

AUDITORIA DE ECOGRAFIAS DE TIROIDES EN EL HOSPITAL  
UNIVERSITARIO DE NEIVA ENTRE EL AÑO 2009-2010

ANDRES FELIPE RAMOS ANDRADE  
JHON JAIRO RAMOS TORRES  
JONATHAN HERNANDO DUQUE MORA

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
PROGRAMA DE MEDICINA  
NEIVA - HUILA  
2011

AUDITORIA DE ECOGRAFIAS DE TIROIDES EN EL HOSPITAL  
UNIVERSITARIO DE NEIVA ENTRE EL AÑO 2009-2010

ANDRES FELIPE RAMOS ANDRADE  
JHON JAIRO RAMOS TORRES  
JONATHAN HERNANDO DUQUE MORA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Médico.

Asesor  
Dr. ADONIS TUPAC RAMIREZ  
Medico especialista en cirugía, cirugía de cabeza y cuello. Docente de la  
universidad Surcolombiana de la ciudad de Neiva.

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
PROGRAMA DE MEDICINA  
NEIVA - HUILA  
2011

**Nota de aceptación:**

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

-----  
Firma del presidente del jurado

-----  
Firma del jurado

-----  
Firma del jurado

Neiva, Junio del 2011

## **DEDICATORIA**

A nuestros padres por el amor, apoyo incondicional, comprensión y  
paciencia.

A nuestras familias por la paciencia, lealtad y serenidad que nos dieron, y  
que alientan cada momento.

Andrés Felipe  
Jonathan Hernando  
Jhon Jairo

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos:

Al Dr. Adonis Tupac Ramírez, Medico Cirujano, de la Universidad Sur Colombiana, cirujano de cabeza y cuello, asesor del proyecto del programa de cirugía de la Universidad Surcolombiana, por su paciencia, consejos, ayuda y supervisión en la dirección del presente trabajo.

A la Universidad Surcolombiana, Facultad de Salud, por la oportunidad que nos dieron para culminar este proyecto de vida.

A Dios por la esperanza que nos mueve, el amor que nos da felicidad y la luz para prepararme y cumplir la misión que me encomendó.

A todos los participantes mil gracias.....

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	16
1. ANTECEDENTES	17
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
3. JUSTIFICACION	20
4. OBJETIVOS	22
4.1 OBJEIIVO GENERAL	22
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	22
5. MARCO TEORICO	23
5.1 ECOGRAFÍA DE LA TIROIDES	23
5.2 ASPECTOS TÉCNICOS	25
5.2.1 Ecografía de la tiroides normal y su región	29
5.2.2 Ecografía en el paciente con glándula tiroidea aumentada de tamaño (BOCIO)	31
5.2.3 Ecografía con tiroiditis y la enfermedad de Graves	32
5.2.4 Ecografía de linfoma	35
5.2.5 Ecografía del nódulo tiroideo	36
5.2.6 Enfermedad tiroidea palpable uninodular y bocio	44
5.2.7 Lo que un informe ecográfico de la tiroides debe contener	45
5.2.8 Ecografía en el paciente con una historia de cabeza y cuello de irradiación terapéutica en la juventud	48
5.2.9 Ecografía para monitorear cambios en el tamaño de la tiroides	48
5.2.10 Ecografía en conjunto con biopsia con aguja	49
5.2.11 Ecografía para la cirugía tiroidea	52
5.3 USO EPIDEMIOLOGICO DE LA ECOGRAFÍA	53

		<b>Pág.</b>
6.	METODOLOGIA	55
6.1	TIPO DE ESTUDIO	55
6.2	POBLACION Y MUESTRA	55
6.3	DEFINICION DE VARIABLES	56
6.4	TECNICA Y PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS	57
6.5	INSTRUMENTO	57
6.5.1	Información General	57
6.6	ANALISIS ESTADISTICO	58
6.7	CONSIDERACIONES ETICAS	59
7.	RESULTADOS	60
7.1	ECOGRAFIAS QUE REPORTAN DIAGNOSTICO ESPECIFICOS	68
8.	DISCUSION	70
9.	CONCLUSIONES	74
10.	RECOMENDACIONES	76
	ANEXOS	77

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Características ecográficas asociadas con un incremento del riesgo de cáncer de tiroides	42
<b>Tabla 2.</b> Características ecográficas asociadas con bajo riesgo de cáncer de tiroides	42
<b>Tabla 3.</b> Un informe de ecografía de tiroides debe incluir mencionar los siguientes	46
<b>Tabla 4.</b> La biopsia con aguja guiada por ecografía es generalmente reservado para.	51
<b>Tabla 5.</b> Características que están asociadas con datos compatibles de mayor riesgo de cáncer y garantiza Biopsia aspiración Percutánea con aguja fina para Nódulo " solitario" o un "Especial" en un bocio	51
<b>Tabla 6.</b> Caracterización de las ecografías que reportaron nódulos	65
<b>Tabla 7.</b> Ecografías con reporte de calcificaciones	66
<b>Tabla 8.</b> Caracterización de las ecografías con adenopatías en su reporte	67



## LISTA DE FIGURAS

		<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b>	Ecografía del cuello en el plano transversal que muestra un lóbulo derecho normal de la tiroides y el istmo	30
<b>Figura 2.</b>	Ecografía del lóbulo izquierdo de la glándula tiroides en el plano transversal que muestra un lóbulo redondeado de un bocio	30
<b>Figura 3.</b>	Sonogramas longitudinal (panel de la izquierda) y transversal (panel derecho) imágenes del lóbulo izquierdo que contiene una degeneración del nódulo tiroideo	37
<b>Figura 4.</b>	El panel izquierdo muestra una gammagrafía anterior de un paciente eutiroideo que tenía un nódulo en el lóbulo izquierdo tiroideo	37
<b>Figura 5.</b>	Ecografía del cuello en el plano longitudinal que muestra un nódulo hipoecogénica rodeado de un eco del borde libre, llamada halo	38
<b>Figura 6.</b>	Sonografía de una biopsia por aspiración con aguja fina guiada por ecografía que muestra un pequeño nódulo hipoecoico	50

## LISTA DE GRAFICAS

		Pág.
<b>Grafica 1.</b>	Distribución de la población con reporte de ecografía de tiroides por sexo	60
<b>Grafica 2.</b>	Informe de reporte de información general de las ecografías	60
<b>Grafica 3.</b>	Numero de ecografías que reportaron la dimensión de los lóbulos de la tiroides y la forma de los mismos	61
<b>Grafica 4.</b>	Ecogenicidad de los lóbulos de la población objeto de estudio	62
<b>Grafica 5.</b>	Número de ecografías que reportaron nódulos observados	62
<b>Grafica 6.</b>	Número de ecografías que reportan nódulos según sexo	63
<b>Grafica 7.</b>	Sitio de compromiso de los nódulos	63
<b>Grafica 8.</b>	Numero de ecografías que reportaron características uniformes o no uniformes de los nódulos	64
<b>Grafica 9.</b>	Eecografías que reportaron impacto de estructuras circundantes y lugar de masa extratiroidea	68

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo A.</b> Instrumento de recolección de datos: auditoria de ecografía de tiroides.	78
<b>Anexo B.</b> Cronograma de actividades	81
<b>Anexo C.</b> Tablas de resultados	83
<b>Anexo D.</b> Presupuesto	86

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Auditar los reportes de ecografía de tiroides en el hospital universitario de Neiva, Hernando Moncaleano Perdomo, en el año 2009 y 2010.

**METODOLOGIA:** 135 reportes de ecografía de tiroides del año 2009 y 2010.

**RESULTADOS:** El 77% de los reportes correspondieron al género femenino. El 88.14% no reporto la edad del paciente, el 39.25% el sexo y el 36.29% el número de ecografía o de historia clínica. Ningún reporte de ecografía tenía sus datos generales completos. El 96.29% y el 95.5% de todas las ecografías reportaron de forma correcta la dimensión y la forma de cada uno de los lóbulos respectivamente. El 89.62% de las ecografías totales reporto la ecogenicidad de la tiroides; Gde los cuales el 75.20% obtuvo imágenes heterogéneas.

El 73.33% presento nódulos (n=99), de estos, el 85.85% se presentó en mujeres. El sitio comprometido más frecuente corresponde al lóbulo izquierdo (59.59%). El 52.52% no reporto el número de nódulos. La vascularidad (n=96), la forma (n=92) y el halo (n=91) fueron los ítems cuya omisión en el reporte fueron más frecuentes. El 92.7% no reporto la presencia o ausencia de calcificaciones (n=124).

12 casos reportaron aumento del tamaño de los ganglios, de los cuales, ninguno reporto las características del hilio ni la presencia o ausencia de calcificaciones, y en orden descendente en frecuencia de omisión, no se reportó la forma (n=11), la vascularización (n=10), la composición (n=10) y las características de la margen (n=8). 89 ecografías (91.7%) omitieron en su reporte la presencia o ausencia de impacto en estructuras circundantes y en 82 reportes (84.5%) se ignoró la presencia o ausencia de masa extratiroidea.

Ningún informe de ecografía cumplió con todos los requisitos de reporte completo.

**CONCLUSION:** Es más frecuente la realización de ecografía de tiroides en mujeres; Sin embargo, muchos ítems se ignoran en el reporte oficial y algunas características son determinantes en la diferenciación de casos de malignidad o benignidad. Los argumentos de la utilidad de la ecografía de tiroides, su sensibilidad, especificidad y costo efectividad, dependen del buen análisis por parte del especialista en el área de la radiología. Ningún informe de los estudiados

cumplió a cabalidad con los requisitos o estándares de un reporte de ecografía de tiroides completo.

**Palabras claves.** Ecografía de tiroides, Tiroidectomía, reporte de ecografía.

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To audit the reports of ecography of thyroid of the university hospital of Neiva, Hernando MoncaleanoPerdomo, of year 2009 and 2010

**PATIENTS AND METHODS:** 135 reports of ecography of thyroid of year 2009 and 2010.

**RESULTS:** 77% of the reports corresponded to the feminine. The 88, 14% I do not report the age of the patient, the 39,25% sex and the 36,29% the number of ecography or clinical history. No report of ecography had its complete general performances. The 96,29% and the 95,5% of all the ecographies respectively reported of correct form the dimension and the form of each one of the lobes. The 89,62% of total ecographies I report the ecogenicidad of the thyroid; from which the 75,20% obtained heterogenous images.

The 73,33% presented nodules (n=99), of these, the 85,85% appeared in women. The site jeopardizes more frequent corresponds to the left lobe (59,59%). The 52,52% do not report the number of nodules. The vascularidad (n=96), the form (n=92) and I pull ahead (n=91) were the items whose omission in the report was more frequent. The 92,7% do not report the presence or absence of qualifications (n=124).

12 cases reported increase more as large as the ganglia, of which, it don't report the characteristics of hilio nor the presence or absence of calcifications, and in sequence descendent in omission frequency, did not report the form (n=11), the vascularización (n=10), the composition (n=10) and the characteristics of the margin (n=8).89 ecographies (91,7%) omitted in their report the presence or absence of impact in surrounding structures and 82 reports (84,5%) was unknown the presence or absence of extratiroidea mass. No report of ecography fulfilled all the requirements of complete report.

In spite of being aimagenologico examination that depends on the observer, this it must be sufficiently trained not to make omission in the characterization of the examination in its descriptive report, because the arguments of the utility of the thyroid ecography, their sensitivity are these, specificity and costocost effectiveness

In spite of this, no report of the studied ones satisfied to cabalidad with the requirements or standards of a report of complete ecography of thyroid.

**Keywords.** Ecography of thyroid, audit, report of ecography, characterization.

## INTRODUCCION

En los últimos 40 años los métodos de diagnóstico de las alteraciones tiroideas han mejorado de una forma extraordinaria, tanto en su sensibilidad, como en su especificidad. Actualmente, aunque no se conozca muchas veces su causa es posible realizar un diagnóstico de gran precisión de la mayor parte de las alteraciones y disfunciones tiroideas y establecer un tratamiento correcto adecuado. El estudio de la glándula tiroidea se puede plantear desde tres aspectos diferentes: Estudio Funcional, Estudio Morfológico y Estudio de su Estructura Intima, que no es exactamente el Estudio Histológico.

La ecografía ha sido la técnica que ha permitido penetrar en la intimidad de la estructura del tiroides. Los equipos son relativamente económicos, para lo que suponen las inversiones en tecnología de diagnóstico médico, no requiere ningún tipo de instalación especial es cómoda para el paciente y de fácil realización. La interpretación depende de la experiencia.

En el presente trabajo se realizó auditoría de las ecografías de tiroides del hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo, como métodos de aproximación diagnóstica para la toma de decisiones clínico-quirúrgicas, resaltando y dejando en claro siempre que los métodos no intervencionistas y que representan un riesgo mínimo para el paciente son de gran apoyo en la práctica clínica.

Es por eso que se planteó la elaboración de un instrumento con base en guías prácticas de ecografía de tiroides para abordar y sobretodo tener un aproximación de la técnica como se hace la elaboración del informe radiológico del examen y así mismo hacer control y vigilancia de este procedimiento ecográfico.

Los errores y omisiones en los reportes de ecografía de tiroides fue el común denominador. Se obtuvo una muestra de 135 reportes, de los cuales el 77% correspondió al sexo femenino. Ningún reporte cumplió a cabalidad con los estándares de caracterización y descripción de la ecografía de tiroides y la diferenciación e identificación de posibles eventos malignos; disminuyendo la sensibilidad, la especificidad y la costoefectividad del proceso imagenológico a estudio.



## 1. ANTECEDENTES

El cáncer de tiroides, se destaca como la principal neoplasia de origen endocrino y su incidencia representa un reto diagnóstico. La ecografía tiene un papel fundamental en la patología tiroidea ya que permite el reconocimiento de patrones morfológicos específicos de nódulos tiroideos benignos que no requieren evaluación citológica. El uso de esta puede disminuir significativamente el número de procedimientos de biopsia innecesarios. En cuanto a los equipos, son relativamente económicos, en comparación con otro tipo de tecnología de diagnóstico médico; no requiere ningún tipo de instalación especial, es cómoda y no representa riesgos para el paciente, además de la facilidad en su realización. La interpretación depende de la experiencia y el interrogante que nos ha planteado la investigación que es motivo de este trabajo es si mejorando la técnica del procedimiento ecográfico se aumenta la sensibilidad en el diagnóstico de alteraciones morfológicas en la glándula tiroides.

Se evaluó la eficacia de la sonografía en tiempo real en la identificación de la enfermedad tiroidea difusa, de la tiroides normal. El estudio se realizó entre enero de 2008 y diciembre de 2008, con una muestra de 2267 pacientes, a quienes se les practicó ecografía y fueron clasificados en uno de los siguientes grupos de acuerdo a las características ecográficas: sugestivo de enfermedad tiroidea difusa, sospecha de enfermedad tiroidea difusa, indeterminado, no evidencia de enfermedad tiroidea difusa. Se comparó la eficacia de la clasificación ecográfica con los resultados de patología. Se concluyó que la clasificación establecida mediante ecografía de la tiroides, es una herramienta útil en la diferenciación de la enfermedad tiroidea asintomática de una tiroides normal.<sup>1</sup>

Se usó ecografía de alta resolución en tiempo real para evaluar 12 pacientes con sospecha de hiperparatiroidismo primario, quienes fueron escaneados preoperatoriamente. La sensibilidad del procedimiento fue del 92% y la especificidad del 97%. Determinándose que este procedimiento es el de elección en glándulas paratiroides agrandadas antes de la exploración quirúrgica.<sup>2</sup>

Para determinar la variación del observador en la evaluación de ecografías de glándulas tiroides, 2 especialistas (un endocrinólogo y un radiólogo) evaluaron de forma independiente 76 glándulas tiroides, clasificando cada uno de los 152 casos

---

<sup>1</sup>KIMA D.W, Euna C.K., Ina H.S., Kima M.H., Jung S.J and Baeb S.K. Sonographic Differentiation of Symptomatic Diffuse Thyroid Disease from Normal Thyroid: A Prospective Study; doi: 10.3174/ajnr.A2164; June 25, 2010

<sup>2</sup> J. MURCHISON, MRCP, C. McIntosh, FRCS, A. G. F. Aitken, FRCR, J. Logie, FRCS and A. Munro, FRCS. Ultrasonic detection of parathyroid adenomas. British Journal of Radiology 64, 679-682. 1991

como homogéneo, no homogéneo, con una lesión sólida única o con un quiste solitario. Los observadores concordaron en un rango de 0.80 a 0.91. Entre los 152 lobulos una lesión sólida única (nódulo), fue encontrado en 22 lóbulos por ambos observadores, sin embargo, solo concordaron en una clasificación en 10 lobulos (45%). De acuerdo a esto se pudo concluir, la precaución que deben tener los clínicos de la moderada concordancia existente entre los observadores de ecografía tiroidea.<sup>3</sup>

En una muestra de 20 niños, se busco encontrar el valor y limitaciones de la ecografía, en tiroides neoplasicas en pacientes de esta edad. Para ello se comparo con hallazgos patológicos. Se concluyo que aunque la ecografía es una excelente técnica para la evaluación de desordenes y masas tiroideas, ciertas limitaciones deben ser tomadas en cuenta. Los focos microscópicos tumorales, pueden ser no observados y la ecografía no puede diferenciar predictivamente la enfermedad benigna de la maligna.<sup>4</sup>

Mediante ecografía, test de función tiroidea y auto-anticuerpos tiroideos se examinaron consecutivamente 200 pacientes con nódulo solitario tiroideo. La comparación entre la ecografía y los hallazgos patológicos finales en 101 pacientes a quienes se les realizo cirugía, mostró que había una concordancia en 96 de los casos. En casi el 50% de los pacientes con un diagnostico clínico de nódulo solitario, se ha evitado la cirugía.<sup>5</sup>

El proposito de este estudio fue describir las características ecograficas del cartilago cricoides y determinar la frecuencia en la cual una pseudolesion es creada. En 15 de 26 voluntarios el cartílago fue visto como una estructura hipoecoica, rodeada por un halo anecoico y con focos de calcificación, pareciéndose a un nódulo tiroideo. En 11 de los sujetos, con una edad media de 55 años, el cartílago estaba altamente calcificado, con pobre visualización y sin generar una lesión tiroidea. Como conclusión se plantea el cuidado de los radiólogos al evaluar la causa y apariencia de estas pseudolesiones, lo que puede prevenir errores e intervenciones innecesarias.<sup>6</sup>

---

<sup>3</sup>A E JARLØV, B NYGÅRD, L Hegedüs, S KARSTRUP and J M Hansen. Observer variation in ultrasound assessment of the thyroid gland. *British Journal of Radiology* 66, 625-627. 1993

<sup>4</sup>CRISTIAN J. Garcia, MD, ALAN Daneman, MD, BCh, FRCPC, Kieran McHugh, MB, FRCR, Helen Chan, MD and Denis Daneman, MB, BCh, FRCPC. Sonography in thyroid carcinoma in children. *British Journal of Radiology* 65, 977-982. 1992

<sup>5</sup>J. WALKER, F.R.C.S., D. Findlay, M.R.C.P., F.R.C.R., S. S. Amar, F.R.C.R., P. G. Small, F.R.C.R., M. L. Wastie, M.R.C.P., F.R.C.R. and C. A. S. Pegg, Ch.M., F.R.C.S. A prospective study of thyroid ultrasound scan in the clinically solitary thyroid nodule. *British Journal of Radiology* 58, 617-619. 1985

<sup>6</sup>S STRAUSS. Cricoid cartilage masquerading as a tumour on thyroid ultrasound. *The British Journal of Radiology*, Vol 72, Issue 859 644-647. 1999

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las manifestaciones clínicas de la enfermedad tiroidea dependen de la producción hormonal, de los cambios en el tamaño de la glándula y de sus efectos metabólicos sobre órganos blancos. Por esta razón, el diagnóstico siempre debe tener orientación funcional y anatomopatológica.<sup>7</sup>

El nódulo tiroideo constituye el principal motivo de consulta en los servicios de Cirugía de Cabeza y Cuello. Aunque no hay estadísticas nacionales sobre su incidencia en la población general, Correa y colaboradores reportaron nódulos tiroideos en el 40% de las autopsias realizadas en una población con bocio endémico, en la ciudad de Cali, Colombia. Otero y Martín informaron la presencia de nódulos tiroideos en el 35.9% de 1.000 autopsias realizadas en el Instituto Nacional de Cancerología de Bogotá, Colombia. De éstos, 20% resultaron malignos. En Colombia, la incidencia de cáncer de tiroides en mujeres es de 5.2 por 100.000, con una tasa de mortalidad de 1.4 por 100.000; y para los hombres, de 1.7 por 100.000, con una tasa de mortalidad de 1.0 por 100.000 (1998). No se encontraron reportes que indiquen la incidencia y evaluación radiológica adecuada de esta patología en la ciudad de Neiva.

Debido a la incidencia alta de esta patología, el flujo de pacientes que llegan al servicio de radiología es igualmente alto, por ello y sin restar importancia a este servicio, la ecografía como primer examen radiológico para la ayuda en el diagnóstico de cualquier alteración morfológica tiroidea desempeña un papel fundamental, es por eso que recalcamos la importancia de que este procedimiento se haga como lo indican los parámetros en radiología. Lo buscado en el estudio, es establecer si al aplicar criterios y parámetros radiológicos establecidos y compararlo con los reportes ecográficos ya realizados de los radiólogos de la institución, se puede mejorar el diagnóstico temprano de patología tiroidea benigna, evitando así costos adicionales de otros exámenes

El reporte de ecografía de tiroides del Hospital universitario de Neiva presenta falencias serias en su desarrollo, omitiendo ítems muy importantes y necesarios para la consideración diagnóstica por el clínico. Una de las causas del pobre desempeño en la realización de los informes de ecografía de tiroides podría ser la falta de un método estandarizado sistematizado que permita desarrollar un ejercicio rápido y eficaz por todos los radiólogos.

---

<sup>7</sup>TARAGIN, Benjamin MD .Versión en inglés revisada por: Department of Radiology, Montefiore Medical Center Bronx, NY. Review provided by VeriMed Healthcare Network. Also reviewed by David Zieve, MD, MHA, Medical Director, A.D.A.M., Inc.

### 3. JUSTIFICACION

El cáncer de tiroides es la patología maligna endocrina más común, representa el 1.9% de los tumores malignos. La incidencia anual varía según el área geográfica, la edad y el sexo<sup>8</sup>El cálculo del número de casos nuevos y defunciones por cáncer de la tiroides en los Estados Unidos en 2010.<sup>9</sup>

- Casos nuevos: 44.670.
- Defunciones: 1.690.

La incidencia de cáncer de tiroides esta rápidamente creciendo en los USA<sup>10</sup> en los últimos años este ha representado 1.5% de todos los nuevos canceres diagnosticados en los USA y ha ido incrementando la tasa a mas de 4% cada año durante los últimos 20 años de acuerdo al reporte de la Sociedad Americana de Cáncer<sup>11</sup>. En Colombia según el instituto nacional de cancerología se registraron 1.600 nuevos casos de cáncer de tiroides en mujeres y 400 en hombres en el año 2010.

La mortalidad es baja (5 muertes/millón/año), lo que refleja posiblemente el buen pronóstico de muchos de estos canceres con un 0.26%. (0.31% en mujeres y 0.21% en hombres). La mortalidad es menor en individuos menores de 50 años, y se sabe que la disminución esta relacionada con el diagnóstico más temprano, el mejor tratamiento y la disminución de la incidencia de cáncer anaplásico<sup>12</sup>.

La ultrasonografía tiene un papel fundamental en la patología tiroidea ya que nos permite el reconocimiento de patrones morfológicos específicos de nódulos tiroideos benignos que no requieren evaluación citológica. El uso de esta puede

---

<sup>8</sup>HUNDAHL SA, Fleming ID, Fremgen AM, et al.: A National Cancer Data Base report on 53,856 cases of thyroid carcinoma treated in the U.S., 1985-1995 Cancer 83 (12): 2638-48, 1998.

<sup>9</sup> AMERICAN CANCER SOCIETY.: Cancer Facts and Figures 2010. Atlanta, Ga: American Cancer Society, 2010.

<sup>10</sup> GENEVIEVE BENNETT, Thaira Oweity, Michael Macari, et al. Pattern Recognition of Benign Nodules at Ultrasound of the Thyroid: Which Nodules Can Be Left Alone?. AJR American Roentgen Ray Society 2009; 193:207-213

<sup>11</sup> SHAHA A. Advances in the management of thyroid cancer. Int. J. Surg 3, 213-220 (2005)

<sup>12</sup> TENNVALL J, BIÖRKLUND A, Möller T, et al.: Is the EORTC prognostic index of thyroid cancer valid in differentiated thyroid carcinoma? Retrospective multivariate analysis of differentiated thyroid carcinoma with long follow-up. Cancer 57 (7): 1405-14, 1986.

disminuir significativamente el número de procedimientos de biopsia innecesarios<sup>13</sup>, Desde finales de 1990, varios estudios se han llevado a cabo para analizar la relación entre características específicas ecográficas de nódulos tiroideos benignos y tumores malignos<sup>14,15,16</sup>. Aunque se han establecido directrices, tales como los de la Sociedad de Radiólogos en Ultrasonido, la Asociación Americana de tiroides, y la Asociación Europea de la tiroides<sup>17,18,19</sup>, ellos son usualmente confusos y a veces son ignorados en la práctica diaria, en gran parte debido a la falta de familiaridad y a la confianza en su validez. Es común en los estudios una limitación persistente de especificidad y sensibilidad de las características específicas del ultrasonido en la predicción de malignidad.

El propósito de este estudio, es evaluar con exactitud los reportes realizados de las ultrasonografías del hospital Universitario Hernando Monacaleano Perdomo de Neiva y reportar que características de suma importancia se están omitiendo que son indispensables para el reconocimiento de patologías benignas y de esta manera reducir el número de ACAF innecesarios y los costos que este implica.

---

<sup>13</sup> GENEVIEVE Bennett, Op.Cit., pag 6

<sup>14</sup>FRATES MC, Benson CB, Charboneau JW, et al. Management of thyroid nodules detected at US: Society of Radiologists in Ultrasound consensus conference statement. *Radiology* 2005; 237:794–800

<sup>15</sup> JUN P, Chow LC, Jeffrey RB. The sonographic features of papillary thyroid carcinomas: pictorial essay. *Ultrasound Q* 2005; 21:39–45

<sup>16</sup>FRATES MC, Benson CB, Doubilet PM, et al. Prevalence and distribution of carcinoma in patients with solitary and multiple thyroid nodules on sonography. *J Clin Endocrinol Metab* 2006; 91:3411–3417

<sup>17</sup>FRATES MC, Op.Cit., p. 6

<sup>18</sup> COOPER DS, Doherty GM, Haugen BR, et al. Management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid* 2006; 16:109–142

<sup>19</sup> VAN DE VELDE CJ, Hamming JF, Goslings BM, et al. Report of the consensus development conference on the management of differentiated thyroid cancer in The Netherlands. *Eur J Cancer Clin Oncol* 1988; 24:287–292.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar los principales aciertos y falencias de los reportes de ecografía de tiroides del hospital universitario de Neiva, Hernando Moncaleano Perdomo, del año 2009 y 2010, para el reconocimiento de patologías benignas y de esta manera reducir el número de ACAF innecesarios y los costos que este implica.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Determinar el número o porcentaje de ecografías de tiroides que presentan reportes completos.

Determinar los principales aciertos y falencias en informes de ecografía de tiroides de información general del paciente y caracterización general de la tiroides.

Caracterizar la población y la frecuencia de los nódulos de tiroides, adenopatías y masas extratiroideas en hombres y mujeres.

Determinar las principales falencias y aciertos en la caracterización de los reportes de nódulos tiroideos, adenopatías y masas extratiroideas.

## 5. MARCO TEORICO

### 5.1 ECOGRAFÍA DE LA TIROIDES

La ecografía es la forma más común y más útil de las imágenes de la glándula tiroides y sus patologías, según lo reconocido en las guías para los trastornos de la tiroides publicado por la Asociación Americana del Tiroides<sup>20</sup>. Además de facilitar el diagnóstico de nódulos clínicamente evidentes, el uso ampliado de la ecografía ha resultado en el descubrimiento de una multitud de nódulos tiroideos clínicamente inaparentes, la inmensa mayoría de los cuales son benignos. La alta sensibilidad para los nódulos, pero la pobre especificidad para el cáncer de la técnica ha planteado un problema tanto del manejo clínico del paciente como el costo económico.

Anteriormente, las imágenes de la tiroides requerían gammagrafía para proporcionar un mapa de esas áreas de la tiroides que acumulan y procesan el yodo radiactivo. La premisa principal de la exploración de la tiroides es que los cánceres de tiroides concentran menos yodo radiactivo que el tejido sano. Aunque, la gammagrafía sigue siendo de primordial importancia en los pacientes que tienen hipertiroidismo o para la detección de tejido en yodo ávido después de la tiroidectomía para el cáncer de tiroides, la ecografía ha reemplazado en gran medida para la mayoría de los pacientes que requieren una representación gráfica de la región anatomía debido a su mayor resolución, correlación superior de dimensiones reales de la tiroides con la imagen, menos costosa, una mayor simplicidad, y carece de necesidad de administración de radioisótopos. Los otros métodos de diagnóstico por imágenes, tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (REM) son más costosos que la ecografía, no son tan eficiente en la detección de lesiones pequeñas, y son los más utilizados de forma selectiva cuando la ecografía no es suficiente para aclarar una problema clínico<sup>21, 22</sup>.

Al igual que con cualquier prueba, la ecografía se debe utilizar para aclarar un diagnóstico diferencial sólo cuando sea necesario para responder a una pregunta de diagnóstico específica que ha sido planteada en la historia clínica y el examen

---

<sup>20</sup> COOPER DS, Doherty GM, Haugen BR, Kloos RT, Lee SL, Mandel SJ, Mazzaferri EL, McIver B, Pacini F, Schlumberger M, Sherman SI, Steward DL, Tuttle RM 2009 Revised American Thyroid Association management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid* 19:1167-214

<sup>21</sup>ISHIGAKI S, Shimamoto K, Satake H, Sawaki A, Itoh S, Ikeda M, Ishigaki T, Imai T 2004 Multi-slice CT of thyroid nodules: comparison with ultrasonography. *Radiat Med* 22:346

<sup>22</sup>1982 The thyroid nodule. *Ann Intern Med* 96:221

físico<sup>23</sup>. La imagen debería entonces ser integrada en el manejo del paciente a una precisa correlación con otros datos.

Una técnica ha sido reportada que ayuda al clínico a interpretar escintilo gramas de bocios y nódulos funcionales de la tiroides montando gamagrafía y ecógrafos de lado a lado como una imagen compuesta.

Aunque la ecografía puede proporcionar pistas muy importantes y útiles clínicamente sobre la naturaleza de una lesión de la tiroides, esta no diferencia de manera fiable las lesiones benignas y el cáncer. Por el contrario, la ecografía puede:

- Describir con precisión la anatomía del cuello en la región tiroidea
- Ayudar al estudiante y al médico a aprender la palpación de la tiroides,
- Elucidar resultados críptica en el examen físico.
- Evaluar el tamaño comparativo de los nódulos; ganglios linfáticos, o bocio en pacientes que se encuentran en observación o en terapia.
- Detectar una lesión de la tiroides no palpable en un paciente que estuvo expuesto a la irradiación terapéutica.
- Dar pistas muy importantes y clínicamente útiles sobre la probabilidad de malignidad.
- Identificar el componente sólido de un nódulo complejo.
- Facilitar biopsia con aspiración con aguja fina de un nódulo.
- Evaluar la recurrencia de una masa tiroidea después de la cirugía,
- Monitorear a los pacientes con cáncer de tiroides para diagnóstico temprano de reparación de malignidad en el lóbulo tiroideo o linfadenopatía
- Identificar a los pacientes con patrones tiroideos de ultrasonido que sugieren diagnósticos tales como: la tiroiditis.

---

<sup>23</sup>BUTCH RJ, Simeone JF, Mueller PR 1985 Thyroid and parathyroid ultrasonography. Radiol Clin North Am 23:57



- Clarificar el manejo del paciente en el tratamiento con drogas antitiroideas.
- Facilitar la entrega de la medicación o de la terapia física de alta energía precisamente en la lesión y reparación del tejido circundante.
- Monitorear in-utero el tamaño tiroideo fetal, la textura, y la vascularización.
- Examinar la tiroides neonatal para el tamaño y la ubicación.
- Screening de la tiroides durante investigación epidemiológica.

## 5.2 ASPECTOS TÉCNICOS

La ecografía muestra la estructura interna de la glándula tiroides y la anatomía regional y la patología sin el uso de radiación ionizante o yodo contenido en el medio de contraste<sup>24, 25</sup>. Por el contrario, las ondas de alta frecuencia del sonido en la frecuencia de los megahertz (ultrasonido), se utilizan para producir una imagen. El procedimiento es seguro, no causa daño a tejido y es menos costoso que cualquier procedimiento de diagnóstico por imágenes.

El paciente se encuentra cómodo durante la prueba, que toma sólo unos minutos, no requiere la interrupción de cualquier medicamento, o la preparación del paciente. El procedimiento se hace generalmente con el paciente reclinado con el cuello hiperextendido, pero se puede hacer en posición sentado. Una sonda que contiene un cristal piezoeléctrico llamado transductor se aplica al cuello, pero ya que el aire no se transmite en el ultrasonido, debe ser acoplado a la piel con un medio líquido como un gel. Este instrumento rápidamente sirve como el generador de la ecografía y el receptor de la señal que se ha reflejado en los tejidos internos. La señal está organizada en forma electrónica a numerosos matices de gris y se procesa electrónicamente para producir una imagen de forma instantánea (en tiempo real). Aunque cada imagen es una imagen estática, fotogramas secuenciales rápidos son procesados electrónicamente para representar el movimiento. Las imágenes bidimensional han sido la norma y las imágenes en 3 dimensiones son una mejora en determinadas circunstancias<sup>26</sup>. Existe un potencial considerable para mejorar

<sup>24</sup>LEOPOLD GR 1980 Ultrasonography of superficially located structures. Radiol Clin North Am 18:161

<sup>25</sup>RAGO T, Bencivelli W, Scutari M, Di Cosmo C, Rizzo C, Berti P, Miccoli P, Pinchera A, Vitti P 2006 The newly developed three-dimensional (3D) and two-dimensional (2D) thyroid ultrasound are strongly correlated, but 2D overestimates thyroid volume in the presence of nodules. J Endocrinol Invest 29:423

<sup>26</sup>JAKOBSEN JA 2001 Ultrasound contrast agents: clinical applications. Eur Radiol 11:1329

las imágenes de ultrasonido de la tiroides mediante el uso de agentes de contraste para ultrasonido. Estos materiales experimentales son micro burbujas rellenas de gas con un diámetro medio inferior a la de un glóbulo rojo y Levovist, un agente que consiste en gránulos compuesto por 99,9% de galactosa y 0,1% de ácido palmítico. Se inyectan por vía intravenosa, mejorando la ecogenicidad de la sangre, y aumentando la relación señal / ruido<sup>27, 28</sup>.

La información dinámica como el flujo sanguíneo se puede agregar a la señal mediante el empleo de un principio físico llamado efecto Doppler,

Las señales Doppler, que se superponen a imágenes en tiempo real de escala de grises, son muy brillantes en las imágenes en blanco y negro para ello puede codificarse el color para revelar la velocidad (cambio de la frecuencia) y la dirección del flujo sanguíneo (cambio de fase), así como el grado de vascularización de un órgano<sup>29, 30</sup>. El Flujo en una dirección se hace de color rojo y en la dirección opuesta, de color azul. La sombra y la intensidad de color se pueden correlacionar con la velocidad del flujo. Así, en términos generales, el flujo venoso y arterial puede ser representado por el supuesto de que el flujo de estos dos tipos de vasos sanguíneos es paralelo, pero en direcciones opuestas. Algunas porciones de los vasos sanguíneos pueden ser tortuosas, modificar la orientación de la sonda, de diferentes colores que se muestran en el mismo vaso, aunque la verdadera dirección del flujo sanguíneo en ese vaso no ha cambiado. Por lo tanto, el análisis de las características flujo requiere de observación cuidadosa y de la interpretación cautelosa. La ausencia de flujo en una estructura de fluido lleno de puede diferenciar una estructura quística y un vaso sanguíneo.

El flujo de sangre dentro de las estructuras anatómicas también puede ser representado por la tecnología no-Doppler que se llama imágenes ultrasónica B-

---

<sup>27</sup>MENNA S, Di Virgilio MR, Burke P 1999 Ultrasonography contrast media Levovist and power Doppler in the study of the breast. Methodology, vascular morphology and automatic enhancement quantification with wash-in and wash-out curves. Radiol Med 97:472

<sup>28</sup>CLARK KJ, Cronan JJ, Scola FH 1995 Color Doppler sonography: anatomic and physiologic assessment of the thyroid. J Clin Ultrasound 23:215

<sup>29</sup>FOLEY WD. *Color doppler flow imaging*. Boston: Andover Medical Publishers; 1991.

<sup>30</sup>BRUNESE L, ROMEO A, Iorio S, Napolitano G, Fucili S, Biondi B, Vallone G, Sodano A 2008 A new marker for diagnosis of thyroid papillary cancer: B-flow twinkling sign. J Ultrasound Med 27:1187

flow (BFI). Esto es lograda transmitiendo haces adyacentes precisos separados del ultrasonido y ordenador-analizando los pares reflejados del eco.<sup>31</sup>.

El ultrasonido es tratado diferente por las diversas características anatómicas y diferentes tipos de tejidos<sup>32, 33</sup>. El lleno de aire como la tráquea no transmite el ultrasonido. Los tejidos calcificados, como huesos y algunas veces el cartílago y depósitos calcificados en otras estructuras anatómicas bloquean el paso de los ultrasonidos resultando en una señal muy brillante y una sombra lineal libre ecogénica distal. La mayoría de los tejidos transmiten el ultrasonido a diferentes grados y los interfaces entre los tejidos reflejan las porciones de las ondas sonoras. Las estructuras llenas de líquido tienen un aspecto eco libre uniforme, mientras que las estructuras y órganos sólidos tienen una apariencia de vidrio esmerilado que puede ser uniforme o heterogéneo dependiendo de las características de la estructura.

La profundidad de penetración y poder de resolución de la ecografía depende en gran medida de la frecuencia<sup>34</sup>. Profundidad de penetración es inversamente proporcional y la resolución espacial está directamente relacionada con la frecuencia de los ultrasonidos. Para la tiroides, una frecuencia de 7,5 a 10 ó 14 MHz es generalmente óptima para todos incluyendo el bocio más grande. Usando esas frecuencias, nódulos tan pequeños como de dos a tres milímetros se pueden identificar.

Los protocolos de rutina para la ecografía no son adecuados. Aunque algunos expertos en tecnología son extremadamente competentes después de formación específica y experiencia, la supervisión y la participación de un reconocido e interesado eco grafista medico usualmente se requiere para obtener una respuesta precisa y pertinente a un problema específico que se ha planteado por el clínico. Los informes ecográficos estándar pueden proporcionar mucha información sobre la anatomía, pero son subóptima a menos sea explorado por un clínico especialista. De hecho, debido a que algunos radiólogos no pueden abordar el asunto clínica adecuada, y para mayor comodidad, numerosos tiroidólogos y pocos cirujanos realizan sus propios exámenes de ultrasonido, en cuyo caso es esencial que tengan un equipamiento de última generación (Que

---

<sup>31</sup>SHAPIRO RS 2003 Panoramic ultrasound of the thyroid. Thyroid 13:177

<sup>32</sup>ISHIGAKI S, Op.Cit., p. 11

<sup>33</sup>LEOPOLD GR, Op.Cit., p 12

<sup>34</sup>RAGO T, Op.Cit., p. 12

podría no ser costo-efectivo) y que están dispuestos a gastar una cantidad considerable de tiempo para un completo estudio. Técnicas ingeniosas, mejoras electrónicas, tales como la capacidad de Doppler, y el incluso arte, son frecuentemente requeridas. Maniobras especiales, diferentes grados de hiperextensión del cuello, tragar para facilitar la elevación de las porciones más bajas de la glándula tiroides por encima de las clavículas, tragar agua para identificar el esófago, y un maniobra de Valsalva para dilatar las venas yugulares puede aumentar el valor de los datos. Sin embargo, la ecografía es más bien difícil de interpretar en la parte superior en la región yugular y en las zonas adyacentes a la tráquea. La ecografía generalmente no es útil por debajo de las clavículas.

Se han diseñado protocolos para montar imágenes para abarcar un lóbulo inusualmente grande o bocio. Para obtener información general, la panorámica de ultrasonido, que es una variación de la ecografía convencional se ha reportado para producir imágenes con un gran campo de vista anatómico, mostrando ambos lóbulos de la glándula tiroides en una sola imagen<sup>35</sup>.

Puede haber diferencias considerables entre los eco grafistas en la estimación del tamaño del bocio grande o nódulos. Una investigación ha informado de que los transductores curvos-matriz evitan variaciones significativas entre los observadores, que puede ocurrir cuando el equipo emplea matriz lineal el cual se emplea sobre todo en esta glandula<sup>36</sup>. La variación inter-observador, podrá ser casi del 50% en los ecografistas con experiencia para la determinación del volumen de los nódulos tiroideos, porque es difícil de reproducir un plano de la imagen de dos dimensiones para múltiples estudios<sup>37</sup>. La precisión en la estimación del volumen se vuelve más importante cuando se utilizan mediciones de ultrasonido para calcular una dosis de isotoposo o para comparar cambios en el tiempo en el tamaño de un nódulo o bocio. Uso de la planimetría de las imágenes en tres dimensiones tiene una menor variabilidad intra-observador (3,4%) y mayor capacidad de repetición (96,5%) que el modelo estándar elipsoide para nódulos y lóbulos, con el 14,4% de la variabilidad y el 84,8% de repetición ( $p < 0,001$ )<sup>38</sup>. Es posible que haya concordancia imperfecta entre las dimensiones de

---

<sup>35</sup>PEETERS EY, Shabana WM, Verbeek PA, Osteaux MM 2003 Use of a curved-array transducer to reduce interobserver variation in sonographic measurement of thyroid volume in healthy adults. *J Clin Ultrasound* 31:189

<sup>36</sup>BRAUER VF, Eder P, Miehle K, Wiesner TD, Hasenclever H, Paschke R 2005 Interobserver variation for ultrasound determination of thyroid nodule volumes. *Thyroid* 15:1169

<sup>37</sup>LYSHCHIK A, Drozd V, Reiners C 2004 Accuracy of three-dimensional ultrasound for thyroid volume measurement in children and adolescents. *Thyroid* 14:113

<sup>38</sup>DEVECI MS, Deveci G, LiVolsi VA, Gupta PK, Baloch ZW 2007 Concordance between thyroid nodule sizes measured by ultrasound and gross pathology examination: effect on patient management. *DiagnCytopathol* 35:579

ultrasonidos de grandes nódulos de la tiroides en comparación con la extirpación quirúrgica<sup>39</sup>.

**5.2.1 Ecografía de la tiroides normal y su región.** La parte anterior del cuello se representa bastante bien con la ecografía estándar a escala de grises. (FIGURA 1) La glándula tiroides es un poco más eco-denso que las estructuras adyacentes, debido a su contenido de yodo. Tiene una apariencia homogénea de vidrio esmerilado. Cada lóbulo tiene un contorno liso en forma globular y no es mayor de 3-4 centímetros de altura, 1 a 1,5 cm de ancho y 1 centímetro de profundidad. El istmo se identifica, por delante de la tráquea con una estructura uniforme que es de aproximadamente 0,5 cm de altura y 2-3 mm de profundidad. El lóbulo piramidal no se ve a menos que este significativamente agrandado. En la mujer, el polo superior de cada lóbulo tiroideo puede ser visto a nivel del cartílago tiroides, inferior en el varón. Los músculos que rodean son de menor ecogenicidad que la tiroides y el tejido entre los músculos suelen ser identificados. La tráquea llena de aire no transmite el ultrasonido y sólo la porción anterior del anillo cartilaginoso está representado por los ecos denso y brillante. La arteria carótida y otros vasos sanguíneos son libres de eco, a menos que estén calcificados. La vena yugular esta por lo general en un estado colapsado y se distiende con una maniobra de Valsalva. Hay con frecuencia de 1-2 mm de zonas libres de eco en la superficie y dentro de la glándula tiroides que representan los vasos sanguíneos. La naturaleza vascular de todas estas áreas sin eco se puede demostrar por imágenes de color con Doppler para diferenciarlos de las estructuras quísticas<sup>40,41</sup>. Los ganglios linfáticos pueden ser observados y los nervios son por lo general no vistos. Las glándulas paratiroides se observan sólo cuando se agrandan y son menos densas en el ultrasonido que el tejido tiroideo debido a la falta de yodo. El esófago se puede demostrar detrás de la parte medial del lóbulo tiroideo izquierdo, especialmente si esta distendido por un sorbo de agua. (Figura 2).

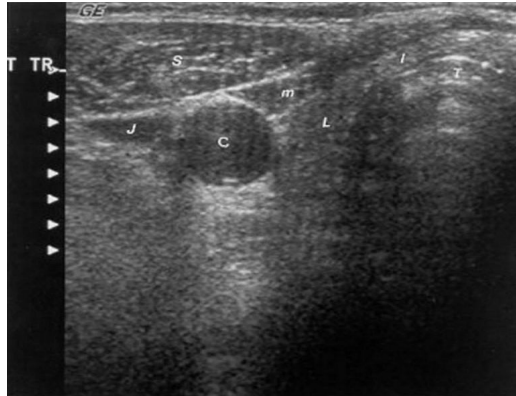
---

<sup>39</sup>VEJBJERG P, Knudsen N, Perrild H, Laurberg P, Pedersen IB, Rasmussen LB, Ovesen L, Jorgensen T 2006 The association between hypoechogenicity or irregular echo pattern at thyroid ultrasonography and thyroid function in the general population. *Eur J Endocrinol* 155:547

<sup>40</sup>FOLEY WD, Op.Cit., p. 13

<sup>41</sup>BRUNESE L, Op.Cit., p. 13

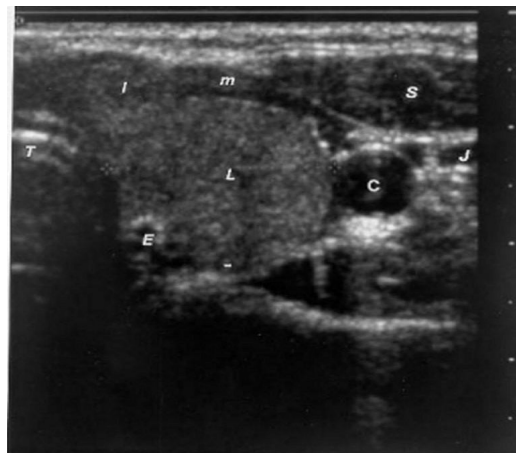
**Figura 1.** Ecografía del cuello en el plano transversal que muestra un lóbulo derecho normal de la tiroides y el istmo.



Fuente: Tomado de James Norman MD, FACS, FACE

L = pequeño lóbulo de la tiroides en un paciente que está tomando cantidades de L-tiroxina, I = istmo, T = anillo traqueal C = arteria J = vena yugular, S = músculo esternocleidomastoideo.

**Figura 2.** Ecografía del lóbulo izquierdo de la glándula tiroides en el plano transversal que muestra un lóbulo redondeado de un bocio



Fuente: Tomado de James Norman MD, FACS, FACE

L = lóbulo ampliada, I = ampliado istmo, T = tráquea, C = arteria carótida, J = vena yugular, S = músculo esternocleidomastoideo, E = esófago.

La ecografía de tiroides juega un papel poco útil o nada en el manejo de los pacientes que tienen un examen de tiroides normal y el procedimiento no es costo-efectivo como prueba de tamizaje<sup>42</sup>. Sin embargo, algunos tiroidólogos abogan por el uso casi rutinario de la ecografía en el momento del examen físico para lograr el diagnóstico de anomalías no palpables de la tiroides y para mejorar la sensibilidad y la precisión de la palpación. Un enfoque más costo.

Efectivo es el empleo de la ecografía de tiroides selectivamente para complementar o confirmar un examen físico cuando la percepción clínica se confunde con la obesidad, la gran musculatura, la distorsión por anomalía de las estructuras adyacentes, los vasos sanguíneos regionales tortuosos, un cartílago tiroideo prominente, tumor metastásico, linfadenopatía, o cirugía previa. En la práctica, el procedimiento puede utilizarse como complemento de un examen cuando existe incertidumbre acerca de la palpación. En la situación académica, la ecografía es útil para enseñar a la palpación de la glándula tiroidea.

**5.2.2 Ecografía en el paciente con glándula tiroidea aumentada de tamaño (BOCIO).** La ecografía de tiroides, probablemente no es costo-efectiva en la evaluación del paciente con agrandamiento de la tiroides. Los bocios de tiroides son comunes y rara vez se asocia con malignidad, hay poca utilidad de la documentación del tamaño, forma, o la uniformidad de un bocio. Sin embargo, la ecografía puede ser utilizada en un bocio para identificar por biopsia los nódulos tiroideos no palpables. El valor de la aspiración de un nódulo seleccionado en un bocio está actualmente bajo escrutinio. En este momento, los datos parecen convincentes de que la incidencia de cáncer en un nódulo en particular en un bocio es independientemente del número de nódulos ecográficamente identificados, a diferencia de la creencia previa. Por lo tanto, esta práctica parece que vale la pena<sup>43, 44</sup>.

A veces, es útil conocer la apariencia de ultrasonidos de un nódulo dominante en un bocio, un punto sensible, una región focal de dureza, ya que podría dar una pista sobre la patología<sup>45</sup> (Figura 2) Por ejemplo, la ecografía puede identificar una región en un bocio cuyo patrón eco es distinto del resto del bocio que sugiere que

---

<sup>42</sup>PEETERS EY, Op.Cit., p. 15

<sup>43</sup>TOLLIN SR, Mery GM, Jelveh N, Fallon EF, Mikhail M, Blumenfeld W, Perlmutter S 2000 The use of fine-needle aspiration biopsy under ultrasound guidance to assess the risk of malignancy in patients with a multinodular goiter. *Thyroid* 10:235

<sup>44</sup>KNUDSEN N, Bols B, Bulow I, Jorgensen T, Perrild H, Ovesen L, Laurberg P 1999 Validation of ultrasonography of the thyroid gland for epidemiological purposes. *Thyroid* 9:1069

<sup>45</sup>PEETERS EY, Op.Cit., p. 15

un segundo tipo de patología, sobre todo si la región esta rodeada por un borde sonoleucente incompleto e irregular, tiene microcalcificaciones punteadas o examen Doppler que revela vascularización interna

Entre las lesiones que se han demostrado en bocios mediante ecografía son neoplasias y el linfoma. Otros usos de la ecografía en pacientes con bocio son: la diferenciación del crecimiento de la tiroides de tejido adiposo o muscular, la identificación de una gran masa unilateral en distinción a un bocio asimétrica , lo que confirma la extensión subesternal, proporcionando la correcta interpretación de diferentes impresiones clínicas entre varios examinadores de, y documentar objetivamente los cambios de volumen en respuesta a la terapia supresora con la hormona tiroides , que puede ser especialmente útil cuando los pacientes informan cambios médicos.

Un uso interesante de salud pública de la ecografía en los países subdesarrollados ha sido la de identificar objetivamente bocio como un tamizaje para la privación de yodo. Por otra parte, en el ámbito epidemiológico, con equipo de ultrasonido adecuado, la evaluación del volumen de la tiroides y la prevalencia de nódulos de la tiroides, pero no ecogenicidad o patrón ecográfico, son comparables entre los distintos observadores<sup>46</sup>. La ecografía es útil para controlar a los pacientes sometidos a tratamiento a largo plazo con litio para el trastorno bipolar depresivo, mayor, enfermedad esquizoafectivo. Su volumen total de la tiroides en una investigación fue significativamente mayor (23,7 ml vs 13,6 ml) en el grupo tratado con litio<sup>47</sup> que entre los controles (96 por género y edad-sujetos de control). Además, la ecografía detecta agrandamiento de la tiroides significativamente más a menudo que la palpación<sup>48</sup>.

**5.2.3 Ecografía con tiroiditis y la enfermedad de Graves.** La ecografía probablemente no es costo-efectiva en pacientes con enfermedad de Graves o tiroiditis. Es de interés académico, pero poco limitado a la práctica clínica para indentificar los patrones de ecografía relativamente único en determinados pacientes con estos transtornos.

---

<sup>46</sup> KNUDSEN N, OP.CIT., PAG 18

<sup>47</sup> GIOVAGNORIO F, Drudi FM, Fanelli G, Flecca D, Francioso A 2005 Fatty changes as a misleading factor in the evaluation with ULTRASOUND OF SUPERFICIAL LYMPH NODES. ULTRASOUND MED BIOL 31:1017

<sup>48</sup> BAUER M, BLUMENTRITT H, Finke R, Schlattmann P, Adli M, Baethge C, Bschor T, Muller-Oerlinghausen B, Berghofer A 2007 Using ultrasonography to determine thyroid size and prevalence of goiter in lithium-treated patients with affective disorders. J Affect Disord 104:45



Sin embargo, varias publicaciones han demostrado que el patrón de ultrasonido se correlaciona con la presencia de enfermedad tiroidea autoinmune y puede predecir disfunción de la tiroides. En la tiroiditis subaguda, la tiroides severamente inflamada refleja ecos de muy baja intensidad, que en general no se ve con cualquier otro trastorno de tiroides<sup>49</sup>. En las porciones inflamadas de la glándula tiroides no hay incremento del patrón de flujo vascular en el examen Doppler. Las regiones no involucradas demuestran la vascularización y hemodinámica normal. En la fase de recuperación de la tiroiditis subaguda, la tiroides recupera isoecogenicidad y estudio Doppler puede mostrar la vascularización ligeramente mayor<sup>50, 51, 52, 53, 54</sup>. La tiroiditis de Hashimoto y la enfermedad de Graves muestra ecogenicidad heterogénea moderadamente reducida<sup>55, 56, 57, 58, 59, 60</sup>. La precisión diagnóstica de estos patrones en la ecografía tiroides se comparó con la concentración de anticuerpos anti-peroxidasa anti-tiroidea (TPOAb) en 451 pacientes ambulatorios con estado tiroideo desconocidos, con exclusión de las personas con sospecha de hipertiroidismo o las drogas se sabe que causan hipotiroidismo.

---

<sup>49</sup>BLUM M, Passalacqua AM, Sackler JP, Pudlowski R 1977 Thyroid echography of subacute thyroiditis. *Radiology* 125:795

<sup>50</sup>HIROMATSU Y, Ishibashi M, Miyake I, Soejima E, Yamashita K, Koike N, Nonaka K 1999 Color Doppler ultrasonography in patients with subacute thyroiditis. *Thyroid* 9:1189

<sup>51</sup>KUNZ A, BLANK W, Braun B 2005 De Quervain's subacute thyroiditis -- colour Doppler sonography findings. *Ultraschall Med.* 26:102

<sup>52</sup>LU CP, Chang TC, Wang CY, Hsiao YL 1997 Serial changes in ultrasound-guided fine needle aspiration cytology in subacute thyroiditis. *Acta Cytol* 41:238

<sup>53</sup>PARK JS, Oh KK, Kim EK, Chang HS, Hong SW 2006 Sonographic screening for thyroid cancer in females undergoing breast sonography. *AJR Am J Roentgenol* 186:1025

<sup>54</sup>ESPINASSE P 1983 Thyroid echography in chronic autoimmune lymphocytic thyroiditis. *J Radiol* 64:537

<sup>55</sup>GUTEKUNST R, Hafermann W, Mansky T, Scriba PC 1989 Ultrasonography related to clinical and laboratory findings in lymphocytic thyroiditis. *Acta Endocrinol (Copenh)* 121:129

<sup>56</sup>HAYASHI N, Tamaki N, Konishi J, Yonekura Y, Senda M, Kasagi K, Yamamoto K, Iida Y, Misaki T, Endo K 1986 Sonography of Hashimoto's thyroiditis. *J Clin Ultrasound* 14:123

<sup>57</sup>JAYARAM G, Marwaha RK, Gupta RK, Sharma SK 1987 Cytomorphologic aspects of thyroiditis. A study of 51 cases with functional, immunologic and ultrasonographic data. *Acta Cytol* 31:687

<sup>58</sup>MARCOCCI C, Vitti P, Cetani F, Catalano F, Concetti R, Pinchera A 1991 Thyroid ultrasonography helps to identify patients with diffuse lymphocytic thyroiditis who are prone to develop hypothyroidism. *J Clin Endocrinol Metab.* 72:209

<sup>59</sup>RAGO T, Chiovato L, Grasso L, Pinchera A, Vitti P 2001 Thyroid ultrasonography as a tool for detecting thyroid autoimmune diseases and predicting thyroid dysfunction in apparently healthy subjects. *J Endocrinol Invest* 24:763

<sup>60</sup>RABER W, Gessl A, Nowotny P, Vierhapper H 2002 Thyroid ultrasound versus antithyroid peroxidase antibody determination: a cohort study of four hundred fifty-one subjects. *Thyroid* 12:725

Hay patrones intraobservador de alto grado e interobservador en la ecografía tiroidea anormal, que se consideraron altamente indicativo de la tiroiditis autoinmune y permitió la detección de la disfunción tiroidea por otros medios con el 96% de probabilidad<sup>61</sup>. Se ha informado que entre 55 pacientes con hipertiroidismo (29 de enfermedad de Graves y 26 nódulos tóxicos), el examen flujo de color con Doppler fue útil para diferenciar la etiología. El aumento del flujo de sangre fue un éxito para diferenciar la enfermedad sin tratar de Graves de la La tiroiditis de Hashimoto. Los nódulos Calientes también pueden ser diferenciado de nódulos fríos, por su mayor patrón vascular y significativamente mayores valores máximos de velocidad sistólica ( $p < 0,001$ )<sup>62</sup>.

Se ha informado de que en los niños los hallazgos ecográficos de la tiroiditis de Hashimoto están presentes en sólo una tercera parte en el momento del diagnóstico y la mitad de los niños con ecografía tiroidea normal al inicio desarrollan cambios dentro de los 7 meses. En algunos casos, las características no se pueden desarrollar por más de 4 años.<sup>63</sup>

Sobre todo en la enfermedad de Graves, la imagen a color del Doppler de la tiroides puede demostrar hiperemia difusa de la glándula tiroides<sup>64</sup> que se ha llamado un "tormenta tiroidea"<sup>65</sup>. En pacientes con tirotoxicosis inducida por amiodarona, la ecografía Doppler de flujo se ha reportado que diferencia dos tipos de trastorno con implicaciones para la terapia. Los pacientes con moderado a alto flujo vascular subyacente tenían enfermedad de la tiroides, tales como la enfermedad de Graves latente o bocio nodular. Estos últimos están en riesgo de tirotoxicosis inducida por yodo (Tipo I). Los que no tenían demostrado flujo vascular, no tenían aparentemente enfermedad primaria de la tiroides (tipo II). El valor clínico de esta observación es que los pacientes de tipo II, parecen responder al tratamiento con glucocorticoides. En contraste, los pacientes tipo I que se sintió responden a un régimen combinado de metimazol y perclorato de potasio. Aunque esta conclusión se basó en un pequeño número de pacientes, las

---

<sup>61</sup>ERDOGAN MF, Anil C, Cesur M, Baskal N, Erdogan G 2007 Color flow Doppler sonography for the etiologic diagnosis of hyperthyroidism. *Thyroid* 17:223

<sup>62</sup>PREMAWARDHANA LD, Parkes AB, Ammari F, John R, Darke C, Adams H, Lazarus JH 2000 Postpartum thyroiditis and long-term thyroid status: prognostic influence of thyroid peroxidase antibodies and ultrasound echogenicity. *J ClinEndocrinolMetab.* 85:71

<sup>63</sup>HODGSON KJ, Lazarus JH, Wheeler MH, Woodcock JP, Owen GM, McGregor AM, Hall R 1988 Duplex scanner-derived thyroid blood flow in euthyroid and hyperthyroid patients. *World J Surg* 12:470-5

<sup>64</sup>RALLS PW, Mayekawa DS, Lee KP, Colletti PM, Radin DR, Boswell WD, Halls JM 1988 Color-flow Doppler sonography in Graves disease: "thyroid inferno". *AJR Am J Roentgenol* 150:781-4

<sup>65</sup>BOGAZZI F, Bartalena L, Brogioni S, Mazzeo S, Vitti P, Burelli A, Bartolozzi C, Martino E 1997 Color flow Doppler sonography rapidly differentiates type I and type II amiodarone-induced thyrotoxicosis. *Thyroid* 7:541-5

observaciones se confirmaron en una auditoría retrospectiva de casos y controles de 37 pacientes.

Una importante aplicación de la ecografía estándar en pacientes con enfermedad de Graves o tiroiditis es para evaluar presencia de un tumor coincidente o linfoma en las glándulas tiroideas que tienen consistencia firme focal, o se agrandan o son dolorosas.<sup>66</sup> Por ejemplo, la lesión focal puede ser cancerosa. En un informe, los pacientes con tiroiditis de Hashimoto tenían ecografía para detectar nódulos y la biopsia por aspiración guiada por ecografía para aclarar la naturaleza de la lesión. Dos de los 24 pacientes (8,3%), de los 31 aspirados de lesiones nodulares, tenía cáncer papilar de tiroideas<sup>67</sup>. En pacientes con tirotoxicosis, la ecografía puede determinar el tamaño de la glándula tiroidea para facilitar la I-131 doimetria. El tamaño de cada lóbulo se mide en los planos sagital y transversal para proporcionar la longitud (L), anterior-posterior de profundidad (D), y la anchura transversal (W), respectivamente. La ecografía 3D puede mejorar la precisión de la evaluación del volumen de la tiroidea<sup>68</sup>. La ecografía Doppler puede convertirse en una herramienta útil para el endocrinólogo clínico en el manejo de pacientes con la enfermedad de Graves, si se confirman las observaciones recientes en las poblaciones grandes. El flujo en color de mapeo de la glándula tiroidea puede tener un papel en la selección de una dosis óptima de metimazol necesarios para mantener un estado eutiroideo en los pacientes con enfermedad de Graves<sup>69</sup>

**5.2.4. Ecografía de linfoma.** Los patrones ecográficos del linfoma de tiroideo han sido clasificados en tres tipos sobre la base de ecos internos dentro de la lesión sospechosa, el borde de la lesión, y la intensidad de los ecos atrás (profunda) de la lesión. Los ecos tras la lesión en cada tipo de linfoma se incrementan, presumiblemente a causa de una mayor transmisión de los ultrasonidos a través de la lesión. En el tipo linfoma nodular de, los ecos internos dentro del nódulo son uniformes y hipoecoica (puede ser lo suficientemente hipoecoica que pseudoquísticas). Los bordes entre el linfoma y el tejido no linfomatoso está bien definido se describe como "el brócoli" la irregularidad. El tipo de linfoma difuso parecido a bocio. Los ecos internos son también sumamente hipoecoica, pero los bordes entre el linfoma y los tejidos no linfomatoso no son distintos. Es difícil diferenciar el linfoma difuso de tiroiditis crónica. El linfoma de tipo mixto muestra

---

<sup>66</sup>HUNDAHL SA, Op.Cit., p. 6

<sup>67</sup>VARSA MIDIS K, Varsamidou E, Mavropoulos G 2000 Doppler ultrasonography in predicting relapse of hyperthyroidism in Graves' disease. ActaRadiol 41:45

<sup>68</sup>DEVECI MS, Op.Cit., p. 15

<sup>69</sup>CAPPELLI C, Castellano M, Pirola I, Cumetti D, Agosti B, Gandossi E, AgabitiRosei E 2007 The predictive value of ultrasound findings in the management of thyroid nodules. Qjm 100:29

los múltiples parches con lesiones hipoecoicas, cada uno con mayor eco posterior<sup>70</sup>.

**5.2.5 Ecografía del nódulo tiroideo.** La ecografía identifica nódulos tiroideos, una patología muy común, aun nódulos tan pequeños que no se palpa. Esta puede demostrar nódulos que tienen un riesgo elevado de malignidad. La eco puede ser usada clínicamente y como guía para biopsia. Los nódulos tiroideos pueden ser identificados por eco ya que ellos distorsionan la forma uniforme o el patrón ecográfico de la glándula tiroidea, los nódulos pueden ser pequeños o grandes, ellos pueden distorsionar la arquitectura del entorno de tiroidea o pueden habitar dentro de un lóbulo y ser discretos.

Pueden ser tejidos sólidos o consistir en áreas sólidas intercalados con zonas ecolibres que representan fluido lleno hemorrágico o zonas degenerativas de color pajizo. (FIGURA 3) Un área globular lisa sin ecos en general representa un quiste epitelial alineado, que es una lesión benigna poco frecuente<sup>71</sup>.(Figura 4) La mayoría de los nódulos tiroideos tienen una apariencia de ultrasonido menos denso que el tejido normal de la tiroidea y unos pocos son más eco-densos<sup>72</sup>. Una borde sonoleucante, llamado también halo puede estar presentes alrededor de un nódulo. Este representa una cápsula u otra interfaz, como la inflamación o edema, segregado por los nódulos y el resto de la glándula. La técnica Doppler puede mostrar aumento de la vascularización dentro de un nódulo o un halo<sup>73</sup>. (Figura 5) Los nódulos no son una sola enfermedad sino que son una manifestación de enfermedades diferentes, incluyendo adenomas, carcinomas, inflamaciones, quistes, zonas de fibrosis, regiones vasculares, y acumulaciones de coloide.

---

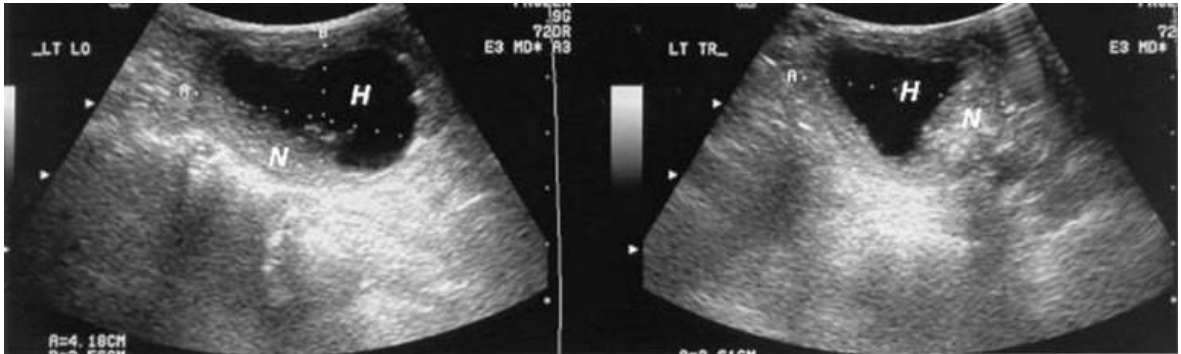
<sup>70</sup>MOON WJ, Jung SL, Lee JH, Na DG, Baek JH, Lee YH, Kim J, Kim HS, Byun JS, Lee DH, Thyroid Study Group KSoN, Head, Neck R 2008 Benign and malignant thyroid nodules: US differentiation—multicenter retrospective study. Radiology 247:762

<sup>71</sup>SCHEIBLE W, Leopold GR, Woo VL, Gosink BB 1979 High-resolution real-time ultrasonography of thyroid nodules. Radiology 133:413

<sup>72</sup>LEOPOLD GR, Op.Cit., p. 12

<sup>73</sup>FOLEY WD, Op.Cit., p. 13

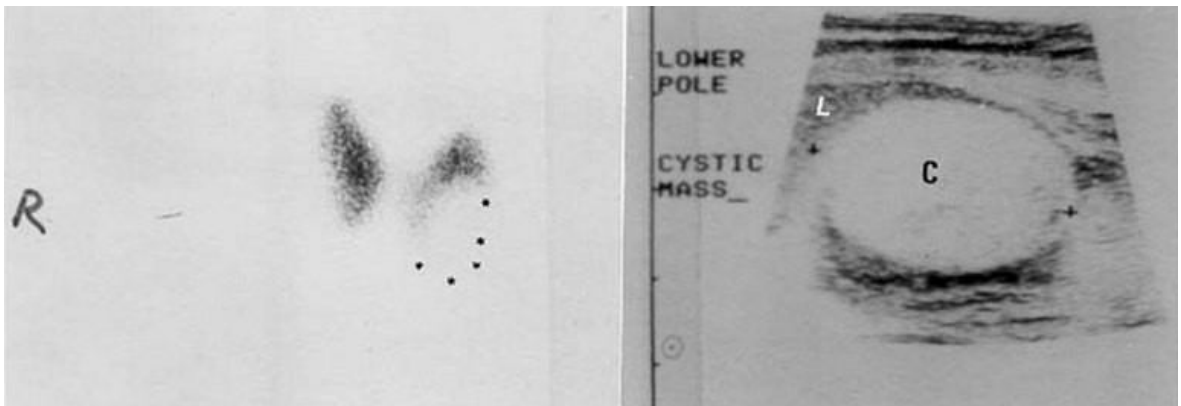
**Figura 3.** Sonogramas longitudinal (panel de la izquierda) y transversal (panel derecho) imágenes del lóbulo izquierdo que contiene una degeneración del nódulo tiroideo



Fuente : Copyright © 2011 Radiological Society of North America, Inc.

Nota de la pared gruesa e irregularidades. N = nódulo, H = hemorrágico

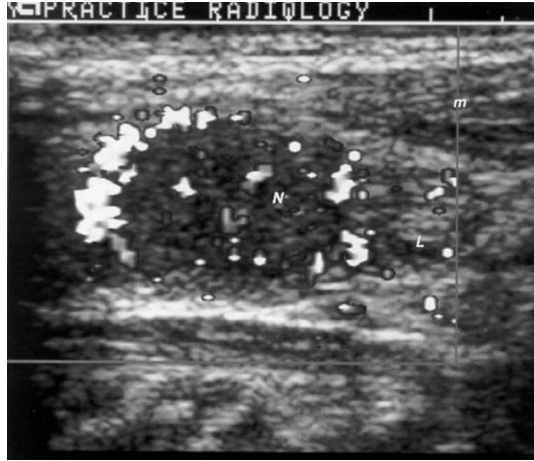
**Figura 4.** El panel izquierdo muestra una gammagrafía anterior de un paciente eutiroides que tenía un nódulo en el lóbulo izquierdo tiroideo.



Fuente : Copyright © 2011 Radiological Society of North America, Inc.

El nódulo es "frío". \* \* \* = Nódulo. El panel derecho muestra una ecografía del cuello en el plano longitudinal que revela que el nódulo es una estructura quística de paredes lisas, sin ecos internos. Entre los símbolos ++. C = quiste, L = lóbulo tiroideo.

**Figura 5.** Ecografía del cuello en el plano longitudinal que muestra un nódulo hipocogénica rodeado de un eco del borde libre, llamada halo.



Fuente: Copyright © 2011 Radiological Society of North America, Inc.

Examen Doppler demostró gran vascularización del halo, identificados como puntos brillantes. Los pequeños vasos sanguíneos también se observan en otros lugares. N = nódulo, L = lóbulo de la tiroides heterogéneo, m = músculo. La apariencia ecográfica de un nódulo tiroideo no diferencia realmente una lesión benigna y un cáncer de la tiroides<sup>74</sup>. Además, la ecografía no puede identificar un tipo específico de tumor, tales como una lesión de células Hurthle<sup>75</sup>. La mayoría de los indicadores fiables ecográficos que un nódulo es maligno es observando la invasión vascular por el tumor, que raramente vista. Sin embargo, hay diferencias en la eco-densidad, calcificaciones, un halo, y la vascularización de que favorecen un diagnóstico entre nódulo tiroideo benigno o maligno.

Estas características se resumen en los cuadros 1 y 2. Sin embargo, las características descritas reflejan probabilidades estadísticas y no criterios de confianza.

Las neoplasias tiroideas tienden a ser hipocogénicas en comparación con el resto de la tiroides<sup>76</sup>. La mayoría de nódulos tiroideos benignos, que son mucho más comunes que los malignos, también son hipocogénicos, este hallazgo no es

---

<sup>74</sup>LYSHCHIK A, Op.Cit., pag 15

<sup>75</sup>SOLBIATI L, Cioffi V, Ballarati E 1992 Ultrasonography of the neck. RadiolClin North Am 30:941

<sup>76</sup>SCHEIBLE W, Op.Cit., pag 22

particularmente útil, excepto que es razonablemente seguro para concluir de que los nódulos hiperecogénicos probablemente no son cancerosos. Un grupo de investigadores ha concluido que las lesiones hiper-ecogénicas ocurren en la tiroiditis afectando a las glándulas tiroideas no tienen importancia clínica. Por lo tanto, defienden que la biopsia por aspiración de estos nódulos no es recomendable<sup>77</sup>.

La presencia de calcificaciones no es también una ayuda para el diagnóstico directo. Micro calcificaciones son relativamente más comunes en las lesiones malignas que benignas y pueden representar cuerpos de psamoma. Calcificaciones, Micro calcificaciones reportan una especificidad del 95,2% para cáncer de tiroides, pero una baja sensibilidad de 59,3% y un diagnóstico de precisión de 83,8% . Imágenes flujo-B ultrasónico pueden ser particularmente sensibles en la detección de microcalcificaciones por demostrar "un centelleo" en algunos nódulos<sup>78</sup>. Sin embargo, las calcificaciones grandes secundarias y calcificaciones a lo largo del borde de los nódulos son comunes en todos los tipos de nódulos y reflejan hemorragia anterior y cambios degenerativos. No obstante, cabe señalar que algunos tipos de cáncer puede haber sido crónicos, pero grandes y han sido objeto de cambios degenerativos.

Por lo tanto, estos nódulos pueden mostrar calcificación periférica y la aspiración de diagnóstico-biopsia puede ser apropiado para evitar la pérdida de un cáncer. De hecho, en una investigación, entre 64 nódulos de tiroides con calcificaciones periféricas 19 (30%) fueron benignos y 45 (70%) fueron malignas. La Interrupción y engrosamiento de calcificaciones periféricas y la disminución de la ecogenicidad interna de un nódulo tiroideo con calcificaciones periféricas estaban a favor de malignidad. Por lo tanto, calcificaciones tiroideas detectadas por ecografía que no sean del tamaño de punta de alfiler proporcionan poca ayuda práctica en la identificación de cáncer en cada caso. En un estudio, la mayor incidencia de calcificación se encontró en el cáncer de la tiroides (54%), seguido de bocio multinodular (40%), el bocio nodular solitario (14%), y adenomas foliculares (12%). Los autores informaron que las calcificaciones en un "solitario" nódulo en una persona más joven de 40 años persona debe plantear una fuerte sospecha de malignidad, debido a un riesgo de cáncer relativo de 3,8 en comparación con 2,5 en los pacientes mayores de 40 años con nódulos calcificados<sup>79</sup>. Es útil señalar que se observan calcificaciones grandes con mayor frecuencia en el carcinoma

---

<sup>77</sup>SOLIVETTI FM, Bacaro D, Cecconi P, Baldelli R, Marandino F 2004 Small hyperechogenic nodules in thyroiditis: usefulness of cytological characterization. *J ExpClin Cancer Res* 23:433

<sup>78</sup>SHAPIRO R SOp.Cit., pag 14

<sup>79</sup>LEVINE RA 2006 Value of Doppler ultrasonography in management of patients with follicular thyroid biopsy specimens. *EndocrPract* 12:270

medular

de

tiroides<sup>80</sup>.

Un halo alrededor de los nódulos puede ser visto con condiciones benignas o malignas. Esto sugiere que hay un interfaz acústica que no corresponde con el ultrasonido a través de dos diferentes tipos de histología en la región, nódulos y lo que rodea la tiroides<sup>81</sup>. Algunos observadores han sugerido que el cáncer se debe sospechar cuando la periferia de un halo tiene una apariencia borrosa. No se ha encontrado esa característica confiable.

Hay investigaciones de una posible correlación entre el grado de definición del borde de un nódulo y la probabilidad de malignidad e incluso de la previsibilidad de las características de un agresivo cáncer papilar. En una serie de 155 casos, la mala definición del borde de un nódulo fue observado en 21,5% de los pacientes, todos los cuales mostraron peor supervivencia libre de enfermedad ( $p = 0,0477$ ) que aquellos con un borde bien definido. Además, este hallazgo es directamente vinculados a diagnósticos de metástasis de nodo lateral ( $p = 0,0001$ )<sup>82</sup>.

Un análisis de las características hemodinámicas de un nódulo en la resolución de alto pulsado y poder eco-Doppler también puede ofrecer valiosa información de diagnóstico preoperatorio. Por ejemplo, un estudio comparó el patrón vascular y los parámetros velocimétricos, tales como la velocidad pico sistólica, velocidad diastólica final, índice pulsatilidad o índice de resistencia entre 25 adenomas foliculares y 10 carcinomas foliculares. Ocho de cada 10 pacientes con carcinomas foliculares mostraron aumento moderado de la vascularización intra-nodulares con " Doppler de poder". Por el contrario, el 21 de los 25 adenomas foliculares mostraron sólo un borde periférico de flujo en color. Por otra parte, los análisis velocimétricas fueron significativamente mayores en los pacientes con cáncer que aquellos con adenomas<sup>83</sup>. El teorema matemático de Bayes se ha utilizado para evaluar el valor pronóstico de flujo mejorado de sangre intranodular por Doppler para determinar la probabilidad de cáncer en los nódulos tiroideos que demuestran una citología de la aspiración folicular. La sensibilidad de

---

<sup>80</sup> APPETECCHIA M, Solivetti FM 2006 The association of colour flow Doppler sonography and conventional ultrasonography improves the diagnosis of thyroid carcinoma. *Horm Res* 66:249

<sup>81</sup> BAKHSHAEI M, Davoudi Y, Mehrabi M, Layegh P, Mirsadaee S, Rad MP, Leyegh P 2008 Vascular pattern and spectral parameters of power Doppler ultrasound as predictors of malignancy risk in thyroid nodules. *Laryngoscope* 118:2182

<sup>82</sup> SPIEZIA S, Farina R, Cerbone G, Assanti AP, Iovino V, Siciliani M, Lombardi G, Colao A 2001 Analysis of color Doppler signal intensity variation after levovist injection: a new approach to the diagnosis of thyroid nodules. *J Ultrasound Med* 20:223

<sup>83</sup> SOLIVETTI FM, Op.Cit., p. 24



flujo mejorado intranodular por Doppler para la detección del carcinoma de tiroides fue de 80% -86% y la especificidad de cáncer que indica osciló entre 85% a 89%. La probabilidad de que un nódulo sea cáncer tiroideo antes de una prueba de Doppler se estimó en 12% -14%. Tras el examen la probabilidad de cáncer de tiroides se redujo a 3% cuando no había flujo intranodular central y aumentó a casi el 50% en la presencia de flujo intranodular. En una investigación de 230 pacientes, 203 de los cuales fueron tratados quirúrgicamente, la adición de imágenes flujo color de Doppler a la ecografía convencional aumento de la sensibilidad de detección y precisión en la identificación de 36 nódulos tiroideos malignos de 71,9% a 83,3%<sup>84</sup>. El patrón vascular y los parámetros espectrales del ultrasonido Doppler de poder pueden ser particularmente útiles para predecir el riesgo de malignidad en nódulos tiroideos<sup>85</sup>. Ultrasonido Doppler con medio de contraste también puede mejorar el diagnóstico de cáncer de tiroides. En una investigación, los carcinomas mostraron un tiempo significativamente menor de llegada temprano de Levovist en el nódulo que hiperplasia nodular benigna, o adenomas<sup>86</sup>.

Se ha observado que algunos tipos de cáncer tienden a tener una forma "grande" no-globulares, y cada vez mayor en un plano, pero no hemos observado esta característica como útil para el diagnóstico, sino los nódulos " grandes" deben ser vistos con mayor sospecha.

Especialmente los nódulos tiroideos benignos grandes o los malignos, tienden a sufrir cambios degenerativos hemorrágico o quístico. Se ha informado que las características asociadas con el cáncer en un nódulo tiroideo quístico incluyen más de 50% tejido sólido, la excentricidad del espacio quístico, y microcalcificaciones<sup>87</sup>. Ecografistas han observado que los nódulos coloides, que son benignos con alta probabilidad, tienen una apariencia característica de una "pila de panqueques" o "pasta de hojaldre como un Napoleón" y puede aparecer como un pequeño brillo ecogénico y con "sombra cometa de cola". Parece que hay mérito a estas características, lo que requerirá crítica escrutinio. Por otra parte, es importante ser conscientes de que un cáncer puede co-ocurrir de otra manera en un bocio nodular o coloide.

---

<sup>84</sup>CAVALIERE A, Colella R, Puxeddu E, Gambelunghe G, Falorni A, Stracci F, d'Ajello M, Avenia N, De Feo P 2009 A useful ultrasound score to select thyroid nodules requiring fine needle aspiration in an iodine-deficient area. *J Endocrinol Invest* 32:440-4

<sup>85</sup>KWAK JY, Kim EK, Kim MJ, Hong SW, Choi SH, Son EJ, Oh KK, Park CS, Chung WY, Kim KW 2008 The role of ultrasound in thyroid nodules with a cytology reading of "suspicious for papillary thyroid carcinoma". *Thyroid* 18:517

<sup>86</sup>LIU YI, Kamaya A, Desser TD, Rubin DL 2008 A Bayesian classifier for differentiating benign versus malignant thyroid nodules using sonographic features. *AMIA AnnuSymp Proc.*:419

<sup>87</sup>SHIMAMOTO K, Satake H, Sawaki A, Ishigaki T, Funahashi H, Imai T 1998 Preoperative staging of thyroid papillary carcinoma with ultrasonography. *Eur J Radiol* 29:4

**Tabla 1.** Características ecográficas asociadas con un incremento del riesgo de cáncer de tiroides

1. Hipoecogenicidad
2. Microcalcificaciones
3. Vascularidad central
4. Halo incompleto
5. Gran Tamaño
6. Crecimiento documentado de un nódulo

**Tabla 2.** Características ecográficas asociadas con bajo riesgo de cáncer de tiroides

1. Hiperecogenicidad
2. Calcificaciones grandes, anchas( excepto medular)
3. Vascularidad periférica
4. Apariencia de hojaldra o Napoleon, no hipervascular esponjiforme
5. Sombreado de cola de cometa.

Hasta hace poco, la evaluación diagnóstica de pacientes con un solo nódulo tiroideo palpable no pensaba ser benéfico con la ecografía. Sin embargo, la investigación ha demostrado que la ecografía de rutina con frecuencia identifica nódulos adicionales que no son palpables, y probablemente debería ser biopsiado si son mayores de 1 cm de diámetro. El valor predictivo de cáncer de las características del ultrasonido puede ser muy alto. La mayoría de datos han encontrado que hay un 97,2% de valor predictivo positivo de cáncer diagnosticados citológicamente y el 96,1% de valor predictivo para enfermedad benigna entre 1244 nódulos en 900 pacientes que fueron estratificados de acuerdo a las características de la ecografía en una escala de 1-5 para evaluar el riesgo de cáncer<sup>88</sup>. La sensibilidad para el cáncer, sin embargo, no es alta. Un examen retrospectivo de 849 nódulos (360 malignos, 489 benignos) reveló que las características ecográficas estadísticamente significativa (P <0.05) de malignidad: un borde de gran tamaño (sensibilidad, 40,0%, especificidad 91,4%), una margen espiculada (sensibilidad, 48,3%, especificidad del 91,8%), hipoecogenicidad marcados (sensibilidad, 41,4%, especificidad del 92,2%), microcalcificaciones (sensibilidad, 44,2%, especificidad, 90,8%), y macrocalcificaciones (sensibilidad, 9,7%, especificidad 96,1%). Los resultados de los nódulos benignos

<sup>88</sup>SPIEZIA S, Op. Cit., pag 25

fueron isoecogenicidad (sensibilidad, 56,6%, especificidad del 88,1%,  $p < 0,001$ ) y un aspecto esponjiforme (sensibilidad, 10,4%; especificidad, 99,7%,  $p < 0,001$ ). La presencia de al menos una característica a tuvo una sensibilidad del 83,3%, unespecificidad de 74,0% y una exactitud diagnóstica del 78,0%.

Los resultados de la ecografía pueden influir en la decisión de manejo, incluso cuando los resultados de la biopsia con aguja son sólo "Sospechosas". Entre los 303 pacientes que tenían nódulos tiroideos con una lectura de biopsia por aspiración sospechosa de cáncer de tiroides papilar sometidos a una cirugía. El examen de ultrasonido antes de la cirugía tuvo un valor predictivo positivo de 94,9%, y el valor predictivo negativo del 80,9%<sup>89</sup>. El uso de un clasificador Bayesiano para diferenciar los nódulos tiroideos benignos y malignos mediante características ecográficas es objeto de investigación<sup>90</sup>. La ecografía tiene un papel muy limitado en la estadificación preoperatoria de un nódulo que se sospecha de carcinoma de tiroides. En un estudio, la sensibilidad de representar metástasis a los ganglios linfáticos fue del 36,7% y de la invasión tumoral a los músculos 77,8%, 42,9% a tráquea y el esófago 28,6%<sup>91</sup>. Después de la operación, las características ecográficas de los nódulos de la tiroides no son capaces de distinguir el cáncer de tiroides recidivante y restos tiroideos benignos<sup>92</sup>.

Es importante tener en cuenta que puede haber una variación significativa entre los observadores en la interpretación. La variación inter-observador en la interpretación de la ecografía de tiroides entre 4 lectores con experiencia de revisar 144 pacientes, varió de acuerdo a las características examinadas. Ecogenicidad mostró una ligera coincidencia ( $\kappa = 0,34$ ); composición, margen, calcificación y la evaluación final había acuerdo ( $\kappa = 0,59, 0,42, 0,58$  y  $0,54$ , respectivamente), la forma y la vascularización mostraron un acuerdo sustancial ( $\kappa = 0,61$  y  $0,64$ , respectivamente). Intraobservador variabilidad mostraron una mejor concordancia ( $\kappa > 0,61$ ). La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, el valor

---

<sup>89</sup>LIM KJ, Choi CS, Yoon DY, Chang SK, Kim KK, Han H, Kim SS, Lee J, Jeon YH 2008 Computer-aided diagnosis for the differentiation of malignant from benign thyroid nodules on ultrasonography. *AcadRadiol* 15:853

<sup>90</sup>CHOI SH, Kim EK, Kwak JY, Kim MJ, Son EJ 2009 Inter/Intraobserver Variation in Ultrasound Assessment of Thyroid Nodules. *Thyroid*

<sup>91</sup>KHALID AN, Hollenbeak CS, Quraishi SA, Fan CY, Stack BC, Jr. 2006 The cost-effectiveness of iodine 131 scintigraphy, ultrasonography, and fine-needle aspiration biopsy in the initial diagnosis of solitary thyroid nodules. *Arch Otolaryngol Head Neck* 132:244

<sup>92</sup>TAN GH, Gharib H 1997 Thyroid incidentalomas: management approaches to nonpalpable nodules discovered incidentally on thyroid imaging. *Ann Intern Med* 126:226

predictivo negativo, y precisión en los cuatro radiólogos fueron 88,2%, 78,7%, 76,2%, 89,6%, y 82.8% respectivamente<sup>93</sup>.

**5.2.6 Enfermedad tiroidea palpable uninodular y bocio.** En general se acepta que para un nódulo tiroideo palpable la biopsia de aspiración con aguja fina es la mejor prueba para evaluar malignidad. Por otra parte, una estrategia de diagnóstico usando inicialmente BACAF para nódulos tiroideos palpables se encontró que era más costo-efectivo que comenzaran con ecografía o gama grafía<sup>94</sup>

Existe un consenso, sin embargo, que la palpación no predice con exactitud la necesidad de la ecografía. La evidencia es de soporte en apoyo de la ecografía de rutina para pacientes con enfermedad tiroidea palpable uninodular y bocio debido a que nódulos no palpables son comunes. Uno sospecha que la ecografía de rutina se emplearía sobre todo cuando la palpación es incierto o habilidades provisional. La ecografía de tiroides se ha informado que proporciona información al clínico importante que altera el manejo en el 63% (109/173) de los pacientes que fueron remitidos a un tercer nivel a un grupo endocrino. La ecografía mostró una indicación para la aspiración con aguja, demostró que el procedimiento no era necesario. Entre los 114 pacientes que fueron derivados a causa de un nódulo tiroideo solitario, la ecografía detectó nódulos tiroideos adicionales no palpables de por lo menos 1 cm de diámetro en 27 pacientes y no que habían nódulos en 23. Entre 59 pacientes que fueron derivados a causa de bocio, la ecografía no mostró nódulos en 20, evitando así la biopsia, y reveló nódulos de al menos 1 cm de diámetro en 39 pacientes, que requerían aspiración que no se había previsto<sup>95</sup>.

Sin embargo, con respecto a la ecografía de rutina, es importante comprender que el valor óptimo clínica de la prueba depende de la calidad del examen de ultrasonido, incluyendo la experiencia del examinador y las características del equipo. Resultados engañosos Macroscópicamente son comunes con los estudios rápidos, incompleta y máquinas poco sofisticadas o lecturas de baja calidad. Por lo tanto la ecografía de rutina en un consultorio médico o clínico o por un radiólogo general no-capacitado requiere una preparación adecuada. Sin estudios y

---

<sup>93</sup>MAZZAFERRI EL 1993 Management of a solitary thyroid nodule. N Engl J Med 328:553

<sup>94</sup>RIDGWAY EC 1992 Clinical review 30: Clinician's evaluation of a solitary thyroid nodule. J ClinEndocrinolMetab. 74:231

<sup>95</sup>GIOVAGNORIO F, Op.Cit., p. 18

formación, es probable que los resultados sean inaceptables, resultados adversos, y la publicidad negativa. Por otra parte, la relación costo-eficacia de la ecografía en el descubrimiento de malignidad o de selección de pacientes de manera adecuada para la cirugía en comparación con el peligro y los gastos innecesarios que se derivan de la cirugía mayor podrían ser atribuibles a la ecografía si se llevan mal estas técnicas.

**5.2.7 Lo que un informe ecográfico de la tiroides debe contener.** El reporte ecográfico de tiroides debe responder a la pregunta que ha sido planteado por el clínico y no sólo ser una recitación de rutina. El ecografista o el tiroidólogo que interpreta las imágenes deben tener en cuenta y registrar en el informe de las características enumeradas en la tabla 3 y llamar la atención específica a las características que revelan un riesgo superior a la media de malignidad.

Ha habido varios intentos de codificar los informes de Ecografía de la tiroides y estratificar el riesgo de cáncer. Un ejemplo es el sistema de datos para el reporte de imágenes tiroideas () que se ha relacionado con resultados de la biopsia con aguja de nódulos tiroideos en el año 1959. Las clasificaciones fueron expresadas de 1-5 con los siguientes porcentajes de malignidad: 2 (0% de malignidad), 3 (<5% de malignidad), 4 (50 a 80% de malignidad), y 5 (> 80% de malignidad). En una muestra de 1.097 nódulos (benignos: 703; lesiones foliculares: 238, y el carcinoma: 156), la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y precisión fueron 88, 49, 49, 88, y 94% respectivamente. Los principales problemas de este enfoque es que las clasificaciones son subjetivas y, como podemos ver por debajo los factores ambientales pueden influir en la apariencia ecográfica de nódulos. Nunca el menor informe, reproducibles, y los informes relevantes podrán facilitar el manejo clínico y ayudar al clínico a seleccionar los nódulos para la biopsia por aspiración, la cirugía o la observación. Un nuevo enfoque basado en computadora para la evaluación del riesgo de malignidad de los nódulos de la tiroides en imágenes de ultrasonido basados en las características de de los bordes han sido sugeridos. Los análisis de varianza ecogénico local se utiliza con el fin de incorporar información asociadas con la distribución local eco génica. El análisis de varianza se realizó utilizando vectores de características derivadas de todos las combinaciones de las características en estudio. Los resultados de la clasificación se evalúan con el uso del receptor de funcionamiento de las características que es capaz de discriminar entre los de riesgo medio y los nódulos de alto riesgo.

**Tabla 3.** Un informe de ecografía de tiroides debe incluir mencionar los siguientes:

**1. CADA LÓBULO, E ISTMO**

A. DIMENSIONES DE LÓBULOS (CM)

B. FORMA DE LOS LÓBULOS( FORMAS CONVENCIONALES Y DONDE SE ENCUENTRAN ELLAS)

C. ECOGENICIDAD DE LOS LÓBULOS  
HIPERECOICA  
HIPOECOICA  
ISOECOICA

D. VASCULARIDAD DE LOS LÓBULOS  
FISIOLÓGICA  
INCREMENTADA  
DISMINUIDA

E. NÓDULO(S) EN CADA LÓBULO O ISTMO  
LOCALIZACIÓN  
NUMERO DE NÓDULOS (1,2, POCOS, MULTINODULAR)  
TIENE UN NÓDULO CARACTERÍSTICAS NOTABLES  
MÁRGENES  
DISTINTAS  
MAL DEFINIDAS  
HALO  
CONTINUA  
DISCONTINUA

F. COMPOSICIÓN  
SÓLIDO  
QUÍSTICO  
COMPLEJO (COMPONENTE SÓLIDO CON QUÍSTICO)  
FORMA  
GLOBULAR  
IRREGULAR  
AMPLIA MARGEN

G. VASCULARIDAD  
FISIOLÓGICA  
INCREMENTADA PERIFÉRICA  
CENTRAL  
DISMINUIDA

H. CALCIFICACIONES  
PUNTEADA  
SECUNDARIA  
CASCARA DE HUEVO  
OTRAS CARACTERÍSTICAS  
HOJALDRE "NAPOLEÓN-COMO" CAPAS  
BRILLANTE LUGAR CON "SOMBRA COLA DE COMETA"

## 2. NODOS LINFÁTICOS

### A. UBICACIÓN

IPSOLATERAL AL NÓDULO  
CONTRALATERAL AL NÓDULO  
RELACIÓN CON OTRA ESTRUCTURA ANATÓMICA  
FORMA  
OVAL  
GLOBULARES \*  
HILIO  
GRASOS  
VASCULAR  
AUSENCIA

### B. MARGEN

BIEN DEFINIDO  
MAL DEFINIDOS \*

### C. EL FLUJO DE SANGRE DESDE LA PERIFERIA EN LUGAR DEL HILIO

\*

### D.CALCIFICACIONES

PUNTEADA \*  
SECUNDARIOS  
CÁSCARA DE HUEVO

### E.COMPOSICIÓN

SÓLIDOS

### F.COMPLEJO CON COMPONENTE QUÍSTICO \*

### H. IMPACTO EN LOS ALREDEDORES DE ESTRUCTURAS

DEFORMA \*  
SIN IMPACTO

### 3. MASA EXTRA-TIROIDEA

- A. SITIO ANATÓMICO (TIROGLOSO? SUBLINGUAL?)
- B. ULTRASONIDOS CARACTERÍSTICAS

### 4. COMPARACIÓN CON CONTROL PREVIO

- A. ANTES DE LA FECHA
- B. COMPARACIÓN BASADA EN EL INFORME O IMÁGENES?
- C. TÉCNICAMENTE COMPARABLE?
- D. COMPARAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS LÓBULOS
- E. COMPARAR LAS CARACTERÍSTICAS DE NÓDULOS
- F. COMPARAR CARACTERÍSTICAS DE NODOS

**5.2.8 Ecografía en el paciente con una historia de cabeza y cuello de irradiación terapéutica en la juventud.** En el paciente con antecedentes de irradiación terapéutica en la cabeza y el cuello en la juventud, el riesgo de cáncer de tiroides puede ser hasta el 30%. Desde los nódulos tiroideos pueden ser detectados con la ecografía antes de que sean lo suficientemente grandes como para ser palpable, la ecografía se ha empleado para examinar a las personas irradiadas de nódulos pequeños. Este proceso de selección es bastante ineficiente, porque en el proceso, muchos más nódulos benignos son encontrados que los tumores malignos. En consecuencia, algunos médicos prefieren no detectar micro-nódulos citando que son clínicamente irrelevantes. Por el contrario, los autores prefieren obtener una ecografía basal potencialmente útil, pero no para actuar sobre la presencia de micro-nódulos a menos que al repetir la ecografía después de un intervalo de tiempo demuestra su crecimiento o si hay otras circunstancias que aumentar la sospecha de malignidad.

**5.2.9 Ecografía para monitorear cambios en el tamaño de la tiroides.** Los cambios en el tamaño de un nódulo pueden ser clínicamente importante, pero difícil de percibir en la clínica. Sin embargo, la ecografía puede ser precisa y objetiva al evaluar los cambios en los nódulos tiroideos y la glándula tiroidea en un período de tiempo. Este es especialmente importante durante el curso del tratamiento con hormona tiroidea, en pacientes con antecedentes de exposición a la irradiación terapéutica, y cuando hay antecedentes de cáncer de tiroides. Estos estudios de Intervalo en estos pacientes pueden llevarse a cabo sin interrumpir la terapia de supresión de la tiroides, la administración de TSH recombinante humana, o cualquier preparación del paciente. Por lo tanto, es una simple cuestión de comparar los registros de serie que puede dar lugar a cambios en la gestión de la tiroides antes de la palpación por sí sola. Además, dado que la mayoría de los pacientes tienden a cambiar de médicos y de



residencia durante un período de años, una evaluación objetiva del tamaño de la glándula tiroidea o nódulos facilitará en gran medida la continuidad de la atención

Se debe tener precaución al interpretar el significado de los cambios en el volumen de los nódulos tiroideos después de la aspiración con aguja fina se ha hecho. Cambios en el volumen bidireccional después de la biopsia se han reportado<sup>96</sup>. Por lo tanto, es apropiado evaluar el volumen de línea de base ecográfica antes del procedimiento. Después de un período de la observación o la terapia de supresión de TSH, una ecografía realizada para medir el tamaño debe ser hecha antes de realizar otra punción.

**5.2.10 Ecografía en conjunto con biopsia con aguja.** La biopsia por aspiración con aguja fina de nódulos tiroideos y adenopatías en adultos, niños y adolescentes se ha convertido en una importante herramienta de diagnóstico que es segura y barata. Los principales efectos adversos son muy poco frecuentes e incluyen sangrado (sobre todo en pacientes que usan anticoagulantes o agentes antiplaquetarios o los que tienen una diátesis hemorrágica), ronquera, y la infección-

Las indicaciones principales para la BACAF guiada por ecografía se resumen en los cuadros 4 y 5. El ultrasonido ha hecho la colocación de la aguja más precisa, especialmente para pequeños nódulos o complejas. La interpretación de Citopatológicos suele ser clínicamente satisfactoria y se compromete a mejorar con el análisis de las muestras de tejido marcado<sup>97</sup>. Sin embargo, la precisión de la punción varía considerablemente dependiendo de factores que están relacionados no sólo al operador y el citólogo, sino también para el paciente. Estas últimas condiciones incluyen el tamaño, la homogeneidad y vascularización del nódulo o nodo, su ubicación en el cuello, los errores de muestreo, y el hábito del paciente. Estas cuestiones que afectan a la técnica de biopsia. Los nódulos tiroideos o los ganglios linfáticos que son palpables por lo general la biopsia sondirectos. En algunos casos, la correlación de la anatomía palpable con una película ecográfica puede ser útil. Para los nódulos pequeños, complejos o profundos, o cuando una biopsia guiada por palpación se ha traducido en una muestra insuficiente, se emplea ACAF guiado por ecografía, pero con costo adicional y algunos inconvenientes. La guía ecográfica mejora la precisión en la punción del nódulo.

---

<sup>96</sup>LEUNG AM, Farwell AP 2008 Unsatisfactory consequences from fine-needle aspiration biopsy of thyroid nodules. *Thyroid* 18:491

<sup>97</sup>KOUVARAKI MA, Shapiro SE, Fornage BD, Edeiken-Monro BS, Sherman SI, Vassilopoulou-Sellin R, Lee JE, Evans DB 2003 Role of preoperative ultrasonography in the surgical management of patients with thyroid cancer. *Surgery* 134:946

La biopsia guiada por ultrasonido es siempre necesaria para incidentalomas no palpables y aún así, es difícil para las lesiones de la muestra fiable menores a 10 mm. Dos métodos de biopsia con aguja guiada por ecografía se han sugerido: 1) Un ecografista manipula el transductor para localizar el nódulo y un segundo médico inserta la aguja bajo visión directa, o 2) Una abrazadera especial se utiliza para mantener el transductor y fijar la dirección de la inserción de la aguja. Ambos requieren la coordinación ojo-mano y la experiencia es necesaria para identificar el punto en la piel sobre el nódulo objetivo de insertar la aguja. Con el método a mano, la aguja se puede insertar en paralelo, o en ángulo con el haz de ultrasonidos y en una distancia desde el transductor, al nódulo objetivo. El enfoque paralelo puede ser técnicamente difícil, pero es "Reconfortante" para el operador debido a que la imagen del eje de la aguja se puede ver a medida que atraviesa el cuello y en el nódulo. No obstante, los operadores con experiencia muchos prefieren una oblicua a un enfoque perpendicular a causa de su sencillez y ausencia de complicaciones. La punta de la aguja debe estar dentro del nódulo durante la aspiración. Sin embargo, incluso con la guía del ultrasonido, es bastante difícil tener la certeza de que la punta de la aguja está en realidad dentro de un pequeño nódulo en el instante de la aspiración, especialmente si es menor de 7 u 8 mm de diámetro (Figura 6)

**Figura 6.** Sonografía de una biopsia por aspiración con aguja fina guiada por ecografía que muestra un pequeño nódulo hipoecoico.



Fuente :Copyright © 2011 Radiological Society of North America, Inc.

El punto brillante (por encima de las flechas) es la punta de la aguja dentro del nódulo en el momento de aspiración. N = nódulo.

**Tabla 4.** La biopsia con aguja guiada por ecografía es generalmente reservado para.

1. Un pequeño nódulo en un obeso, paciente enmarcado muscular, o grandes.
2. Nódulos que apenas son palpables o no palpables
3. Nódulos de tamaño de menos de un centímetro.
- 4 Un nódulo que se encuentra en las partes posterior de la glándula tiroides.
5. Nódulo dominante o sospechosas dentro de un bocio.
6. Todos los nódulos que no se diagnóstico en una biopsia a mano alzada.
7. Nódulos Complejos degenerados si una biopsia previa sin guía ultrasonido no ha hecho diagnóstico.
8. Incidentalomas que han sido detectadas por ultrasonido en pacientes con altos factores de riesgo para cáncer de tiroides, tales como la exposición a terapia con rayos x.
9. Linfadenopatias pequeñas.

**Tabla 5.** Características que están asociadas con datos compatibles de mayor riesgo de cáncer y garantiza Biopsia aspiración Percutánea con aguja fina para Nódulo " solitario" o un "Especial" en un bocio.

1. Características clínicas
  - a Historia de irradiación de cabeza y el cuello en la juventud
  - b. Historia familiar de cáncer de tiroides medular (o signos y síntomas) al menos papilar
  - c. Firmeza Inusual sin calcificación
  - d. Crecimiento de nódulo especialmente durante la terapia de supresión
  - e. Linfadenopatía
2. características Ultrasónicas (al menos dos características "sospechosos")
  - a. Nódulos hipoeoico con uno o más de los siguientes
    - i. márgenes irregular
    - ir. Sitios con aumento intranodular vascular (vascularización central)
    - oí. Microcalcificaciones (calcificaciones punteadas)
    - ib. Márgenes borrosas
    - v. Nódulos altos en lugar de la forma ancho
    - vi. Crecimiento de un nódulo en comparación a un examen previo
  - b. Linfadenopatias (palpable o ecografía)
3. En un bocio, la biopsia del nódulo que tiene características "sospechosos" ecográfico en lugar de los nódulos más grandes.
4. El tamaño o el número de nódulos en la glándula no se correlaciona con los factores de riesgo.

**5.2.11 Ecografía para la cirugía tiroidea.** Aunque la ecografía tiroidea preoperatoria no es esencial para una exitosa cirugía, los cirujanos han llegado a Reconocen que puede ser útil para identificar en el pre-operatorio ganglios linfáticos sospechosos en pacientes con biopsia que diagnostique cáncer de tiroides papilar. De hecho, respetadas autoridades quirúrgica afirmar que el ultrasonido es una modalidad esencial en la evaluación de los tumores malignos de tiroides y que en la cirugía que se realiza ultrasonido ha sido invaluable en el preoperatorio, ajuste intraoperatorio y postoperatorio.

Se ha convertido cada vez más popular para los cirujanos personalmente realizar una ecografía antes de la operación ya que la enfermedad metastásica no puede ser clínicamente evidente para ellos dentro de la operación. La identificación preoperatoria de la enfermedad metastásica por ecografía cervical puede dar lugar a un enfoque modificado quirúrgico en hasta el 40 por ciento de los pacientes<sup>98, 99, 100</sup>. Además, la ecografía de tiroides antes de la operación seguida de cirugía orientada puede disminuir las tasas de recurrencia en los pacientes si se realiza antes de su operación primaria. Puede ser difícil para un cirujano identificar en la cirugía un pequeño nódulo que fue descubierto por ecografía preoperatoria. La inserción de una aguja de calibre 20 en un nodo linfático sospechoso antes de la cirugía facilita la identificación y la eliminación de la patología. Antes de la incisión, la inyección guiada por ecografía de colorante azul en ganglios linfáticos anormales fue muy útil en el cuello de re.-operado para facilitar su extracción segura y eficiente. Otras investigaciones han empleado guía con ecografía para la inyección preoperatorio de suspensiones de carbón para tatuar la lesión. La tasa de éxito es, según los informes de alta como 84-96% en estudios pequeños.

La ecografía intraoperatoria puede ser muy útil. En 26 de 31 pacientes con cáncer papilar de tiroides que habían identificado adenopatías preoperatoria ecográfica, la palpación intraoperatoria no encontró adenopatía pero la ecografía intraoperatoria la encuentra y facilita la eliminación de las lesiones (de menos de 10 mm de diámetro) en todos los pacientes.

Un método que puede ayudar a encontrar un ganglio centinela antes de la cirugía de tiroides ha sido reportado. Un agente de contraste y colorante azul de metileno

---

<sup>98</sup>TOLLIN SR, Op.Cit., pag 18

<sup>99</sup>KNUDSEN N, Op.Cit., pag 18

<sup>100</sup>KREISNER E, Camargo-Neto E, Maia CR, Gross JL 2003 Accuracy of ultrasonography to establish the diagnosis and aetiology of permanent primary congenital hypothyroidism. ClinEndocrinol (Oxf) 59:361

fueron inyectados trans-cutánea en las glándulas tiroides de cerdos y canales de drenaje linfático y los ganglios linfáticos centinelas fueron identificados por ultrasonidos. Posteriormente, una biopsia del ganglio centinela se llevó a cabo con disección mediastínica bilateral del cuello y superior. La linfasonografía de la glándula tiroides en este modelo porcino tiene buena correlación con la biopsia centinela de tinte azul guiada quirúrgica. Si se aplica a los seres humanos, esta técnica potencialmente puede permitir un análisis detallado de drenaje linfático tiroideo y mejorar la cirugía del cáncer de tiroides.

### 5.3 USO EPIDEMIOLÓGICO DE LA ECOGRAFÍA

La ecografía se ha utilizado con eficacia incluso en el campo en áreas no desarrolladas para evaluar la anatomía y tamaño de la tiroides en las regiones con deficiencia de yodo o para buscar cáncer en poblaciones expuestas a la radiación. En las estimaciones Inter-observador acuerdo del volumen de la tiroides ha sido buena en los estudios epidemiológicos, pero un acuerdo sobre ecogenicidad ha sido pobres<sup>101</sup>. Un estudio ha revelado que en la población de Chernobyl con cánceres de tiroides con frecuencia exhiben características ecográficas benignas, que malignas encontradas, y los nódulos tanto como sea posible se debe realizar una biopsia. La correlación de la edad, tamaño corporal y el volumen de la tiroides en áreas de bocio endémico se ha informado<sup>102</sup>.

Los datos de volumen de la tiroides que son específicos de una región geográfica, nivel de yodo, el sexo y el estadio puberal pueden ser más apropiados que una sola referencia internacional específica por edad. Sistemática de ultrasonido detección se ha encontrado útil en Belarús para la detección precoz del carcinoma de tiroides en niños de 4-14 años edad que fueron expuestos a la lluvia radioactiva debido al accidente de Chernobyl.

A diferencia la ecografía se ha utilizado para revelar que la prevalencia de cáncer de tiroides no se ha incrementado en un población expuesta a la liberación accidental de la I-131 en Hanford, Washington, durante 1944 a 1957<sup>103</sup>.

---

<sup>101</sup>GIOVAGNORIO F, Drudi FM, Fanelli G, Flecca D, Francioso A,Op.Cit., p. 18

<sup>102</sup>KREISNER E, Camargo-Neto E, Maia CR, Gross JL 2003 Accuracy of ultrasonography to establish the diagnosis and aetiology of permanent primary congenital hypothyroidism. ClinEndocrinol (Oxf) 59:361

<sup>103</sup>KOPECKY KJ, Onstad L, Hamilton TE, Davis S 2005 Thyroid ultrasound abnormalities in persons exposed during childhood to 131I from the Hanford nuclear site. Thyroid 15:604

La ecografía se ha utilizado también para controlar el desarrollo de nódulos de tiroides entre los trabajadores de la energía de plantas nucleares. El valor de la detección ecográfica de masa para descubrir carcinoma de tiroides depende de la situación de riesgo de cáncer en la población. En una población con un riesgo promedio de cáncer el valor de la revisión es controversial debido a los presuntos beneficios bajos y el coste del tamizaje en contraste con el posterior descubrimiento del pequeño número de tumores que pasarán a palpable, clínicos. Es importante destacar que, sexo, edad, nivel de TSH, el nivel de tiroglobulina, la dosis de radiación, nódulo volumen, y el aumento de volumen de nódulos no predicen el desarrollo del cáncer en el grupo de nódulos sólidos, pero la ecografía pone de manifiesto el riesgo de cáncer.

## **6. METODOLOGIA**

### **6.1 TIPO DE ESTUDIO**

Estudio descriptivo, retrospectivo, transversal que se llevo a cabo con reportes de ecografía de tiroides del año 2009 y 2010 del Hospital Universitario de Neiva, Hernando Moncaleano Perdomo.

### **6.2 POBLACION Y MUESTRA**

Se tuvo como criterio de exclusión aquellos pacientes con ecografías que fueran diferentes a lastiroides o ser de fecha anterior al 1 de enero del año 2009, así como ecografías tiroideas de control de tumores malignos o ya diagnosticados mediante técnicas invasivas.

Los criterios de inclusión fueron:

- Pacientes con ecografías de tiroides
- Pacientes con ecografías de cuello, sin diagnostico establecido

### 6.3 DEFINICION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	CATEGORIA	INDICE
EDAD	Personas que tengan diagnostico de sospecha de patología tiroidea	Cuantitativo, de razón	Años	Porcentaje
GENERO	Hombre- Mujer	Cualitativo, Nominal.	Sexo: Masculino Femenino)	Porcentaje
TIROIDES	Glándula bilobulada situada en el cuello. Las hormonas tiroideas, la tiroxina y la triyodotironina, aumentan el consumo de oxígeno y estimulan la tasa de actividad metabólica, regulan el crecimiento y la maduración de los tejidos del organismo y actúan sobre el estado de alerta físico y mental.	Cualitativo, Razón	Forma Tamaño	Porcentaje
RAZA	Grupos en que se subdividen algunas especies biológicas	Cualitativo, Nominal	Negra Blanca	Porcentaje
NODULOS TIROIDEOS	Neoplasias de células en las glándulas tiroideas y pueden ser no cancerosas (benignas) o cancerosas (malignas).	Cuantitativo, Razón	Localización Numero de nódulos Uniformidad Características	Porcentaje
GANGLIOS	Agregados celulares que forman un órgano pequeño con una morfología ovoide o esférica	Cuantitativo, Razón	Localización Forma Hilio Margen Vascularidad Calcificaciones Composición	Porcentaje



## **6.4 TECNICA Y PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS**

Se realizó una búsqueda en la base de datos del Hospital Universitario de Neiva, Hernando Moncaleano Perdomo de todas las ecografías del año 2009 y 2010. Posteriormente mediante el buscador estratégico de Apple Mac Os leopard se seleccionaron las ecografías de cuello y tiroides que cumplieran los criterios de inclusión.

## **6.5 INSTRUMENTO**

La investigación se organizó por fecha y se diligenció a su vez un formulario de auditoría diseñado por el grupo de investigación según bibliografía especificada en el marco teórico.

El formulario fue diseñado en Microsoft Excel 2007 y consta la información general y 7 ítems:

### **6.5.1 Información General**

- Historia clínica
- Nombre
- Sexo
- Edad
- Fecha
- Médico responsable

1) Auditoría de información general y parámetros generales de la tiroides

- a) Dimensión de los lóbulos
- b) Forma de la tiroides
- c) Ecogenicidad de los lóbulos
- d) Vascularización de los lóbulos

2) Nódulos

- a) Localización
- b) Número de nódulos
- c) Uniformidad
- d) Características notables

- i) Márgenes
- ii) Halo
- iii) Ecogenicidad
- iv) Composición
- v) Forma
- vi) Vascularidad
- vii) Calcificaciones

- 3) Ganglios linfáticos
  - a) Localización
  - b) Forma
  - c) Hilio
  - d) Margen
  - e) Vascularidad
  - f) Calcificaciones
  - g) Composición

4) Impacto en estructuras circundantes

- 5) Masa extratiroidea
  - a) Sitio anatómico
  - b) Características ultrasonograficas

- 6) Comparación con un examen de fecha anterior
  - a) Comparación de las características de los lobulos
  - b) Comparación de las características de los nódulos
- 7) Diagnostico

Ver anexo A

## **6.6 ANALISIS ESTADISTICO**

El análisis estadístico se realizo en base a dos formas de medición: el número entero y el porcentaje (razón de proporción). Para cada ítem y cada subitem se reporto el número de ecografías que reporto y que no reporto, posteriormente se detallo la frecuencia de cada subitem evaluado, tanto en el más acertado como en el que mas se presento falencia.

Se realizó la tabulación en un esquema diseñado por tablas para cada ítem a estudiar. Se usó Microsoft Excel 2007 statisticsfunction. Posteriormente fue analizado cada subítem de cada ítem y se reportó resultados y conclusiones.

## **6.7 CONSIDERACIONES ETICAS**

En el desarrollo de trabajos de investigación, es de fundamental importancia las implicaciones éticas que de ellos se deriven, por tal motivo, nuestro estudio, se aferra al código de ética médica, y la resolución 008430 de 1993 que establece las normas científicas, técnicas y administrativas, enfocado principalmente en los títulos I y II de dicha resolución.

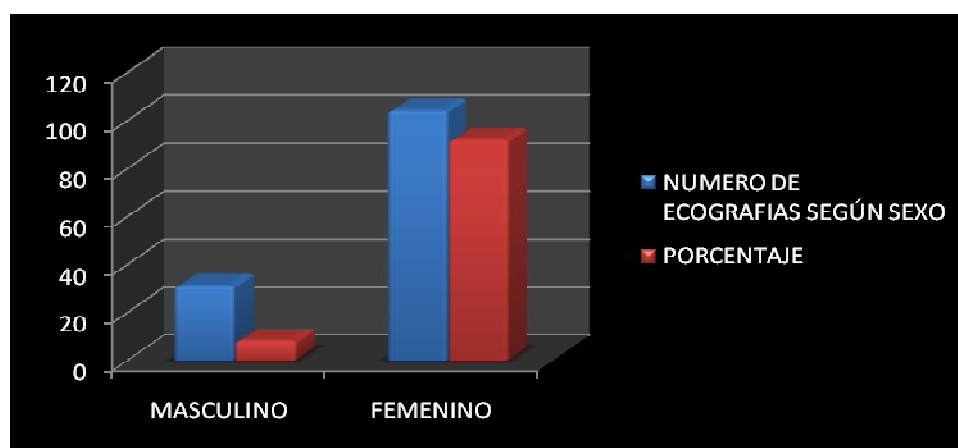
Debido a las características desarrolladas en este trabajo, se ajusta según el artículo 11 de tal resolución a un tipo de investigación sin riesgo; los cuales son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Se trabajará según una base de datos, en la que no se pone en riesgo la integridad física o psicológica del paciente. respetándose, también, el secreto profesional, sin comprometer a las personas implicadas en el estudio, ni utilizar datos referentes a su identidad, solo usando los resultados de los exámenes que fueron objeto.

## 7. RESULTADOS

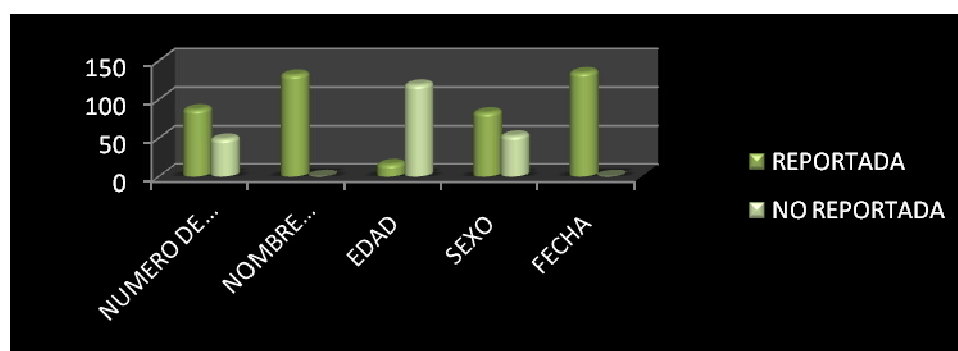
De la búsqueda en la base de datos de documentos de radiología, se encontraron un total de 135 archivos imagenológicos de ecografías de tiroides, correspondientes a los periodos de 2009 a 2010, sobre los cuales se realizó la indagación para la búsqueda de los criterios evaluados, obteniendo los siguientes resultados:

**Grafica 1.** Distribución de la población con reporte de ecografía de tiroides por sexo



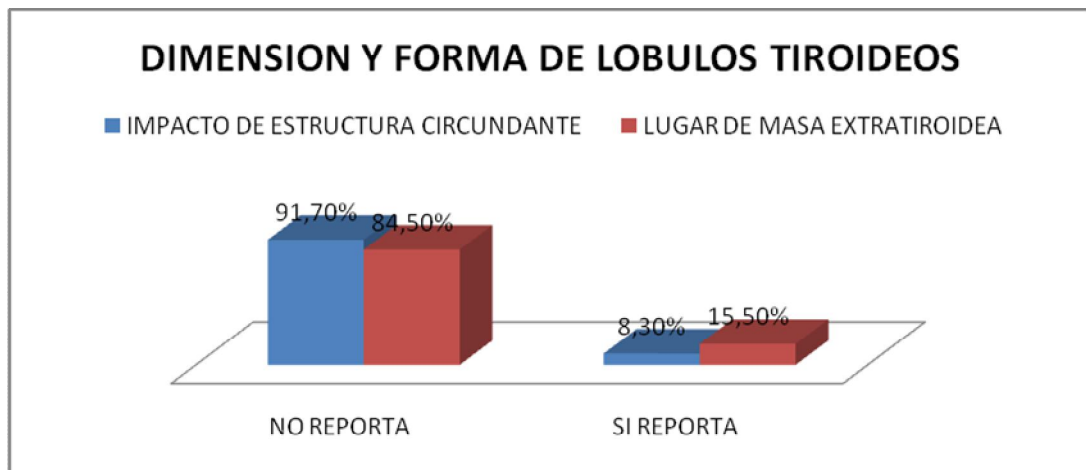
Se obtuvo 135 reportes eco gráficos de tiroides entre el año 2009 y 2010; de acuerdo a éstos, se demuestra que la mayoría de procedimientos (77%), se aplicó a mujeres.

**Grafica 2.** Informe de reporte de información general de las ecografías.



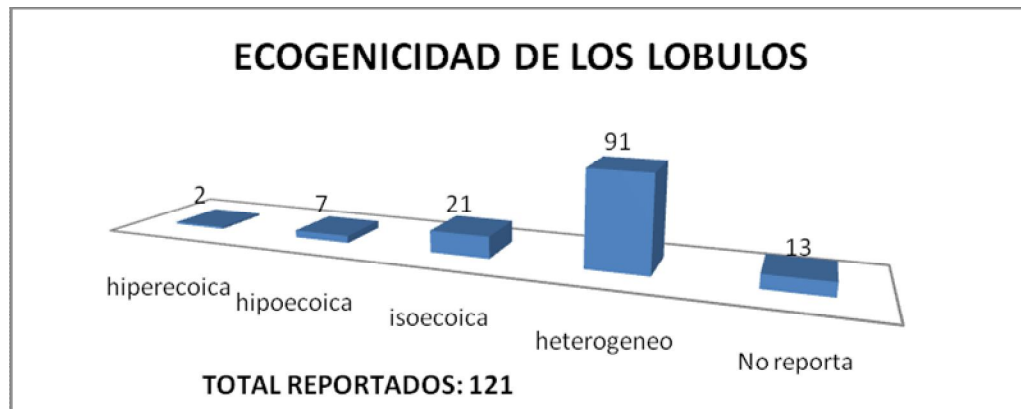
Según la gráfica anterior se encontró con mayor relevancia que el 88.14% de éstas no reportó la edad del paciente. Le sigue en su orden el sexo (39.25%) y el número de ecografía o de historia clínica (36.29%). Ningún reporte de ecografía tenía sus datos generales completos.

**Gráfica 3.** Número de ecografías que reportaron la dimensión de los lóbulos de la tiroides y la forma de los mismos



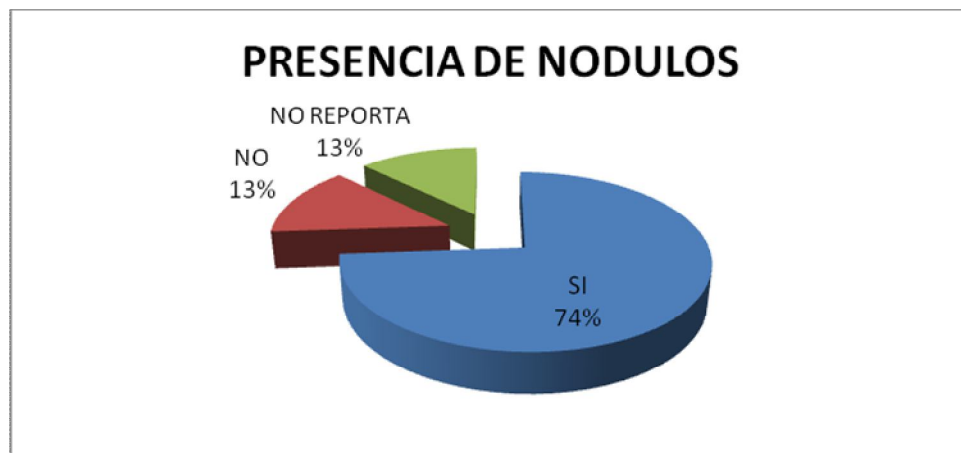
Introduciendonos en el órgano objeto de nuestro estudio de ecografía de tiroides se obtuvo que el 96.29% y el 95.5% de todas las ecografías reportaron de forma correcta la dimensión y la forma de cada uno de los lóbulos respectivamente. El porcentaje restante, son ecografías que introdujeron en su descripción la palabra "conservados". Debido a que no es una forma de descripción válida y presenta ambigüedad al momento de la interpretación por parte del clínico, se tomó estos datos y se registraron "como no reportados"; sin embargo, es necesario aclarar que el total de las ecografías tuvo en cuenta o mencionó las dimensiones y la forma de los lóbulos de la tiroides en sus reportes.

**Grafica 4.** Ecogenicidad de los lóbulos de la población objeto de estudio.



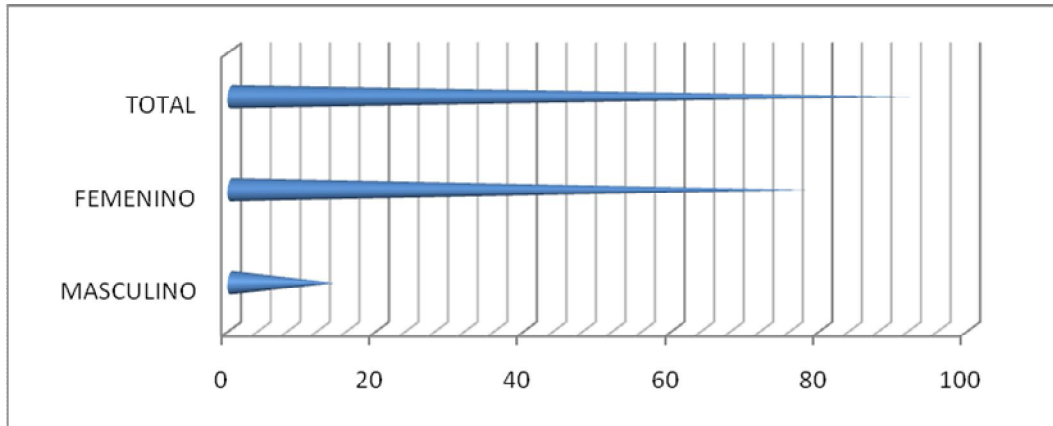
El 89.62% de las ecografías totales reporto la ecogenicidad de la tiroides. De estas, el 75.20% obtuvo imágenes heterogeneas, el 17.35% isoecoicas, el 5.78% imágenes hipoecoicas y el 1.65% imágenes hiperecoicas. 13ecografias no presentaron dentro de su reporte el informe de la ecogenicidad y solo 23ecografias de tiroides refirieron la vascularización de los lobulos, mientras que el número de ecografías restantes no tuvo en cuenta este ítem.

**Grafica 5.** Número de ecografías que reportaron nódulos observados.



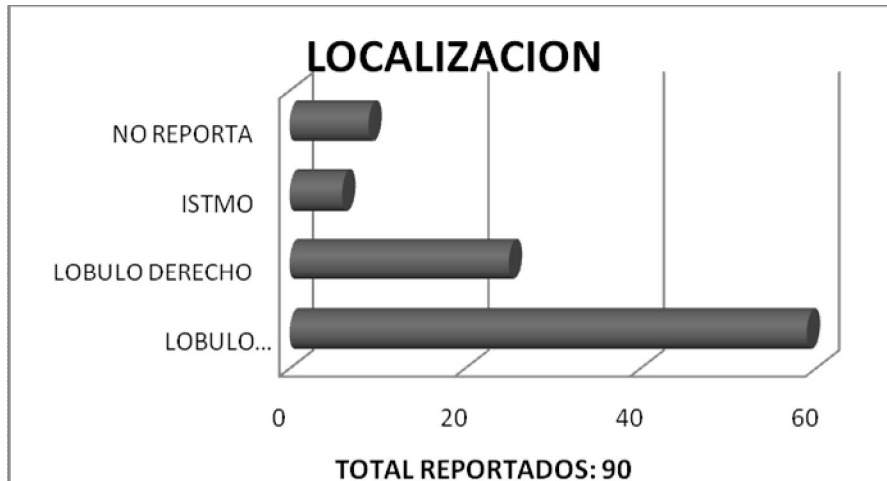
Con respecto al total de ecografías estudiadas, la mayor parte de los estudios reportaron la presencia de nódulos (99 reportes), y en una menor cuantía no se describen nódulos tiroideos

**Grafica 6.** Número de ecografías que reportan nódulos según sexo



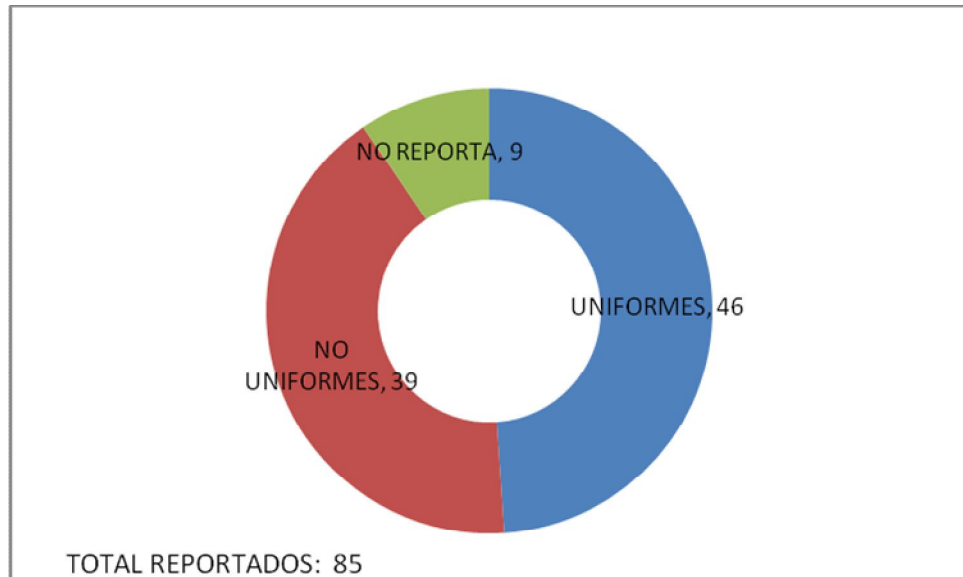
De las ecografías que presentaban nódulos, el 85,85% (85) se presentó en mujeres, mientras que el 15,2% de las ecografías (14) fueron encontrados en hombres.

**Grafica 7.** Sitio de compromiso de los nódulos



El sitio comprometido más frecuente corresponde al lóbulo izquierdo (59.59%), seguido del lóbulo derecho, 3 pacientes presentaron compromiso del istmo y 9 ecografías (9.09%) no reportaron el lugar donde se encontraban el o los nódulos; ahora bien, 47 ecografías anotaron el número de nódulos observados en cada reporte y 52 informes (52.52%) de ecografía no lo tuvieron en cuenta.

**Grafica 8.** Numero de ecografías que reportaron características uniformes o no uniformes de los nódulos.



Del todas las ecografías que presentaban nódulos, se encontraron 48 (35,8%) ecografías que reportaron características uniformes, mientras que 41 (30,5%) no muestran uniformidad en sus características ecográficas y 10 (7,4%) no fueron reportadas, a pesar de existir nódulos tiroideos. Se deduce, que en el resto de las 35 (26,11%) no presentaban nódulos y por tanto no se incluyeron en el análisis de los nódulos con características notables



**Tabla 6.** Caracterización de las ecografías que reportaron nódulos

					NO REPORTA
Margenes	Distinguible	Mal definido			
	67 (49,6%)	4 (2,9%)			
	TOTAL REPORTADOS				28 (20,75%)
	71 (52,6%)				
Halo	Continuo	Discontinuo			
	5 (3,7%)	3 (2,2%)			
	TOTAL REPORTADOS				91 (67,4%)
	8 (5,9%)				
Ecogenicidad	Hiperecoico	Hipoecoico	Isoecoico		
	11 (84,6%)	40 (29,6%)	16 (11,85%)		
	TOTAL REPORTADOS				32 (23,7%)
	67 (49,6%)				
Composicion	Solido	Quistico	Complejo		
	11 (8,14%)	17 (12,6%)	9 (6,6%)		
	TOTAL REPORTADOS				62 (46%)
	37 (27,4%)				
Forma	Globular	Irregular	Mas alto que ancho		
	5 (3,7%)	2 (1,5%)	0		
	TOTAL REPORTADOS				92 (68,14%)
	7 (5,18%)				
Vascularidad	Fisiológico	Aumentado	Disminuido	Avascular	
	3 (2,2%)	0	0	0	
	TOTAL REPORTADOS				96 (71,11%)
	3 (2,2%)				

Del total de informes de ecografía con reporte de nódulos, 68 (50,7%) de estas deberían tener todo el reporte de caracterización de nódulos completo debido a que su visibilidad fue apta. Para determinar cual tenia características notables, se dedujo aquellas que presentaban en su informe detalles específicos que se obtienen al observar una imagen clara del nódulo encontrado en la tiroides. Sin embargo, los resultados obtenidos difieren en gran medida de lo esperado.

Al hacer alusión a la caracterización de los nódulos, se analizaron los datos de los reportados y los no reportados teniendo en cuenta el número de ecografías con nódulos y no el número de ecografías con nódulos con características notables. Esto debido a que en caso tal, si el nódulo no tuviese una fácil caracterización, se debió haber reportado cada ítem como “no caracterizable”, mas no haberse omitido del informe debido a que son ítems de obligatorio reporte siempre que exista la presencia de nódulos. Ya especificado lo anterior, se halló que la caracterización de la vascularidad, la forma, el halo y la composición son los ítems que mas se omiten en el reporte.

**Tabla 7.** Ecografías con reporte de calcificaciones

Clasificaciones	Punteada	Secundaria	en cascara de huevo	Sin características	No reportado
	3(2,2%)		2(1,4%)	6(4,4%)	
	TOTAL REPORTADOS				124(91,85%)
	11(8,14%)				

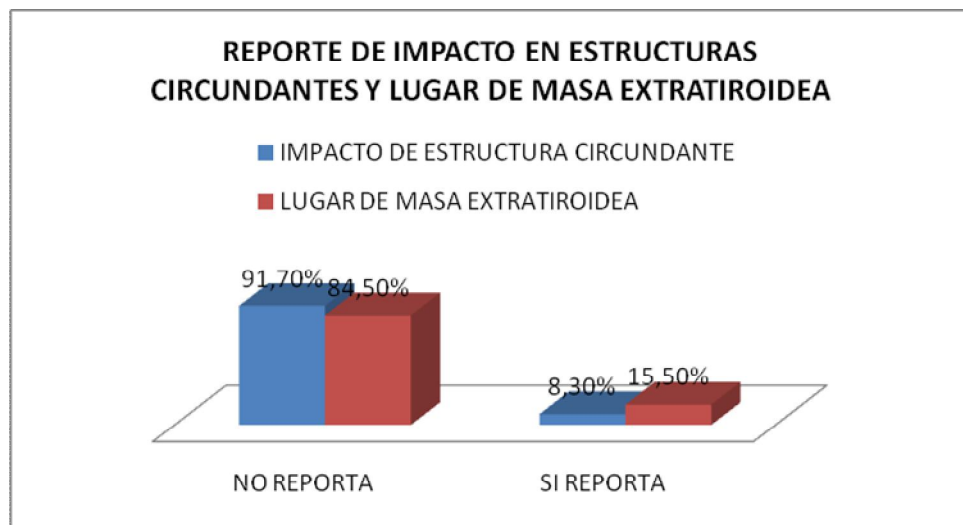
En la evaluación de nódulos con características notables, uno de los ítems más omitidos fueron las calcificaciones. Siendo ignorada en 114 (91.2%) informes ecograficos. Ahora bien, fueron reportadas 11 (8,8%) ecografias con calcificaciones, de las cuales 6 no detallaron la forma de las mismas, 3 (2,4%) reportes anotaron que era calcificaciones punteadas y 2 (1,6%) en cascara de huevo.

**Tabla 8.** Caracterización de las ecografías con adenopatías en su reporte.

					NO REPORTA
Localización	Ipsolateral al nódulo	Contralateral al nódulo	Relación con otra estructura anatómica		
	6 (4,4%)	2 (1,4%)	4 (2,9%)		
	TOTAL QUE REPORTA				0
	12 (8,8%)				
Forma	Oval	Globular			
	1 (0,75%)	0			
	TOTAL QUE REPORTA				11 (8,14%)
	1 (0,75%)				
Hilio	Graso	Vascular	Ausencia		
	TOTAL QUE REPORTA				12 (8,8%)
	0				
Margen	Bien definido	Mal definido			
	4 (2,9%)				
	TOTAL QUE REPORTA				8 (5,9%)
	4 (2,9%)				
Vascularidad	Fisiológico	Aumentada	Flujo de sangre de la periferia en lugar de hilio		
	2 (1,4%)	0	0		
	TOTAL QUE REPORTA				10 (7,4%)
	2 (1,4%)				
Calcificaciones	Punteada	Secundarios	En cascara de huevo		
	0	0	0		
	TOTAL QUE REPORTA				12 (8,8%)
	0				
Composición	Sólidos	Quístico	Complejo		
	1 (0,75%)		1 (0,75%)		
	TOTAL QUE REPORTA				10 (7,4%)
	2 (1,4%)				

El reporte de la imagen de ganglios linfáticos y adenopatías es uno de los ítems más importantes a tener en cuenta en un reporte de ecografía. 12 (8,9%) Ecografías reportaron aumento del tamaño de los ganglios, de los cuales, en la revisión de la caracterización se halló que los datos referentes a la localización eran los que presentaban una mayor descripción, en cuanto al resto, la mayoría no eran descritos adecuadamente, encontrándose que no se reportaba información respecto al hilio y a las calcificaciones y se caracterizaron muy pocos datos en lo referente a la forma, la conformación, la vascularidad y al margen.

**Grafica 9.** Ecografías que reportaron impacto de estructuras circundantes y lugar de masa extratiroidea



89 ecografías (91.7%) omitieron en su reporte el impacto de estructuras circundantes, 82 ignoraron detallar la presencia de masa extratiroidea (84.5%) y ningún reporte detallo la comparación de la ecografía de tiroides con un examen de fecha anterior

### 7.1 ECOGRAFIAS QUE REPORTAN DIAGNOSTICO ESPECIFICOS

El diagnostico no fue registrado en 8 ecografías de tiroides (8.2%) y otros se reportaron en forma inadecuada así: 6 diagnosticos correspondieron a “¿BOCIO?” escribiéndose en signos de interrogación y solo 1 reporte de forma correcta “BOCIO A ESTUDIO”. Tres ecografías tuvieron como diagnostico “TIROIDES

HETEROGENEA”, sin embargo este es un termino descriptivo, no diagnostico, ambiguo y que puede generar confusión en el clínico.

En total, ningún informe de ecografía cumplió con todos los requisitos de reporte completo.

## 8. DISCUSION

Las alteraciones de la tiroides son muy frecuentes en nuestro medio. Se estima que un 10% de la población puede tener algún problema tiroideo.<sup>104</sup>

Del total de la población en el presente estudio, su mayoría corresponde al género femenino (77%); grupo poblacional en la cual la incidencia de nódulos tiroideos fue del 85.85%, dato que presenta una correlación similar a otros estudios.<sup>105</sup>

La ecografía de tiroides es usada para obtener caracterización del nódulo, la localización, el número, entre otros y buscar adicionalmente la presencia de nódulos linfáticos. Con la ecografía de tiroides es posible detectar puntos de alto valor predictivo de malignidad sobre ambos.<sup>106107</sup>

La importancia de la adecuada caracterización de los nódulos esta bien definida. En nuestro estudio el 59.7% de los nódulos fueron hipoecoicos, el 23.8% isoecoicos y el 14.9% fueron hiperecoicos. El 32.32% de reportes no tuvieron en cuenta este ítem. La relevancia del reporte de este valor predictivo radica en que según algunos estudios, la incidencia de malignidad en los nódulos es de 84.5% en nódulos hipoecoicos, 12.7% en isoecoicos y 2.8% en hiperecoicos,<sup>108</sup> lo cual equivale a un buen porcentaje de factor predictivo de malignidad.

Tan solo 37 ecografías que reportaron nódulos hicieron alusión a la composición, es decir que fue omitido por el 62.6% de los reportes. Este ítem adquiere su importancia debido a que el 83.8% de los nódulos de composición sólida

---

<sup>104</sup>VELASCO Esteban, Nódulo tiroideo único (adenoma tiroideo), Centro de Estudios Tiroideos, Actualizado: Mayo 2.011, Disponible en internet: <http://www.tiroides.net/nodulo.htm>

<sup>105</sup>SILVA RIO A.L., Mello Biscolla R.P, DanielleMacellaroAndreoni, Reinaldo PerroneFurlanetto, Avaliação de fatores clínicos, laboratoriais e ultrassonográficos preditores de malignidade Em nódulos tiroidianos, Arq Bras Endocrinol Metab. 2011;55 :29-36

<sup>106</sup>BASTIN S, BOLLAND MJ, CROXSON MS: Role of ultrasound in the assessment of nodular thyroid disease. J Med Imaging Radiat Oncol 2009, 53:177-87.

<sup>107</sup>GONZÁLEZ-GONZÁLEZ A, Mate Valdezate A, Parra Arroyo A, et al: Diagnostic efficiency of sonographic findings of thyroid nodules in the detection of malignancy. Endocrinol Nutr 2010, 57:240-44

<sup>108</sup>SILVA RIO A.L., Op cit, p.30

resultaron malignos en un estudio realizado en 407 pacientes. Otros estudios apoyan este resultado<sup>109</sup>

La delimitación adquiere su importancia debido a que el 84.2% de los nódulos malignos estuvieron mal delimitados, el 71.9% tenía halo ausente y el 73.1% tenía microcalcificaciones<sup>110</sup>

Las microcalcificaciones, los bordes irregulares, un tamaño de nódulo > 2 cm y edad > 38.5 años forman un conjunto de variables de muy alto valor predictivo de malignidad en nódulos tiroideos (> 80%)<sup>111</sup>. Sin embargo, estos datos fueron omitidos en los reportes de ecografía de tiroides que presentaban nódulos en el 100%, 28.2%, 100% y 88.14% respectivamente.

Esta bien determinado que las microcalcificaciones por si solas, deben aumentar la sospecha de malignidad. Gonzalez-Gonzales (2010) evaluó la eficiencia diagnóstica de resultados de ecografía de tiroides al compararlos con la biopsia de 341 nódulos tiroideos. Este estudio mostró una alta asociación de malignidad con la presencia de microcalcificaciones.<sup>112</sup>

Este dato fue confirmado por el estudio de Li QS (2010), en una revisión retrospectiva de 115 nódulos (104 pacientes) con cáncer papilar de tiroides. Ellos analizaron los nódulos tiroideos y los nódulos linfáticos cervicales caracterizando sus bordes, calcificaciones, ecotextura y hemodinámica.

Las microcalcificaciones mostraron un incremento en la sospecha de malignidad del nódulo tiroideo.<sup>113</sup> Un nódulo tiroideo hiperecoico, con aumento de la microvasculatura interna, bordes mal definidos y microcalcificaciones están en conjunto, también, fuertemente relacionados como factor pronóstico de

---

<sup>109</sup> Silva Rio A.L, Op cit, pag 35

<sup>110</sup> SILVA RIO A.L., Op cit, p. 30

<sup>111</sup> FREDERICO FR MAI, PATRÍCIA S MATOS, BRADLEY P SILVA, ANA T PALLONE, ELIZABETH J PAVIN, JOSÉ VASSALLO AND DENISE E Zantut-Wittmann. Role of ultrasound, clinical and scintigraphic parameters to predict malignancy in thyroid nodule. Maia et al. Head & Neck Oncology 2011, 3:17

<sup>112</sup> BASTIN S, Op cit, p. 182

<sup>113</sup> Li QS, Chen SH, Xiong HH, Xu XH, Li ZZ, Guo GQ: Papillary thyroid carcinoma on sonography. Clin Imaging 2010, 34:121-6.

malignidad. A pesar de esto, la caracterización de la microvasculatura de los nódulos tiroideos fue omitida en el 96.9% de los reportes.<sup>114</sup>

Diferenciar entre la malignidad y la benignidad por medio de las características ecográficas, y el posterior reporte de las mismas con un diagnóstico claro, aumenta la sensibilidad y la especificidad diagnóstica del ultrasonido de tiroides.

La ecogenicidad, el contenido interno, la forma, el halo periférico y las calcificaciones son significativamente diferentes entre el carcinoma medular tiroideo y los nódulos benignos; sin embargo, las dimensiones, el borde, y la vascularización perinodular e intranodular no suelen tener diferencia significativa. Se sabe que la forma irregular tiene una alta eficiencia diagnóstica, con una sensibilidad del 51% y una especificidad del 92% en la detección del carcinoma medular tiroideo. La combinación de hipoecogenicidad, microcalcificaciones y forma irregular tiene una sensibilidad del 77% y una especificidad del 86% en la detección del carcinoma medular tiroideo.<sup>115</sup> A pesar de lo anterior, la caracterización de la forma fue ignorada en el 92.9% de los reportes de ecografía estudiados que advertían la presencia de nódulo tiroideo.

En un estudio realizado en el hospital "ZENON SANTILLAN" en una población de 67 pacientes mayores de edad, se determinó que la sensibilidad de la ecografía de tiroides, cumpliendo todos los ítems estándar de predicción de benignidad y malignidad correspondía al 92% y una especificidad del 35%. Sin embargo hay estudios que reportan sensibilidad del 41.4% para la ecografía de tiroides en la detección y detección de benignidad vs malignidad de nódulos tiroideos, poniendo por encima otros métodos diagnósticos como la biopsia (84.6% de sensibilidad).

En nuestro estudio no es posible realizar este tipo de determinaciones debido a la gran cantidad de ítems omitidos en los informes, lo cual generaría una disminución en los valores de la sensibilidad y la especificidad.

Los nódulos linfáticos adquieren gran importancia debido a que es un criterio de estadificación del cáncer de tiroides, indicador de procesos inflamatorios, entre otros. En el carcinoma papilar de tiroides es indicación el uso de la ultrasonografía

---

<sup>114</sup> Ibid, p. 124

<sup>115</sup> CAI SHENG, LIU HE, LI WEN-BO, OUYANG YUN-SHU, ZHANG BO, LI PENG, WANG XUE-LIAN, ZHANG XIAO-yan, LI Jian-chu, JIANG Yu-xin. Ultrasonographic features of medullary thyroid carcinoma and their diagnostic values. Chinese Medical Journal, 2010, Vol. 123 No. 21 :3074-3078



de tiroides y el detalle sobre los nódulos linfáticos cuando se requiere un estudio de estadificación prequirúrgico.<sup>116</sup>

Un buen estudio con la adecuada caracterización de nódulos linfáticos en el cáncer papilar de tiroides tiene una sensibilidad estimada del 72% y una especificidad del 98% en la diferenciación de benignidad vs malignidad.<sup>117</sup> A pesar de esto, ningún reporte de ecografía que advirtió la existencia de nódulos linfáticos tuvo un informe completamente estructurado. El hilio, la presencia de calcificaciones, la forma, la composición, la vascularidad, y la margen fueron las características con mayor frecuencia de omisión, siendo las dos primeras, no reportadas en el 100% de los informes.

---

<sup>116</sup>CHOI JS, CHUNG WY, KWAK JY, MOON HJ, KIM MJ, KIM EK. Staging of Papillary Thyroid Carcinoma with Ultrasonography: Performance in a Large Series. *Ann Surg Oncol*. 2011 May 19: 122-129

<sup>117</sup>WU LM, GU HY, QU XH, ZHENG J, ZHANG W, YIN Y, XU JR. The accuracy of ultrasonography in the preoperative diagnosis of cervical lymph node metastasis in patients with papillary thyroid carcinoma: A meta-analysis. *Eur J Radiol*. 2011 Apr 30: 71-82

## 9. CONCLUSIONES

La inadecuada caracterización de los reportes de ecografía de tiroides en el hospital universitario de Neiva Hernando Moncaleano Perdomo en el año 2009 y 2010 nos conduce a la necesidad de evaluar el motivo de la falla en los reportes. La importancia de encontrar una solución, radica en disminuir la confusión que se produce en el clínico, cuando lee un reporte cuyo diagnóstico es apenas claro, pero cuyas características no le permiten sospechar sobre la probabilidad de un evento maligno.

Los resultados obtenidos en este proyecto, muestran que después de hacer auditoría a cada uno de los reportes de ecografías del periodo de tiempo de 2009 al segundo trimestre del 2010, ninguno de los reportes cumplió con los estándares de calidad para arrojar un resultado preciso o casi preciso en el diagnóstico clínico de las alteraciones morfológicas de la glándula tiroides, esto se hace evidente en el porcentaje (8.2%) de ecografías que no reportaron discusión de diagnóstico.

El omitir algunos parámetros de evaluación en ecografía de tiroides repercute en la sensibilidad y especificidad del procedimiento como se planteó inicialmente, aunque la gran mayoría de los radiólogos reportaron ítems básicos en la valoración de la glándula, se cree que hay otros aspectos menos importantes para los radiólogos ya que la totalidad de los reportes prescinde de estas descripciones, es tal el caso del estado vascular de la glándula, del reporte de cadenas ganglionares entre otros. Algo que genera inmensa discusión dentro de los reportes es la manera como se opina en el diagnóstico, algunos reportes son ambiguos otros generan confusión, de esta manera se pretende que con la auditoría se generen nuevas alternativas para la evaluación de la tiroides, que se haga un formato único y que este se estandarice para la evaluación de la tiroides y de esta manera y en interdisciplinariedad con cirugía se hable el mismo lenguaje para objetivar el diagnóstico y muy probablemente mejorar la sensibilidad y especificidad de la ecografía en la búsqueda de alteraciones morfológicas de la glándula.

La gran mayoría de pacientes que asistieron a consulta de radiología para ecografía de tiroides fueron mujeres, deduciendo que la prevalencia para este estudio de alteraciones de la glándula tiroides es mayor en el sexo femenino. La mayoría no reportaron edad ni número de historia clínica probablemente por consideraciones éticas, esto no nos permitió obtener el promedio de edad de pacientes a los que se les realizó el procedimiento. Casi la totalidad de los reportes arrojaron las dimensiones de la glándula como ítems básicos para la evaluación.

La gran mayoría de ecografías arrojaron imágenes heterogéneas, esto es la mayoría de glándulas fueron irregulares con áreas de distinta ecogenicidad que están mal delimitadas. La mayoría de los hallazgos fueron imágenes nodulares donde el lóbulo más comprometido fue el izquierdo, las características de estos nódulos son escasas, es decir, en la mayoría de los reportes se limita a describir el hallazgo pero no se hace una descripción. Como se reporto en los resultados el ítem menos valorado fue el de los ganglios, la gran mayoría negaron adenomegalias limitándose a describir las cadenas ganglionares.

Ninguno de las ecografías reportó comparación con otras ecografías anteriores, de esto concluimos que pudo haber sido la primera vez para cada paciente o que realmente no se está preguntando por el antecedente de procedimientos radiológicos, debería sugerirse preguntar por el antecedente de ecografías y así reportarlo ya que esto ayudaría enormemente al seguimiento de la glándula.

La disminución de la sensibilidad y la especificidad en la diferenciación de eventos malignos y benignos hace que la ecografía se vuelva un requisito protocolario y su utilidad diagnóstica sea mínima, haciéndose indispensable la realización de una biopsia. Esto a su vez conlleva a una disminución de la costoefectividad.

## **10. RECOMENDACIONES**

Crear un sistema unificado de registro de caracterización de los reportes de ecografía de tiroides.

Realizar cursos de actualización al profesional encargado de la observación y realización del reporte de ecografía, que le permita aumentar su competitividad en caracterización de la imagen y la importancia del registro de cada una de ellas.

Realizar posteriormente un estudio de impacto que permita evaluar las mejoras obtenidas, comparándolo con el presente estudio.

Hacer continuación del estudio y realizar la valoración de la sensibilidad, la especificidad y la costo efectividad de la ecografía de tiroides.

# ANEXOS

**Anexo A.** Instrumento de recolección de datos: auditoria de ecografía de tiroides.

<b>AUDITORIA DE ECOGRAFIA DE TIROIDES</b>						
<b>Datos personales</b>						
historia clínica	FECHA	edad	sexo			
Medico responsable de la ecografia						
						<b>NR</b>
<b>1</b>	<b>auditoria de parametros</b>					
1,1	dimension de lobulo izquierdo	si reporta				
1,2	dimension de lobulo derecho	si reporta				
1,3	forma de los lobulos	si reporta				
1,4	ecogenicidad de los lobulos	hiperecoica	hipoecoica	isoecoica	heterogeneo	
1,5	vascularizacion de los lobulos	fisiologico	aumentado	disminuido	avascular	
<b>2</b>	<b>Nodulos en cada lobulo o istmo</b>	Si	No			
2,1	Localización	lobulo izquierdo	lobulo derecho	istmo		
2,2	Numero de nódulos	si reporta				
2,3	¿Tienen todos los noduloscaracteristicas uniformes?	si	No			
2,4	¿Tienen un nodule de caracteristicas notables?	si	No			
		si la respuesta a la anterior pregunta es: si				
2.4.1	margenes	distinguible	mal definido			
2.4.2	Halo	continuo	discontinuo			
2.4.3	ecogencidad	hiperecoico	hipoecoico	isoecoico		
2.4.4	composicion	Solido	quistico	complejo		
2.4.5	forma	globular	irregular	mas alto que ancho		

	<b>2.4.6</b>	vascularidad	fisiologico	aumentado	disminuido	avascular	
	<b>2.4.7</b>	vascularidad	periferica	central			
	<b>2.4.8</b>	calcificaciones	punteada	secundaria	en cascara de huevo		
<b>3</b>	<b>ganglios linfáticos</b>		si	No			
<b>3,1</b>	Localización	ipsolateral al nodule	contralateral al nodule	relacion con otra estructura anatomica			
<b>3,2</b>	Forma	oval	globular				
<b>3,3</b>	Hilio	graso	vascular	ausencia			
<b>3,4</b>	Margen	bien definido	mal definido				
<b>3,5</b>	Vascularidad	fisiologico	aumentada	flujo de sangre de la periferia en lugar de hilio			
<b>3,6</b>	Calcificaciones	punteada	secundarios	en cascara de huevo			
<b>3,7</b>	Composición	solidos	quistico	complejo			
<b>4</b>	<b>Impacto de estructuras circundantes</b>		deforma	sin impacto			
<b>5</b>	<b>masa extratiroidea</b>		si	No			
<b>5,1</b>	sitio anatomico	tirogloso	sublingual				
<b>5,2</b>	caracteristicasultrasonograficas	si reporta					
<b>6</b>	<b>comparacion con un examen de fecha anterior</b>		si	No			

6,1	comparacion de las características de los lobulos	si	no		
6,2	comparacion de las características de los nodulos	si	no		
7	<b>Diagnostico</b>				
Nombre del paciente					
Observaciones					



## Anexo B. Cronograma de actividades

Tiempo	jul-10				ago-10				sep-10				oct-10				nov-10				dic-10			ene-11				feb-11			mar-11			abr-11			may-11				Jun-11						
Actividades	1s	2s	3s	4s	1s	2s	3s	4s	1s	2s	3s	4s	1s	2s	3s	4s	1s	2s	3s	4s	1s	2s	3s	1s	2s	3s	4s	1s	2s	3s	1s	2s	3s	1s	2s	3s	1s	2s	3s	4s	1s						
Realización de anteproyecto.	X	X	X	X																																											
Realización del proyecto					X	X	X	X	X	X	X	X																																			
Toma de datos personales e ingreso al sistema de las características demográficas, antropométricas y de patología de base de cada uno de los participantes del estudio.													X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																				
Realización de auditoría a las ecografías realizadas durante el 2009 al 2010 con base al instrumento realizado																	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			

Tiempo	jul-10			ago-10			sep-10			oct-10			nov-10			dic-10			ene-11			feb-11			mar-11			abr-11			may-11			Jun-11				
Ingreso al sistema de los resultados de la prueba																			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									
Diseño de tablas y graficas estadísticas mencionados en la metodología																								X	X	X	X	X	X	X	X							
análisis e interpretación de los datos estadísticos obtenidos.																								X	X	X	X	X	X	X	X							
Discusión de los resultados y conclusiones.																									X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Estructuración del artículo de publicación de resultados.																																			X	X		X
Publicación del proyecto																																						

## Anexo C. Tablas de resultados

**Tabla 9.** Numero de ecografías que reportaron la dimensión de los lobulos de la tiroides y la forma de los mismos.

DIMENSIONES Y FORMAS	SI REPORTA	NO REPORTA
DIMENSION DEL LOBULO IZQUIERDO	130 (96.29%)	5 (3.71%)
FORMA DE LOS LOBULOS	129 (95.55%)	6 (4.45%)

**Tabla 10.** Distribución de la población con reporte de ecografía de tiroides por sexo.

	MASCULINO	FEMENINO
NUMERO DE ECOGRAFIAS SEGÚN SEXO	31	104
PORCENTAJE	8,24742268	91,7525773

**Tabla 11.** Informe de reporte de información general de las ecografías.

VARIABLE A ESTUDIAR	REPORTADA	NO REPORTADA	% DE NO REPORTADAS
NUMERO DE ECOGRAFIA O DE HISTORIA CLINICA	87	49	48,4536083
NOMBRE DEL(A) PACIENTE	132	0	0
EDAD	16	119	85,5670103
SEXO	83	53	50,5154639
FECHA	135	0	0

**Tabla 12.** Ecogenicidad de los lobulos de la población objeto de estudio.

	Hiperecoica	Hipoecoica	Isoecoica	Heterogeneo	No reporta
Ecogenicidad de los lobulos	2	7	21	91	13
	TOTAL DE REPORTADAS				
	121				

**Tabla 13.** Número de ecografías que reportaron nódulos observados.

	SI	NO	NO REPORTA
PRESENCIA DE NODULOS	99	18	18

**Tabla 14.** Número de ecografías que reportan nódulos según sexo

	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
NUMERO DE ECOGRAFIAS QUE REPORTAN NODULOS	14	85	99

**Tabla 15.** Sitio de compromiso de los nódulos.

	LOBULO IZQUIERDO	LOBULO DERECHO	ISTMO	NO REPORTA
LOCALIZACION	59	25	6	9
	TOTAL DE ECOGRAFIAS QUE SI REPORTAN			
	90			

**Tabla 16.** Numero de ecografías que reportaron características uniformes o no uniformes de los nódulos.

	<b>UNIFORMES</b>	<b>NO UNIFORMES</b>	<b>NO REPORTA</b>
<b>TOTAL DE NODULOS CON CARACTERISTICAS UNIFORMES</b>	46	39	9
	<b>TOTAL DE REPORTADOS</b>		
	85		

**Tabla 17.** Ecografías que reportaron impacto de estructuras circundantes y lugar de masa extratiroidea

<b>ECOGRAFÍAS QUE REPORTARON IMPACTO DE ESTRUCTURAS CIRCUNDANTES Y LUGAR DE MASA EXTRATIROIDEA</b>	<b>NO REPORTAN</b>	<b>SI REPORTA</b>
<b>IMPACTO DE ESTRUCTURA CIRCUNDANTE</b>	91,7%(124)	8,3% (11)
<b>LUGAR DE MASA EXTRATIROIDEA</b>	84,5%(113)	15,5% (22)

**Anexo D. Presupuesto.**

<b>RUBROS</b>	<b>FUENTES</b>	<b>TOTAL</b>
PERSONAL	500.000\$	500.000\$
FOTOCOPIAS Y PAPELERIA	200.000\$	200.000\$
EQUIPOS	0	0
SOFTWARE	0	0
MATERIALES	300.000\$	300.000\$
SALIDAS DE CAMPO	200.000\$	200.000\$
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO	100.000\$	100.000\$
PUBLICACIONES Y PATENTES	0	0
SERVICIOS TÉCNICOS	200.000\$	200.000\$
VIAJES	0	0
CONSTRUCCIONES	0	0
MANTENIMIENTO	100.000\$	100.000\$
ADMINISTRACION	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>1.700.000\$</b>	<b>1.700.000\$</b>