization of the thyroid nodule, size, echogenicity, cytological diagnosis and elastasonography.

In relation to general statistical analysis, 166 cases were to women (87%.  $p=0.01$ ).

109 cases (57%) were between 50 and 69 years old. Nodules were found in both lobules of the gland with the same frequency.

In 106 cases (75%,  $p=0.01$ ) nodule's size was between 10 and 19 millimeters.

117 cases (61%,  $p=0.01$ ) were hypoechogenic nodules.

During the study it was determined that 104 cases (70%,  $p=0.01$ ) did not have calcifications.

167 cases (82%,  $p=0.01$ ) showed nodules with vascularity.

Meanwhile ecosonographic malignant nodule showed a larger diameter than the corresponding benign 50% ( $p=0.01$ ). Nodules with a size of 20 to 29 millimeters, were 100% ( $p=0.01$ ) hypoechogenic, they presented microcalcifications 30% ( $p=0.01$ ) and were in a 90% ( $p=0.01$ ) vascularized.

In the diagnoses distribution were elastosonography 46 cases (24%) to Elastic score 1, 90 cases (47%) to Elastic score 2, 44 cases (23%) Elastic score to 3, 11 cases (6%) to Elastic score 4.

In diagnoses distribution by cytology 154 cases (81%,  $p = 0.01$ ) were benign, 8 cases (4%) atypical, 5 cases (3%) to neoplasia, 7 cases (4%) were suspicious, 10 cases (5%) were malignant and 7 cases (4%) were insufficient.

In relation to the diagnostic correlation between the 2 techniques FNA and RTE, the cytological diagnosis was used as the golden standard. For statistical analysis only were used the positive and negative cases, 131 cases were studied from which 123 were negative and 8 positive.

In the comparative study it was obtained a specificity of 96%, a sensitivity of 75%, positive predictive value of 60%, negative predictive value of 98%, with an overall efficiency or accuracy of 95.4%.

Concluding that the RTE is a useful technique in collaboration with the FNA for the diagnosis of thyroid nodules and for the selection of patients who should be treated surgically, it is recommended as a technique that requires a valid appropriate instruction of the medical sonographers, for developing the expertise to obtain increasingly better results.

Keywords: Thyroid nodules, FNA, elastosonography, echogenicity.

# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUCCIÓN

El cáncer de Tiroides ocupa el séptimo lugar dentro de las neoplasias más frecuentes, que se presentan en el Ecuador, con una mayor incidencia en el género femenino con respecto al masculino.

En los últimos veinte años la incidencia del carcinoma tiroideo se ha incrementado de un 7.1 por cada cien mil mujeres a un 13.4 por cada cien mil y en hombres de un 2.5 a un 3.2 por cada cien mil, lo que no difiere con la realidad de los registros mundiales de tumores.

En el Ecuador el carcinoma papilar posee el 82% de la totalidad de neoplasias malignas tiroideas siguiéndole el carcinoma folicular con el 5.1%, el carcinoma de Hürthle con el 3.5%, el carcinoma anaplásico y el carcinoma medular con el 1.5% cada uno.<sup>2</sup>

La detección oportuna de estas neoplasias tiroideas no solo baja la tasa de mortalidad sino que antagónicamente incrementa la incidencia del carcinoma tiroideo debido a los hallazgos precoces y al incremento de pruebas diagnósticas, una de ellas es la RTE que trabaja conjuntamente con la ecosonografía, herramienta esencial para la punción aspiración con aguja fina.

La punción por aguja fina es un método preciso y sencillo ya que consiste en introducir subdérmicamente una aguja de calibre menor hacia el interior del nódulo en estudio y aspirar hasta la obtención de material citológico; la PAAF también es un método rentable ya que los materiales utilizados para la misma son de bajo costo, pero lo que la hace un pilar importante en el diagnóstico pre-analítico de los nódulos tiroideos tanto benignos como malignos es su “alta sensibilidad y especificidad” convirtiéndola en una prueba de elección.<sup>3</sup>

En sus inicios, se utilizaba la palpación como guía para realizar la punción por aguja fina en la glándula tiroides pero con la llegada revolucionaria de la ecosonografía se pudo aprovechar a plenitud esta técnica por lo que en el HCAM no se punciona nódulos tiroideos

---

<sup>2</sup> Patricia Cueva, José Yépez. Eds., Epidemiología del cáncer en Quito, Registro Nacional de Tumores SOLCA Quito, junio, 2009. Págs. 46, 164-180.

<sup>3</sup> The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology. Ciudad autónoma de Buenos Aires-Argentina Ediciones Journal Editorial Springer 2011. Pág. 3.

sin guía ecográfica ya que es dirigida y posicionada en la zona más llamativa dentro del nódulo tiroideo, reduciendo de esta manera el porcentaje de falsos negativos.

La ecosonografía en el nódulo tiroideo, revela criterios tanto de benignidad como de malignidad, aportando con características relevantes e importantísimas para la orientación diagnóstica, las mismas que son tomadas en cuenta en los diagnósticos citológicos; estos criterios ecosonográficos como la ecogenicidad del nódulo, la vascularidad, el poseer o no calcificaciones aumenta o no el riesgo de benignidad como de malignidad, características a las que se suma la edad y el género del paciente.

El inmensurable adelanto científico en el ámbito de la salud ha llevado a poner en el mercado nuevos programas informáticos que mejoran la ecosonografía añadiéndole nuevas ventajas para la detección de neoplasias tiroideas, uno de estos programas es la Elastosonografía en tiempo real, la misma que ayuda a establecer la dureza o elasticidad de los nódulos en estudio.

Métodos novedosos como este no solo hacen que nuestro país se esfuerce por estar a la vanguardia de los adelantos científicos si no hacen que se implementen nuevas técnicas o procedimientos que ayuden a un diagnóstico certero, razón por la cual y debido a la gran casuística del HCAM este estudio correlacionó diagnósticos citológicos por medio de la PAAF como prueba base, validando los diagnósticos elastosonográficos, gracias a esta validación se ha demostrado que el trabajo conjunto brinda resultados acertados.

La Elastosonografía en tiempo real llegó para quedarse y en un futuro no muy lejano se convertirá en un examen de rutina, ya que sin lugar a dudas será instaurado dentro del protocolo para la realizar una punción por aguja fina.

## **1.1 PROBLEMA**

El estudio de los nódulos tiroideos cumple un papel preponderante para la detección y diagnóstico de enfermedades tiroideas y de neoplasias tanto benignas como malignas, por eso es menester incorporar al diagnóstico clínico-radiológico, la Elastosonografía en tiempo real (RTE) ayuda a tener una pauta diagnóstica en el momento mismo de la punción aspiración por

aguja fina (PAAF), ya que el operador redirige la punción hacia el sitio sospechoso de lesión en los nódulos tiroideos.

Es importantísimo valorar la RTE en relación con la PAAF, para instaurar criterios de electividad, para una adecuada selección del sitio de lesión más característico de neoplasia en los nódulos tiroideos, de esta manera se puede coadyuvar estas dos técnicas para el diagnóstico más adecuado y para la selección de pacientes idóneos para una cirugía tiroidea.

- Formulación del problema:

¿Existe alta correlación en el diagnóstico de nódulos tiroideos por la RTE con el diagnóstico por PAAF, en la casuística del HCAM?

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

Según el Registro Nacional de Tumores SOLCA-Quito (2009), el cáncer de Tiroides ocupa el séptimo lugar dentro de las neoplasias más frecuentes, que se presentan en el Ecuador, mostrando una mayor frecuencia en mujeres que en hombres.

En los últimos veinte años la incidencia del carcinoma tiroideo se ha incrementado de un 7.1 por cada cien mil mujeres a un 13.4 por cada cien mil, lo que no difiere con la realidad de registros mundiales de tumores; en hombres se ha incrementado de un 2.5 a un 3.2 por cada cien mil; siendo el Carcinoma papilar poseedor del 82% de la totalidad de neoplasias malignas tiroideas siguiéndole el carcinoma folicular con el 5.1%, el carcinoma de Hürthle con el 3.5%, el carcinoma anaplásico y el carcinoma medular con el 1.5% cada uno.<sup>4</sup>

La presente investigación consiste en utilizar el ultrasonido con elastografía en tiempo real junto con la PAAF para la diferenciación de los nódulos tiroideos benignos y malignos en la glándula tiroides.

En el Hospital “Carlos Andrade Marín” (HCAM) aproximadamente se punciona por año a más de 1000 pacientes con nódulos tiroideos, por lo que se pretende valorar a la RTE con la PAAF con el objeto de optimizar tiempo y recursos, en la selección de los pacientes para la cirugía tiroidea ya que las neoplasia tiroideas requieren generalmente una intervención quirúrgica en el inicio del tratamiento, que a la larga representan altas inversiones tanto para el

---

<sup>4</sup> Cueva, op.cit., 2009, págs. 46, 164-180.

paciente como para el hospital; ya que lo dramático para el usuario es el trámite hospitalario y sobre todo el malestar emocional que produce cualquier procedimiento a realizarse, razones suficientes para implementar nuevas alternativas diagnósticas a favor de una atención con calidad y seguridad.

La RTE consiste en medir la elasticidad del tejido en el nódulo tiroideo, la elasticidad es reflejada en la pantalla del ultrasonido e interpretada mediante un elastograma que brinda una escala cualitativa (elastic-score) con grados de 1 a 5, cada uno de estos valores corresponden a un diagnóstico presuntivo que parte de benigno a francamente maligno, esta apreciación cualitativa ayuda en el momento mismo de la PAAF, ya que puede identificar zonas con diferentes escalas dentro de un mismo nódulo que aparentemente puede presentarse como benigno.

Si se correlaciona la RTE con la PAAF, mejorará el diagnóstico de los nódulos tiroideos, se identificarían con mayor certeza nódulos benignos que no requieran cirugía y nódulos neoplásicos que si la ameriten. El valor agregado a esto, sería el costo beneficio, sumando lo antes expuesto, la detección y diagnóstico de los nódulos tiroideos sería más valedera, certera y económica.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

- Correlacionar el diagnóstico de nódulos tiroideos por la RTE y la PAAF.

### **2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Establecer la Sensibilidad y Especificidad entre la RTE y la PAAF.
- Identificar el Valor Predictivo Positivo y Valor Predictivo Negativo entre la RTE y la PAAF.
- Determinar Falsos Positivos y Falsos Negativos entre la RTE y la PAAF.

- Identificar los signos radiológicos de mayor influencia en la selección del sitio de punción en el nódulo tiroideo.

### 3. HIPÓTESIS

El estudio de nódulos tiroideos con la Elastasonografía en tiempo real tiene una alta correlación diagnóstica con la PAAF.

Las variables para este estudio son la edad, sexo y el diagnóstico del nódulo tiroideo además de características de los nódulos observadas en el ultrasonido.

#### 3.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION	INDICADORES	ESCALA
Género	(Características fisiológica). <sup>5</sup>	Características físicas, sexuales	Masculino Femenino
Edad	Tiempo que una persona, animal o planta ha vivido desde que nació. <sup>6</sup>	Desde los 20 años hasta mas de 75	20-29,30-39, 40-49,50-59, 60-69, +70
Ecogenicidad	Capacidad de los tejidos para reflejar el ultrasonido. <sup>7</sup>	- Ecogenicidad alta - Ecogenicidad baja - Ecogenicidad igual - Ecogenicidad Anecoica	- Hiperecogénico - Hipoecogénico - Isoecogénico - Anaecogénico
Elasticidad ( E )	Un nódulo en sí tiene una forma, un tamaño y un determinado tipo de rasgos en estado de reposo que varían al ser estirados o puestos bajo tensión. <sup>8</sup>	Variación de color dentro del nódulo:  - Totalmente Verde - Bordes verdes y centro azul - Igual cantidad de verde y azul - Totalmente azul - Totalmente azul con bordes celestes	- Elastic – 1 - Elastic – 2  - Elastic – 3  - Elastic – 4 - Elastic – 5

<sup>5</sup> Sexo. Internet :<http://es.wikipedia.org/wiki/Fenotipo> Acceso:06/02/2011

<sup>6</sup> Edad. Internet: <http://www.definicion.org/edad> Acceso: 14/04/2010

<sup>7</sup> Ecogenicidad. Internet: <http://www.tiroides.net/ecografia.htm> Acceso:14/04/2010

<sup>8</sup> Imaging and estimation of tissue elasticity by ultrasound. Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18090836>. Acceso:14/04/2010

Tamaño del nódulo	Las dimensiones o medidas de un nódulo. <sup>9</sup>	Dimensión longitudinal (Largo del nódulo )	Milímetros
Calcificaciones	Endurecimiento de los tejidos orgánicos debido al depósito de sales cálcicas. <sup>10</sup>	Microcalcificaciones Macrocalcificaciones	Menor a 1 mm Mayor a 1 mm
Vascularidad	Presencia de vasos sanguíneos. <sup>11</sup>	Dentro del nódulo Fuera del nódulo	Interna Periférica
PAAF	La punción aspiración por aguja fina desprende células por acción mecánica. <sup>12</sup>	Células benignas Células atípicas  Células neoplásicas  Celularidad insuficiente	- Benigno - Atipia de significado Indeterminado - Neoplasia folicular y Hurtle - Sospechoso de malignidad - Malignidad - No diagnóstica o Insuficiente

<sup>9</sup> Tamaño. Internet: <http://www.definicion-es.com/tama%C3%B1o/1/>. Acceso: 6/01/2011

<sup>10</sup> Calcificación. Internet: <http://mipecho.mejorforo.net/t307-microcalcificaciones> Acceso: 6/01/2011

<sup>11</sup> Vascular. Internet: <http://definicion.de/vascular/>. Acceso: 18/08/2010

<sup>12</sup> José Moreno. Laboratorio y Atlas de citología, México, Interamericana McGRAW-HILL, 2005

## CAPÍTULO II

### 4. MARCO TEÓRICO

#### 4.1 GLÁNDULA TIROIDES

##### 4.1.1 Anatomía

La glándula tiroides es un órgano impar, simétrico, situado en la cara anterior del cuello, se apoya en la parte anterior del conducto laringotraqueal, es de un color gris rosado, mide aproximadamente 7 cm de longitud por 3 cm de ancho, variando según los individuos, edad y el sexo; en el adulto pesa de 15 a 30 gramos.

La glándula tiroides se compone de un estroma conjuntivo, que forma en primera instancia una envoltura delgada y continúa, denominada cápsula para luego en el interior del órgano formar folículos.

Su forma es semejante a una letra H, con una concavidad en la parte posterior que abraza estrechamente los conductos digestivos y respiratorios. (Véase en anexos No. 1)

Podemos distinguir una parte media y estrecha, el istmo y dos lóbulos laterales más voluminosos.

Istmo: Tiene 1 cm de alto por 5 mm de espesor, sus extremidades laterales se continúan con los lóbulos, posee una cara anterior y otra posterior.

Lóbulos laterales: Tiene la forma de una pirámide triangular y presenta, por consiguiente, una base, vértice, tres caras y tres bordes.

- La base es convexa, inferior, corresponde al sexto anillo de la tráquea, está situada a 2 cm. por encima del esternón.
- El vértice es redondeado y romo corresponde al borde posterior del cartílago tiroides.
- Las caras se dividen en interna, externa y posterior.
- Los bordes son: anterior, posteroexterno y posterointerno.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Tiroides anatomía. Internet. [http:// www.anatomia.tripod.com/tiroides.htm](http://www.anatomia.tripod.com/tiroides.htm) Acceso: 01/11/11

Vasos sanguíneos: La glándula tiroides esta irrigada por las arterias tiroideas superiores, ramas de la carótida externa y las arterias tiroideas inferiores, eventualmente existe además la arteria tiroidea media.

Un rico plexo venoso subcapsular se junta para formar las venas tiroideas superiores que siguen el trayecto de las arterias y drenan en la vena yugular interna a través del tronco tirolofaringofacial. (Véase en anexos No. 2)

Vasos linfáticos: Los linfáticos que drenan la glándula tiroides son abundantes, van hacia los ganglios del compartimento central pudiendo llegar a los ganglios yugulocarotídeos medios y bajos. El drenaje linfático puede extenderse además, por arriba hacia la parte superior del cuello y por abajo al mediastino, horizontalmente hasta la parte lateral del cuello.<sup>14</sup>

#### **4.1.2 Fisiología**

- **Metabolismo del yodo:** El yodo es fundamental para la glándula tiroides ya que es indispensable para la biosíntesis de las hormonas secretadas por la glándula. La fuente de yodo del organismo depende únicamente del contenido en la ingesta, la cantidad mínima requerida es de 100 ug/día.
- **Síntesis de las hormonas tiroideas:** La función de la glándula tiroides consiste en la elaboración y circulación de las hormonas tiroideas, tiroxina (T4) y triyodotironina (T3), para la biosíntesis hormonal es básica la captación del yoduro circulante una vez elaboradas son difundidas a la sangre, a través de los capilares, según las necesidades del organismo; a diferencia de otras glándulas endocrinas, la glándula tiroides almacena sus hormonas dentro de la luz de los folículos.

La calcitonina es otra hormona producida por la glándula tiroides la misma que regula la concentración de calcio en la sangre y es producida por las células parafoliculares o células C.

TSH: Esta hormona tirotrópica es producida por la adenohipofisis o hipofisis anterior, ejerce su acción en las células foliculares tras su unión con los receptores y a través de la estimulación del AMPc., lo que libera hormonas tiroideas almacenadas en el coloide, en el aumento de captación de yodo y en el transporte de las yodotironinas hacia el centro de los folículos tiroideos. (Véase en anexos No. 3)

---

<sup>14</sup> Tiroides anatomía. Internet. [http://www.intramed.net/sitios/librovirtual8/pdf/8\\_10.pdf](http://www.intramed.net/sitios/librovirtual8/pdf/8_10.pdf) Acceso: 09/08/11

### 4.1.3 Histología

La glándula tiroides está formada por el parénquima y estroma; el parénquima es el componente funcional y está constituido por folículos, estos se componen de epitelio cúbico simple, que rodea una luz central llena de coloide; cada folículo está rodeado por finos elementos de tejido conjuntivo compuestos en su gran mayoría por fibras reticulares y que contienen un plexo capilar abundantes pero están separados de las células foliculares y parafoliculares por una lámina basal delgada.

El tejido conjuntivo o conectivo forma parte del estroma de la glándula, el mismo proviene de la cápsula externa que rodea a la glándula tiroides, de la cual deriva múltiples tabiques conjuntivos que invaden el parénquima y proporcionan un conducto para los vasos sanguíneos, vasos linfáticos y fibras nerviosas.

Las principales células que forman el parénquima son las células foliculares que varían de forma cubica a cilíndrica baja y siendo altas cuando se hallan estimuladas, estas células tienen un núcleo redondo u oval con dos nucléolos y citoplasma basófilo; observadas al microscopio electrónico tienen múltiples lisosomas distribuidos apicalmente, mitocondrias en forma de bastón y aparato de Golgi supranuclear, además numerosas microvellosidades que se extienden hasta el coloide. (Véase en anexos No. 4)

Otro tipo de células son las células parafoliculares (células claras o células c) que se encargan de la secreción de calcitonina, se pueden encontrar solas o formando racimos pequeños en la periferia del folículo sin llegar hacia la luz del mismo, aunque estas células son más grandes que las foliculares solo constituyen el 0.1% del epitelio.<sup>15</sup>

### 4.1.4 Fisiopatología

La excesiva liberación de hormonas tiroideas provocan el hipertiroidismo y el déficit de las mismas el resultado es el hipotiroidismo.<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> José Gardner Yépez. Histología. Barcelona, eds. Págs. 297-302

<sup>16</sup> Robbins y Cotran. Patología estructural y funcional. Saunders, 7ma. Edición, 2005. Págs.1169 - 1171

#### 4.1.4.1 Hipertiroidismo

Las manifestaciones clínicas del hipertiroidismo demuestran un estado hipermetabólico inducido por el exceso de hormona.

La piel de los pacientes tirotóxicos suele ser blanda, caliente y enrojecida debido al incremento del flujo sanguíneo y a la vasodilatación periférica, para incrementar la pérdida de calor. La intolerancia al calor es común, la sudoración es profusa, puede haber pérdida de peso, aunque su apetito se vea incrementado.

Son frecuentes la taquicardia, palpitaciones por incremento en el gasto cardíaco y el aumento en el consumo del oxígeno periférico.

La excesiva actividad del sistema nervioso simpático produce temblor, hiperactividad, labilidad emocional, ansiedad, incapacidad para concentrarse, insomnio y baja de peso.

Los cambios oculares provocan la oftalmopatía tiroidea que esta caracterizada por el exoftalmus, que es una evidente protrusión de los globos oculares.<sup>17</sup> (Véase en anexos No. 5)

#### 4.1.4.2 Hipotiroidismo

El hipotiroidismo denota un estado hipometabólico asociado a niveles séricos bajos de hormonas tiroideas. Las manifestaciones clínicas dependen de la edad de aparición, cuando se presenta en la vida intrauterina, en la infancia y en el desarrollo, se produce retraso físico y mental, denominado cretinismo. El síndrome completo del cretinismo se caracteriza por piel fría, seca y rugosa, gran separación de los ojos (hipertelorismo), nariz ancha, aplanada y lengua grande; asociada a la falta de desarrollo descrito anteriormente. (Véase en anexos No. 6)

Cuando se presenta en niños mayores o en adultos, el hipotiroidismo produce el Mixedema, que es la acumulación de mucopolisacáridos hidrófobos en el tejido conectivo de todo el cuerpo, por lo que la piel se torna de aspecto edematoso.<sup>18</sup> El cabello es seco, sin brillo, quebradizo, hay llamativa caída del cabello con progresiva alopecia, las uñas son quebradizas, la voz es ronca y apagada, se presentan calambres constantes, parestesias, rigidez y dolores musculares.<sup>19</sup>

---

<sup>17</sup> Robbins, op.cit., 2005, págs.1169 – 1171.

<sup>18</sup> F.J. Pardo Mindán. Anatomía Patológica. Madrid, Mosby, 1997. Págs. 814 - 820

<sup>19</sup> Hipotiroidismo. Internet. [http://fcm.uncu.edu.ar/ebooks/patologia\\_tiroidea/compendio.pdf](http://fcm.uncu.edu.ar/ebooks/patologia_tiroidea/compendio.pdf) Acceso: 05/11/11

#### 4.1.5 Patología

Independientemente del trastorno funcional sea hipotiroidismo o hipertiroidismo, la patología tiroidea es muy variada presentando las siguientes entidades:

##### 4.1.5.1 *Tiroiditis de Hashimoto*

La tiroiditis de Hashimoto se considera una enfermedad autoinmune, es la causa más frecuente de hipotiroidismo en regiones geográficas sin bocio endémico y, a su vez, es la causa más frecuente de bocio no endémico en la infancia con marcado predominio en su incidencia en mujeres (7:1), la mayoría de pacientes con la enfermedad de Hashimoto de larga duración presentan hipotiroidismo, con frecuencia se asocian a enfermedades autoinmunes como: lupus eritematoso, artritis reumatoide, síndrome de Sjögren, enfermedad autoinmune múltiple, vitíligo, entre otras.<sup>20</sup>

Es posible que la enfermedad sea el resultado de un déficit genético o adquirido de la función de los linfocitos T supresores específicos de la glándula tiroidea, ya que el defecto de estos permite la potenciación de los linfocitos T cooperadores (CD4+) y de los linfocitos B que producen anticuerpos, principalmente anti receptores de TSH (anti-TSHr) siendo estos últimos los causantes de la hipofunción.

En el estudio macroscópico se puede observar a la glándula tiroidea aumentada con una tiroiditis de base o una tiroiditis con atrofia, extensa fibrosa y escasa infiltración linfoide.

Al estudio microscópico la glándula presenta infiltrado de linfocitos T y células plasmáticas, que progresivamente sustituyen el parénquima tiroideo. .<sup>21</sup>

##### 4.1.5.2 *Tiroiditis subaguda granulomatosa o de De Quervain*

La tiroiditis subaguda está causada por una infección viral o un proceso inflamatorio pos viral, este trastorno es más frecuente entre los 30 y 50 años de edad, afectando a mujeres más frecuente que a hombres (3:1 a 5:1); la mayoría de pacientes tiene historia de una infección respiratoria superior justo antes del inicio de la tiroiditis, esta infección viral puede proporcionar

---

<sup>20</sup> Tiroiditis de Hashimoto. Internet. [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0367-47622005000400002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0367-47622005000400002&script=sci_arttext) Acceso: 05/11/11

<sup>21</sup> Pardo Mindán, op.cit., 1997, págs. 817 – 820.

un antígeno que se libera secundariamente al daño tisular del huésped inducido por el virus estimulando los linfocitos T citotóxicos, los cuales dañan las células foliculares tiroideas. Esta respuesta inmune es desencadenada por el virus y el proceso es autolimitado.

Las manifestaciones clínicas se caracterizan por dolor en el cuello que puede irradiar a las regiones superiores, mandíbula, garganta u oídos, sobre todo al deglutir.

El cuadro histológico presenta destrucción del epitelio folicular e infiltración por neutrófilos; posteriormente se agregan macrófagos y células gigantes multinucleadas, en torno al coloide de los folículos lesionados, dando aspecto de lesión granulomatosa.<sup>22</sup>

#### 4.1.5.3 *Tiroiditis de Riedel*

Llamada también tiroiditis leñosa o fibrosante invasiva, es una inflamación crónica extremadamente infrecuente, de curso autolimitado y multifocal.

Se presenta selectivamente en adultos de edad media siendo el sexo femenino de su predilección (4:1), la enfermedad se remite una vez que ha destruido la mayor parte de la glándula que clínicamente se manifiesta con los síntomas de hipotiroidismo, macroscópicamente la glándula tiroidea se presenta discretamente aumentada de tamaño con una o varios nódulos de consistencia leñosa y firmemente adherida a los tejidos extra tiroideos. Al estudio histológico la glándula presenta notable incremento del tejido conectivo que produce bandas fibrosas, que reemplaza al parénquima.<sup>23</sup>

#### 4.1.5.4 *Enfermedad de Graves*

Se trata de una hiperplasia o bocio difuso que cursa con hipertiroidismo y con oftalmopatía y dermatopatía infiltrante.

Afecta preferentemente a adultos jóvenes y de edad media y es cinco veces más frecuente en mujeres que en varones y se caracteriza por la presencia en el suero de diversos anticuerpos, incluyendo anticuerpos frente al receptor TSH, anti TPO y anti tiroglobulina, siendo fundamentales en la patogenia de la enfermedad.<sup>24</sup>

---

<sup>22</sup> Robbins, op.cit., 2005, págs.1174 – 1175; Pardo Mindán, op.cit., 1997, págs. 820.

<sup>23</sup> Robbins, op.cit., 2005, págs.1174 –1175; Pardo Mindán, op.cit., 1997, págs. 818 – 820.

<sup>24</sup> Robbins, op.cit., 2005, págs.1174 – 1175; Pardo Mindán, op.cit., 1997, págs. 817 – 819.

#### 4.1.5.5 *Bocio multinodular*

Es la manifestación más frecuente de la enfermedad tiroidea refleja el defecto de síntesis de hormonas tiroideas generalmente causado por una dieta deficitaria en yodo. La alteración de síntesis de hormonas tiroideas produce un incremento compensatorio en la concentración sérica de TSH que provoca hiperplasia de las células foliculares tiroideas y finalmente aumento macroscópico de la glándula tiroidea.

- El bocio endémico ocurre en áreas geográficas donde la tierra, agua y alimentos suplementarios contienen solo bajas concentraciones de yodo, se utiliza este término cuando afecta a más del 10% de la población en determinada región.

Es frecuente encontrar áreas de hemorragia y calcificación en los bocios nodulares denominados quistes hemorrágicos por poseer contenido hemático en su interior, muchas veces están rodeados por una capsula.

Al estudio microscópico los bocios multinodulares producen los aumentos tiroideos más extremos, se confunden más frecuentemente que cualquier otra forma de enfermedad tiroidea con afectación neoplásica; presentan generalmente múltiples formaciones dentro de la glándula tiroidea denominadas nódulos.

Las manifestaciones clínicas dominantes del bocio son provocadas por el efecto-masa como resultado se evidencia efectos estéticos que producen una gran masa en el cuello. La mayoría de pacientes no presenta alteración funcional siendo eutiroideos, sin embargo puede presentarse con el tiempo un estado de hipotiroidismo.<sup>25</sup>

## 4.2 NEOPLASIAS TIROIDEAS

Desde un punto de vista clínico, la posibilidad de una enfermedad neoplásica es de gran importancia en pacientes que presentan nódulos tiroideos, la gran mayoría de nódulos solitarios son neoplasias benignas superando en número a los carcinomas tiroideos.

Se observan algunas características con respecto a la presentación nodular:

Los nódulos solitarios, en general, son más probablemente neoplásicos que los nódulos múltiples, los nódulos en pacientes jóvenes, son más probablemente neoplásicos que aquellos en

---

<sup>25</sup> Bocio multinodular. Internet. <http://www.tiroides.net/revista/nodular.htm> Acceso: 07/11/11

pacientes mayores, los nódulos en hombres, son más probablemente neoplásicos que los nódulos en pacientes mujeres.<sup>26</sup>

#### 4.2.1 Causas etiológicas

Existen varios aspectos etiopatogénicos que deben ser evaluados:

- Papel de la TSH: Es decisivo para el correcto funcionamiento de la glándula tiroidea, si observamos el incremento de la TSH veremos que es un estímulo natural para la hiperplasia que se desarrolla en la glándula y la aparición de nódulos, ya sea por deficiencia de yodo o por un defecto congénito en la síntesis de las hormonas tiroideas.
- Radiación ionizante: Existe una relación bien establecida entre la radiación externa y el apareamiento de las neoplasias tiroideas; la radiación presenta una relación inversa entre la edad de exposición y el riesgo de desarrollar nódulos tiroideos neoplásicos; esta predispone a roturas cromosómicas que son probablemente causantes de reordenamientos genéticos y pérdidas de genes supresores de tumores.
- Trastornos genéticos: En un porcentaje variable de entre un 10 y 30% de los pacientes con carcinoma medular tiene carácter familiar, además se considera que los carcinomas tiroideos son de origen monoclonal, pudiéndose originarse en mutaciones con el crecimiento a una sola célula provocando defectos en la apoptosis favoreciendo a la angiogénesis, la invasión local y a la capacidad de metástasis.<sup>27</sup>

#### 4.2.2 Neoplasias benignas (Adenomas)

Son crecimientos celulares benignos de la glándula tiroidea, los adenomas tiroideos, típicamente son masas discretas y solitarias, con raras excepciones en su mayoría se derivan del epitelio folicular y por ello corresponden a adenomas foliculares, clínicamente los adenomas foliculares pueden ser difíciles de diferenciar de una hiperplasia folicular o de los menos frecuentes carcinomas foliculares, la mayoría de adenomas captan menos yodo radioactivo que el parénquima normal, lo cual se evidencia en el estudio por gammagrafía, además los adenomas foliculares son tumores encapsulados que pueden presentar atipia celular, con distribución

---

<sup>26-27</sup> 1 Iván Oswaldo Araujo Grijalva. Cáncer de tiroides en el Ecuador y su relación con DDI. Capítulo 8. (Libro en publicación) 2012.

arquitectural irregular que puede recordar a un carcinoma folicular pero no presenta invasión vascular o capsular.

Generalmente son tumores sólidos y en raras ocasiones presentan degeneración quística. Al estudio microscópico presentan estructuras foliculares muy parecidas a las del parénquima tiroideo, pero de tamaño muy variable, rodeadas de una fina capsula de tejido fibroconectivo.

Un tipo especial de adenoma es el de células de Hürthle, son lesiones nodulares solitarias similares a los adenomas foliculares, generalmente se los considera parte de estos; se compone de células de citoplasma amplio eosinófilo y granular denominadas células de Hürthle también conocidas como oncocíticas, oxifílicas u Ashkenazi.<sup>28</sup>

Los adenomas de células Hürthle presentan similar dificultad para su diferenciación con los carcinomas, siendo también importante la ausencia de invasión vascular y capsular para determinar la benignidad.

#### 4.2.3 Neoplasias malignas

- *Carcinoma papilar*: Es un tumor epitelial maligno originado en las células foliculares, presenta estructuras papilares, que son proyecciones ramificadas, centradas por un fino eje vascular y revestido por células neoplásicas.<sup>29</sup>
- Los cambios nucleares característicos del carcinoma papilar son: cromatina de aspecto en “vidrio esmerilado”, nucléolo poco evidente además, se puede observar inclusiones de tipo “orphan Annie” y hendiduras longitudinales con plegadura de la membrana nuclear.<sup>30</sup>

Corresponden entre el 75 y 85% de los casos diagnosticados y es tres veces más frecuente en la mujer que el hombre; su incidencia máxima es en la tercera y cuarta década de la vida, la mayoría de carcinomas papilares son de buen pronóstico en especial si su diagnóstico es temprano.<sup>31</sup>

- *Carcinoma folicular*: Es un tumor maligno epitelial originado en las células foliculares, están compuestos de células uniformes formando pequeños folículos que contienen

---

<sup>28-31</sup> Robbins, op.cit., 2005, págs. 1159- 1193; Pardo Mindán, op.cit., 1997, págs. 813- 835; B Atkinson Bárbara. Atlas de diagnóstico citopatológico. España, Segunda edición, Elsevier, 2005. Págs.466-486

coloide, y que casi recuerdan a la glándula tiroides normal; los criterios de malignidad descansan en el reconocimiento de invasión capsular y vascular.<sup>32</sup>

Se presentan como nódulos fríos, indoloros y lentamente progresivos. Este carcinoma se presenta entre 10 al 20% de los casos de neoplasias malignas tiroideas, es más frecuente en mujeres y en edades más avanzadas que los carcinomas papilares con un pico de incidencia entre los 40 y 50 años de edad. El pronóstico es similar al carcinoma papilar, sin embargo algunos de estos tumores tienden a dar metástasis a distancia.<sup>33</sup>

- *Carcinoma de células de Hürthle*: Es un tumor maligno originado en las células Hürthle pudiendo ser relacionado con el carcinoma folicular por su similar comportamiento. Al estudio microscópico las células malignas se disponen en agregados tridimensionales densos, o formando microfolículos.<sup>34</sup>

El diagnóstico se basa en la presencia o no de invasión vascular. Su incidencia es del 3.5% en Ecuador y ocupando el quinto lugar en el mundo, su presencia es mayor en el género femenino. El pronóstico es similar al anterior.<sup>35</sup>

- *Carcinoma medular*: Son neoplasias neuroendocrinas que derivan de las células parafoliculares o células C de la glándula tiroides, esta células secretan calcitonina al igual que las células C normales.<sup>36</sup> Al estudio microscópico se observan cúmulos de células separados por septos conectivos hialinos con depósito de material amiloide, el que se observa con la coloración rojo congo o cristal violeta. En el 80–90% de los casos la lesión es solitaria, afecta directamente a adultos en una edad media de 50 años y sobre todo a mujeres en una proporción de 1.5:1; los casos familiares se transmiten con herencia autosómica dominante.<sup>37</sup>
- *Carcinoma anaplásico*: Es un tumor maligno indiferenciado, el más agresivo de la glándula tiroides y uno de los más agresivos de todo el organismo siendo de crecimiento rápido, con invasión a las estructuras vecinas del cuello. Al estudio microscópico se observa abundante celularidad, marcadas atipias nucleares, frecuentes figuras de mitosis, extensas áreas de necrosis y habitualmente se encuentran células fusiformes y gigantes.<sup>38</sup>

Se presentan en menos del 5% de los casos de cáncer tiroideo, su tasa de mortalidad es de aproximadamente el 100% de casos diagnosticados, la edad media en el que se presenta este

---

<sup>32-38</sup> Robbins, op.cit., 2005, págs. 1159- 1193; Pardo Mindán, op.cit., 1997, págs. 813- 835; Barbara S Atkinson. Atlas de diagnóstico citopatológico. España, Segunda edición, Elsevier, 2005.Págs.466-486

<sup>35</sup> Cueva, op.cit., 2009, págs. 46, 164-180.

tumor es de 65 años, en ocasiones con un historial de bocio multinodular de larga evolución,<sup>39</sup> además de la pérdida del gen supresor p53.<sup>40</sup>

- *Linfoma*: El linfoma primario de la glándula tiroides es poco frecuente, representando tan solo en un 0.5% de otras neoplasias relacionadas con la glándula tiroides<sup>41</sup> y del 1 al 2.5% de todos los linfomas del organismo; la mayoría de los linfomas corresponden a un linfoma no Hodking de células B. Los pacientes con enfermedades autoinmunes como es la Tiroiditis de Hashimoto presentan un riesgo mucho mayor de presentar esta neoplasia, en relación a la población general. La gran mayoría de estos tumores se origina en pacientes con tiroiditis de Hashimoto de base.

Clínicamente se caracteriza por un crecimiento rápido de la glándula, que puede formar nódulos y comprimir las estructuras vecinas del cuello. El pronóstico y tratamiento de estos casos es similar a los linfomas que se presentan en otros sitios del organismo.<sup>42</sup>

## 4.3 NÓDULO TIROIDEO

### 4.3.1 Definición

El concepto de nódulo tiroideo se relaciona actualmente con los hallazgos de estudios de imagen en especial a la ecografía.

Se forma originalmente a partir de un grupo de células de la glándula tiroides que se separan de la línea de reproducción normal y constituyen un grupo o "clon" diferente.

Son células benignas pero con características ligeramente distintas de las células tiroideas normales, están aisladas por una cápsula y tienden a crecer lentamente formando un Nódulo Tiroideo.<sup>43</sup>

Por lo general los nódulos son solitarios, limitados por tejido tiroideo normal y pueden ser encapsulados, su tamaño es muy variable desde unos pocos milímetros hasta varios centímetros

---

<sup>39-40</sup> Robbins, op.cit., 2005, págs. 1159- 1193; Pardo Mindán, op.cit., 1997, págs. 813- 835; Barbara S Atkinson. Atlas de diagnóstico citopatológico. España, Segunda edición, Elsevier, 2005. Págs.466-486

<sup>41</sup> Cueva, op.cit., 2009, págs. 46, 164-180.

<sup>42</sup> Linfoma en tiroides. Internet. [http://www.revistatiroides.com.ar/Revistas/17/RevGlandTir17\\_06.pdf](http://www.revistatiroides.com.ar/Revistas/17/RevGlandTir17_06.pdf)  
Acceso: 03/11/2011

<sup>43</sup> Nódulo tiroideo. Internet. <http://www.tiroides.net/revista/nodular.htm> Acceso: 01/11/2011

de diámetro dependiendo de la patología subyacente que lo produce. El tejido tiroideo adyacente se encuentra comprimido por el crecimiento expansivo del nódulo.<sup>44</sup>

### 4.3.2 Clasificación de nódulos tiroideos

Los nódulos tiroideos de una manera sencilla pueden ser clasificados como neoplásicos y no neoplásicos.

La clasificación de los nódulos depende de sus características particulares que presentan al estudio del ultrasonido, gammagrafía, o a estudios especiales como el doppler-color y/o elastografía, por lo tanto la clasificación sería de acuerdo al:

- Número de nódulos tiroideos (gammagrafía o centellograma).
- Por su actividad funcional valorada en gammagrafía o centellograma.
- En función de su estructura (ecosonografía, doppler-color, elastosonografía).<sup>45</sup>

El estudio investigativo valoró a los nódulos tiroideos en función de su estructura basada en la ecosonografía, es una descripción puramente morfológica, sin más información que la descriptiva.

- *Sólido*: Es un nódulo, que comienza siendo una pequeña agrupación celular, va creciendo hasta un cierto volumen, sin presentar cambios quísticos y o hemorrágicos. (Véase en anexos No. 7)
- *Quístico*: Si la degeneración es muy amplia estaremos ante un nódulo de contenido líquido. Al hablar de nódulo quístico podríamos interpretar que se trata de un quiste de la glándula tiroides. (Véase en anexos No. 8)
- *Mixto*: Es un nódulo que presenta áreas líquidas y otras solidas; la parte central del nódulo suele ser la que contiene el componente líquido, en ocasiones por problemas de irrigación y sufren una degeneración de tipo necrótico, estos nódulos con contenido central líquido a veces se originan también por una hemorragia en el interior.<sup>46</sup> (Véase en anexos, Fotografía No. 9)

---

<sup>44</sup> Nódulo tiroideo Internet. [www.tiroides.net/nodulo.htm](http://www.tiroides.net/nodulo.htm) Acceso: 05/08/12

<sup>45-46</sup> Clasificación de los nódulos tiroideos. Internet. <http://www.tiroides.net/revista/nodular.htm> Acceso: 01/08/2011

## 4.4 CITOLOGÍA DE LA GLÁNDULA TIROIDES

La citología de la glándula tiroides es el método de elección para el estudio del nódulo tiroideo y diagnóstico de las neoplasias, utilizando la punción aspiración con aguja fina.

### 4.4.1 Criterios de diagnóstico citológico

#### 4.4.1.1 *Bocio coloide nodular (hiperplasia tiroidea)*

El fondo es coloide de color azul claro y/o hemorrágico con grupos de células foliculares de citomorfología conservada dispuestas en grupos en monocapa o formando folículos pequeños, o aisladas.

Los núcleos de las células foliculares son redondeados, dependiendo del grado de hiperplasia pueden presentar o no anisonucleosis y cromatina fina bien distribuida, se puede observar un nucléolo pequeño, sus citoplasmas son de color gris azulado finamente vacuolado.<sup>47</sup> (Véase en anexos No. 10)

#### 4.4.1.2 *Tiroiditis de Hashimoto*

El frotis es hemorrágico con escaso material coloide con células foliculares aisladas o agrupadas con ligera anisonucleosis acompañadas de numerosos linfocitos en diferentes grados de estimulación antigénica, además se puede observar células de Hürthle.<sup>48</sup> (Véase en anexos No. 11)

#### 4.4.1.3 *Neoplasia Folicular*

En el fondo el material coloide se presenta en cantidad variable, con numerosas células foliculares que forman hojas de bordes irregulares y /o patrón microfolicular (compuesto de 4–14 células), con ligera anisonucleosis, ocasionales nucléolos y citoplasmas escasos y granulares.<sup>49</sup> (Véase en anexos No. 12)

---

<sup>47-49</sup> Robbins, op.cit., 2005, págs. 1159- 1193; Pardo Mindán, op.cit., 1997, págs. 813- 835; Bárbara, op.cit., 2005, págs.466-486

#### 4.4.1.4 *Neoplasia de células Hürthle*

El coloide es escaso con un extendido muy celular, las células son grandes con citoplasma abundante, eosinofilo y granular con núcleos excéntricos con aspecto plasmocitoide, cromatina finamente granular y nucléolos, puede haber atipia.<sup>50</sup> (Véase en anexos, Fotografía No. 13)

Los criterios que favorecerían a un carcinoma de células de Hürthle son:

Células más sueltas y/o apelonadas además de fragmentos sincitiales con células pequeñas, redondas, uniformes, con bordes que oscilan de bien a poco definidos con alteración en la relación núcleo-citoplasma, pueden haber 1 o más macronucleolos con escaso citoplasma.

El diagnóstico diferencial es entre carcinoma papilar, variantes oncocíticas de otros tumores, bocio multinodular con cambios oxifílicos y tiroiditis de Hashimoto.<sup>51</sup>

#### 4.4.1.5 *Carcinoma papilar*

El coloide se presenta de forma variable con extendidos muy celulares, con disposición de grupos sincitiales, en monocapa, papilas y/o agregados tridimensionales, también se puede observar cuerpos de Psammoma.

Los núcleos son ovales aumentados de tamaño con hendiduras longitudinales (grano de café) e inclusiones claramente definidas de aspecto ópticamente claro o vacío “orphan Annie”, los citoplasmas son variables en tamaño de acuerdo al subtipo histológico.<sup>52</sup> (Véase en anexos, Fotografía No. 14)

#### 4.4.1.6 *Carcinoma medular*

En el fondo de los frotis se encuentran depósitos de sustancia amiloide que es más densa que el material coloide, la celularidad es abundante, las células morfológicamente son redondas u ovales, poliédricas, o elongadas, con citoplasmas abundantes con presencia de gránulos de secreción, los núcleos son excéntricos, redondos u ovales con cromatina distribuida en grupos gruesos con pequeños nucléolos.

---

<sup>50</sup> - <sup>52</sup> Robbins, op.cit., 2005, págs. 1159- 1193; Pardo Mindán, op.cit., 1997, págs. 813- 835; Atkinson, op.cit., 2005, págs.466-486

Es posible observar inclusiones citoplasmáticas e intranucleares binucleaciones y multinucleaciones.<sup>53</sup> (Véase en anexos No. 15)

#### 4.4.1.7 *Carcinoma anaplásico*

Su fondo es necrótico y con diátesis tumoral, la morfología celular es variable dependiendo de los subtipos; puede observarse células gigantes y células fusiformes; y rara vez células pequeñas.

Las células malignas son grandes y pleomórficas, a veces multinucleadas o bien fusiformes y de aspecto mesenquimal con núcleos grandes con marcada anisocariosis, cromatina gruesa y macronucleolos.<sup>54</sup> (Véase en anexos No. 16).

#### 4.4.1.8 *Linfoma:*

El Fondo generalmente es hemático las células neoplásicas recuerdan a los linfocitos y su morfología depende del tipo de linfoma, los linfomas de células grandes presentan núcleos grandes con cromatina en grumos y gruesa con nucléolos conspicuos, los linfomas de células pequeñas muestran alteraciones de la cromatina como su característica.<sup>55</sup> (Véase en anexos No.17)

---

<sup>53,54</sup> Robbins, op.cit., 2005, págs. 1159- 1193; Pardo Mindán, op.cit., 1997, págs. 813- 835; Atkinson, op.cit., 2005, págs.466-486

<sup>55</sup> Linfoma tiroides. Internet. [http://www.revistatiroides.com.ar/Revistas/17/RevGlandTir17\\_06.pdf](http://www.revistatiroides.com.ar/Revistas/17/RevGlandTir17_06.pdf)  
Acceso: 03/11/2011

## CAPÍTULO III

### 5. MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

#### 5.1 PUNCIÓN ASPIRACIÓN POR AGUJA FINA (PAAF)

##### 5.1.1 Definición

Siglas de punción-aspiración con aguja fina, procedimiento a través del cual es posible obtener, mediante una aguja transdérmica, una muestra de un órgano o tejido específico para realizar un análisis citológico con fines diagnósticos.<sup>56</sup>

##### 5.1.2 Procedimiento para realizar una PAAF

La punción aspiración por aguja fina se realiza en el Hospital Carlos Andrade Marín en conjunto con profesionales que involucran a las áreas de Endocrinología, Rayos X y Patología; siendo un procedimiento mínimamente invasivo, poco doloroso y sin complicaciones mayores convirtiéndola en una técnica certera rápida y sencilla. (Véase en anexos No. 18)

#### 5.2 TERMINOLOGÍA DIAGNÓSTICA SEGÚN CONSENSO BETHESDA-2007<sup>57</sup>

Esta terminología diagnóstica es utilizada en el laboratorio de citología del Hospital Carlos Andrade Marín como referencia para determinar y encasillar los diagnósticos basados en los criterios citológicos según este consenso realizado en la ciudad de Bethesda en el 2007, el mismo que consta de los siguientes apartados:

---

<sup>56</sup> PAAF. Internet. [http://www.medicoscubanos.com/diccionario\\_medico.aspx?q=PAAF](http://www.medicoscubanos.com/diccionario_medico.aspx?q=PAAF) Universidad de Navarra, España /2010). Acceso: 01/06/2010.

<sup>57</sup> César Lacruz Pelea; Javier Sáenz de Santamaría; José Juan Fernández de Mera; Inmaculada Catalina Fernández; Dolores López Presa. Citología con aguja fina del nódulo tiroideo. Terminología diagnóstica y criterios morfológicos según consenso Bethesda. 2007. Internet. [http://www.conganat.org/10congreso/trabajo.asp?id\\_trabajo=1768&tipo=3](http://www.conganat.org/10congreso/trabajo.asp?id_trabajo=1768&tipo=3) Acceso: 15/06/2011.

- Benigno
- Atípico / Indeterminado
- Neoplasia folicular (probable lesión folicular)
- Sospechoso de malignidad
- Maligno
- Insatisfactorio<sup>58</sup>

### **5.2.1 Benigno**

Bajo este término se agrupan aquellas lesiones con bajo riesgo para neoplasia tiroidea, a esta categoría corresponden las siguientes entidades: bocio coloide o nodular, bocio hiperplásico, tiroiditis de Hashimoto (linfocítica crónica), tiroiditis de De Quervain (subagudo o de células gigantes).<sup>59</sup>

### **5.2.2 Atípico / Indeterminado (Células atípicas de significado indeterminado)**

Aquí se agrupan las lesiones cuyas alteraciones citológicas son discretas e inespecíficas; no se puede excluir en base a los hallazgos citológicos la presencia de una neoplasia, ni tampoco confirmarla.

La mayoría de los frotis atípicos (80-96%) se resuelven después de repetir la punción, los frotis atípicos tienen una media de 5-10% para las lesiones malignas.<sup>60</sup>

### **5.2.3 Neoplasia de patrón folicular (probable neoplasia folicular)**

En esta denominación se incluye lesiones/neoplasias de patrón folicular, y lesiones/neoplasias de células de Hürthle no pertenecen a este grupo las lesiones/neoplasias no papilares; estas lesiones solo pueden ser diagnosticadas con certeza después de un cuidadoso examen de la cápsula y de los canales vasculares por medio de múltiples secciones del nódulo

---

<sup>58-60</sup> The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology. Ciudad autonoma de Buenos Aires-Argentina Ediciones Journal Editorial Springer 2011. Págs. 1-171.

extirpado. Aumenta la probabilidad de malignidad si las lesiones se tratan de células de Hürthle y si su tamaño es mayor a 35 milímetros.<sup>61</sup>

#### **5.2.4 Sospechoso de malignidad**

Bajo esta denominación se agrupan las lesiones sugestivas pero no conclusivas de malignidad. Las proliferaciones o neoplasias foliculares deben ser, obviamente, excluidas de este apartado. Se debe también tratar de decir cual es la neoplasia sospechada.

El riesgo de malignidad de los nódulos lesiones diagnosticados en esta categoría es muy alta, correspondiendo al 60-75% de los casos, por lo que los pacientes deben necesariamente ir a cirugía, en el caso de carcinoma papilar se ha comprobado que la mayoría de casos corresponde a la variante folicular de este tumor; cuando se sospecha un carcinoma medular conviene recomendar la comprobación de los niveles de calcitonina séricos; debe sospecharse de un carcinoma anaplásico cuando las células atípicas son muy escasas con formas pleomórficas con fondo necrótico y diátesis; cuando se sospecha la posibilidad de linfoma se debe recomendar nueva PAAF utilizando citometría de flujo. En los tumores secundarios (metastásicos) es fundamental la correlación con los datos clínicos.<sup>62</sup>

#### **5.2.5 Maligno**

Bajo este término se agrupan las lesiones malignas con criterio citológico e incluyen el carcinoma papilar y sus variantes, el carcinoma medular, el carcinoma anaplásico, el linfoma y las metástasis.

El riesgo de malignidad en esta categoría es del 97-99% y generalmente ocupan el 3-7% del total de las citologías de tiroides en las series reportadas.<sup>63</sup>

#### **5.2.6 Insatisfactorio**

Bajo este epígrafe se incluyen los casos con celularidad ausente, limitada o con fijación mala o defectuosa. Se debe recomendar la repetición de la punción.

---

<sup>61-63</sup> The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology. Ciudad autonoma de Buenos Aires-Argentina Ediciones Journal Editorial Springer 2011. Págs. 1-171.

El criterio propuesto de un frotis satisfactorio en el consenso es: 6 grupos celulares en al menos dos laminas portaobjetos que contengan de 10 a 20 células cada uno, con células bien conservadas.

El número de muestras inadecuadas oscila, en la mayoría de estudios, entre el 5 y el 15%, cifras superiores de extensiones inadecuadas hacen necesaria la revisión de la metodología utilizada para la técnica de punción.<sup>64</sup>

## 5.3 ECOSONOGRAFÍA

### 5.3.1 Definición

La ecografía es un estudio que se basa en la utilización del sonido y la interpretación del eco producido cuando el sonido rebota contra las diferentes densidades del tejido, el cual realiza la computadora integrada al equipo, dando una imagen en tiempo real del tejido subyacente.

Inicialmente la ecografía permitía determinar cuáles lesiones son quísticas y cuales sólidas, eso por la diferente densidad de los tejidos sólidos y líquidos, a medida que los equipos de ecografía se han hecho más sofisticados han permitido evaluar las características de las lesiones, de tal manera que se puede ver la superficie de la lesión, su tamaño y su forma, puede medirse y hacerse la biopsia aspirativa en muy poco tiempo.<sup>65</sup>

De hecho en nuestra práctica clínica las lesiones evaluadas por ecografía se puncionan en el mismo momento ahorrando tiempo y dinero al paciente.

Entendiendo los conceptos básicos del ultrasonido se debe recordar que un ECO es un sonido que llega a un sitio y retorna. Actualmente se considera que el ultrasonido es el mejor método de diagnóstico por imágenes para las enfermedades de la glándula tiroideas; teniendo en cuenta que la glándula está localizada superficialmente, esto facilita el acceso del ultrasonido con más precisión.

Con el ultrasonido se requiere buscar tres informaciones básicas:

- Localizar el origen del eco (profundidad), lo que nos muestra la posición. Entre más demora un eco en regresar, más profundidad.

---

<sup>64</sup> The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology. Ciudad autónoma de Buenos Aires-Argentina Ediciones Journal Editorial Springer 2011. Págs. 1-171.

<sup>65</sup> Ecosonografía. Internet. <http://www.tumastologo.com/ecosonografia.html> Acceso: 13/01/2011

- Conferir diferentes grados de brillantez a los ecos según las características del tejido.
- La resolución que es la habilidad para separar los ecos en espacio (detalle), tiempo y fuerza (contraste).<sup>66</sup>

### 5.3.2 Datos a valorar en ecografía del nódulo tiroideo

En el estudio ecográfico del nódulo tiroideo tenemos que valorar los siguientes parámetros: dimensiones, ecogenicidad, estructura Interna, y añadir la valoración de su delimitación.

- Dimensiones: por la ecografía se puede establecer el tamaño real de los nódulos y, lo que es más importante, poder seguir su evolución con precisión milimétrica.
- Ecogenicidad: los nódulos pueden tener la misma ecogenicidad que el parénquima adyacente, ser más ecogénicos o menos ecogénicos; en el informe el ecografista los describe como anecogénicos, isoecogénicos, hiperecogénicos e hipoecogénicos.<sup>67</sup>

#### 5.3.2.1 Nódulo hipoecogénico

Un nódulo hipoecogénico presenta las imágenes originadas por tejidos blandos que por su ecotextura reflejan parcialmente el haz de ultrasonido produciendo ecos de menor intensidad, los cuales van a originar puntos menos brillantes para mostrar una escala de grises en la pantalla por ejemplo, tejidos parenquimatosos.

La ecogenicidad de los nódulos, al igual que la del parénquima tiroideo depende de su contenido líquido. En el caso de los nódulos esto es más patente. Un nódulo hemorrágico con contenido hemático aparece en ecografía totalmente hipoecogénico, en este caso sin ecogenicidad, es decir, negro.<sup>68</sup> (Véase en anexos No. 19)

<sup>66</sup>

Ecosonografía. Internet.  
<http://www.utp.edu.co/facies/educacioncontinua/medicinainterna/ECOTIROIDES.pdf> Acceso:  
 15/01/2011

<sup>67</sup>

Ecosonografía. Internet.  
<http://www.utp.edu.co/facies/educacioncontinua/medicinainterna/ECOTIROIDES.pdf> Acceso:  
 15/01/2011

<sup>68</sup> Nódulo Hipoecoide. Internet. <http://www.tiroides.net/revista/nodular.htm> Acceso: 01/05/2011

### 5.3.2.2 *Nódulo isoecogénico*

Los nódulos reflejan igual haz de ultrasonido que incide sobre ellos y en el resto del tejido en este caso la glándula tiroides, reflejándose la misma tonalidad de gris que la glándula tiroides.<sup>69</sup> (Véase en anexos No. 20)

### 5.3.2.3 *Nódulo hiperecogénico*

Se refiere a las imágenes producidas por órganos que reflejan todo o casi todo el haz de ultrasonido que incide sobre ellos y se observarán blancos en la pantalla del monitor, por ejemplo el tejido óseo, tejido fibroso, cálculos y calcificaciones.<sup>70</sup> (Véase en anexos No. 21)

### 5.3.2.4 *Nódulo anecogénico*

Son imágenes producidas por estructuras que no reflejan sino que transmiten las ondas incidentes. Se observan negras en la pantalla por ejemplo vejiga, quistes, folículos ováricos.<sup>71</sup> (Véase en anexos No. 22)

## 5.4 ELASTOSONOGRAFÍA EN TIEMPO REAL

### 5.4.1 Definición

Es una técnica que evalúa objetivamente la consistencia o dureza de los tejidos, en tiempo real.<sup>72</sup>

### 5.3.1 Sus inicios

A principios de los años 90 se desarrolló esta técnica que permite evaluar objetivamente la relación entre las diferentes estructuras y su elasticidad tisular inicialmente descrita por Ophir y Cols.<sup>73</sup>

---

<sup>69-65</sup>

Nódulo Anecogénico. Internet.  
[http://www.tecnovet.uchile.cl/CDA/tecnovet\\_articulo/0,1409,SCID%253D11514%2526ISID%253D462,00.html](http://www.tecnovet.uchile.cl/CDA/tecnovet_articulo/0,1409,SCID%253D11514%2526ISID%253D462,00.html) Acceso: 01/05/201

<sup>72,67.</sup> Campos, op.cit., 2008, págs. 122-127.

La elastosonografía, responde a innumerables trabajos realizados a nivel mundial, siendo muy significativos los estudios realizados en mama, tiroides, próstata entre otros; pero sin duda el más significativo lo realizaron Garra y Cols en 1997 donde demostraron la utilidad de la Elastosonografía en la diferenciación de lesiones mamarias.<sup>74</sup>

A partir de estos pioneros los trabajos a nivel mundial son múltiples y los aportes a esta técnica son impresionantes.

### **5.4.3 Esquemmatización de la Elastosonografía en tiempo real**

El ecógrafo mediante el cual se realizan estos estudios es una unidad convencional de ultrasonido con un módulo de elastosonografía y utiliza el mismo transductor para los estudios en elastosonografía. Habitualmente se evalúa la lesión en modo convencional (modo B) y posteriormente se realiza el estudio elastosonográfico.

Cuando es ya identificado el nódulo tiroideo mediante la ecosonografía y se han reconocido sus características ecográficas ya descritas, el médico radiólogo procede a realizar la RTE, esta técnica es no invasiva y empieza por la compresión del nódulo que es ejercida por el operador cuando coloca el transductor\* directamente sobre la piel del cuello en dirección a los nódulos tiroideos, con el transductor se realizan movimientos oscilatorios y suaves comprimiendo los nódulos tiroideos por encima de la piel, si se comprime demasiado provocará falsos positivos y si no utiliza la compresión necesaria provocará falsos negativos; para evitar los falsos positivos o negativos la compresión ejercida es reflejada en la pantalla del equipo de ecografía en una escala de 1 a 6 donde la 3-4 será la escala optima, si baja de 3 producirá falsos negativos y si sobrepasa de 4 producirá falsos positivos.

“El transductor recoge los ecos emitidos por el nódulo tiroideo y los transmite al monitor del equipo”,<sup>75</sup> pudiendo observarse cualitativamente la elasticidad del nódulo en una escala de elasticidad. (Véase en anexos No. 23)

---

<sup>74</sup>Campos, op.cit., 2008, págs. 122-127.

\*Transductor.- Es un dispositivo que emite ondas ultrasónicas que se reflejan en las estructuras internas del organismo en forma de ecos, estos ecos vuelven al transductor y se transmiten eléctricamente a un monitor en forma de imagen.

<sup>75</sup> Transductor ecosonográfico. Internet. <http://www.urologia.tv/icua/es/diagnostics.aspx?cod=2>  
Acceso: 20/08/12

La puntuación para la elasticidad va de 1 a 5 por lo que:

- Una puntuación de 1 o *Score 1* (E-1) indica una tensión o elasticidad homogénea en toda la lesión, que se muestra uniformemente de color verde. Una variante de este tipo es la imagen diagnóstica de los quistes, visualizándose en tres capas de varios colores (verde, azul y rojo E-1b). (Véase en anexos No. 24)
- Una puntuación de 2 (E-2) indica una lesión fundamentalmente elástica con algunas zonas de ausencia de elasticidad (patrón en mosaico verde y azul). (Véase en anexos No. 25)
- Una puntuación de 3 (E-3) indica elasticidad en la periferia de la lesión y ausencia de elasticidad en el centro (periferia en verde y centro en azul). (Véase en anexos No. 26)
- Una puntuación de 4 (E-4) indica ausencia de elasticidad en toda la lesión (toda la lesión es de color azul). (Véase en anexos No. 27)
- Una puntuación de 5 (E-5) indica ausencia de elasticidad en toda la lesión y en el área circundante (el área de color azul es más grande que la propia lesión). (Véase en anexos No. 28)
- Una lesión con una puntuación entre 1 y 2 se considera probablemente benigna; la puntuación 3 expresa un punto intermedio entre benignidad y malignidad y si la puntuación es de 4 ó 5, maligna.<sup>76</sup>

---

<sup>76</sup> Campos, op.cit., 2008, págs. 122-127.

## CAPÍTULO IV

### 6. MARCO METODOLÓGICO

#### 6.1 DISEÑO EXPERIMENTAL

La presente investigación se realizó en el Hospital Carlos Andrade Marín (HCAM) con el apoyo logístico y tutorial del servicio de Rayos X e Imagenología y del Servicio de Patología; con la experiencia adquirida en el programa de elastosonografía (RTE) utilizado en el HCAM por un año y adquiriendo la experticia del caso se planificó realizar un estudio sub-experimental transversal y prospectivo en pacientes con nódulos tiroideos que acudieron a la consulta externa del HCAM en el primer trimestre (enero a marzo) del año 2011.

En el estudio se comparó la eficiencia de la PAAF junto con la RTE en la utilización de estas dos pruebas fusionadas para la detección oportuna del cáncer tiroideo, la evaluación fue abierta y no cegada ya que los observadores conocían los datos clínicos y ecosonográficos.

#### 6.2 POBLACIÓN Y/O MUESTRA

La población y/o muestra en este estudio de investigación corresponde a pacientes con nódulos tiroideos que concurrieron al HCAM en forma consecutiva no aleatoria en los meses de enero a marzo del 2011, para realizarse un estudio de ultrasonido y PAAF.

La referencia estadística que brinda el Hospital Carlos Andrade Marín establece que en un promedio anual se punciona 1428 pacientes con nódulos tiroideos independientemente que estos sean casos neoplásicos. Para obtener la muestra a utilizar se aplicó la siguiente formula estadística:  $n = p \cdot q \left( \frac{Z}{\delta} \right)^2$

La muestra mínima requerida para el estudio fue de 141 pacientes pero por fines investigativos se trabajó con una muestra de 200 pacientes consecutivos, de los cuales por insuficiencia o ausencia de datos se descartó 9, con una muestra final de 191.

## **6.3 ASPECTOS BIOÉTICOS**

El Hospital Carlos Andrade Marín por medio de la Dirección Técnica de Auxiliares de Diagnóstico autorizó la realización y desarrollo de este trabajo investigativo sin violar o comprometer la confidencialidad y el consentimiento de sus afiliados con respecto a las pruebas realizadas; por lo que se delegó un trabajo conjunto con los Servicios de Patología y Rayos X, quienes crearon un formato que se utilizó para el consentimiento informado, el cual debía ser leído, llenado y firmado por quienes se sometían a la PAAF; siempre y cuando el paciente no presente una negativa y si lo hacia no se realizaba el procedimiento por supuesto apoyados en aspectos legales con los que trabaja la institución médica.

Una vez obtenidas las muestras se las maneja bajo la norma ISO 9001-2008 como propiedad del cliente dándole la importancia del caso y manejándola con calidad y sumo cuidado para su posterior estudio.

Luego de que se ha estudiado dicha muestra (placas citológicas) es guardada por 2 años cuando es negativa y si es positiva se la guarda por 5 años según el manual de procesos que reposa en la jefatura del servicio.

### **6.3.1 Consentimiento informado**

En la hoja de consentimiento informado consta:

- Nombres completos
- Edad
- Historia clínica
- Número de cédula
- Antecedentes familiares de cáncer y parentesco
- Antecedentes de cáncer del paciente y que tipo

Además de información adicional sobre el procedimiento que se le va a realizar que es menester que el paciente deba conocer. (Véase en anexos No. 29)

## **6.4 SISTEMÁTICA PARA LA OBTENCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS**

- El médico endocrinólogo es el encargado de seleccionar al paciente que requiera una PAAF, la detección del nódulo tiroideo puede ser realizada por palpación o puede ser un hallazgo del estudio ecográfico.
- Si el paciente necesita una PAAF es remitido al área de Ecosonografía para que se le asigne el día y hora para la realización del estudio.
- Los pre-requisitos para el estudio, son:
  - Ser Afiliado al Instituto de Seguridad Social
  - Poseer historia clínica
  - Traer la orden o el pedido del médico que solicita el examen
- El día del examen los pacientes deben traer los siguientes documentos:
  - La hoja de consentimiento informado llena y firmada.
  - Estudios anteriores de ecosonografía y otros estudios de imagen.
  - Una copia del pedido del examen.

### **6.4.1 Procedimiento en la sala de ecografía**

- Se procede a someter al paciente al examen con el ultrasonido.
- Se revisa la glándula tiroides (los dos lóbulos e istmo) utilizando el ultrasonido.
- El médico ecografista realiza la elección del nódulo tiroideo para la PAAF siguiendo recomendaciones del médico que solicita el examen.
- La recolección de datos ultrasonográficos y de RTE se realiza en el momento mismo del examen; el médico ecografista observa en la pantalla del ecógrafo y aprecia las características del nódulo y procede a dictar para la recolección de datos.

#### **6.4.2 Hoja de recolección de datos**

- La hoja de recolección de datos fue diseñada para recolectar los datos de ecografía, elastosonografía y el diagnóstico de citología, en un mismo formato y el mismo día que se realizaron las pruebas de manera que en una misma hoja se obtenía la información necesaria para procesar los datos y obtener en lo posterior los resultados. (Véase en anexos No. 30)
- Una vez recolectados los datos ecográficos y los de la RTE, el médico ecografista inicia el procedimiento de la PAAF, en conjunto con el médico patólogo.
- La localización del nódulo y la colocación de la aguja de punción se encuentra a cargo del médico ecografista y el médico patólogo aspira hasta conseguir muestra.
- Retira la aguja del nódulo e inmediatamente se coloca en el área de la punción del paciente una torunda de algodón con alcohol al 70%.
- Se lleva la muestra extraída en la misma jeringa para extenderla en láminas portaobjetos previamente identificadas.
- Dependiendo de la calidad de muestras el operador, decide cuantas laminas portaobjetos realizar.
- La mitad de ellas se fijan con espray y el resto se deja secar al ambiente. (Véase en anexos No. 31)

#### **6.4.3 Procedimiento en el laboratorio de citología**

- Las láminas fijadas se colorean con la tinción de Papanicolaou.
- Las láminas sin fijar se colorean con tinción de Giemsa.
- Se procede al debido montaje con la lamina cubre objetos.
- Las láminas listas se asignan para su estudio a un citólogo y posterior revisión por parte del médico patólogo, estableciendo los diagnósticos citológicos.

## **6.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Se incluyó los siguientes parámetros para este estudio:

- Pacientes afiliados al HCAM.
- Pacientes que firmaron el consentimiento informado.
- Pacientes que tengan todos los datos completos de la hoja de recolección de datos.
- Pacientes que tengan nódulos tiroideos evidentes al eco.

## **6.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes que no estuvieron afiliados al HCAM.
- Pacientes que no firmaron el consentimiento informado.
- Pacientes que no tengan todos los datos completos de la hoja de recolección de datos.
- Pacientes que no tengan nódulos tiroideos evidentes al eco.

## **6.7 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

- Diagnósticos citológicos que según la terminología diagnóstica sean atípicos (2), neoplasia folicular (3) y sospechoso (4).
- Diagnósticos elastosonográficos que según su elastic-score sean E-3 (lesión probablemente benigna con zonas sin elasticidad).
- Diagnósticos insatisfactorios o inadecuados.

Para el análisis estadístico comparativo de las dos técnicas diagnósticas se eliminaron estos diagnósticos ya que no eran resultados certeros de benignidad o malignidad.

## **6.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

- Una vez alcanzada la cantidad de pacientes requeridos para la validez del trabajo investigativo se recolectaron todos los datos citológicos, ultrasonográficos y RTE.

- Para el análisis estadístico se incluyeron exclusivamente en el estudio los diagnósticos citológicos de benignidad o malignidad como prueba conocida, eliminando los casos sospechosos o insuficientes por no presentar diagnósticos fidedignos.
- Con todos los datos recolectados se procedió al análisis estadístico utilizando las siguientes pruebas:
  - (a) Análisis descriptivo y distribución de frecuencias
  - (b) Validez
    - Especificidad
    - Sensibilidad
  - (c) Seguridad
    - Valor predictivo positivo
    - Valor predictivo negativo
    - Eficiencia o exactitud
- También se trabajó con la prueba de distribución Chi cuadrado para tener significancia estadística

## CAPÍTULO V

### 7. RESULTADOS

Se describen a continuación los resultados del trabajo investigativo.

#### 7.1 GÉNERO

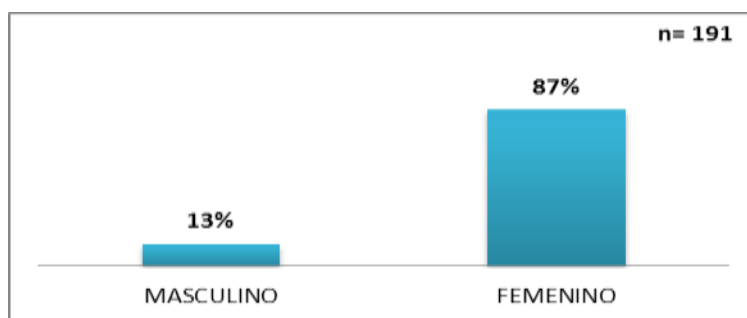


Gráfico N° 1. Frecuencia de nódulos tiroideos según género.

La frecuencia es mucho mayor en el género femenino correspondiendo a un 87% de los casos estudiados.

#### 7.2 EDAD

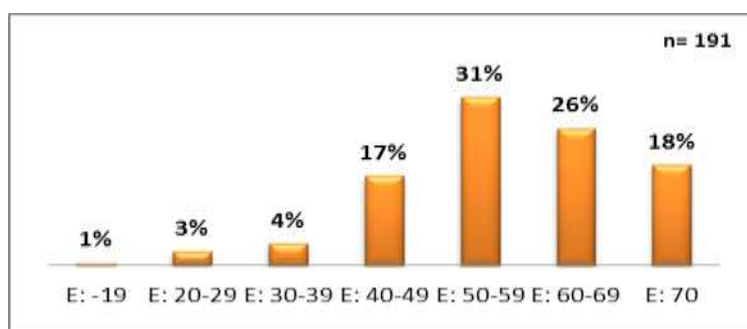


Gráfico N° 2. Distribución por grupos de edad de nódulos tiroideos.

Nótese que la frecuencia es mayor en la edad de 50 a 59 años correspondiendo al 31.4%; desde la cuarta década la frecuencia de los nódulos tiroideos esta presente en el 92.7% de la población estudiada.

### 7.3 LOCALIZACIÓN DEL NÓDULO

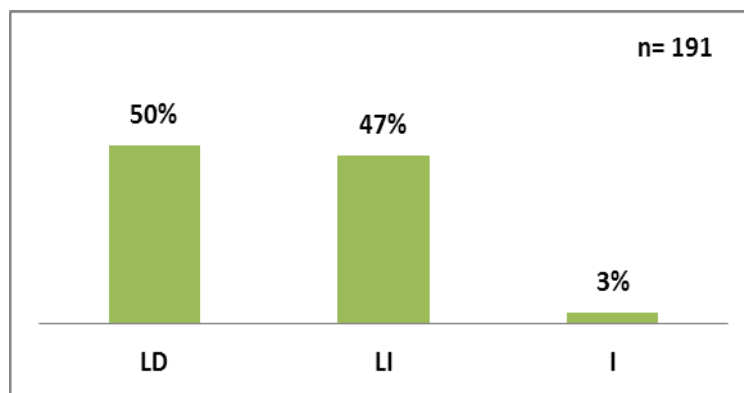


Gráfico N° 3. Frecuencia de la localización de nódulos en la glándula tiroides.

Se puede observar que la tendencia es ligeramente mayor hacia el lóbulo derecho, siendo mucho menor en el istmo.

### 7.4 TAMAÑO DEL NÓDULO

MILÍMETROS	NÚMERO DE CASOS	%
Menos de 9 mm	14	7
10-19 mm	106	56
20-29 mm	35	18
30-39 mm	23	12
Más de 40	13	7
<b>TOTAL</b>	<b>191</b>	<b>100</b>

Tabla N° 1. Tamaño de los nódulos tiroides y su frecuencia relativa.

La mayor frecuencia se observó entre 10-19 mm correspondiendo al 56% de casos y un 63% de nódulos tiroideos tiene un diámetro menor a 20 mm.

## 7.5 ECOGENICIDAD

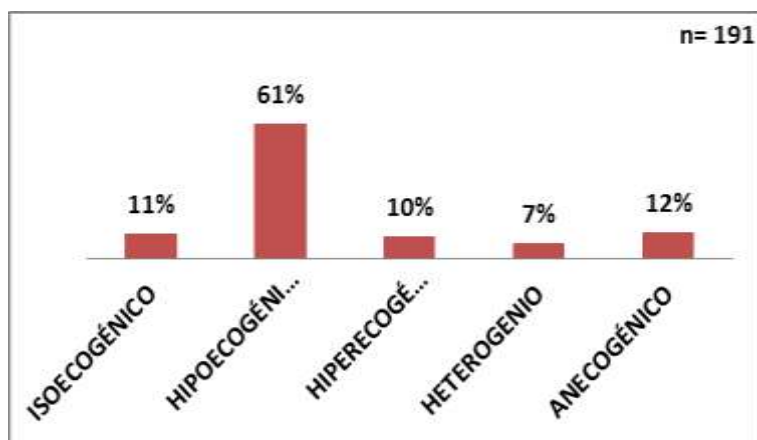


Gráfico N° 4. Ecogenicidad de los nódulos tiroideos.

Los nódulos tiroideos diagnosticados por ecosonografía en más de un 60% son nódulos hipoecogénicos, con un porcentaje mayor que los restantes ( $\chi^2 = 199.3$ ,  $p=0.01$ ).

## 7.6 ECOTEXTURA

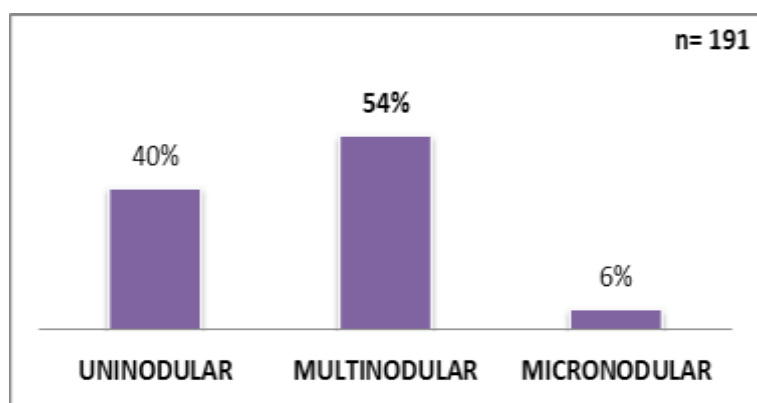


Gráfico N° 5. Aspecto nodular al estudio ecográfico de los nódulos tiroideos.

Los nódulos tiroideos se presentaron en un 54% de aspecto multinodular ( $\chi^2 = 71.5$ ,  $p=0.01$ ), con un 40% de aspecto uninodular y en un 6% de aspecto micronodular en la presente investigación.

## 7.7 CALCIFICACIONES

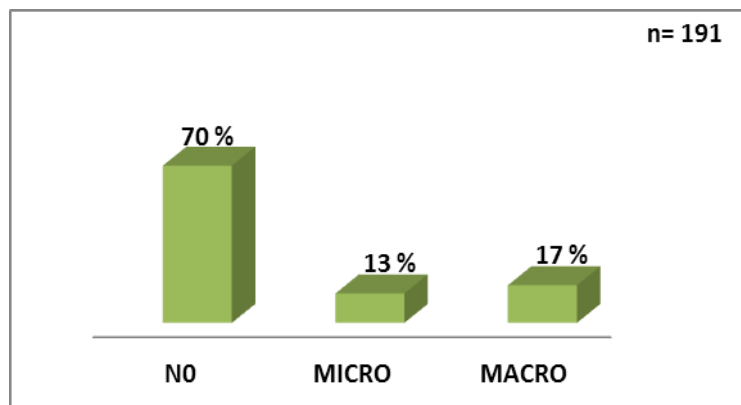


Gráfico N° 6. Frecuencia de calcificaciones en nódulos tiroideos al estudio ecográfico.

En los nódulos tiroideos la ausencia de calcificaciones representa un 70% de los casos, siendo un porcentaje mayor que los restantes ( $\chi^2 = 199.3$ ,  $p=0.01$ ).

La presencia de las calcificaciones se evidencia en un 30%, correspondiendo el 17% a la presencia de macrocalcificaciones y en un 13% a la presencia de microcalcificaciones.

## 7.8 VASCULARIDAD

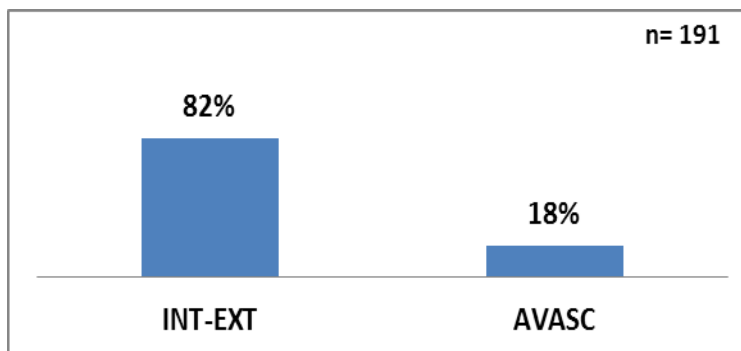


Gráfico N° 7. Frecuencia por vascularidad en nódulos tiroideos al estudio ecográfico.

La vascularidad tanto interna como externa representa más del 80% en los nódulos tiroideos estudiados, siendo más alta que los nódulos avasculares ( $\chi^2 = 76.6$ ,  $p=0.01$ ).

## 7.9 DIAGNÓSTICOS ELASTOSONOGRÁFICOS

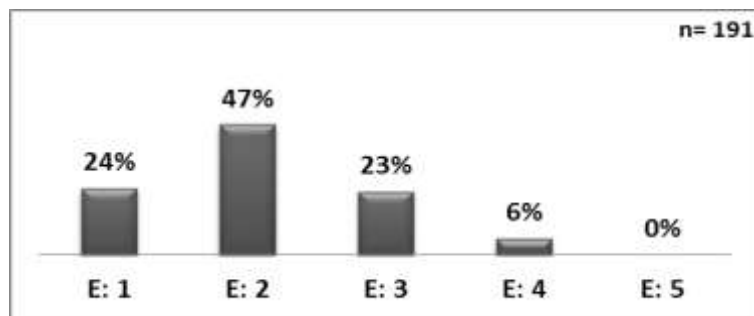


Gráfico N° 8. Distribución según diagnósticos elastosonográficos

De los 191 casos con los que se trabajó para el estudio estadístico la distribución por diagnósticos elastosonográficos muestran un Elastic-score de 1 con el 24%, un Elastic-score de 2 con el 47%, que sumados dan un 71% de casos sin neoplasia aparente (benignos) ( $\chi^2=199.3$ ,  $p=0.01$ ), el Elastic-score de 3 con el 23%, corresponde a una zona gris, el Elastic-score 4 sugiere neoplasia con un porcentaje de 6% dentro de todos los casos estudiados.

## 7.10 DIAGNÓSTICOS CITOLÓGICOS

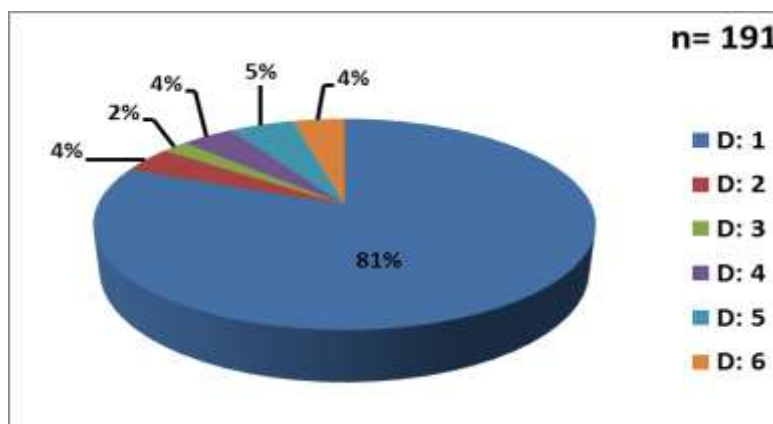


Gráfico N° 9. Distribución según diagnósticos citológicos

De los 191 casos con los que se trabajó para el estudio estadístico, la distribución por diagnósticos citológicos muestra que el 81% de los casos puncionados y diagnosticados son benignos siendo un porcentaje mayor que los restantes ( $\chi^2 = 435.8$ ,  $p=0.01$ ).

- El segundo diagnóstico citológico corresponde a Atipia presente en un 4% de los casos puncionados y diagnosticados.
- El tercer diagnóstico citológico es una Neoplasia folicular representado por el 2% de los casos puncionados y diagnosticados.
- El cuarto diagnóstico citológico es Probable malignidad representado por el 4% de los casos puncionados y diagnosticados.
- El quinto diagnóstico citológico es Positivo para malignidad representado por el 5% de los casos puncionados y diagnosticados.
- El sexto diagnóstico citológico es muestra no diagnóstica representada por el 4% de los casos puncionados y diagnosticados.

## **7.11 RELACIÓN DE DATOS ECOSONOGRÁFICOS ENTRE BENIGNOS Y MALIGNOS**

Para el estudio de correlación entre nódulos benignos y malignos y sus hallazgos ecosonográficos se utilizó como prueba base a la citología obtenida por PAAF, para lo cual manejó exclusivamente los resultados positivos y negativos de la citología, ya que esta extensamente comprobado que estos corresponden casi puntalmente a la patología que tiene el paciente y que puede ser demostrado en estudios histológicos.

Se excluyen los casos correspondientes a las atipias (grupo 2), neoplasias foliculares (grupo 3) y sospechosos de malignidad (grupo 4) por tener una incertidumbre diagnóstica en relación a los estudios histológicos definitivos.

Los casos que se incluyen en este análisis fueron 154 nódulos benignos y 10 malignos es decir un total de 164 casos y los datos ecosonográficos relacionados son:

- Tamaño del nódulo
- Ecogenicidad
- Ecotextura
- Calcificaciones
- Vascularidad

**a. Tamaño del nódulo**

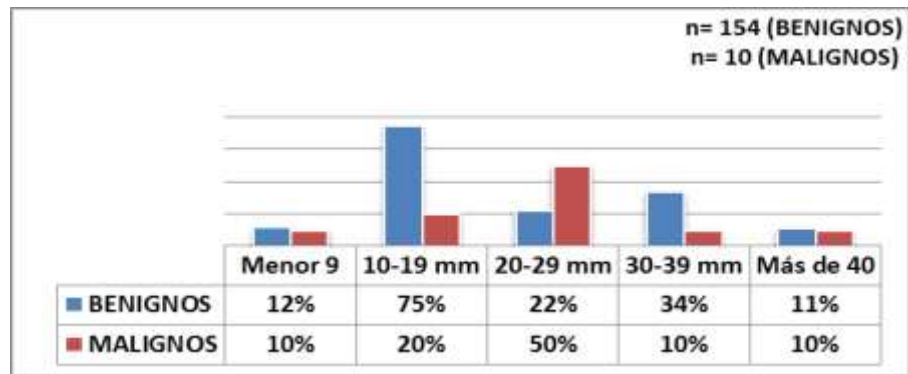


Gráfico N° 10. Tamaño de los nódulos tiroideos y su frecuencia relativa entre benignos y malignos.

Los nódulos benignos se presentan de 10–19 mm representando un 75%, ( $\chi^2 = 92.1$ ,  $p=0.01$ ) y los nódulos malignos poseen un diámetro de 20–29 mm representando un 50%, de los nódulos puncionados, con un porcentaje mayor que los restantes ( $\chi^2 = 100.4$ ,  $p=0.01$ ).

**b. Ecogenicidad**

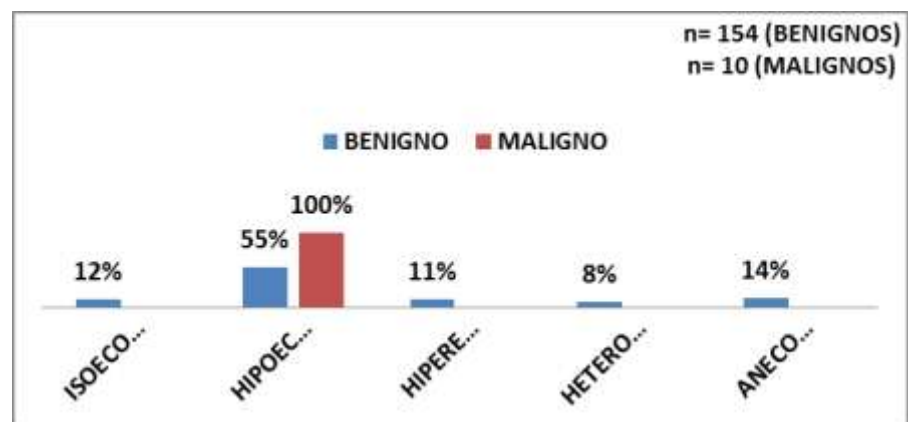


Gráfico N° 11. Ecogenicidad de los nódulos tiroideos benignos y malignos.

Los nódulos con neoplasia en un 100% son hipocogénicos y los nódulos sin neoplasia son hipocogénicos en un 55%, en ambos casos mayores que los restantes ( $\chi^2 = 63.3$ ,  $p=0.01$ ).

**c. Ecotextura**

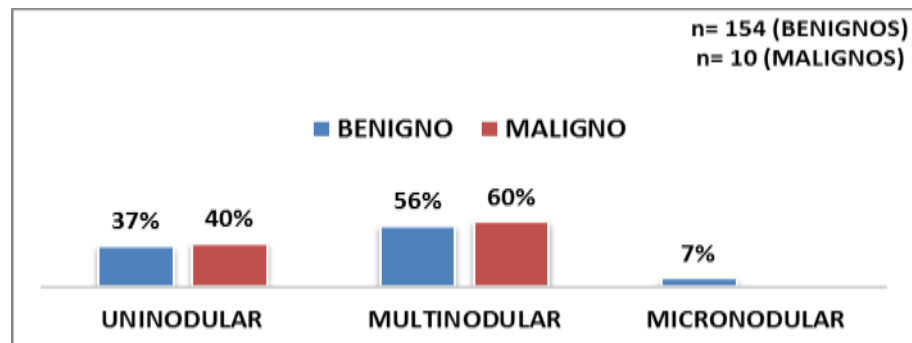


Gráfico N° 12. Aspecto del nódulo al estudio ecográfico entre nódulos tiroideos benignos y malignos.

Los nódulos con aspecto uninodular benignos representan un 37% mientras que los nódulos malignos representan un 40%, siendo mayores que los restantes ( $x^2 = 81.8$ ,  $p=0.01$ ).

Los nódulos con aspecto multinodular benignos representan un 56% mientras que los nódulos malignos representan un 60%, siendo mayores que los restantes ( $x^2 = 70.6$ ,  $p=0.01$ ).

**d. Calcificaciones**

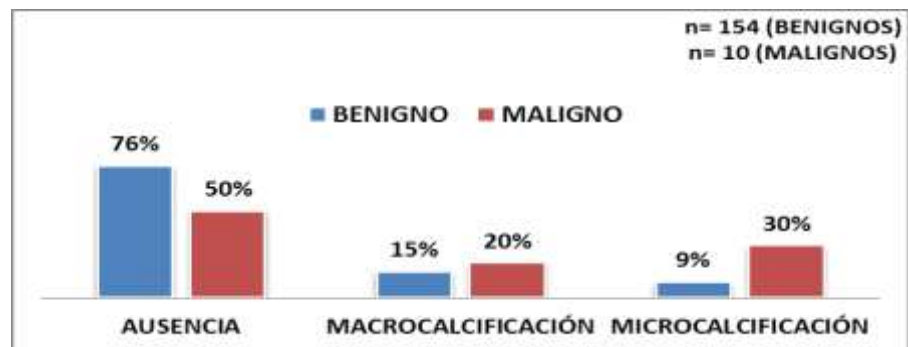


Gráfico N° 13. Frecuencia de calcificaciones entre nódulos tiroideos benignos y malignos al estudio ecográfico.

La ausencia de calcificaciones en nódulos benignos es del 76%, siendo mayor que los restantes ( $x^2 = 87.2$ ,  $p=0.01$ ) y la presencia de microcalcificaciones en nódulos tiroideos malignos representa un 30% ( $x^2 = 132.5$ ,  $p=0.01$ ).

e. **Vascularidad**

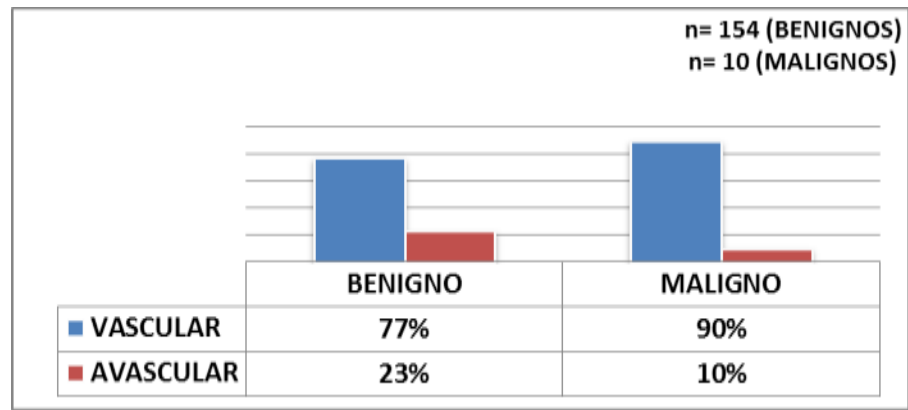


Gráfico N° 14. Frecuencia por vascularidad en nódulos tiroideos benignos y malignos al estudio ecográfico.

La presencia de vascularidad en nódulos benignos es del 77% ( $x^2 = 94.7$ ,  $p=0.01$ ) y en nódulos malignos la vascularidad se presenta en un 90% ( $x^2 = 119.6$ ,  $p=0.01$ ).

## 7.12 CORRELACIÓN DIAGNÓSTICA CITO-ELASTOSONOGRÁFICA

DIAGNOSTICOS	Citológicos					
	1 Benigno	2 Atípico	3 Neoplasia	4 Sospechoso	5 Maligno	6 Insatisfactorio
Elastic-score 1	43	0	1	1	0	1
Elastic-score 2	76	6	1	1	2	3
Elastic-score 3	31	2	3	2	2	2
Elastic-score 4	4	0	0	3	6	1
Elastic-score 5	0	0	0	0	0	0

Tabla N° 2. Distribución de diagnósticos citológicos en relación con los diagnósticos elastosonográficos (n=191).

Se puede observar las concordancias de los diagnósticos entre las dos técnicas más sin embargo los diagnósticos benignos y malignos son relacionados y estudiados en la siguiente

tabla, los diagnósticos que quedan fuera de estas dos categorías no pueden ser trabajados bajo un análisis de significancia estadística ya que sus frecuencias son muy bajas, por ende no pueden ser incluidos en el análisis.

### 7.13 TABLA TETRACÓRICA DE CORRELACIÓN DIAGNÓSTICA CITO-ELASTOSONOGRÁFICA

Para el estudio de la validez y seguridad de la Elastosonografía se utilizó como prueba de referencia la citología obtenida por PAAF, para lo cual se manejaron exclusivamente los resultados positivos y negativos de la citología, ya que está extensamente comprobado que éstos corresponden casi puntalmente a la patología que tiene el paciente y que puede ser demostrado en estudios histológicos.

Se excluyen los casos correspondientes a las atipias (grupo 2), neoplasias foliculares (grupo 3) y sospecho de malignidad (grupo 4) por tener una incertidumbre diagnóstica en relación a los estudios histológicos definitivos.

Igualmente se utilizó los resultados de la RTE positivos (grupo 4 y 5) y negativos (grupo 1 y 2); y se excluyeron el grupo 3 por no corresponder a un resultado concluyente.

Los casos que se incluyen este análisis fueron 131.

DIAGNÓSTICO	PAAF		TOTAL	
	RTE			
	POSITIVO	(a) 6	(b) 4	10
	NEGATIVO	(c) 2	(d) 119	121
	TOTAL	8	123	n=131

Tabla N° 3. Correlación diagnóstica cito-elastográfica de casos positivos y negativos.

Validez

- Especificidad:  $d / (b + d)$

$$119 / (4 + 119) = 0.96 \times 100 = 96 \%$$

La especificidad presente en la técnica RTE es del 96 %.

- Sensibilidad:  $a / (a + c)$

$$6 / (6 + 2) = 0.75 \times 100 = 75 \%$$

La sensibilidad presente en la técnica RTE es del 75 %.

#### Seguridad

- Valor predictivo positivo:  $a / (a + b)$

$$6 / (6 + 4) = 0.60 \times 100 = 60 \%$$

El valor predictivo positivo en la técnica RTE es del 60 %

- Valor predictivo negativo:  $d / (c + d)$

$$119 / (2 + 119) = 0.98 \times 100 = 98 \%$$

El valor predictivo negativo en la técnica RTE es del 98 %

- Eficiencia o exactitud:

$$\frac{\text{Verdaderos positivos} + \text{Verdaderos negativos}}{n} \times 100\%$$

$$\frac{6 + 119}{131} \times 100 = 95.4\%$$

## DISCUSIÓN

En los últimos veinte años la incidencia del carcinoma tiroideo en la ciudad de Quito, se ha incrementado de un 7,1 por cada cien mil mujeres a un 13,4 por cada cien mil y en hombres se ha incrementado de un 2,5 a un 3,2 por cada cien mil, mientras que en el 2005 la incidencia por edad presenta una mayor frecuencia entre los 30 y 75 años en mujeres y de igual manera se presenta en hombres pero con un menor número de casos.<sup>77</sup>

El estudio de los nódulos tiroideos apoyado en el uso de la ecografía tiene gran importancia en la detección oportuna de las neoplasias malignas sean estas sintomáticas o no.

Si se trabaja con asistencia ecográfica la punción aspiración por aguja fina tiene una alta sensibilidad y alta especificidad (mayor al 97%), en los casos positivos y negativos convirtiéndola en la prueba de elección para pacientes con nódulos tiroideos que deben ser valorados para una cirugía tiroidea.<sup>78</sup>

Sin embargo existe un problema diagnóstico en los casos sospechosos y atípicos, siendo muy importante contar con pruebas adicionales que permitan seleccionar los pacientes que deben ir a cirugía.

En la actualidad el HCAM cuenta con un moderno equipo ecosonográfico que determina la elasticidad de los nódulos tiroideos en tiempo real, llamado Elastosonografía, tecnología que va a la par con otros países del mundo.

Cabe mencionar que en Japón el desarrollo y el uso de la Elastosonografía ha progresado notablemente, así por ejemplo la Asociación Japonesa de investigación sobre mama y tiroides a determinado en estudios que puncionar junto con la RTE nódulos tiroideos incrementa la sensibilidad global, incluyendo los casos atípicos y sospechosos a un 86,6% con una especificidad del 90,9% y la tasa de diagnósticos correctos fue en sus estudios del 89,1%<sup>79</sup>, adicionalmente se estableció que los nódulos tiroideos con elastic-score 1 y 2 son benignos, 3 son sospechosos y nódulos con elastic-score 4 y 5 son malignos,<sup>80</sup> de forma similar sucede en otros órganos donde la sensibilidad de los estudios fue del 91,4%, una especificidad del 87,9%,

---

<sup>77</sup> Cueva, op.cit., 2009, págs. 46, 164-180.

<sup>78</sup> The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology. Ciudad autónoma de Buenos Aires-Argentina Ediciones Journal Editorial Springer 2011. Pág. 3.

<sup>79</sup> Ito, op.cit., 2010.

<sup>80</sup> M. Giovannini; L.C .Hookey; E. Bories; C. Pesenti; G. Monges; J.R. Delperón; D. Amy. Elastografía varios órganos. Aix en Provence France, HITACHI, 2010.

con una eficacia global del 89,7% <sup>81</sup>, si comparamos los resultados de estas publicaciones con esta investigación se puede apreciar que el rango de variación entre los estudio es mínimo y bastante similar denotando que la técnica es reproducible, lo que la hace útil para la detección y diagnóstico de nódulos tiroideos pero es conocido también que el estudio ecográfico es operador dependiente es decir que influye la experiencia del ecografista para obtener mejores resultados.

De los 200 pacientes consecutivos, puncionados y diagnosticados para este estudio se descartaron 9 por deficiencia de datos, para evitar sesgos estadísticos; quedando 191 pacientes como población de estudio; la gran mayoría de casos (87%) correspondieron a pacientes mujeres, lo cual concuerda con el conocimiento de que la patología tiroidea es mucho mas frecuente en este género. Los nódulos tiroideos se presentan con mayor frecuencia a partir de los 40 años, siendo la década de los cincuenta la de mayor prevalencia de la patología.

La mayoría de nódulos en general (56%) correspondieron a un tamaño entre 10 y 19 mm, creemos que se trata de la población afiliada que acude a la consulta médica en forma frecuente y la detección de esta patología por lo tanto se hace de forma precoz; hay que destacar que los nódulos benignos se presentaron en esta dimensión de entre 10 y 19 mm en un 75%, en cambio los nódulos malignos con un diámetro de 20 a 29 mm ( $p=0.01$ ) fueron más frecuentes.

Solo un caso de los nódulos malignos fue menor de 10 mm es decir correspondió a un microcarcinoma.

Al estudio ecográfico la mayoría de nódulos generalmente fueron hipocogénicos (61%), vascularizados (82%) y la mayoría de ellos (70%) no presentaban calcificaciones; los nódulos malignos son significativamente más hipocogénicos ( $p=0.01$ ) en relación a los benignos y presentan microcalcificaciones con una diferencia significativa ( $p=0.01$ ), además los nódulos malignos presentan un incremento significativo de la vascularidad con respecto a los benignos.

---

<sup>81</sup> . Iglesias García J. J., Lariño Noia J., Álvarez Castro A., Cigarrán B., Domínguez Muñoz J. E. Elastografía ecoendoscópica de segunda generación en el diagnóstico diferencial de las lesiones sólidas pancreáticas Internet. www. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-01082009001000009&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-01082009001000009&script=sci_arttext&tlng=es) Acceso: 2011/12

La mayoría de nódulos al estudio de su ecotextura fueron multinodulares (54%) sin existir diferencia significativa entre nódulos benignos y malignos.

En el análisis estadístico de la validez de la RTE se incluyó como se mencionó anteriormente los resultados positivos y negativos tanto para la PAAF como para la RTE (total de casos con significancia estadística 131) obteniendo una sensibilidad para la RTE del 75%, especificidad del 96%, valor predictivo positivo del 60%, el valor predictivo negativo fue del 98% con una exactitud del 95.4%, concordando con trabajos internacionales anteriormente expuestos.

Los valores obtenidos en la sensibilidad y el valor predictivo positivo podrían mejorar en base de una mayor experiencia. La alta especificidad y el valor predictivo negativo son muy importantes debidos a que podrían contribuir a la selección de pacientes para la PAAF.

## CONCLUSIONES

- Los nódulos tiroideos son más frecuentes en el género femenino y en especial a partir de los 40 años, siendo más prevalentes en la década de los 50.
- En la población afiliada los nódulos que se diagnostican al estudio ecográfico son generalmente pequeños y menores de 20mm.
- Los nódulos malignos al estudio ecográfico son hipoecogénicos, vascularizados y con presencia de microcalcificaciones, datos significativamente más altos en relación a los benignos. La mayoría de nódulos son de aspecto multinodular, tanto benignos como malignos.
- La RTE tiene una alta correlación diagnóstica al compararla con la PAAF convirtiéndola en una técnica muy útil para la diferenciación de nódulos tiroideos benignos y malignos demostrada en la eficiencia o exactitud del estudio (95.4%); siendo la especificidad y el valor predictivo negativo los más altos convierten a la RTE en una técnica con ventaja sobre el ultrasonido propiamente dicho.
- La RTE debe ser considerada como un complemento de la PAAF y no como una sustitución de la misma hasta lograr la experticia manejada en otros países.
- El trabajo conjunto con la PAAF y la RTE ayuda a la selección de los pacientes que deben ser tratados quirúrgicamente.

## RECOMENDACIONES

- La PAAF guiada por eco debe recomendarse como la mejor opción, debido a que los hallazgos ecográficos contribuyen significativamente a diferenciar los nódulos malignos.
- La capacitación continúa de esta nueva técnica a los médicos radiólogos, contribuirá a la obtención de mejores resultados pudiendo estos ser reproducibles ya que esta técnica es operador dependiente.
- Realizar el seguimiento de los pacientes diagnosticados por citología y RTE, en especial a los pacientes que van a cirugía, para comparar con el diagnóstico histopatológico definitivo, esto es muy importante en los casos en que la citología no presenta un diagnóstico definitivo, así podríamos valorar el aporte de la RTE en estos casos.
- Los hallazgos ecográficos y de la RTE pueden contribuir a la selección de los pacientes idóneos para realizar la PAAF, en especial en nódulos menores de 10 mm.
- La RTE debe ser introducida dentro del protocolo de trabajo que se utiliza para realizar una punción por aguja fina.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA Y PÁGINAS WEB

- Araujo Grijalva, Iván Oswaldo. Cáncer de tiroides en el Ecuador y su relación con DDI. Capítulo 8, (Libro en publicación), 2012.
- ATA. Revised American Thyroid Association Management Guidelines For patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer, Volume 19, Number 11, MARY ANN L'EBERT, INC. DOI: 10.1089/THY. 2009.
- Atkinson. Barbara S Atlas de diagnóstico citopatológico. España, Segunda edición, Elsevier, 2005.
- Costa Rodríguez J.; Agustín Vázquez. Cuadernos de citopatología 7. Editorial Díaz de Santos, 2010.
- Cueva, Patricia; Yépez, José. eds, Epidemiología del cáncer en Quito, Registro Nacional de Tumores SOLCA Quito, junio, 2009.
- Frithjof Hammersen, Atlas en color de citología, histología y anatomía microscópica, Barcelona, SALVAT, quinta edición ,1990.
- Gardner Yépez, José. Histología. Barcelona, eds. 2da. Edición.
- Hitachi Manual, Elastografía varios órganos. Aix en Provence France, HITACHI, 2010.
- Hitachi Manual, Evaluating the images with the following five level (Elastic Score), and study for the validity on the diagnostics of malignant and benign. Presentation by Dr. ITO AND Dr. UENO OF TSUKUBA UNIV., 2007.
- Hitachi manual, Next Generation of Real-Time tissue Elastography Fat Lesion Radio (FLR), 2006.
- Hitachi manual, Real-Time tissue Elastography, HITACHI manual, 2010
- Moreno, José. Laboratorio y Atlas de citología, México, Interamericana McGRAW-HILL, 2005.
- Nicolalde, Angelo. Modulo Punción aspiración aguja fina órganos blandos. Quito, Exposiciones magistrales alumnos Universidad Católica, 2005.
- Pardo Mindán, F.J. Anatomía Patológica. Madrid, Mosby, 1997.
- Robiss y Cotran. Patología estructural y funcional. Sauders, 7ma. Edición.
- Servicio de Patología área de citología Consentimiento Informado HCAM, 2010.

- The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology. Ciudad autónoma de Buenos Aires- Argentina. Ediciones Journal Editorial Springer 2011.

## INTERNET

- Bocio multinodular. Internet. <http://www.tiroides.net/revista/nodular.htm> Acceso: 07/11/11.
- Carcinoma Anaplásico. Internet. <http://www.eurocytology.eu/static/eurocytology/esp/thyroid/LP2ContentBcontJ3.html> Acceso: 15/05/12.
- Carcinoma Medular. Internet. <http://www.conganat.org/seap/regional/oporto2005/bierzodg.htm>. Acceso: 15/05/12.
- Carcinoma Medular. Internet. [http://sociedaddecitologia.org.ar/sac/index.php?option=com\\_content&view=article&id=381%3Acarcinoma-medular-de-tiroides-ficha-tecnica&catid=7%3Afichas](http://sociedaddecitologia.org.ar/sac/index.php?option=com_content&view=article&id=381%3Acarcinoma-medular-de-tiroides-ficha-tecnica&catid=7%3Afichas). Acceso: 15/05/12.
- Carcinoma Papilar. Internet. <http://www.splp.com.ar/labovirtual/citologia/cito027.htm>. Acceso: 15/05/12.
- Carcinoma Papilar. Internet. <http://tn.com.ar/politica/00078089/que-es-el-carcinoma-papilar>. Acceso: 15/05/12.
- Células Foliculares. Internet. [http://iguanasudea.blogspot.com/2007\\_06\\_01\\_archive.html](http://iguanasudea.blogspot.com/2007_06_01_archive.html) Acceso: 05/11/11.
- Células foliculares (Bocio coloide nodular). Internet. [http://www.papquick.com/es\\_ga\\_10042.html](http://www.papquick.com/es_ga_10042.html) Acceso: 15/05/12.
- César Lacruz Pelea; Javier Sáenz de Santamaría; José Juan Fernández de Mera; Inmaculada Catalina Fernández; Dolores López Presa. Citología con aguja fina del nódulo tiroideo. Terminología diagnóstica y criterios morfológicos según consenso Bethesda. 2007. Internet. [http://www.conganat.org/10congreso/trabajo.asp?id\\_trabajo=1768&tipo=3](http://www.conganat.org/10congreso/trabajo.asp?id_trabajo=1768&tipo=3) Acceso: 15/06/2011.

- Citología Tiroiditis de Hashimoto. Internet. <http://www.patologia.es/volumen42/vol42-num2/f42-2n03-07.htm> Acceso: 15/05/12.
- Clasificación de los nódulos tiroideos. Internet. <http://www.tiroides.net/revista/nodular.htm> Acceso: 01/08/2011.
- Ecogenicidad. Internet. <http://www.definicionesdemedicina.com/ecogenicidad/> Acceso: 10/06/12
- Ecosonografía. Internet. <http://www.tumastologo.com/ecosonografia.html> Acceso: 13/01/2011.
- Ecosonografía. Internet. <http://www.utp.edu.co/facies/educacioncontinua/medicinainterna/ECOTIROIDES.pdf> Acceso: 15/01/2011.
- El sistema Bethesda para informe citopatológico de Tiroides Internet. [www.\\_The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology](http://www.TheBethesdaSystemforReportingThyroidCytopathology) Acceso: 15/06/2011.
- Exoftalmus. Internet. <http://ocularis.es/blog/?p=196> Acceso: 05/11/11.
- Hipotiroidismo. Internet. [http://fcm.uncu.edu.ar/ebooks/patologia\\_tiroidea/compendio.pdf](http://fcm.uncu.edu.ar/ebooks/patologia_tiroidea/compendio.pdf) Acceso: 05/11/11.
- Campos Julia.; Melcior Sentis C. Elastosonografía Mamaria. Rev. chil. Radiol [revista en la Internet]. 2008 14(3): 122-127. Internet. <http://www.scielo.com> Acceso: 01/06/2010, 15/05/2011.
- Hipertelorismo. Internet. [http://www.lookfordiagnosis.com/mesh\\_info.php?term=Hipertelorismo&lang=2](http://www.lookfordiagnosis.com/mesh_info.php?term=Hipertelorismo&lang=2) Acceso: 06/11/11.
- Iglesias García J. J., Lariño Noia J., Álvarez Castro A., Cigarrán B., Domínguez Muñoz J. E. Elastografía ecoendoscópica de segunda generación en el diagnóstico diferencial de las lesiones sólidas pancreáticas Internet. [www. \[http://www.scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-01082009001000009&script=sci\\\_arttext&tlng=es\]\(http://www.scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-01082009001000009&script=sci\_arttext&tlng=es\)](http://www.scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-01082009001000009&script=sci_arttext&tlng=es) Acceso: 2011/12
- Irrigación del tiroides. Internet. <http://anatomiaunam.blogspot.com/> Acceso: 05/11/11.

- Linfoma en tiroides. Internet. [http://www.revistatiroides.com.ar/Revistas/17/RevGlandTir17\\_06.pdf](http://www.revistatiroides.com.ar/Revistas/17/RevGlandTir17_06.pdf) Acceso: 03/11/2011.
- Linfoma. Internet. <http://histovetblog.com/category/citologias/atlas-citologico/neoplasia-hiperplasia/tumores-de-celulas-redondas/linfoma-tumores-de-celulas-redondas/>. Acceso: 16/05/12.
- Mixidema. Internet. <http://med.unne.edu.ar/revista/revista105/Hipotiroidismo.html> Acceso: 05/11/11.
- Neoplasia Folicular. Internet. [http://www.conganat.org/7congreso/vistaImpresion.asp?id\\_trabajo=183](http://www.conganat.org/7congreso/vistaImpresion.asp?id_trabajo=183) Acceso: 15/05/12.
- Neoplasia de células de Hürthle. Internet. <http://www.gicaf.com/doctorazua/paaf.html> Acceso: 15/05/12.
- Nódulo Anecogénico. Internet. [http://www.tecnovet.uchile.cl/CDA/tecnovet\\_articulo/0,1409,SCID%253D11514%2526ISID%253D462,00.html](http://www.tecnovet.uchile.cl/CDA/tecnovet_articulo/0,1409,SCID%253D11514%2526ISID%253D462,00.html) Acceso: 01/05/2011.
- Nódulo Hipoecoide. Internet. <http://www.tiroides.net/revista/nodular.htm> Acceso: 01/05/2011.
- Nódulo tiroideo. Internet. <http://www.cun.es/areadesalud/enfermedades/endocrinologicas//2010>. Acceso: 01/06/2012.
- Nódulo tiroideo. Internet. <http://www.tiroides.net/revista/nodular.htm> Acceso: 01/11/2011.
- Nódulo tiroideo Internet. [www.tiroides.net/nodulo.htm](http://www.tiroides.net/nodulo.htm) Acceso: 05/08/12
- PAAF. Internet. [http://www.medicoscubanos.com/diccionario\\_medico.aspx?q=PAAF](http://www.medicoscubanos.com/diccionario_medico.aspx?q=PAAF) Universidad de Navarra, España /2010). Acceso: 01/06/2010.
- PAAF. Internet. [www.tuendocrinologo.com/site/endocrinologia/tiroides/puncion-citologica-de-tiroides.html](http://www.tuendocrinologo.com/site/endocrinologia/tiroides/puncion-citologica-de-tiroides.html). Acceso: 16/05/12.
- PAAF. Internet. [http://www.citolab.com.br/exames.php?id\\_idioma=3](http://www.citolab.com.br/exames.php?id_idioma=3). Acceso: 16/05/12.

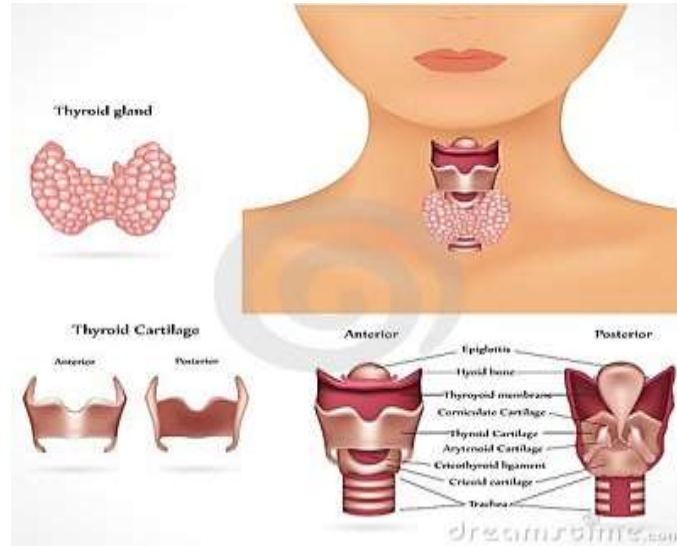
- Tiroides. Internet. <http://es.dreamstime.com/fotograf-iacutea-de-archivo-libre-de-regal-iacuteas-gl-aacutendula-de-tiroides-image19014877> Acceso: 03/11/11.
- Tiroides anatomía. Internet. [http://www.intramed.net/sitios/librovirtual8/pdf/8\\_10.pdf](http://www.intramed.net/sitios/librovirtual8/pdf/8_10.pdf) Acceso: 09/08/11.
- Tiroides anatomía. Internet. <http://www.anatomia.tripod.com/tiroides.htm> Acceso: 01/11/11.
- Tiroiditis de Hashimoto. Internet. [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0367-47622005000400002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0367-47622005000400002&script=sci_arttext) Acceso: 05/11/11.
- Tiroides Histología. Internet. <http://www.icnmp.edu.mx/tiroides1.html> Acceso: 01/11/11.
- Transporte del Iodo. Internet. [http://iguanasudea.blogspot.com/2007\\_06\\_01\\_archive.htm](http://iguanasudea.blogspot.com/2007_06_01_archive.htm) Acceso: 05/11/11.

## ENTREVISTA

- Moncayo, Julio. Ecosonografía y Management of Thyroid nodules detected at US:Society of radiologists in ultrasound consensus conference statement, RADIOLOGY, Autor Anrango, Selenita Dra. Diciembre, 2005. Clases Magistrales Universidad Central del Ecuador posgrado de Radiología Acceso: 16/06/10.
- Moncayo, Julio. Ecosonografía y Elastosonografía Ito; Ueno. Elastografía. Univ. de Tsukuba, Asociación Japonesa de ultrasonido mama y tiroides HITACHI. Acceso 16/06/10
- Moncayo, Julio. Elastografía varios órganos. Autores: Giovannini M. ;Hookey, L.C.; Bories, E.; Pesenti, C.; Monges.; Delperón, J.R.; Amy, A. Aix en Provence France, HITACHI. Acceso: 16/06/10.
- Moncayo, Julio. Clasificación TIRADS de Nódulos Tiroideos. Autora: Horvath, Elenora. Servicio de Ecotomografía - Comité Patología Tiroidea Clínica Alemana de Santiago Entrevista:Clases Magistrales Universidad Central del Ecuador posgrado de Radiología Acceso: 16/06/10

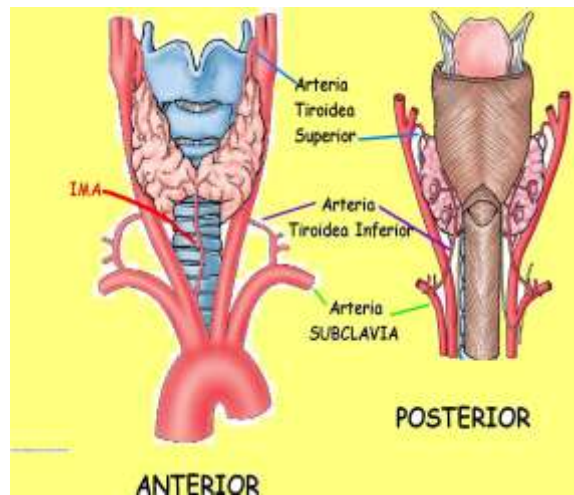
## ANEXOS

### ANEXO No. 1: GLÁNDULA TIROIDES



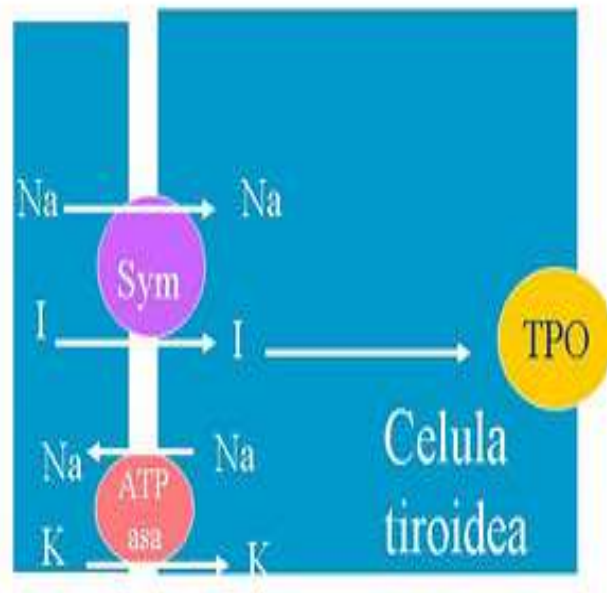
**Fuente:** Tiroides. Internet. <http://es.dreamstime.com/fotograf-iacutecia-de-archivo-libre-de-regal-iacutecias-gl-aacutendula-de-tiroides-image19014877> Acceso: 03/11/11.

### ANEXO No. 2: IRRIGACIÓN DE LA GLÁNDULA TIROIDES



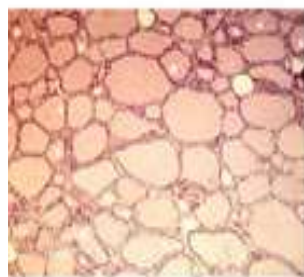
**Fuente:** Irrigación del tiroides. Internet. <http://anatomiaunam.blogspot.com/> Acceso: 05/11/11.

### ANEXO No. 3: TRANSPORTE DEL IODO



**Fuente:** Transporte del Iodo. Internet.  
[http://iguanasudea.blogspot.com/2007\\_06\\_01\\_archive.htm](http://iguanasudea.blogspot.com/2007_06_01_archive.htm) Acceso: 05/11/11.

### ANEXO No. 4: CÉLULAS FOLICULARES



TIROIDES 10 X



TIROIDES 40X

**Fuente:** Células Foliculares. Internet.  
[http://iguanasudea.blogspot.com/2007\\_06\\_01\\_archive.html](http://iguanasudea.blogspot.com/2007_06_01_archive.html) Acceso: 05/11/11.

## ANEXO No. 5: EXOFTALMUS



**Fuente:** Exoftalmus. Internet. <http://ocularis.es/blog/?p=196> Acceso: 05/11/11.

## ANEXO No. 6:

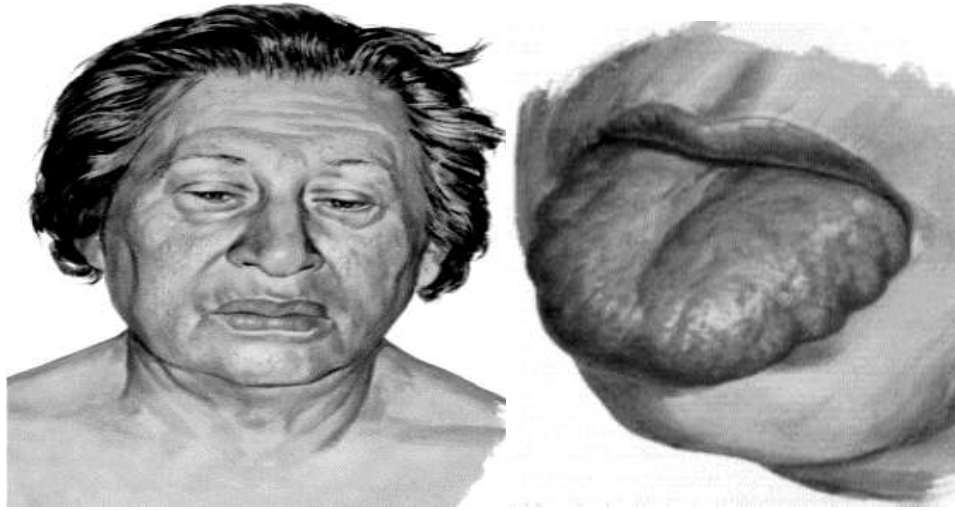
- **HIPERTELORISMO**



**Fuente:** Hipertelorismo.  
[http://www.lookfordiagnosis.com/mesh\\_info.php?term=Hipertelorismo&lang=2](http://www.lookfordiagnosis.com/mesh_info.php?term=Hipertelorismo&lang=2)  
06/11/11.

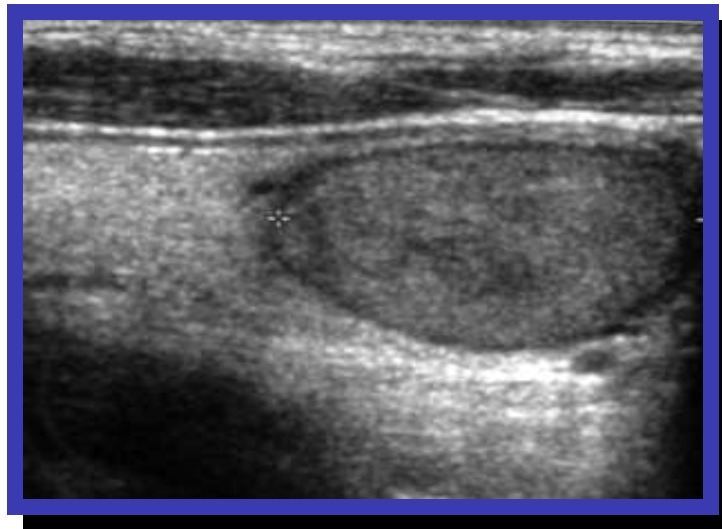
Internet.  
Acceso:

- **MIXIDEMA**



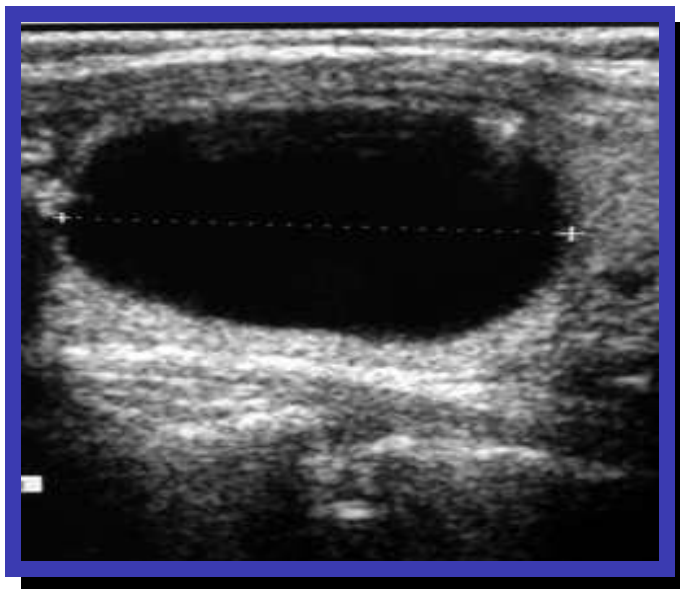
**Fuente:** Mixidema. Internet. <http://med.unne.edu.ar/revista/revista105/Hipotiroidismo.html>  
Acceso: 05/11/11.

#### **ANEXO No. 7: NÓDULO SOLIDO**



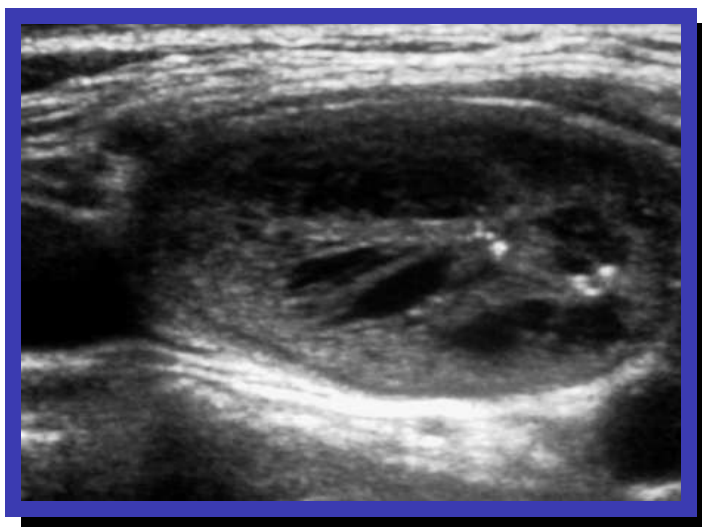
**Fuente:** Servicio de Ecotomografía - Comité Patología Tiroidea Clínica Alemana de Santiago  
Clasificación TIRADS de Nódulos Tiroideos. Entrevista: Clases Magistrales Universidad Central del Ecuador posgrado de Radiología Dr. Julio Moncayo Acceso: 16/06/10.

### ANEXO No. 8: NÓDULO QUÍSTICO



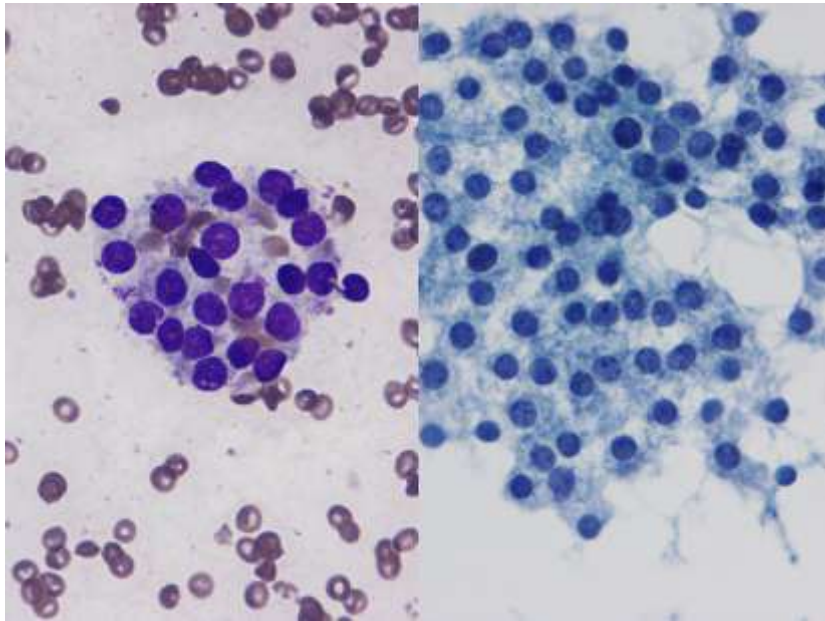
**Fuente:** Servicio de Ecotomografía - Comité Patología Tiroídea Clínica Alemana de Santiago Clasificación TIRADS de Nódulos Tiroídeos. Entrevista: Clases Magistrales Universidad Central del Ecuador posgrado de Radiología Dr. Julio Moncayo Acceso: 16/06/10.

### ANEXO No. 9: NÓDULO MIXTO



**Fuente:** Servicio de Ecotomografía - Comité Patología Tiroídea Clínica Alemana de Santiago Clasificación TIRADS de Nódulos Tiroídeos. Entrevista: Clases Magistrales Universidad Central del Ecuador posgrado de Radiología Dr. Julio Moncayo Acceso: 16/06/10.

## ANEXO No. 10: BOCIO COLOIDE NODULAR



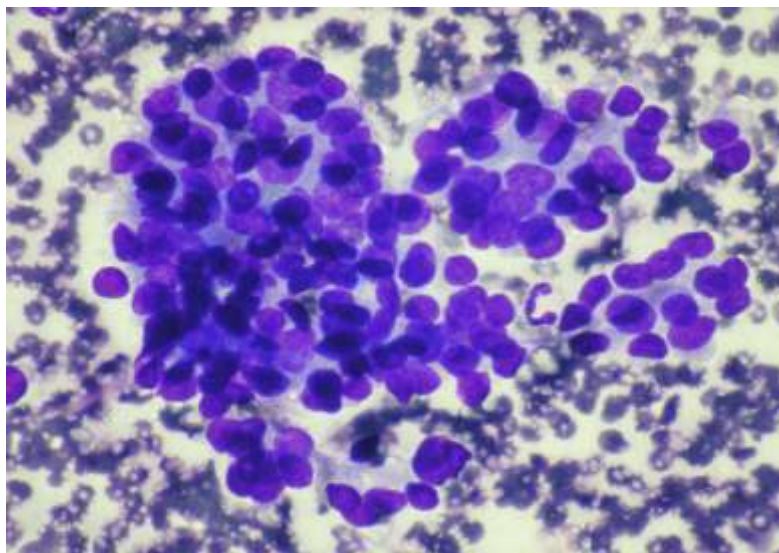
**Fuente:** Células foliculares (Bocio coloide nodular). Internet.  
[http://www.papquick.com/es\\_ga\\_10042.html](http://www.papquick.com/es_ga_10042.html) Acceso: 15/05/12.

## ANEXO No. 11: TIROIDITIS DE HASHIMOTO



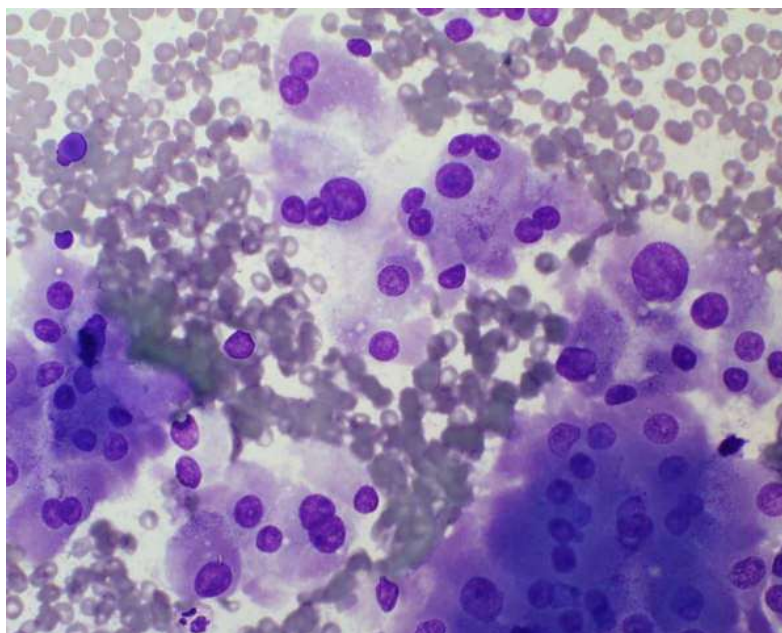
**Fuente:** Citología Tiroiditis de Hashimoto. Internet.  
<http://www.patologia.es/volumen42/vol42-num2/f42-2n03-07.htm> Acceso: 15/05/12

## ANEXO No. 12: NEOPLASIA DE CÉLULAS FOLICULARES



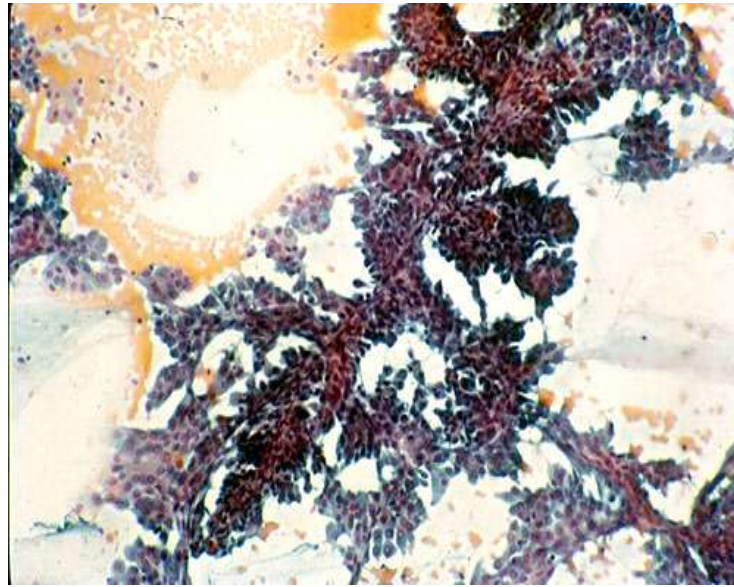
**Fuente:** Neoplasia Folicular. Internet.  
[http://www.conganat.org/7congreso/vistaImpresion.asp?id\\_trabajo=183](http://www.conganat.org/7congreso/vistaImpresion.asp?id_trabajo=183) Acceso: 15/05/12.

## ANEXO No. 13: NEOPLASIA DE CÉLULAS DE HÜRTHLE



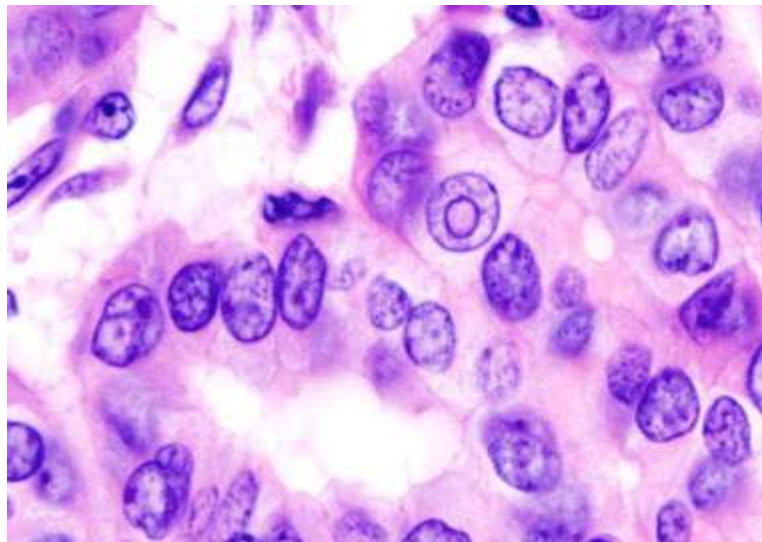
**Fuente:** Neoplasia de células de Hürthle. Internet.  
<http://www.gicaf.com/doctorazua/paaf.html> Acceso: 15/05/12.

## ANEXO No. 14: CARCINOMA PAPILAR



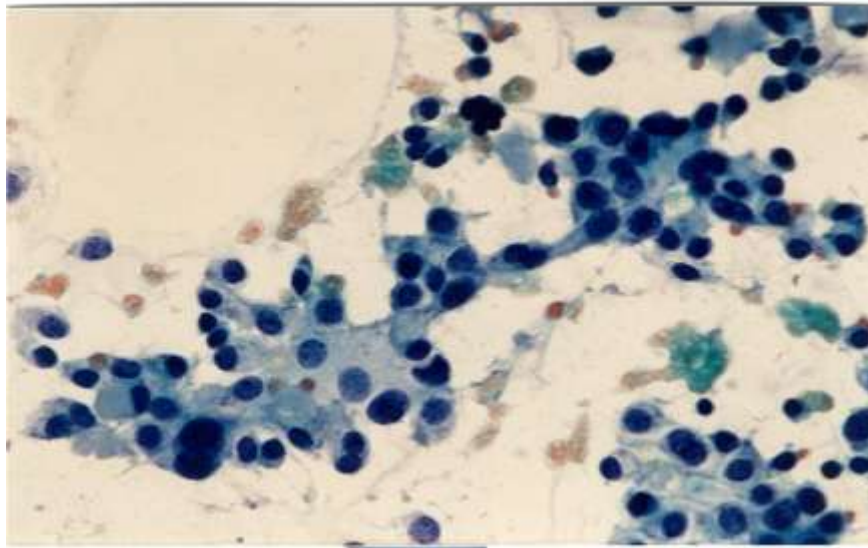
**Fuente:** Carcinoma Papilar. Internet.

<http://www.splp.com.ar/labovirtual/citologia/cito027.htm>. Acceso: 15/05/12.

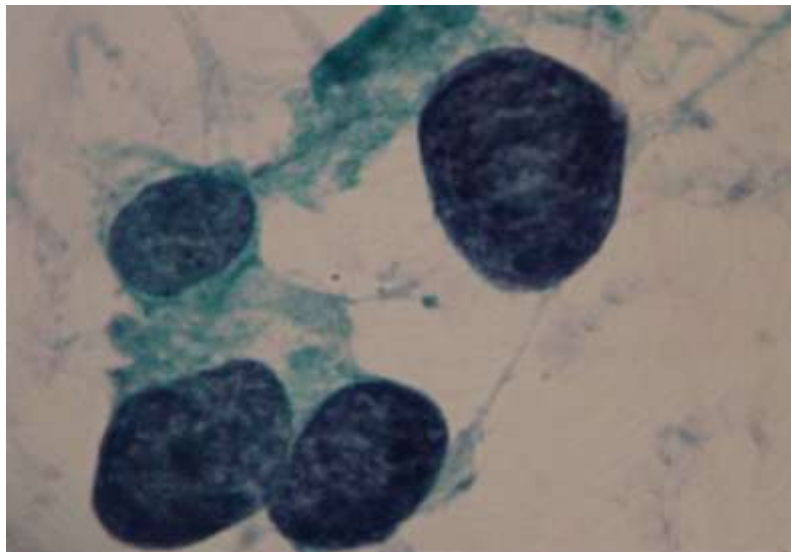


**Fuente:** Carcinoma Papilar. Internet. <http://tn.com.ar/politica/00078089/que-es-el-carcinoma-papilar>. Acceso: 15/05/12.

## ANEXO No. 15: CARCINOMA MEDULAR

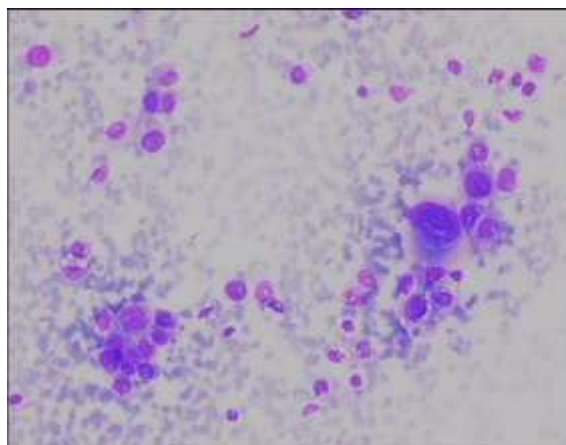
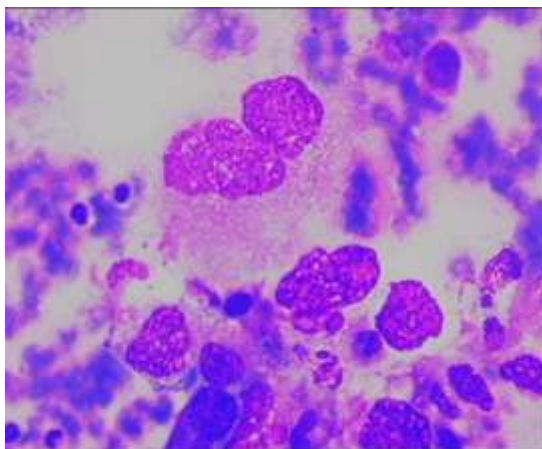


**Fuente:** Carcinoma Medular. Internet.  
<http://www.conganat.org/seap/regional/oporto2005/bierzodg.htm>. Acceso: 15/05/12.



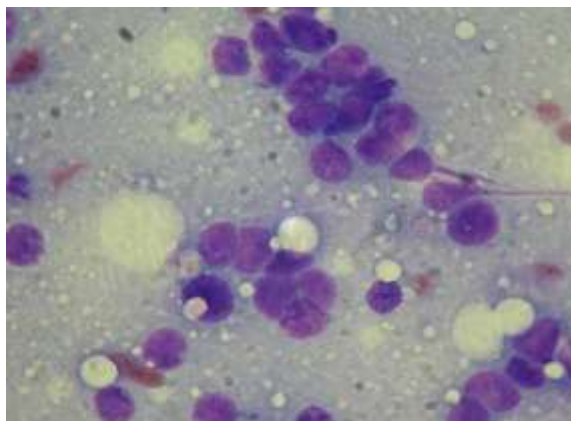
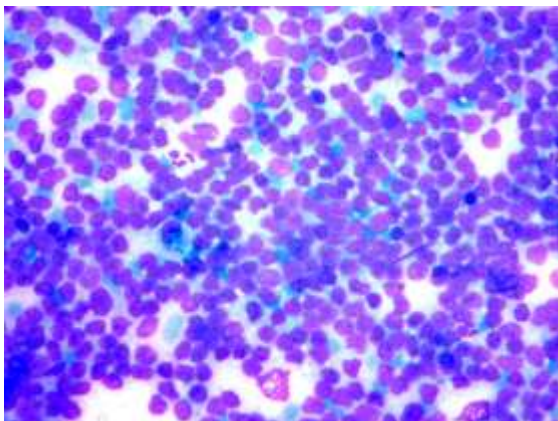
**Fuente:** Carcinoma Medular. Internet.  
[http://sociedaddecitologia.org.ar/sac/index.php?option=com\\_content&view=article&id=381%3Acarcinoma-medular-de-tiroides-ficha-tecnica&catid=7%3Afichas](http://sociedaddecitologia.org.ar/sac/index.php?option=com_content&view=article&id=381%3Acarcinoma-medular-de-tiroides-ficha-tecnica&catid=7%3Afichas). Acceso: 15/05/12.

## ANEXO No. 16: CARCINOMA ANAPLÁSICO



**Fuente:** Carcinoma Anaplásico. Internet.  
<http://www.eurocytology.eu/static/eurocytology/esp/thyroid/LP2ContentBcontJ3.html> Acceso:  
15/05/12.

## ANEXO No. 17: LINFOMA



**Fuente:** Linfoma. Internet. <http://histovetblog.com/category/citologias/atlas-citologico/neoplasia-hiperplasia/tumores-de-celulas-redondas/linfoma-tumores-de-celulas-redondas/>. Acceso: 16/05/12.

## ANEXO No. 18: TÉCNICA PARA LA PAAF



**Fuente:** PAAF. Internet. [www.tuendocrinologo.com/site/endocrinologia/tiroides/puncion-citologica-de-tiroides.html](http://www.tuendocrinologo.com/site/endocrinologia/tiroides/puncion-citologica-de-tiroides.html). Acceso: 16/05/12.

- Una vez localizada la lesión por palpación o mediante estudio ecográfico, se limpia la zona a puncionar con alcohol.
- Una mano (la menos dominante) inmoviliza la lesión; mientras con la otra se punciona el nódulo.
- Se utilizan agujas de 23-G o menor calibre, con jeringa de 10 o 20 cc.
- Una vez introducida la aguja, se hace el vacío en la jeringa y se mueve suavemente hacia atrás y adelante varias veces, cambiando de dirección para obtener una muestra celular lo más representativa posible de las diferentes áreas de la lesión.
- Cuando se observa la llegada de material al cono de la aguja se interrumpe la presión negativa.
- Se elimina el vacío antes de retirar la jeringa para evitar en la pérdida del material celular.
- Una vez terminado el procedimiento se presionarse la zona de la punción con una torunda para minimizar el sangrado.
- Se separa la aguja de la jeringa, se llena la jeringa de aire, se vuelve a colocar la aguja y, colocando la punta de la aguja sobre un portaobjetos limpio e identificado, expulsamos su contenido.

- Se sitúa otro porta sobre el primero dejando el material obtenido entre ambos y desplazamos un porta sobre el otro para obtener una extensión fina del material de la punción.
- Cuando ya se ha extendido el material, parte de los frotis se deja secar al aire para tinciones como Wright-Giemsa, que pueden ser procesados para su estudio inmediato.
- Otros frotis se fijan con alcohol o fijador para tinción de Papanicolaou (PAP) u otras técnicas, y también pueden ser fijados con acetona como paso previo a técnicas de inmunocitoquímica (IHC).
- Puede obtenerse el material celular para hacer un bloque celular y ser incluido en parafina.

Si el material es líquido y alcanza con rapidez el cuerpo de la jeringa, mantenemos la presión negativa con la intención de vaciar su totalidad (p. ej. en la punción de quistes).<sup>82</sup>

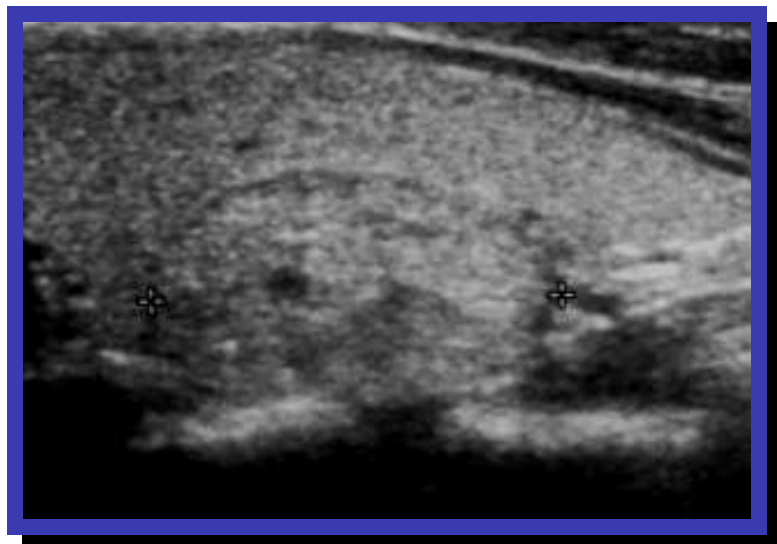
## ANEXO No. 19: NÓDULO HIPOECOGÉNICO



**Fuente:** Servicio de Ecotomografía - Comité Patología Tiroidea Clínica Alemana de Santiago  
 Clasificación TIRADS de Nódulos Tiroideos. Entrevista: Clases Magistrales Universidad Central del Ecuador posgrado de Radiología Dr. Julio Moncayo Acceso: 16/06/10.

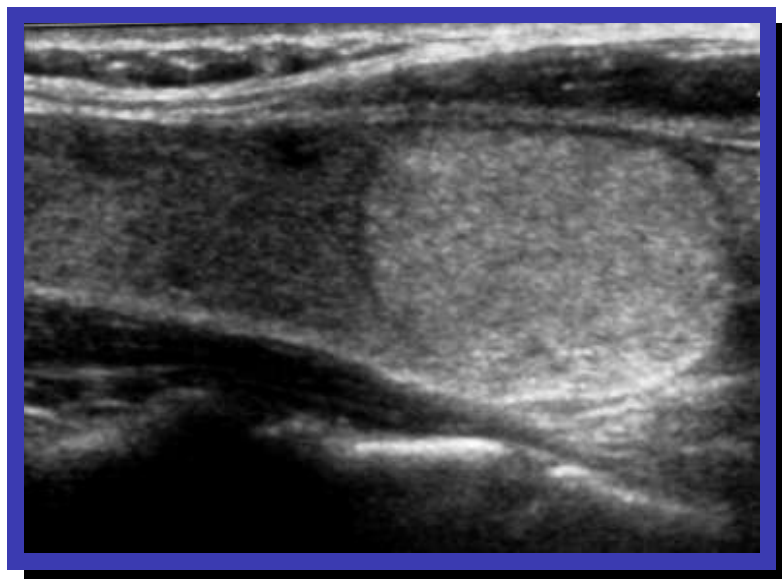
<sup>82</sup> J. Costa Rodríguez; Agustín Vázquez. Cuadernos de citopatología 7. Díaz de Santos. 2010. Pag. 3-5.

## ANEXO No. 20: NÓDULO ISOECOGÉNICO



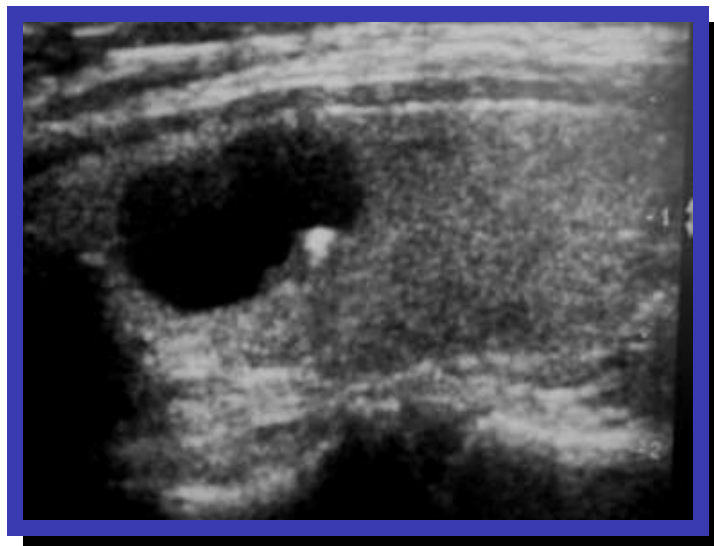
**Fuente:** Servicio de Ecotomografía - Comité Patología Tiroídea Clínica Alemana de Santiago Clasificación TIRADS de Nódulos Tiroídeos. Entrevista: Clases Magistrales Universidad Central del Ecuador posgrado de Radiología Dr. Julio Moncayo Acceso: 16/06/10.

## ANEXO No. 21: NÓDULO HIPERECOGÉNICO



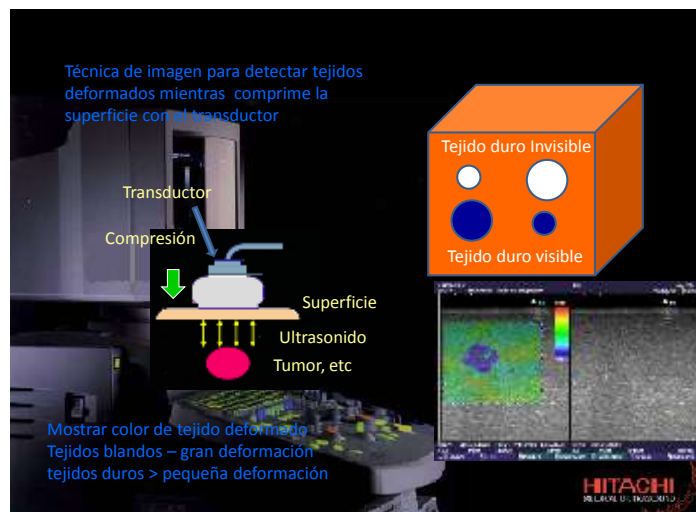
**Fuente:** Servicio de Ecotomografía - Comité Patología Tiroídea Clínica Alemana de Santiago Clasificación TIRADS de Nódulos Tiroídeos. Entrevista: Clases Magistrales Universidad Central del Ecuador posgrado de Radiología Dr. Julio Moncayo Acceso: 16/06/10.

## ANEXO No. 22: NÓDULO ANAECOGÉNICO



**Fuente:** Servicio de Ecotomografía - Comité Patología Tiroidea Clínica Alemana de Santiago  
Clasificación TIRADS de Nódulos Tiroideos. Entrevista: Clases Magistrales Universidad Central del Ecuador posgrado de Radiología Dr. Julio Moncayo Acceso: 16/06/10.

## ANEXO No. 23 TÉCNICA DE LA RTE



**Fuente:** Collaborative research with Prof. Shiina, Tsukuba Univ. y Compañía HITACHI  
Equipo ecosonográfico. Entrevista: Clases Magistrales Universidad Central del Ecuador posgrado de Radiología Dr. Julio Moncayo Acceso: 16/06/10.

La técnica usada en este equipo indica la presión que hay que ejercer sobre la glándula tiroidea siendo mínima (pequeños movimientos oscilatorios de la mano), de unos 2 mm en la dirección vertical. En la pantalla del ecógrafo existe un indicador de presión que no debe exceder los valores de 2-3, si se ejerce más presión de la debida, se pierde la proporción lineal entre presión y tensión, se pueden producir falsos negativos (el tejido más duro muestra un falso desplazamiento). Es muy importante evitar los movimientos laterales o angulados; es éste uno de los aspectos técnicos que hay que aprender mejor para dominar la técnica.

Los datos elastosonográficos se traducen a una escala de 256 colores, que se representa sobre la imagen en modo convencional, los colores oscilan entre el rojo (corresponde a tejidos blandos, los que presentan el máximo grado de tensión o elasticidad) y el azul (corresponde a un tejido duro, con poca tensión o elasticidad), siendo el color verde indicador de una elasticidad media.

El rectángulo de la región de interés (ROÍ, región of interest) se coloca de modo semitransparente sobre la imagen en modo B, intentando que la lesión a estudiar no ocupe más de un tercio del área total de la región de estudio.

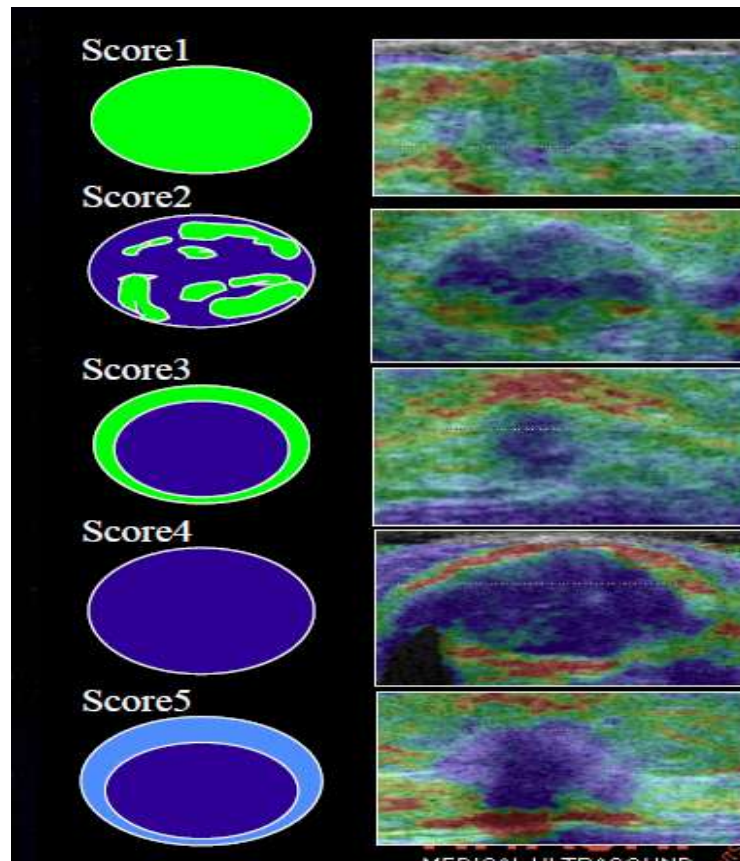
Es habitual realizar medidas de los valores de elasticidad en planos ortogonales (axial y longitudinal) para alcanzar una mejor resolución espacial y capturar un posible desplazamiento lateral en las regiones más duras.

En la pantalla del ecógrafo se pueden ver las dos imágenes simultáneamente (modo B o ecografía convencional y elastografía), pudiendo observar los cambios en la elasticidad que se evalúan en tiempo real.<sup>83</sup>

---

<sup>83</sup> Campos, op.cit., 2008, págs. 122-127.

**ANEXO NO. 24-28: ELASTIC - SCORE**



**Fuente:** La Asociación Japonesa de ultrasonido de mama y tiroides Presentación del Dr. Ito y el Dr. Ueno de la Univ. de Tsukuba. Elastografía. Entrevista: Clases Magistrales Universidad Central del Ecuador posgrado de Radiología Dr. Julio Moncayo Acceso: 16/06/10

## ANEXO NO. 29

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ESTUDIO DE PAAF

NOMBRE DEL PACIENTE: .....EDAD: .....  
CEDULA DE IDENTIDAD No.: .....HISTORIA CLINICA No. : .....  
HISTORIA FAMILIAR DE CÁNCER : SI ..... NO ..... CUAL .....  
PARENTESCO.....  
HISTORIA PERSONAL DE CÁNCER: SI ..... NO ..... CUAL .....  
HE RECIBIDO TRATAMIENTO DE RADIOTERAPIA: SI ..... NO .....  
HE RECIBIDO TRATAMIENTO DE QUIMIOTERAPIA: SI ..... NO .....  
ESTOY TOMANDO ANTICOAGULANTES : SI ..... NO .....

---

El estudio de punción aspiración con aguja fina (PAAF) en el Hospital Carlos Andrade Marín se realiza con la ayuda de un equipo de ecosonografía y la realizan profesionales experimentados de los servicios de imagenología, patología, endocrinología y mastología.

Un porcentaje entre 10 y 15 % de estudios deben ser repetidos por no presentar muestras diagnósticas, no se trata de que el estudio fue mal realizado, sino de las características del tejido. En estos casos se realizará un nuevo intento en el tiempo que le sea recomendado.

Luego del estudio usted puede presentar dolor en la zona de la punción, para lo cual puede solicitar a su médico tratante la prescripción de un analgésico, en el caso de que usted sea un paciente muy sensible. Puede también presentar un área de hematoma, secundario a la punción, siendo esto ocasional y que por lo general esta limitado a pacientes con alteraciones de la coagulación o que están tomando anticoagulantes.

Los resultados del estudio PAAF si bien son muy útiles, no son diagnósticos absolutamente definitivos y generalmente requieren de la complementación y la confirmación con otros estudios.

Luego de leer detenidamente sobre el procedimiento de la PAAF autorizo a los profesionales del Hospital Carlos Andrade Marín a realizarme dicho estudio.

Firma del paciente: .....

---

**Fuente:** Servicio de Patología área de citología Consentimiento Informado HCAM Acceso: 01/01/10.



**ANEXO N° 31**



**Fuente:** PAAF. Internet.  
[http://seram2010.com/modules.php?name=posters&file=viewFile&f=modules/posters/files/foto\\_1\\_copy2.jpg&t=.jpg&idpaper=773](http://seram2010.com/modules.php?name=posters&file=viewFile&f=modules/posters/files/foto_1_copy2.jpg&t=.jpg&idpaper=773) .Acceso: 16/05/12.



**Fuente:** PAAF. Internet. [http://www.citolab.com.br/exames.php?id\\_idioma=3](http://www.citolab.com.br/exames.php?id_idioma=3). Acceso: 16/05/12.