



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

Nivel de PostGrado

***“CARACTERIZACIÓN DE NODULOS  
TIROIDEOS INCIDENTALMENTE ENCONTRADOS  
EN TOMOGRAFÍAS DE TORAX Y CUELLO,  
HOSPITAL MANUEL YGNACIO MONTEROS,  
LOJA”***

Tesis previa la obtención  
del título de Especialista  
en Radiología e Imagen

**AUTOR:**

Md. Alexander Lozano Samaniego

**DIRECTOR:**

Dr. Ángel Salinas

LOJA - ECUADOR

2013



### CERTIFICACION

En mi condición de Director de Tesis, certifico que el MD. Alexander Lozano Samaniego, ha desarrollado el Proyecto de Grado titulado **"CARACTERIZACIÓN DE NODULOS TIROIDEOS INCIDENTALMENTE ENCONTRADOS EN TOMOGRAFÍAS DE TORAX Y CUELLO, HOSPITAL MANUEL YGNACIO MONTEROS, LOJA"**, observando las disposiciones institucionales, metodológicas y técnicas, que regula esta actividad académica, por lo que autorizo al mencionado señor estudiante que reproduzca el documento definitivo, presente a las Autoridades del Área de la Salud Humana y proceda a la exposición de su contenido.

Dr. Ángel Salinas

DIRECTOR DE TESIS



### AUTORIA

Yo Alexander Sebastián Lozano Samaniego declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional – Biblioteca Virtual.

Autor: Alexander Sebastián Lozano Samaniego

Firma:  .....

Cédula de Identidad: 1104021777

Fecha: 24/09/2013



### CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo Alexander Sebastián Lozano Samaniego declaro ser el autor de la tesis titulada **"CARACTERIZACIÓN DE NODULOS TIROIDEOS INCIDENTALMENTE ENCONTRADOS EN TOMOGRAFÍAS DE TORAX Y CUELLO, HOSPITAL MANUEL YGNACIO MONTEROS, LOJA"**, como requisito para optar al grado de **Especialista en Radiología e Imagen**; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 24 días del mes de Septiembre del dos mil trece, firma del Autor.

Firma .....

**Autor:** Alexander Sebastián Lozano Samaniego

**Cédula:** 1104021777

**Dirección:** Sabiango 01-03 **Correo electrónico:** alexandersls@hotmail.com

**Teléfono:** 072586302 **Celular:** 0983971825

#### DATOS COMPLEMENTARIOS

**Director de la Tesis:** Dr. Ángel Salinas

**Tribunal de Grado:**

- Dr. Claudio Torres
- Dra. Sonia Morales
- Dr. Walter Samaniego



## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado a Aleida y Camila con todo mi amor.

A mi padre, con quien he tenido la suerte de compartir la profesión y el quehacer diario en la rama imagenologica y del cual cada día continúo aprendiendo.

A mi Madre que con su amor sin límites continúa brindando lo mejor de sí para sus hijos.

Alexander



## AGRADECIMIENTO

En primer lugar mi sincero agradecimiento al Dr. Ángel Salinas por la supervisión de este trabajo de investigación, su aporte clínico a la valoración radiológica es imprescindible para un adecuado análisis de las imágenes lo que debe primar en todos los profesionales de la medicina.

Por otro lado, un especial reconocimiento al aporte del Dr. Amable Bermeo, su claridad en el método investigativo ha sido un aporte invaluable para la realización de este trabajo.

De igual manera mi agradecimiento al personal médico y paramédico del departamento de Imagenología del Hospital Manuel Ygnacio Monteros de la ciudad de Loja en especial a los postgradistas Dra. Paola Romero quien colaboró en la recolección de datos. Además agradecer a la TM. Ximena Coronel, Sra. Isabel Gallegos por su colaboración y apoyo.

Por supuesto agradecer a los docentes de la Universidad Nacional de Loja, Postgrado de Radiología e Imagen por los conocimientos impartidos en la etapa de formación.

Y finalmente a toda mi familia por el inmenso apoyo sin el cual nada de esto fuera posible.



1. TITULO

***“CARACTERIZACIÓN DE NODULOS  
TIROIDEOS INCIDENTALMENTE  
ENCONTRADOS EN TOMOGRAFÍAS DE  
TORAX Y CUELLO, HOSPITAL MANUEL  
YGNACIO MONTEROS, LOJA”***



## 2. RESUMEN

### ANTECEDENTES

Los adelantos en la tecnología de la Tomografía Computada Multidetector han resultado en mejoras significativas en la resolución de las imágenes que permite que pequeños nódulos sean detectados en la tiroides en exámenes realizadas por otras indicaciones. En nuestro medio es frecuente observar nódulos incidentales que son pasados por alto en la interpretación del radiólogo sin embargo ciertos patrones tomográficos podrían orientar al radiólogo sobre cómo interpretar este hallazgo.

### METODO

Mediante TCMD se evaluó la tiroides en un total de 148 casos que acudieron a realizarse una TC de tórax y cuello por cualquier patología menos de origen tiroideo, luego de lo cual se determinó la frecuencia de nódulos incidentales encontrados y se cruzó la información obtenida con el reporte radiológico primario. En este estudio de corte transversal utilizamos estadística descriptiva para realizar las conclusiones.

### RESULTADOS

De un total de 201 estudios, 148 (73,6%) casos cumplieron con los criterios de inclusión, en los cuales se identificaron, mediante la relectura de las





imágenes 43 nódulos distribuidos en 36 pacientes (24.3%), mientras que con el diagnóstico radiológico primario se observaron 11 nódulos en 11 casos (7.4%).

## CONCLUSION

Los nódulos tiroideos incidentales detectados por tomografía computada son frecuentes en nuestro medio, una mayor atención del radiólogo a este órgano durante la valoración tomográfica podría brindar información relevante para incluir en el reporte radiológico.



## **2.1. ABSTRACT**

### **BACKGROUND**

Advances in technology have resulted Multidetector Computed Tomography in significant improvements in the resolution of the images that allows small nodules are detected in thyroid examinations performed for other indications. In our environment is frequently observed incidental nodules are overlooked in radiologist interpretation however certain tomographic patterns could guide the radiologist on how to interpret this finding.

### **METHOD**

Using MDCT was evaluated thyroid gland in a total of 148 cases that went to performed a CT of the chest and neck from any origin unless thyroid pathology, after which we determined the frequency of incidental nodules found and crossed the information obtained with the primary radiology report. In this cross-sectional study used descriptive statistics to make conclusions.

### **RESULTS**

A total of 201 estudios, 148 (73.6%) cases met the inclusion criteria, in which we identified, by rereading of images 43 nodules in 36 cases (24.3%), whereas with the primary radiological diagnosis ,11 nodules were observed in 11 cases (7.4%).





## CONCLUSION

Incidental thyroid nodules detected by computed tomography are common in our environment, the radiologist greater attention to this organ during tomographic assessment could provide relevant information to include in the radiology report.



### **3. INTRODUCCIÓN**

Un incidentaloma tiroideo está definido como una lesión focal de la tiroides descubierta incidentalmente con algún método de imagen o a través de cirugía en un paciente sin antecedentes de enfermedad tiroidea, estos nódulos típicamente no son palpables ni notados en la examinación física del cuello no obstante estas lesiones incidentales están asociadas con una alta tasa de malignidad (Judy Jin, 2009).

Aproximadamente el 4% de la población adulta tiene nódulos tiroideos con rangos de malignidad de 1 a 17% (Kang KW, 2006) y de éstos, entre el 30% a 60% de los nódulos son descubiertos de manera incidental; el gold estándar para la detección de nódulos se considera la autopsia donde la prevalencia alcanza los 49.5%, aunque con ultrasonido (US) los porcentajes de detección son de alrededor del 41.1% (Burgera Bartolomé MD, 2000), no así mediante palpación donde se descubren en aproximadamente entre el 1 a 5.1%. Con el advenimiento de tecnologías como la Tomografía Computada (TC) y mejoramiento de su resolución se mencionan porcentajes de incidencia de incidentalomas tiroideos del 16% con prevalencia del 9.4% de malignidad en los nódulos tiroideos incidentales (Dae Young Yoon, 2008).

Estos datos a nivel internacional llaman la atención y hacen reflexionar sobre cuál será la incidencia de nódulos tiroideos en nuestro medio utilizando una



herramienta relativamente nueva en la valoración de este órgano como lo es la TC, tomando en cuenta que el Ecuador está entre los países con mayor incidencia de cáncer en todo el mundo y que además en la ciudad de Loja la incidencia del cáncer de tiroides tanto en hombres como en mujeres ocupa el segundo lugar en incidencia a nivel nacional luego de Quito (Cueva Patricia, junio 2009).

Si bien el US es superior a la TC en la caracterización de nódulos tiroideos, la tomografía gracias al mejoramiento de la resolución, la capacidad de realizar cortes muy delgados muestra ciertas ventajas tales como proporcionar información anatómica estática en un formato totalmente recuperable, eso facilita la subsecuente revisión, la adquisición de las imágenes no es operadora dependiente como si lo es en el US, además de hacer una mejor caracterización de las calcificaciones; existe literatura significativa que demuestra que las calcificaciones son mas comunes en nódulos tiroideos malignos que en benignos (Kakkos SK, 2000) (Khoo ML, 2002). Los reportes de la incidencia de calcificaciones son entre 26 -54% en patología maligna mientras que del 8 - 32% en enfermedad benigna (Suzuka Takia S. T., 2004) y dado que la TC es la herramienta ideal para la caracterización de los patrones de calcio la convierte en una importante herramienta en la valoración de la tiroides ayudando a definir que pacientes con lesiones incidentales de la tiroides requieren una evaluación posterior con US o bien con biopsia.



Por otro lado la TC llega a ser superior en la estadificación de la patología maligna de la tiroides, detectando extensión de la enfermedad tanto cervical como torácica. Varias publicaciones (Che-Wei Wu, 2012) (Sanjay K. Shetty, 2006) han demostrado que características como la presencia de calcificaciones puntiformes múltiples o calcificaciones en los nódulos tiroideos solitarios, un radio anteroposterior/transversal (AP/T) mayor a uno, atenuación mayor a 130 unidades hounsfield (UH) en estudios contrastados, son algunos de los predictores de malignidad.

En nuestro medio existen varias revisiones sobre la utilidad del ultrasonido en la valoración de nódulos tiroideos sin embargo no mediante valoración tomográfica; es muy frecuente observar alteraciones tiroideas al momento de realizar la lectura de una tomografía ya sea de cuello o tórax sin embargo existe confusión entre los radiólogos en cuanto a la manera de describir las lesiones y las recomendaciones usualmente van desde sugerir estudios adicionales para cada nódulo incrementando significativamente los costos de atención (David M. Yousem, 1997), hasta por el contrario ignorarlos, pudiendo de esta manera pasar por alto hallazgos significativos que podrían cambiar el rumbo del seguimiento de un paciente.

Si tomamos en cuenta por un lado que hasta en un 17% de los nódulos tiroideos detectados de manera incidental por cualquier método de estudio son malignos y que además la ciudad de Loja está ubicada entre las más afectadas por este tipo



de cáncer en el Ecuador, el poner énfasis en las características de un nódulo eleva el rendimiento diagnóstico de la TC y consecuentemente se optimiza el método lo que sin duda beneficia directa o indirectamente al paciente.

La optimización de los métodos de imagen así como un apropiado conocimiento de los patrones tomográficos de los nódulos tiroideos y los factores demográficos permitirá tener un mejor acercamiento de la patología de la tiroides y ahorrar tiempo y dinero al paciente que acude a los servicios de radiología.

El presente estudio tiene como objetivo general analizar los nódulos tiroideos incidentalmente encontrados en una tomografía de tórax y cuello de los pacientes que acuden al Departamento de Imagenología del Hospital Manuel Y Monteros para brindar recomendaciones que el Médico Radiólogo debería incluir en su reporte y que constituyan un apoyo para el clínico.

Y como específicos

- Estimar la incidencia de los nódulos tiroideos encontrados incidentalmente en una TCMD de tórax y cuello en el Hospital Manuel Y. Monteros
- Establecer las principales características morfológicas que presentan los nódulos incidentales de tiroides identificados por tomografía.
- Relacionar la presencia de nódulos tiroideos incidentales encontrados con el diagnóstico primario radiológico efectuado previamente.



## **4. REVISION DE LA LITERATURA**

### **4.1. ANATOMIA**

La glándula tiroides consta de dos lóbulos laterales unidos por un istmo central; esta situada por delante y a los lados de la tráquea. Los lóbulos miden aproximadamente 4cm de altura y se extienden desde el cartílago tiroides, superiormente, hasta el sexto anillo traqueal inferiormente. En la glándula se describe un polo superior y otro inferior. Con frecuencia los lóbulos son asimétricos, siendo el derecho mayor que el izquierdo. El istmo cubre desde el segundo hasta el cuarto anillo traqueal, a nivel de la vértebra C6. La glándula esta recubierta por la fascia pre traqueal o vaina visceral del cuello. Esta capa aponeurótica también cubre a la laringe y a la tráquea, y a la faringe y esófago. La cara profunda de la glándula se encuentra situada entre estas estructuras. Posterolateralmente se sitúan los vasos cervicales revestidos por su propia fascia, la vaina carotidea. Posterior a ellos a ambos lados se encuentran los músculos prevertebrales y sus aponeurosis.

Por delante de la glándula se hallan las bandas musculares cervicales y los músculos esternocleidomastoideos, cubiertos por una capa aponeurótica externa. La vena yugular anterior discurre superficialmente en la línea media, y la vena





yugular externa desciende a ambos lados. Las glándulas paratiroides se sitúan próximas a la cara profunda de la glándula y pueden ser intra capsulares.

#### **4.1.1. Anatomía de los planos transversales.**

A nivel de la sexta vértebra cervical la glándula presenta forma de dos triángulos tisulares que cubren a la tráquea, conectados por un istmo. Cada lóbulo triangular mide aproximadamente, 3 cm de profundidad y 2cm de anchura y presenta una cara anterior convexa. Por delante se sitúan las bandas musculares del cuello, los músculos esternocleidomastoideos y las venas yugulares. La cara posterolateral se relaciona con la vaina carotidea. La cara posteromedial se apoya en la tráquea y esófago y puede interponerse entre ambos.

#### **4.1.2. Irrigación sanguínea y drenaje linfático.**

Dos pares de arterias se encargan de la irrigación de la glándula tiroides. La arteria tiroidea superior es la primera rama de la carótida externa e irriga el polo superior. La arteria tiroidea inferior nace del tronco tirocervical, que es una rama de la arteria subclavia. Esta discurre por detrás de la vaina carotidea, para permitir el acceso a la región más profunda de la glándula. Ambas arterias se anastomosan libremente una con la otra. Puede existir una tercera arteria inconstante ; la arteria tiroidea de Neubauer procedente de la arteria braquiocefalica o del cayado aórtico; asciende por delante de la tráquea para reunirse con el plexo anastomótico.



A partir del plexo venoso presente en la superficies de la glándula nacen tres pares de venas. Las venas tiroideas superior y media drenan en la vena yugular interna. Las venas tiroideas inferiores desembocan en la vena braquiocefalica izquierda. El drenaje linfático se realiza directamente hasta el conducto torácico y el conducto linfático derecho.

#### **4.1.3. Tejido tiroideo ectópico**

La glándula tiroides se desarrolla a partir de una yema externa de la faringe; desciende hasta el cuello por delante del hueso hioides y de la tráquea.

Diversas alteraciones en el desarrollo pueden dar lugar a que se encuentre tejido tiroideo en cualquier punto del recorrido entre la base de la lengua y su localización normal. Mas raramente el tejido tiroideo migra y desciende hacia el mediastino o incluso, hasta el pericardio o el miocardio. El conducto tirogloso puede persistir como estructura central y extenderse ascendiendo desde el istmo glándula; la vesícula tiroglosa puede encontrarse en cualquier punto del área circundante. Con mayor frecuencia (40%), parte del conducto puede persistir como lóbulo piramidal (pirámide de Lalouette lóbus pyramidalis) de la glándula y ascender a partir del istmo o de la porción medial de cada lóbulo.

## **4.2. LA TIROIDES EN LA RADIOGRAFIA SIMPLE**



La tiroides normal no es apreciable en las radiografías simples. Cuando se encuentra aumentada de tamaño es posible observar el desplazamiento de la tráquea o del esófago ocupado por el contraste.

De igual manera la presencia de nódulos que contienen calcificaciones la pueden hacer visible mediante este método de estudio.

#### **4.3. LA TIROIDES EN LA ULTRASONOGRAFIA.**

La ecografía realizada con un transductor de alta frecuencia muestra imágenes muy detalladas de la glándula. La glándula normal presenta una estructura homogénea de mediana ecogenicidad. Los vasos carotídeos aparecen como estructuras anecoicas situadas a ambos lados de la glándula. Las bandas musculares muestran como estructuras de baja ecogenicidad, separadas por líneas ecogénicas. Los músculos para vertebrales se identifican posteriormente. Se observan numerosas estructuras vasculares alrededor de la glándula y se parecía su abundante red de vascularización utilizando imágenes con coloración del flujo sanguíneo. Hoy por hoy constituye el método de elección para el estudio de este órgano debido a que no utiliza radiaciones ionizante, su bajo costo y alta resolución de las imágenes, así como la posibilidad de realizar procedimientos intervencionistas con guía ultrasonográfica.

#### **4.4. LA TIROIDES Y LOS ESTUDIOS DE MEDICINA NUCLEAR.**



La gammagrafía de la glándula tiroides proporciona datos funcionales, más que anatómicos. Se pueden identificar ambos lóbulos y el istmo. Es útil para la localización de tejido tiroideo ectópico. Se utilizan agentes marcados con yodo o con tecnecio 99m.

#### **4.5. ESTUDIO DE LA TIROIDES EN TOMOGRAFIA COMPUTADA.**

La TC se utiliza para el estudio de los planos axiales de la glándula. Aparece como partes blandas de alta densidad comparada con el músculo, debido al contenido de yodo de las imágenes sin contraste (Figura 1.). Realza de manera llamativa por su vascularidad en la fase post contraste. La atenuación en la TC puede reducirse en pacientes con tratamiento sustitutivo tiroideo (Gayler BW, 1985) también muestra las estructuras adyacentes del cuello. Las imágenes más detalladas y definidas de la glándula y estructuras circundantes se obtienen utilizando tiempos de exposición cortos durante la infusión dinámica del contraste.

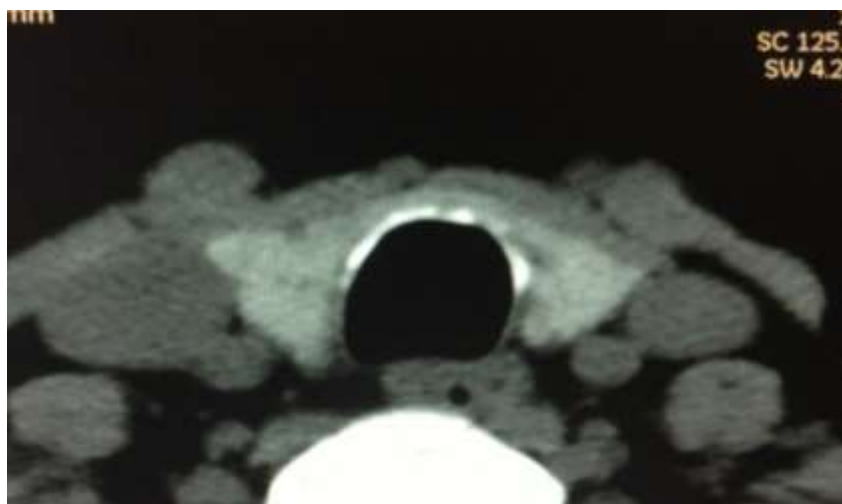




Figura 1. Imagen tomográfica en fase simple de la tiroides normal (tomada de la Estación de Trabajo EBW del Departamento de Imagen HMYM)

#### **4.6. ESTUDIO DE LA TIROIDES EN RESONANCIA MAGNETICA**

La RM proporciona imágenes en cualquier plano de proyección, tanto de la glándula como de las estructuras que la rodean. En las imágenes potenciadas en T2 la glándula emite una señal de mayor intensidad que la de los músculos adyacentes. La utilización de bobinas de superficie mejora la definición de las imágenes.

#### **4.7. INDICACIONES DE LA TC Y RM**

La TC y RM son usadas para la evaluación de un bocio de gran tamaño o masas tiroides (mayores a 3cm) así como también para diferenciar una masa tiroidea del tejido cervical adyacente. Estas modalidades permiten la investigación de la laringe, tráquea y discernir desplazamiento, estrechamiento luminal, e invasión por tumores tiroideos malignos, incluyendo invasión vascular o desplazamiento.

Adicionalmente la TC ayuda en la valoración de calcificaciones, estas calcificaciones pueden ser puntiformes, lineales, en “cascara de huevo”, amorfas, y nodulares. Estos tipos de calcificaciones se producen en los tumores tiroideos benignos y malignos (11% a 17%), mientras que las calcificaciones puntiformes



finas, están más de acuerdo con malignidad, especialmente carcinoma papilar y el carcinoma medular con menor frecuencia.

Muchos tipos diferentes de quistes se producen en la glándula tiroides. El espectro incluye quistes simples con una pared delgada a los quistes que son la etapa final de la degeneración quística de un adenoma (50% a 60%). En la RM una lesión quística se refleja intensidades de señal baja en T1 y alta en T2, mientras que los quistes con una concentración de tiroglobulina revelan alta intensidad de señal en las imágenes T1 y T2. Necrosis hemorrágica en tumores de tiroides es frecuente en tumores de alto grado de malignidad, especialmente en el carcinoma anaplásico de rápido crecimiento (60% a 70%). Es menos común en los tumores de bajo grado, incluyendo carcinomas papilares y foliculares.

#### **4.7.1. Caracterización de Nódulos en TC o RM**

En la TC o RM una lesión es sugestiva de malignidad cuando los márgenes están mal definidos y hay extensión extra glandular, afectación ganglionar e invasión de la laringe o la tráquea. Los hallazgos de un tumor bien delimitado en los estudios de imagen, sin embargo, no excluye una lesión maligna. Esto se aplica en particular a papilar, folicular, medular y carcinomas de la glándula tiroides, que puede tener márgenes bien delimitados. La invasión traqueal se produce en el 1% a 3% de los tumores tiroideos malignos. La mayoría de estos tumores son carcinomas de células papilar y folicular



Las metástasis ganglionares son comúnmente encontradas en tumores malignos de tiroides y pueden ser bilaterales. Los carcinomas tiroideos más comúnmente metastatizan a los ganglios linfáticos (en orden de frecuencia) en el área paratraqueal y supraclavicular (zona IV y V) e inferior y medios de la cadena yugular (zona III y II). Con menor frecuencia, el carcinoma de tiroides puede hacer metástasis a los ganglios linfáticos del cuello superior (zona II), parafaríngeo, y los espacios retrofaríngeo. Las metástasis puede ser la primera manifestación de un tumor maligno en silencio, sobre todo carcinoma papilar. Metástasis ganglionares ocultas de los cánceres de tiroides, con mayor frecuencia de carcinoma papilar, se producen en el 22% de los casos (Weber Alfred L, 2000)

#### **4.7.2. Errores en la detección tomográfica de nódulos tiroideos**

Los avances en la tecnología de las tomografías computadas multidetector (TCMD) han resultado en mejoras significativas en la resolución de las imágenes, ahora permitiendo colimaciones submilimétricas. Los nódulos pequeños son comúnmente detectados en la tiroides en exámenes desarrollados por otras indicaciones. Algunos autores han notado en exámenes de cuello en TC y RMN hasta un 16% de nódulos tiroideos insospechados.

El valor del ultrasonido en la caracterización de los nódulos tiroideos es bien aceptada y proporciona información útil que puede ayudar a guiar la biopsia. Sin



embargo, el valor de la caracterización en TC está menos estudiada. Es posible que algunas características de diagnóstico, como señaló Yoon et al sugieran malignidad como calcificaciones nodulares o en anillo, el cociente diámetro anteroposterior con el transversal superior a 1.0 y una atenuación superior a 130 UH. Algunos autores mencionan que los nódulos tiroideos son típicamente pequeños y ofrecen características muy pequeñas para caracterizarlas con precisión así mismo mencionan condiciones en las que la lectura de las imágenes tiroideas está limitada como interposición con los brazos, adquisiciones incompletas, artificios provocados por la elevada densidad de las venas subclavias durante las fases contrastadas o la misma clavícula lo cual provoca artefacto que pueden crear pseudo lesiones.

#### **4.8. EVALUACIÓN CLÍNICA**

Los síntomas clínicos y signos de enfermedad tiroidea principalmente corresponden a crecimiento de la glándula o una masa que requiere ulteriores investigaciones de Imagenología, punción aspiración con aguja fina (PAAF) y otros test de laboratorio como la determinación de tiroglobulina. El crecimiento de la glándula puede ser liso o nodular. El crecimiento difuso es usualmente secundario a enfermedad difusa, incluyendo enfermedad de Graves. Un crecimiento focal palpable puede ser causado por un nódulo simple o múltiples nódulos siendo la entidad más frecuente de esto último el bocio nodular. Un gran bocio o un tumor maligno tiende a comprimir, desplazar o invadir la laringe o





esófago y provocar disfagia, odinofagia, estridor, disnea, hemoptisis, disfonía, por edema en el nervio recurrente laríngeo, o síndrome de Horner por compromiso de los ganglios simpáticos cervicales. Si un bocio grande se extiende en el mediastino superior, detrás del esternón provocará el Sd. Mediastinal superior que provoca edema facial y edema y dilatación de las venas del cuello. (Weber Alfred L, 2000)

El rápido crecimiento de un nódulo y el dolor incrementan la posibilidad de una lesión maligna o la transformación maligna de una lesión benigna. Los exámenes de sangre son solicitados de rutina y consisten en medición de niveles de tiroxina, triyodotironina, hormona estimulante de tiroides, anticuerpos anti Hashimoto y valores séricos de calcitonina. La elevación de tiroglobulina ocurre con carcinomas tiroideos y sirve para diferenciar varios tipos de tumor y determinación de recurrencia o enfermedad metastásica.

## **4.9. ENFERMEDADES BENIGNAS**

### **4.9.1. Tejido Tiroideo Lingual**

Puede encontrarse tejido persistente en cualquier punto a lo largo del trayecto de dicha migración. El tejido tiroideo lingual que supone el 90% del tejido tiroideo ectópico, es tejido tiroideo residual ubicado en la base de la lengua y consiste en una masa de tejido blando bien delimitada. (Willinsk RA, 1987). Los pacientes



están generalmente asintomáticos , aunque pueden acudir por disfagia, disfonía o disnea.

En imágenes de Resonancia Magnética (RM) el tejido es hiperintenso, tanto en las imágenes potenciadas en T1 como en T2, comparadas con músculo permitiendo de este modo la diferenciación con el cáncer invasivo de células escamosas de la lengua. El tejido lingual tiroideo es fuente de todas las situaciones patológicas asociadas a la glándula tiroidea eutópica. Tiene que evaluarse la excéresis total teniendo en cuenta que más del 70% de los pacientes presentan otro tejido tiroideo funcional. La gammagrafía puede permitir establecer la existencia de cualquier glándula tiroidea funcionante en el cuello antes de la cirugía. Las alternativas desde el punto de vista del diagnóstico diferencial, a la glándula tiroidea ectópica, son quistes, angiomas, fibromas, adenomas, tumores de glándulas salivales menores y carcinoma.

#### **4.9.2. Quistes del conducto tirogloso.**

Derivan del tejido tiroideo residual ubicado en el camino de migración.

#### **4.9.3. Alteraciones de la función tiroidea.**

El clínico debe tener presente la patología tiroidea cuando observe los signos y síntomas de una glándula hipo o hiperfuncionante o de una masa en el cuello



detectada durante la exploración. Los aspectos relacionados con la producción hormonal se pueden obtener a partir de estudio de laboratorio sensibles rara vez es necesaria la imagen. En algunas circunstancias, como en la evaluación del hipotiroidismo neonatal o en la diferenciación de distintos casos de hiperparatiroidismo neonatal o en la diferenciación de distintos casos de hipertiroidismo, la imagen se acompaña habitualmente de una gammagrafía por isótopos; la TC o RM tienen un papel menos importante. Publicaciones recientes que parecen sugerir que los estudios de intensidad de señal podrían ser reflejo de la función tiroidea en ciertas circunstancias, parecen estimulantes, aunque no es probable que sean origen de cambios en un futuro inmediato. (Lee J K, 2007)

#### **4.9.4. Bocio.**

La imagen parece más útil para evaluar una glándula aumentada de tamaño. El bocio es un aumento benigno de la glándula tiroidea que excede los 50gr de peso; puede observarse en diversas circunstancias, y se clasifica en simple o multinodular. El bocio simple se aprecia en pacientes que están privados de forma crónica del yodo en la dieta, y habitualmente no se asocia con hipertiroidismo. El bocio multinodular puede ser de gran tamaño y ser una masa asimétrica y origen de un hipertiroidismo; tales bocios se asocian con factores dietéticos, patología autoinmune y exposición a bociógenos, el aspecto de la TC en el bocio es variable, pero suele tratarse de una glándula aumentada de tamaño, normalmente no homogénea y con frecuencia asimétrica. En ocasiones los bocios se calcifican y prácticamente todos realzan. Los bocios pueden descender al mediastino,



especialmente al compartimento anterior. Los signos de la TC que sugieren el origen tiroideo de una masa mediastínica son una asociación íntima del polo superior de la masa con la glándula tiroidea, la hiperdensidad de la lesión comparada con el tejido circundante, la existencia de calcificaciones, la hipercaptación y persistencia de realce de la masa y un estrecha proximidad de la lesión con la tráquea. (Lee J K, 2007)

#### **4.9.5. Tiroiditis de Hashimoto.**

El crecimiento generalizado de la glándula puede estar ocasionado por una enfermedad difusa, como la tiroiditis de Hashimoto, la inflamación mas frecuente de la tiroides. Está mediada por un mecanismo autoinmune y puede asociarse con un linfoma no Hodgkiniano, patología vascular del colágeno o enfermedad de Graves. Las mujeres de mediana edad son quienes se ven más afectadas por esta patología y muchos pacientes son hipotiroideos. La glándula suele estar incrementada y es hipointensa en las imágenes potenciadas para densidad protón de la RM en el caso de los pacientes no tratados.

#### **4.9.6. Tiroiditis de Riedel.**

Es otro proceso inflamatorio crónico de la tiroides que se caracteriza por una fibrosis extensa que alcanza una consistencia de masa lo suficientemente importante como para comprimir el esófago. Puede asociarse con fibrosis



mediastínica, esclerosis, colangitis y pseudo tumor orbitario. La glándula suele ser hipodensa en las imágenes en TC, e hipointensa tanto en las imágenes ponderadas en T1 como en T2 (Yousem DM, 1996)

#### **4.9.7. Enfermedad de Graves**

También conocida como bocio tóxico difuso, causa un aumento de la glándula y se asocia con unos signos orbitarios característicos de proptosis, aumento de la musculatura extraocular que no afecta a la inserción tendinosa y aumento de la grasa orbitaria.

La existencia de pequeños aumentos focales o de nódulos solitarios puede evaluarse mediante aspiración con agujas finas. La gammagrafía resulta útil en el caso de citologías no diagnósticas, historia familiar de tiroiditis de Hashimoto o historia de medicación anticoagulante que contraindique la aspiración con aguja fina.

No suelen estar indicadas la TC ni la RM. Los quistes tiroideos son las causas más frecuentes de masas palpables, y pueden mostrar un rápido crecimiento. En las imágenes en T1 se observa con frecuencia hiperintensidad, que se debe al contenido en proteínas de la hemorragia. Es preciso ser precavido en la evaluación de la patología carotidea cervical con la angiografía RM tiempo-de-vuelo (TOF) en pacientes que presentes quistes tiroideos en la proximidad de la



arteria. La hiperintensidad del quiste puede proyectarse sobre la arteria y simular un pseudoaneurisma.

#### **4.10. TUMORES BENIGNOS**

Los tumores de la glándula tiroidea pueden ser adenomas benignos y neoplasias malignas. Los factores de riesgo de desarrollar un tumor son la exposición a radiaciones ionizantes durante la infancia y la prolongada exposición a la hormona estimulante del tiroides. La radiación puede deberse a una radioterapia previa sobre lesiones de cuello o tímica o bien estar relacionada con catástrofes medioambientales con un período de latencia de décadas. La relación entre la incidencia del tumor y la dosis de radiación es lineal.

##### **4.10.1. Los adenomas**

Son masas benignas que casi siempre se presentan clínicamente como nódulos de crecimiento lento, en ocasiones asociados a hipertiroidismo. Normalmente poco evidentes y sólidas, estas lesiones pueden presentar hemorragias o degeneración quística. Los adenomas son con más frecuencia hallazgos casuales en los estudios de TC o RM realizados por otra indicación, como por ejemplo una enfermedad degenerativa de columna cervical. En las imágenes de TC las lesiones habitualmente son homogéneas y tienen una atenuación ligeramente



distinta del resto de la tiroides. Pueden apreciarse zonas heterogéneas debido a hemorragia, y en las imágenes de RM los adenomas pueden mostrar una intensidad variable entre T1 y T2, dependiendo del contenido proteínico o de hemorragias.

#### **4.11. TUMORES MALIGNOS**

El cáncer de la glándula tiroidea afecta a adultos jóvenes y en la mediana edad, las mujeres el doble de afectadas que los hombres. La mayoría de los cánceres están bien diferenciados.

##### **4.11.1. El Carcinoma Papilar Tiroideo**

Supone entre el 55% y el 75% de los cánceres, y es la variedad más frecuente. De crecimiento lento, este tumor puede extenderse a la larga a los músculos paralaríngeos, los ganglios linfáticos cervicales y los pulmones. El pronóstico es favorable generalmente en los pacientes de 40 años o menos, pero es claramente peor en pacientes mayores de esta edad. Casi el 50% de los pacientes presenta metástasis ganglionares cuando acuden, y más del 20% de los que tienen adenopatías presentan una patología oculta de la glándula tiroidea. El aspecto de la linfadenopatía metastásica del carcinoma papilar puede ser variable, y algunas veces muestra una imagen rara. Pueden observarse calcificaciones, quistes o



hiperdensidad debido a hemorragia o tiroglobulina. Las llamadas adenopatías en bolsa de agua, en las que adenopatías con aspecto de quistes recuerdan a lesiones benignas, como quistes de la hendidura branquial, pueden deberse a un carcinoma papilar tiroideo. La linfadenopatía del carcinoma nasofaríngeo o tonsilar puede presentar este aspecto. Los ganglios del carcinoma tiroideo metastásico son hipervasculares, y las metástasis, especialmente las intra cerebrales, pueden sangrar espontáneamente. La invasión traqueal y esofágica y el bloqueo carotídeo empeoran el pronóstico, y deben evaluarse cuando se estudie a estos pacientes. (Lee J K, 2007)

#### **4.11.2. El Carcinoma Folicular**

Supone entre el 15% y 20% de las neoplasias tiroideas. Este cáncer se extiende normalmente por vía hematógica en lugar de a través de los linfáticos. La degeneración quística es menos frecuente que en el carcinoma papilar.

#### **4.11.3. El Carcinoma Medular**

Es raro y supone el 5% de los cánceres tiroideos. Estos cánceres afectan a las células parafoliculares o células **C** de la tiroides, responsables de la producción de la hormona calcitonina. Son frecuentes las metástasis en ganglios linfáticos asociadas, a las metástasis óseas son más probables en otras variedades de las neoplasias tiroideas bien diferenciadas. El carcinoma medular puede asociarse





con la neoplasia endocrina múltiple del tipo IIa (síndrome de SIPPLe), asociado con una hiperplasia de las glándulas paratiroides y feocromocitoma, así como con la neoplasia endocrina múltiple tipo IIb junto con neuromas mucosos y feocromocitoma.

#### **4.11.4. El Carcinoma Anaplásico**

El carcinoma anaplásico de la glándula tiroidea es responsable del 5% de las neoplasias tiroideas, y se produce con mayor frecuencia en el anciano. Muchos pacientes tienen una larga historia de bocio previa al diagnóstico. Pueden cursar con dolor cervical, ronquera, disnea y disfagia, que acompañan a una masa cervical de rápido crecimiento. En las imágenes de TC, los pacientes suelen mostrar una gran masa isodensa con calcificaciones (50%) y necrosis (75%), y casi el 50% presentan linfadenopatías necróticas e invasión de estructuras vecinas. La linfadenopatía cervical es el hallazgo inicial en muchos pacientes.

#### **4.11.5. El Linfoma**

El linfoma tiroideo puede ser primario o secundario. El linfoma primario es responsable del 8% de las neoplasias tiroideas, y se aprecia normalmente en pacientes de mediana edad o de edad avanzada, afectando con mucha mayor frecuencia a mujeres. La ronquera y la disfagia se producen en el 25% de los pacientes, con parálisis recurrente del nervio laríngeo en más del 15%. Más del



80% de los pacientes presentan una tiroiditis de Hashimoto asociada. El linfoma sistémico afecta a la glándula tiroides en el 10% de los casos. En las imágenes, el linfoma se presenta como una masa grande y homogénea. Las estructuras vecinas pueden verse afectadas, pero normalmente con menor frecuencia que en el caso del carcinoma anaplásico.

Aunque la ecografía y la gammagrafía con isótopos son las técnicas de imagen más adecuadas para evaluar las masas tiroideas, la TC y la RM son útiles para confirmar su ubicación dentro de la glándula; establecen la existencia de extensión intratorácica, y permiten la evaluación de la afectación ganglionar y la evaluación de la vía aérea (figura 2.)



Figura 2. Tomografía de cuello en fase simple en donde se observa una masa cervical con extensión al cuello que desplaza la tráquea hacia la izquierda. El diagnóstico fue



carcinoma tiroideo (tomado de la Estación de Trabajo EBW del Departamento de Imagen, HMYM)

Las bobinas de superficie son esenciales en los estudios con RM. La distinción entre masas tiroideas benignas y malignas es imposible a partir de la imagen, aunque su asociación con una linfadenopatía, una parálisis de las cuerdas vocales y la invasión ósea o del cartílago sugieren, obviamente, una neoplasia. Los signos que sugieren invasión traqueal en la RM son una masa intraluminal y un tumor que abomba la tráquea en un arco de más de 180° de su perímetro. Una señal aparente de tejido blando dentro del cartílago traqueal sugiere una extensión tumoral entre los anillos traqueales.

La RM es útil para diferenciar la cicatriz de un cáncer residual o una recidiva en los pacientes tratados quirúrgicamente. El tumor tiende a ser hipointenso a isoointenso en las imágenes en T1, e insoointenso a hiperintenso en las imágenes en T2, mientras que la cicatriz será hipointensa tanto en las potenciadas en T1 como en T2.



## 5. MATERIALES Y METODOS

Es un **estudio de tipo transversal** realizado en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros de la ciudad de Loja, durante el periodo Marzo a Julio del 2013, cuyo **universo** comprendió los estudios imagenológicos de tórax y cuello realizados por primera vez en los pacientes que acudieron durante el periodo en mención y que corresponde a 201 casos.

Los criterios para seleccionar los casos fueron:

### **Criterios de Inclusión:**

- Todos los pacientes a los que se les llenó el apartado clínico de la hoja de recolección de datos.
- Todos los pacientes que acudieron a realizarse una tomografía de tórax y cuello por cualquier patología excepto de origen tiroideo en el equipo PHILIPS BRILLANCE y que estaban almacenados en la estación de trabajo Siemens EBW (Extended Brilliance Workspace).

### **Criterios de exclusión:**

- Los pacientes que acudieron a realizarse una tomografía de tórax o cuello cuya principal indicación fué un problema tiroideo.
- Pacientes a los que no se tuvo acceso a su reporte radiológico.
- Estudios repetidos en un mismo paciente.



- Estudios que no permitieron hacer diagnóstico por alteraciones en la imagen.

Para establecer la incidencia de los nódulos tiroideos se procedió a identificar inicialmente todos los casos que se realizaron tomografía de cuello y tórax en el servicio de Imagenología del Hospital Manuel Ygnacio Monteros almacenados electrónicamente en la estación de trabajo Extended Brilliance Workspace durante el periodo de estudio. Con esta información en una primera fase se procedió a la relectura de las imágenes focalizando la valoración en la tiroides y cuello con lo que se estableció la incidencia en relación al universo. En un segundo momento se procedió a hacer una revisión de los reportes de los estudios realizados por los especialistas responsables almacenados en el sistema informático de gestión de historias clínicas (AS400). Con dicha información se calculó la incidencia tanto de la relectura de las imágenes como la incidencia del diagnóstico radiológico primario.

En la caracterización de los nódulos tiroideos se tomó en consideración los siguientes parámetros: calcificaciones, tamaño, localización, atenuación, densidad, márgenes y crecimientos ganglionares sospechosos.

Se clasificó a los patrones de calcificaciones en puntiformes, lineales, cáscara de huevo, amorfas, nodulares y ausentes. Siendo la descripción de cada una la



siguiente: calcificaciones puntiformes son aquellas no mayores a 2mm asociadas o no asociadas a un nódulo ya sea agrupadas o dispersas. Calcificaciones lineales aquellas de forma alargada mayores a 2mm agrupadas o dispersas. Calcificaciones amorfas aquellas mayores a 2mm que no son nodulares ni lineales y aisladas. Calcificaciones nodulares aquellas mayores a 2mm redondeadas únicas asociadas a un nódulo. Calcificaciones en cáscara de huevo las de forma curvilínea alrededor de un nódulo y que cubre al menos 120° de la circunferencia. Sin calcificaciones glándula con o sin nódulos pero sin calcificaciones en su parénquima. (Che-Wei Wu, 2012) (Suzuka Takia S. T., 2004) (Byung Moon Kim, 2008) (Dae Young Yoon, 2008)

Para el tamaño se realizó una medición antero posterior (AP) y transversal (T) en milímetros y con esos valores se obtuvo un índice AP/T.

Para determinar la localización se tomó en consideración la división anatómica de la glándula.

El ROI (region of interest) fue de al menos el 40% del nódulo siempre que no incluya calcificaciones en su interior y valorado en Unidades Hounsfield (UH).

Para la densidad se establecieron tres tipos: hipodensos, hiperdensos o isodensos en relación al resto del parénquima tiroideo.

En un corte axial los márgenes se establecieron como márgenes regulares bien definidos o márgenes irregulares pobremente definidos.



Para valorar los crecimientos ganglionares se determinó si existen o no incremento del número y tamaño de los ganglios, principalmente si se localizaban en las cadenas III y IV

Finalmente se realizó un análisis comparativo entre la incidencia encontrada en la relectura de las imágenes y la incidencia del diagnóstico radiológico primario.

### **5.1. ANALISIS ESTADISTICO**

Para establecer la incidencia y la caracterización morfológica de los nódulos tiroideos se utilizó estadística descriptiva: distribución de frecuencias en tablas y gráficos; para el caso del cálculo de incidencias se utilizó la siguiente fórmula número de casos con nódulos tiroideos en los estudios tomográficos de tórax y cuello realizados en el servicio de radiología del HMYM durante el periodo marzo a Julio dividido para el total de casos y multiplicado por una constante 100.

Para establecer la relación entre el diagnóstico de relectura de la imagen y el diagnóstico radiológico primario se lo hizo con la diferencia de incidencias.

Finalmente los resultados se presentan en tablas y gráficos.



## 6. RESULTADOS

De los 201 pacientes consecutivos que acudieron a realizarse una tomografía de tórax o cuello en el periodo de estudio establecido, quedaron 148 casos de los que los descartados por imágenes no diagnósticas (artefactos de movimiento, artificios de los brazos o clavícula y adquisición incompleta) constituyeron la principal causa de exclusión de pacientes siendo estos en su mayor parte de tórax (Tabla 1).

**TABLA 1. DETALLE DEL UNIVERSO ESTUDIADO CON CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION**

Descripción	número	%
Pacientes con diagnóstico previo de patología tiroidea	18	9,0%
Estudios repetidos en un mismo paciente	7	3,5%
Estudios no diagnósticos	28	13,9%
Estudios no informados	0	0%
Total de pacientes que ingresaron al estudio	148	73,6%
TOTAL	201	100,0%

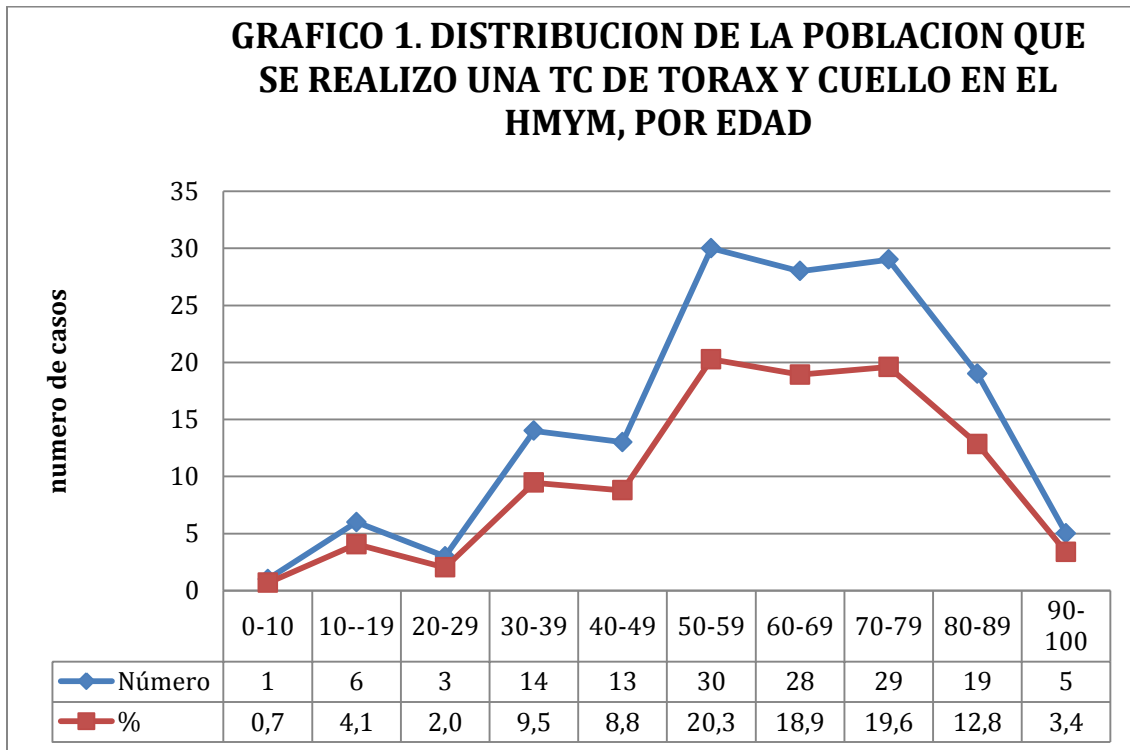
Fuente: Hoja de tabulación de datos  
Autor: Alexander Lozano S.

La población estudiada estuvo compuesta principalmente por mujeres que mostraron una ligera ventaja sobre los hombres. El grupo de edad con mayor participación en el estudio fue el grupo comprendido entre los 50-59 años de un rango comprendido entre los siete y noventa y dos años (Gráfico 1).





**GRAFICO 1. DISTRIBUCION DE LA POBLACION QUE SE REALIZO UNA TC DE TORAX Y CUELLO EN EL HMYM, POR EDAD**



Elaborado por: ASLS  
Fuente: Hoja de tabulación de datos

Al realizar la relectura de las imágenes tomográficas, sin previo conocimiento del diagnóstico radiológico primario, se encontró una incidencia de nódulos tiroideos de aproximadamente un cuarto del total de casos que entraron al estudio (Tabla 2).

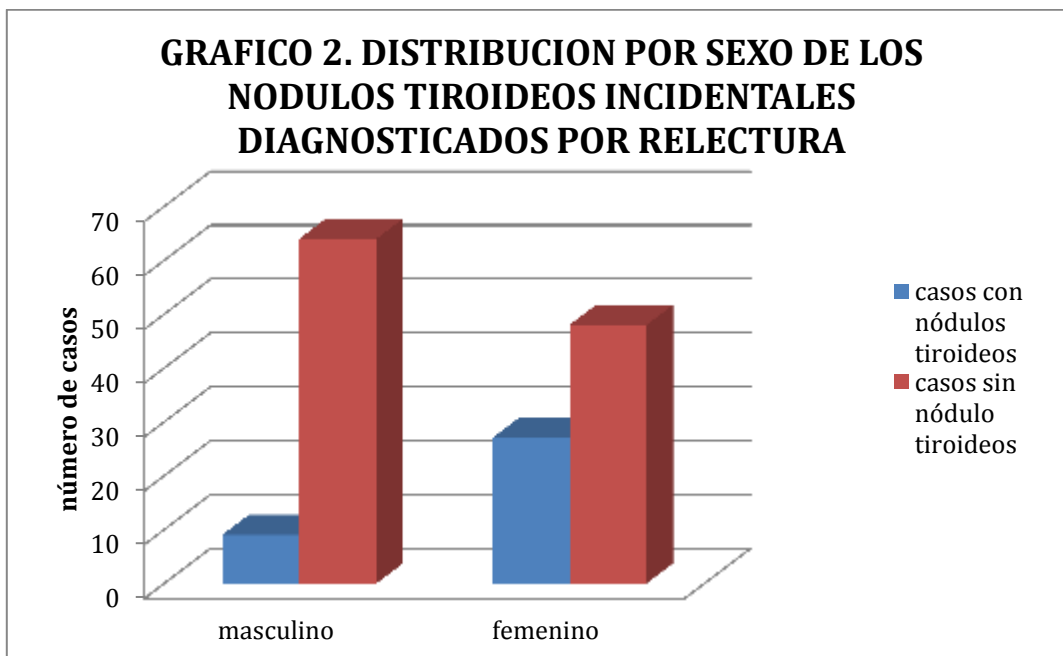


**TABLA 2. INCIDENCIA DE NODULOS TIROIDEOS OBSERVADOS POR RELECTURA DE LAS TC DE CUELLO Y TORAX EN EL PERIODO MARZO JUNIO, HMYM**

Casos	Frecuencia	%
Con nódulo tiroideos incidentales	36	24.3
Sin nódulos tiroideos incidentales	112	75.6
<b>TOTAL</b>	<b>148</b>	<b>100</b>

Fuente: Archivo electrónico de la estación de trabajo (EBW)

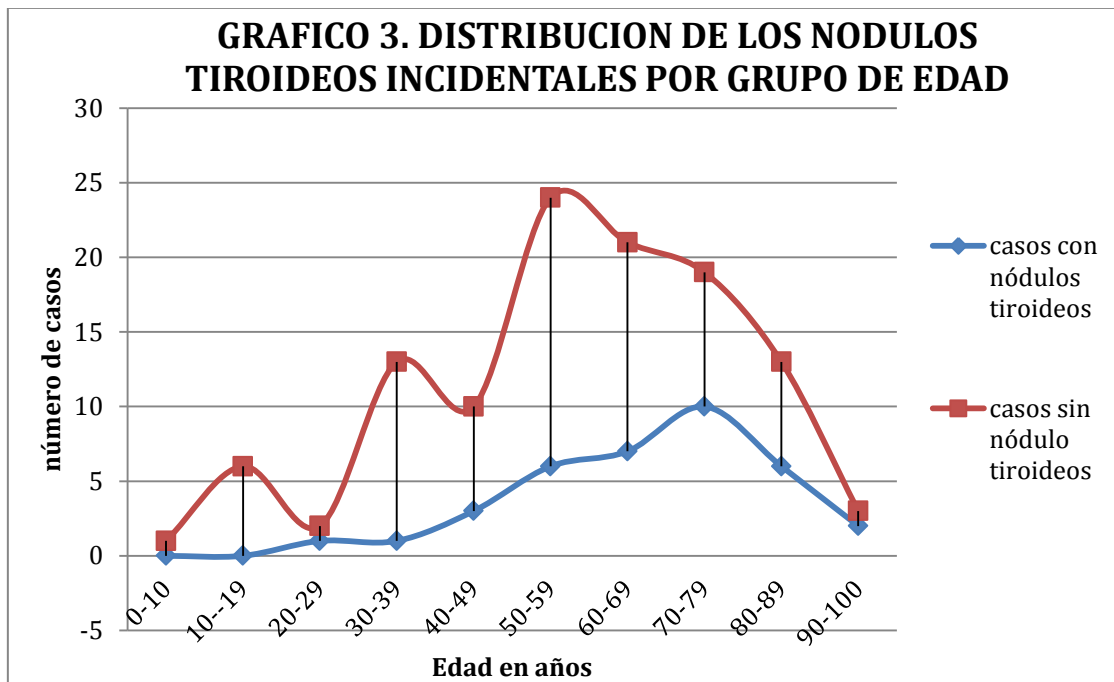
Autor: Alexander Lozano S.



Elaborado por: ASLS  
Fuente: Hoja de tabulación de datos



Un total de 43 lesiones focales de la tiroides fueron encontradas como hallazgo incidental en 36 de 148 pacientes de los cuales en su mayor parte estuvieron ubicados en mujeres, ocupando el sexo masculino solamente una cuarta parte de la distribución. Por el contrario la mayor parte de hombres tuvieron una tiroides libre de nódulos (Gráfico 2).

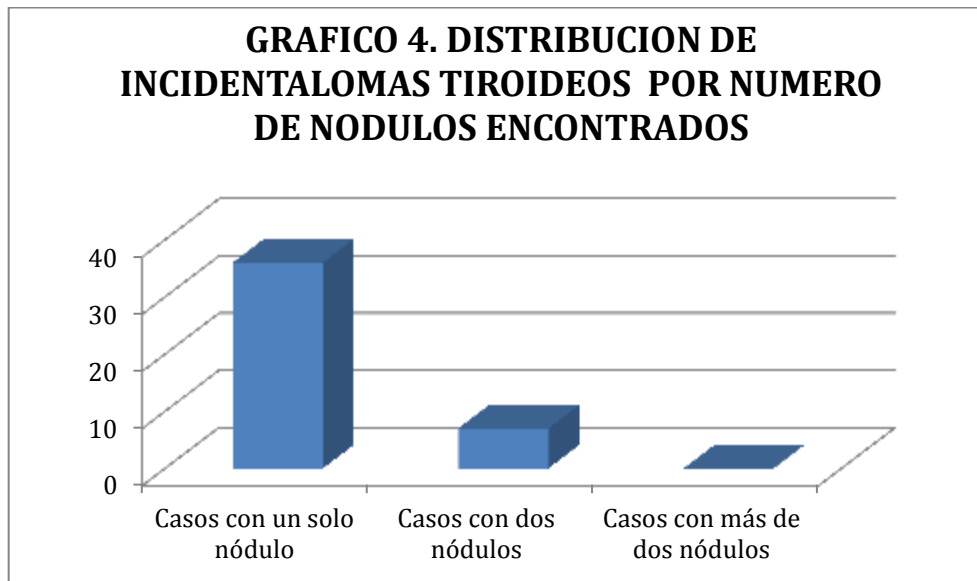


Elaborado por: ASLS  
Fuente: Hoja de tabulación de datos

Al observar la distribución de los nódulos tiroideos incidentales de acuerdo a los grupos de edad de la población en estudio observamos que el grupo de edad con mayor incidencia fue de 70 a 79 años de un rango comprendido entre 20 a 91 años, solamente los pacientes entre 50 y 79 años llevan el 69.4% de nódulos lo que demuestra que existe un incremento paulatino de incidencia de acuerdo con el aumento de la edad, con un pico entre los 70 a 79 años luego de lo cual desciende



nuevamente (Gráfico 3). Al observar el grupo de estudio en el que no se encontraron nódulos incidentales vemos que el pico de incidencia es menor, lo que también se puede corroborar con el promedio de edad que es de 57.6 para los casos sin nódulos tiroideos incidentales, frente al 66.8 para aquellos con nódulos tiroideos incidentales.

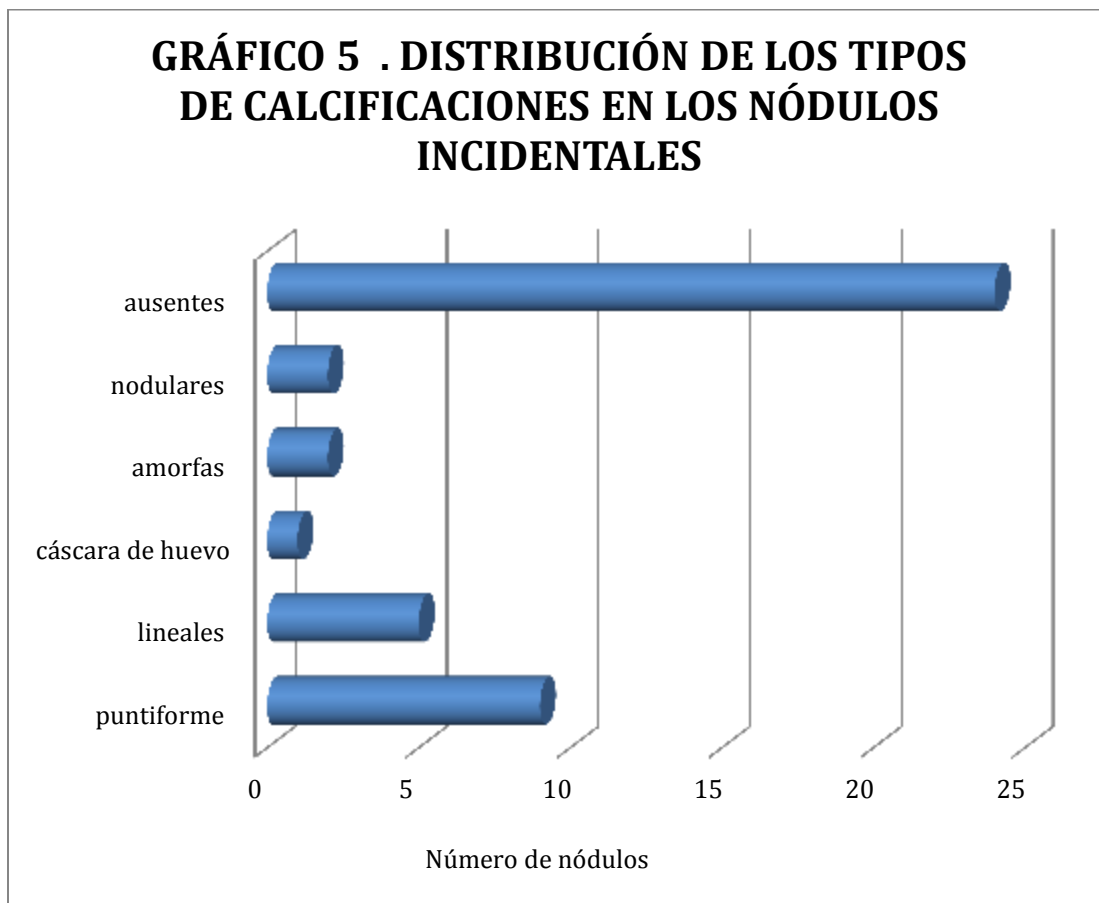


Fuente: Estación de Trabajo (EBW)  
Autor: Alexander Lozano S.

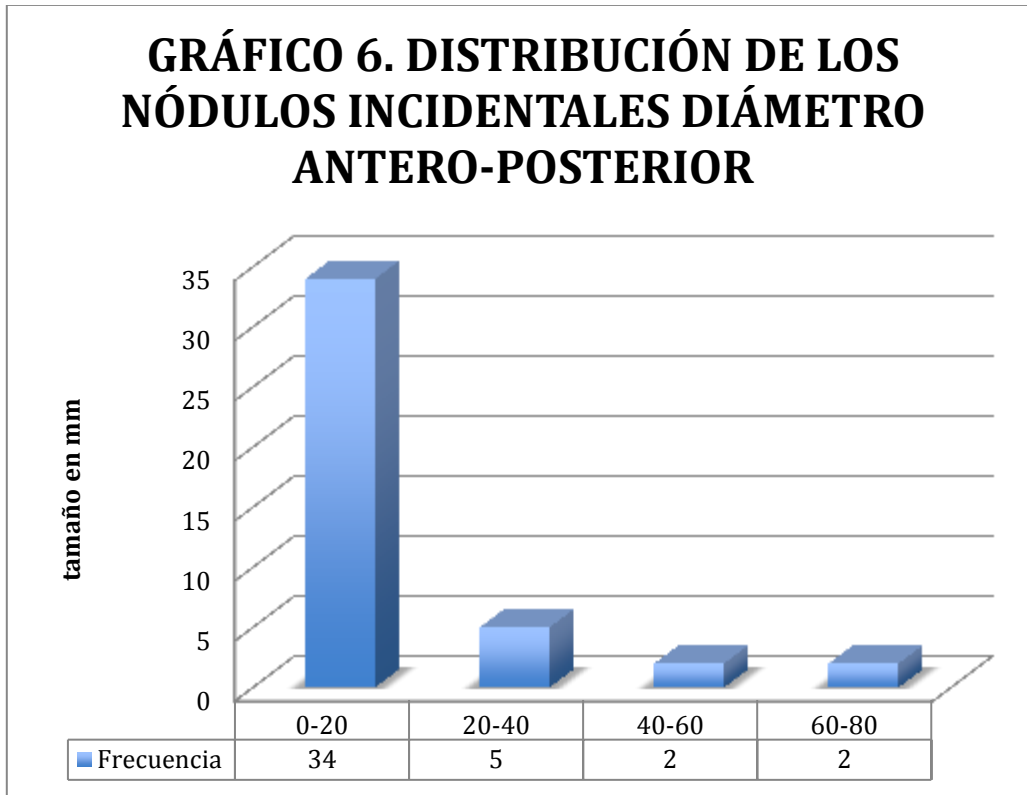
Al caracterizar las lesiones focales de la tiroides observamos que la cantidad de pacientes con una sola lesión fue ampliamente mayor (83.7%) mientras que en solamente el 16.2% se encontraron 2 lesiones, no encontramos tres o más lesiones en ninguno de los pacientes evaluados (Gráfico 4); al tomar en cuenta en qué lugar de la glándula se localizaban evidenció una distribución del 53.4% en el lóbulo izquierdo mientras que el 46.5% en el lóbulo derecho.



El 55% (24/43) de los nódulos identificados no presentaron calcificaciones mientras que del restante 45% el patrón identificado con mayor frecuencia fue puntiforme seguido de un patrón lineal, amorfas, y nodulares (Gráfico 5).



Fuente: Estación de Trabajo (EBW)  
Autor: Alexander Lozano S.

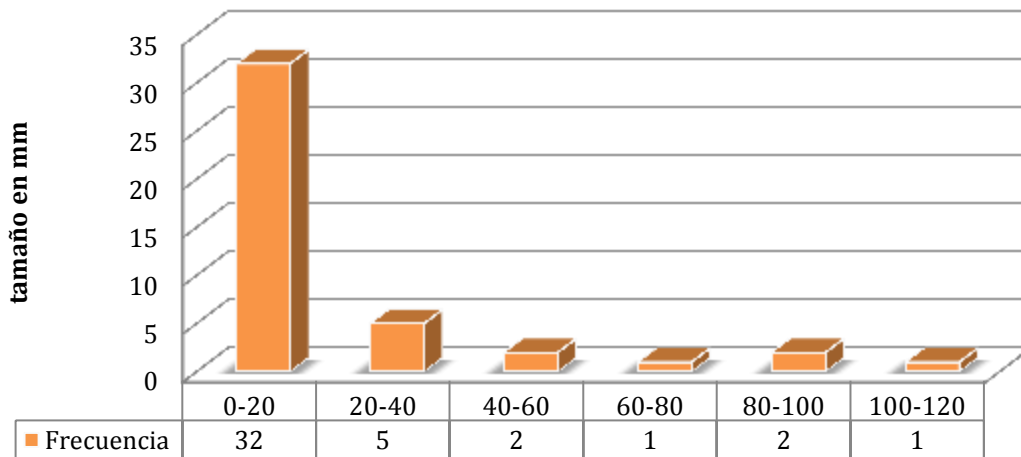


Fuente: Estación de Trabajo (EBW)  
 Autor: Alexander Lozano S.

Los nódulos tiroideos mostraron un diámetro transversal promedio de 20.8mm (Gráfico 6) siendo apenas cuatro los nódulos mayores de 40mm de diámetro. Su diámetro AP promedio fue de 16.4mm (Gráfico 7.) llamando la atención uno que alcanzó los 12cm y que correspondía a un paciente referido con un diagnóstico de una masa mediastinal; de estos nódulos valorados aproximadamente una tercera parte (30.2%) tuvieron un radio AP/T mayor a 1 lo que en algunos estudios ha demostrado ser sospechoso de malignidad (Sameer Ahmed Karen M, 2010) (Gráfico 8).

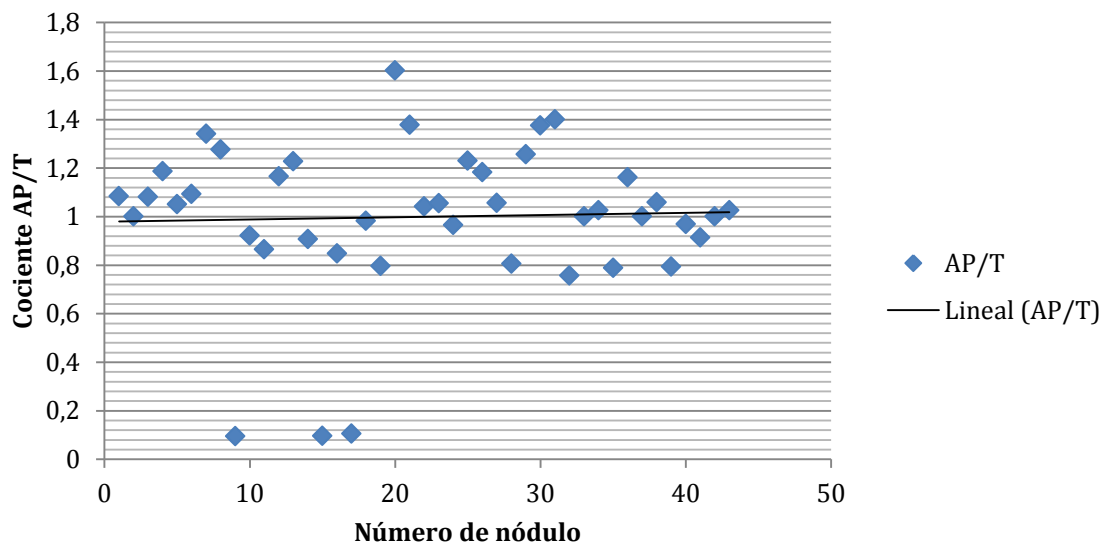


**GRÁFICO 7. DISTRIBUCIÓN DE LOS NÓDULOS INCIDENTALS POR DIÁMETRO TRANSVERSAL**



Fuente: Estación de Trabajo (EBW)  
 Autor: Alexander Lozano S.

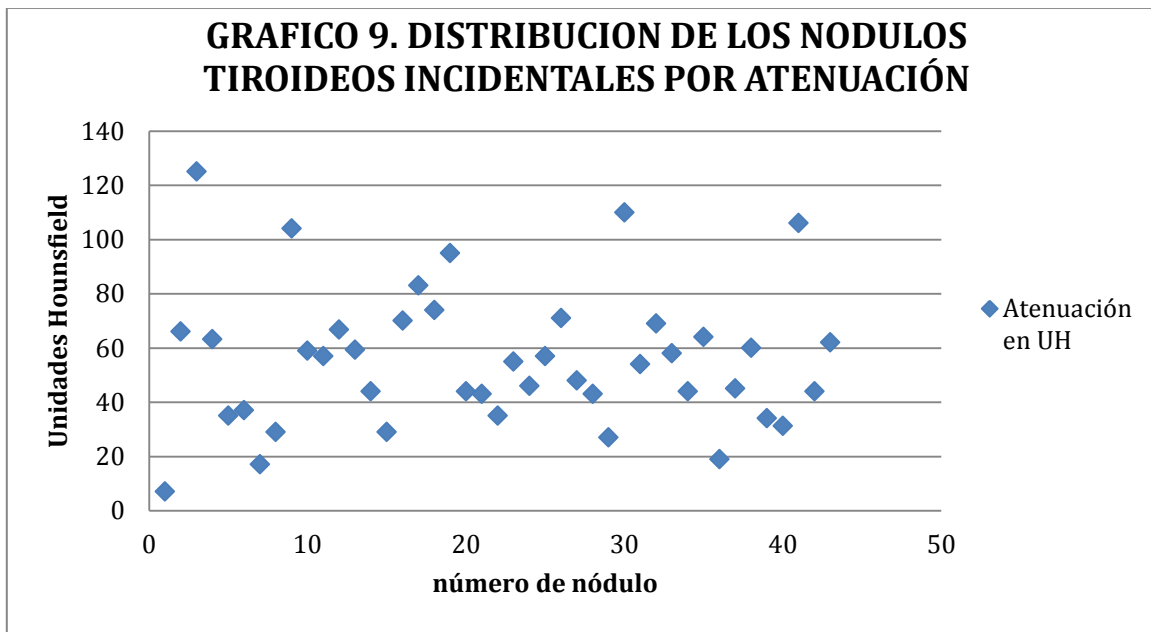
**GRAFICO 8. DISTRIBUCION DE LOS NODULOS INCIDENTALS POR COCIENTE AP/T**





Fuente: Estación de Trabajo (EBW)  
Autor: Alexander Lozano S.

Ninguno de los nódulos encontrados en la relectura de las imágenes de los casos que entraron al estudio fue menor a 3mm y en aquellos menores a 5mm la caracterización presentó dificultades.



Fuente: Estación de Trabajo (EBW)  
Autor: Alexander Lozano S.

La mayor parte de los nódulos valorados fueron hipodensos 60.4% (26/43), de bordes bien definidos y regulares (65%), seguidos de una densidad heterogénea 25% (11) y solamente el 4% (2/43) fueron isodensos. La atenuación promedio en fase simple fue 55.5 Unidades Hounsfield (UH) (Gráfico 9.), y alcanzaron o superaron las 130 UH 3 pacientes lo que algunos reportes mencionan como sospechosos de malignidad (Sameer Ahmed Karen M, 2010).





Únicamente en un paciente se observaron crecimientos ganglionares sospechosos y que correspondían al paciente con la lesión tiroidea de mayores dimensiones, el mismo que presentaba dos nódulos, el resto de pacientes no tuvo esta característica.

**TABLA 3. INCIDENCIA DE NODULOS TIROIDEOS OBSERVADOS POR DX RX PRIMARIO DE LAS TC DE CUELLO Y TORAX EN EL PERIODO MARZO JUNIO, HMYM**

Descripción	frecuencia	%
pacientes con nódulos	11	7.4
pacientes sin nódulos	137	92.6
TOTAL	148	100

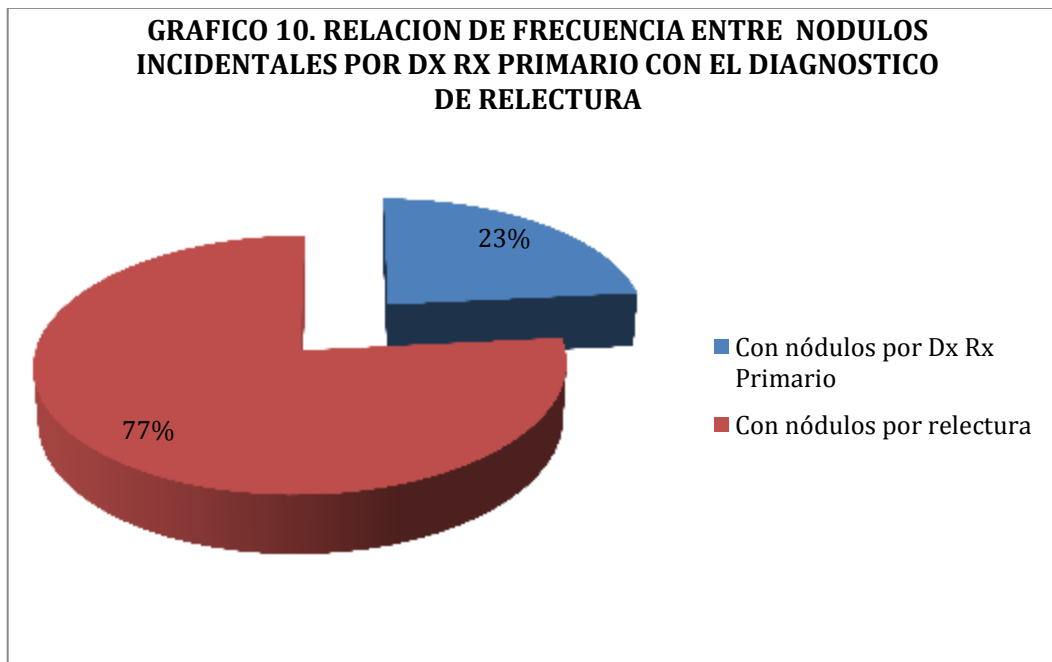
Fuente: Sistema informático AS400  
Autor: Alexander Lozano S.

Cuando valoramos los reportes radiológicos del diagnóstico primario (Dx Rx primario) observamos que se identificaron nódulos en menos en una décima parte de la población estudiada (Tabla 3). De los cuales la mayor parte fue mujeres con una edad promedio de 65.2 años.

Si relacionamos la frecuencia de nódulos tiroideos incidentales observados con el diagnóstico radiológico primario con aquellos observados con la relectura de las

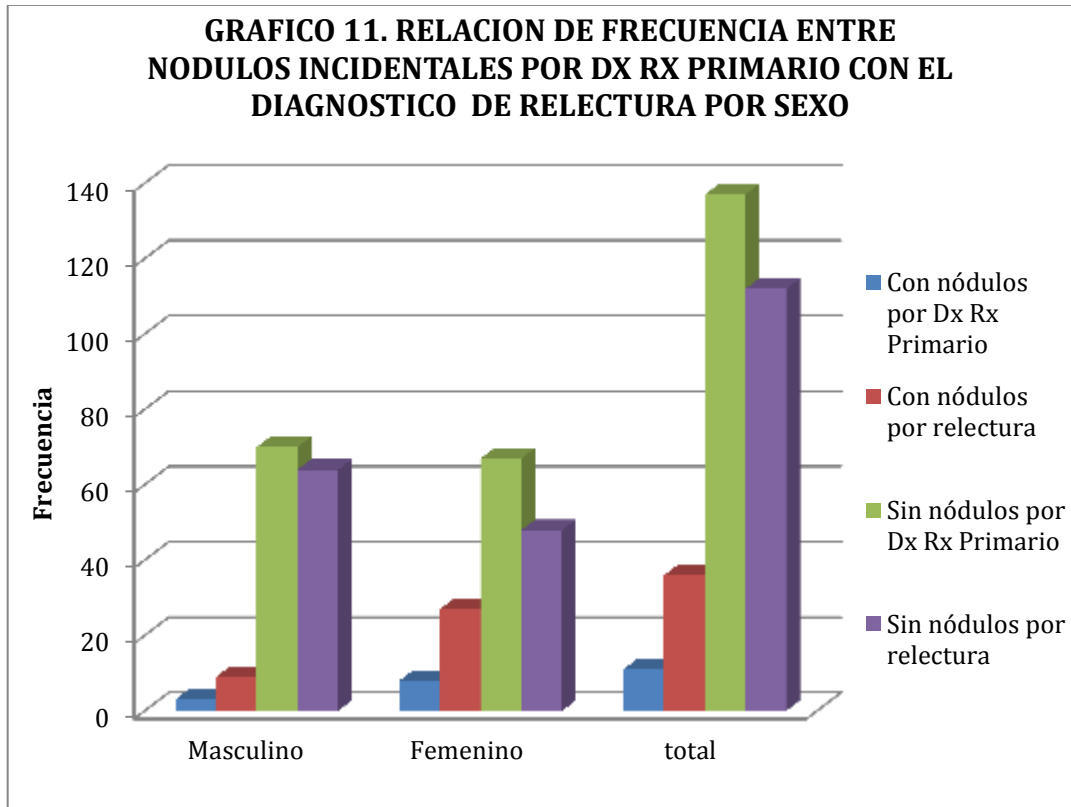


imágenes nos damos cuenta que 25 casos en los que existiendo lesiones focales en la tiroides, fueron pasadas por alto y no se mencionaron en el reporte radiológico primario, es decir la relectura de las imágenes ayudó a diagnosticar aproximadamente tres veces más nódulos que la valoración inicial (Gráfico 10).



Fuente: Sistema informático AS400 y Estación de trabajo EBW  
Autor: Alexander Lozano S.

La tendencia con respecto al sexo fue la misma tanto en los nódulos identificados por diagnóstico radiológico primario como en aquellos por relectura, siendo mayor la presencia de nódulos en mujeres así como mayor la frecuencia varones en el grupo sin nódulos (Gráfico 11).



Fuente: Sistema informático AS400 y Estación de trabajo EBW  
Autor: Alexander Lozano S.

Al evaluar con mayor detalle el reporte radiológico de los pacientes que presentaron nódulos identificamos que a pesar de existir nódulos tiroideos en 36 pacientes, el reporte radiológico primario solamente mencionó 11 casos (7.4%) de los cuales ninguno fue descrito a detalle mencionando entre lo más frecuente la localización y densidad como únicas descripciones del hallazgo. Además solamente en 2 pacientes se menciona los hallazgos tiroideos en las conclusiones del reporte radiológico y en nada más uno de ellos se brinda una recomendación.



## 7. DISCUSION

La presencia de nódulos incidentales en la tiroides representa aún para el radiólogo un dilema sobre como manejar este hallazgo, es por eso que el conocimiento de los patrones tomográficos constituye una herramienta importante en esta patología. Estudios previos han mostrado una alta incidencia de nódulos tiroideos en tomografías realizadas por otros propósitos de hasta un 16% (Yousem DM H. T., 1997) mientras que en el presente estudio se observó una incidencia mayor (24.3%) superando incluso a estudios realizados con US que se constituye el método de elección para la detección de los nódulos tiroideos. (Kang HW, 2004) (Kim EK, 2002). El propósito de este estudio fue determinar la incidencia de nódulos tiroideos en una TC de cuello y tórax para caracterizarlos y brindar recomendaciones que el radiólogo debe incluir en su reporte.

En cuanto al género de los pacientes de los 43 nódulos observados 31 (72%) tenían al menos una característica considerada sospechosa de malignidad, de los cuales hubo mayor incidencia en mujeres que hombres (70.9% vs 29.0%) concordando múltiples publicaciones que han demostrado la mayor incidencia de cáncer tiroideo en mujeres (Chen AY, 2001) (Sameer Ahmed Karen M, 2010). Acorde con la más reciente guía establecida por la National Comprehensive Cancer Network (NCCN) en 2009 menciona entre otros factores de riesgo para cáncer tiroideo a los pacientes con menos de 15 años y más de 60 años (National



Comprehensive Cancer Network Pagina Web, 2009) , de los 36 casos con nódulos tiroideos incidentales observados por relectura de las imágenes ninguno tenía menos de 15 años pero en cambio el 69.4% (25/36) tenía más de 60 años.

Radecky y col mencionan una correlación entre TC y US de hasta un 80% (Radecki PD, 1984). La fuerte asociación entre ciertos patrones de calcificaciones tiroideas con el cáncer demostrada por una publicación de WU et al o de Lin et al (Che-Wei Wu, 2012) (Lin, 2009), la elevada tasa de malignidad de hasta un 22% en hallazgos incidentales de la tiroides observados con TC (Sanjay K. Shetty, 2006) así como la corroboración que hace Yoon (Dae Young Yoon, 2008) al mencionar que a pesar de que la TC no reemplaza al ultrasonido en el diagnóstico diferencial de los nódulos tiroideos, algunas características ayudan a distinguir nódulos benignos de malignos; nos hacen reflexionar sobre la posibilidad de dejar pasar por alto hallazgos que podrían cambiar drásticamente el curso clínico de un paciente que llega a realizarse un estudio de imagen por otra patología.

Al realizar el análisis de las características tomográficas que encontramos en los nódulos incidentales tomamos en cuenta los siguientes parámetros referidos por la literatura como sospechosos de malignidad:

- Calcificaciones: se consideran sospechosas de malignidad aquellas de apariencia nodular asociada a nódulo único, calcificaciones puntiformes agrupadas y calcificaciones en anillo. (Che-Wei Wu, 2012) (Suzuka Takia S. T., 2004) (Byung Moon Kim, 2008) (Dae Young Yoon, 2008).



- Tamaño: mientras mayor es el nódulo, mayor es la asociación con malignidad, así como un índice AP/T mayor a 1 (Sameer Ahmed Karen M, 2010).
- Localización: no se menciona una localización relacionada con sospecha de malignidad.
- Atenuación: Sammer A.K. menciona observó relación entre malignidad y nódulos tiroideos con mayor a 130 UH.
- Densidad: la bibliografía no menciona relación significativa entre sospecha de malignidad de los nódulos y el tipo de densidad que tuvieron.
- Crecimientos Ganglionares: la presencia de ganglios redondeados e incrementados de ecogenicidad se menciona como sospechosos de malignidad (Sameer Ahmed Karen M, 2010).

De los 43 nódulos identificados incidentalmente 31 (72.0%) mostraron al menos una característica que la bibliografía menciona como sospechosa de malignidad, que se distribuían así: 23 tenían 1 característica, 3 tenían dos características y 5 tenían 3 características sospechosas en un mismo nódulo; al observar reportes de malignidad en hallazgos incidentales de tiroides mediante Tomografía Computada, Dae Young Yoon en el año 2008 encontró una incidencia de cáncer del 12.5% (15/120) lo cual se correlaciona con los cinco pacientes (11.6%) que mostraron el mayor número (3) de características sospechosas de malignidad en un mismo nódulo, pero dista del ensayo de Shetty (Sanjay K. Shetty, 2006) en el que de



118 pacientes que fueron a biopsia por una lesión incidental en tiroides detectada con TC, 26 pacientes (22%) fueron malignos o potencialmente malignos.

Al hablar de nódulos tiroideos existe una fuerte asociación entre la presencia de calcificaciones y malignidad (Seiberling KA, 2004 ) (Khoo ML, 2002) (Wang N, 2006 ) (Taki S, 2004) con porcentajes que van desde 26 al 79% de malignidad mientras que nada más el 8 a 39% se asocian a benignidad, en el presente estudio el número de nódulos con calcificaciones fue de 19 (44.1%) de las cuales el patrón puntiforme fue el más frecuentemente encontrado 9 de 19 (47%), Los patrones que consideramos benignos fueron lineales y amorfas que juntas constituyeron el 36% (7 de 19), en el caso de las calcificaciones encontradas en nódulos benignos Che-Wei Wu las asoció con bocio nodular, sin embargo hay reportes (Taki S, 2004) (Park CH, 1976 ) en los que han encontrado malignidad en estos patrones.

Analizando el grupo de casos con mayor número de características sospechosas malignidad en un mismo nódulo (3) llama la atención identificar que el 100% (5/5) de nódulos mostraban calcificaciones de las cuales todas eran con un patrón puntiforme lo cual muestra concordancia con las múltiples publicaciones que refieren una elevada relación de este patrón con patología maligna (Sameer Ahmed Karen M, 2010) (Sanjay K. Shetty, 2006) (Judy Jin, 2009) (Che-Wei Wu, 2012).



Si observamos a los nódulos que tenían hasta dos características consideradas por la bibliografía como sospechosas de malignidad (26 nódulos) observamos que en la mayor parte de estos nódulos 61.5% (16/26) no mostraron calcificaciones, al igual que aquellos nódulos con ninguna característica sospechosa de malignidad (12 nódulos) en los que el 60.6% (8/12) tampoco mostraron calcificaciones.

Al relacionar las calcificaciones con la edad este ensayo mostró un claro incremento en el número de calcificaciones conforme la edad, lo cual es consistente con lo que encontró Seiberling et al (Seiberling KA, 2004), pero si tomamos en cuenta la edad promedio de los casos que no mostraron ninguna característica sospechosa de malignidad y comparamos con los que tenían al menos una característica sospechosa observamos que el grupo de pacientes con menor edad es el de aquellos sin ninguna sospecha de malignidad (65.0) incrementándose hasta los que tienen por lo menos una característica sospechosa que muestran un promedio de 72.6 años, esto no coincide con lo mencionado por Shetty et al quien encontró que los pacientes menores a 35 años son más propensos a albergar malignidad. (Sanjay K. Shetty, 2006)

Analizando el tamaño de los nódulos de los casos identificados observamos que mientras mayor es el número de características sospechosas de malignidad en un mismo nódulo el ancho y alto promedio de los nódulos es mayor que se manifiesta de la siguiente manera: ancho de nódulos con hasta dos características sospechosas: 18.9mm vs 48.8mm de ancho de nódulos con tres características,





alto de nódulos con hasta tres características sospechosas: 12.1mm vs 47.4mm de los nódulos con tres características; esto concuerda con las publicaciones que mencionan que mientras mayor es el tamaño del nódulo mayor es la probabilidad de malignidad y que además según Shetty que los nódulos mayores de 2.5cm son significativamente mayores ( $p=0.003$ ) (Sanjay K. Shetty, 2006)

Exceptuando el hecho que mencionan varios autores al observar que una densidad mayor a 130 UH es sugestiva de malignidad (Sameer Ahmed Karen M, 2010), la atenuación de los nódulos no fue tomada en cuenta para el análisis ya que como lo mencionan algunas revisiones la valoración con UH no es útil en la distinción de nódulos sólidos, quísticos o complejos esto debido a la presencia de artefactos o efectos de volumen parcial o la presencia de calcificaciones que alteran la atenuación promedio (Sanjay K. Shetty, 2006).

Solamente un paciente que tenía dos nódulos mostró crecimientos ganglionares sospechosos, dicho paciente se encuentra en el grupo de casos que tiene tres características sospechosas en un mismo nódulo.

Otra lesión que la literatura menciona como altamente compatible con procesos malignos es un nódulo único asociado a una calcificación (Khoo ML, 2002) (Kakkos SK, 2000) (Che-Wei Wu, 2012), en el presente ensayo solamente dos pacientes mostraron esta característica en sus nódulos sin embargo ambos se



ubicaron en el grupo de casos que tenían hasta dos características sospechosas en un mismo nódulo.

No encontramos literatura que evalúe a los reportes radiológicos de los nódulos tiroideos sin embargo luego de cruzar la información obtenida mediante relectura de las imágenes tomográficas y el diagnóstico radiológico primario nos damos cuenta que cuando hay solamente dos características de malignidad los radiólogos tienden a no mencionar estos hallazgos en su descripción lo que constituye el 73% de los casos (19/26), mientras que cuando son más de tres características el 80% (4/5) de los nódulos son descritos en el reporte pero de manera superficial, además únicamente los nódulos mayores a 5mm fueron reportados por el especialista que realiza la lectura primaria lo que quiere decir que no se identificaron lesiones menores a este tamaño. Estos datos en el presente estudio hay que tomarlos con precaución ya que en el Departamento de Imagen del HMYM, el médico radiólogo para realizar su reporte, la mayor parte de las veces se basa en la película impresa por el tecnólogo médico y solamente en ciertos casos recurre a la estación de trabajo.

Solamente el 9.6% (9/31) de los nódulos de todos los pacientes con algún grado de sospecha de malignidad tiroidea fueron mencionados en las conclusiones mientras que el 3.2% (1/31) hizo recomendaciones.



Aunque se requieren investigaciones adicionales con correlación histopatológica que definan la utilidad de la tomografía computada así como el costo beneficio de una evaluación subsecuente con US de los nódulos tiroideos incidentalmente encontrados en TC nuestros resultados sugieren que debido a la elevada tasa de hallazgos incidentales, se debe obtener la mayor cantidad de información de un órgano claramente valorable como la tiroides en TC y reportar estas características en el informe radiológico, dejando de obviar información importante que puede ser de utilidad al clínico.



## **8. CONCLUSIONES**

1. La tomografía computada pese a sus limitaciones constituye una herramienta que aporta con considerable información de la tiroides, el conocimiento de los patrones tomográficos de los nódulos, podría anticipar información útil para el médico clínico.
2. Existe una elevada frecuencia de nódulos tiroideos incidentales en tomografías de tórax y cuello realizadas por otros propósitos, siendo las mujeres y los pacientes con mayor edad los mayormente afectados en nuestro medio.
3. La característica que con mayor frecuencia se repite en un nódulo tiroideo incidental es la presencia de calcificaciones lo cual está asociado más frecuentemente con sospecha de malignidad. La tomografía multidetector permite una valoración adecuada de los patrones cálcicos de los nódulos.
4. La relectura de las imágenes tomográficas detectó aproximadamente tres veces más nódulos que la lectura efectuada por los médicos radiólogos en el diagnóstico radiológico primario.
5. El médico radiólogo al valorar tomografías solicitadas por un motivo que no incluye a la tiroides no ponen énfasis en describir los hallazgos tiroideos,



aun cuando son varias las características sospechosas de malignidad de esos nódulos.

6. En el diagnóstico radiológico primario las lesiones menores a 5mm no son observadas por quien realiza la interpretación siendo esta una limitante para la caracterización de nódulos en Tomografía Computada.



## **9. RECOMENDACIONES**

1. Incrementar el campo de visión de una tomografía de tórax en 1 o 2 cm, para siempre incluir a la glándula tiroides y colocar los brazos del paciente en un punto intermedio entre el cuello y el tórax capaz de que no provoque artificios que interfieran tanto con la base del cuello como con el tórax, ya que los nódulos tiroideos incidentales son frecuentemente observados en estudios de tomografía; de esta manera obtener información valiosa que podría servir para determinar valoraciones posteriores.
2. Por menor que se considere el hallazgo incidental de cualquier órgano se debería incluir en el reporte radiológico primario ya que aunque no cambie la valoración posterior de un paciente, constituye un documento médico legal.
3. La descripción de un nódulo tiroideo en TC debe ser detallada, incluyendo principalmente información del número, tamaño, patrones de calcificación y su asociación con nódulos, densidad pre y post contraste, crecimientos ganglionares para obtener sustento que permita hacer conclusiones y recomendaciones basadas en la literatura que menciona a ciertas características como sospechosas de malignidad.



4. Si bien todo nódulo observado incidentalmente en TC debería evaluarse en US que se considera el método de elección para esta patología, convendría realizar un estudio costo-beneficio que determina la utilidad de este comportamiento.
  
5. Recomendamos realizar la lectura tomográfica directamente de la estación de trabajo, puesto que ahí está toda la información del estudio y al únicamente leer la placa radiográfica, esta está sujeta al criterio de quien la imprime.



## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Kakkos SK, S. C. (2000). Relative risk of cancer in sonographically detected thyroid nodules with calcifications. *J Clin Ultrasound* , 28, 347-52.
2. Khoo ML, A. S. (2002). Thyroid calcification and its association with thyroid carcinoma. *head neck* (24), 651-5.
3. Suzuka Takia, S. T. (2004). Thyroid calcifications Sonographic patterns and incidence of cáncer. *Journal of Clinical Imaging* , 368 - 371.
4. Judy Jin, M. S. (2009). Incidental thyroid nodule: patterns of diagnosis and rate of malignancy. *The American Journal of Surgery* (190), 320 - 324.
5. Burgera Bartolomé MD, P. H. (2000). Tyroid Incidentalomas: prevalence, Diagnosis, Significance and Management . *Endocrinology and Metabolism Clinics* , 187 - 202.
6. Kang KW, K. S. (2006). Prevalence and risk of cancer of focal thyroid incidentaloma identified by 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography for metastasis evaluation and cancer screening in healthy subjects. *J Clin Endocrinol Metab* , 4100-4104.
7. Dae Young Yoon, M. S.-S. (2008). The Prevalence and Significance of Incidental Thyroid Nodules Identified on Computed Tomography. *J Comput Assist Tomogr* , 810-815.





8. Sanjay K. Shetty, M. M. (2006). Significance of Incidental Thyroid Lesions Detected on CT: Correlation Among CT Sonography, and Pathology. *American Journal of Roentgenology* , 1349 - 1356.
9. Che-Wei Wu, D. G. (2012). Calcifications in thyroid nodules identified on preoperative computed tomography: Patterns and clinical significance. *Surgery* , 464 - 470.
10. David M. Yousem, T. H. (1997). Clinical and Economic Impact of Incidental Thyroid Lesions Found with CT and MR. *Am J Neuroradiol* , 1423–1428.
11. Gayler BW, K. H. (1985). Computed tomography of the neck. *Crit Rev Diagn Imaging.* , 319-76.
12. Willinsk RA, K. E. (1987). Computed Tomography of the Lingual Tyroid . *J. Comput Assist Tomogr* , 182-183.
13. Lee J K, S. S. (2007). *Body TC con correlación RM*. Philadelphia : Marban .
14. Yousem DM. (1996). Parathyroid and thyroid imaging. *Neuroimaging Clin N Am* , 435 - 459.
15. Weber Alfred L, G. R. (2000). THE THYROID AND PARATHYROID GLANDS CT and MR Imaging and Correlation with Pathology and Clinical Findings. *Radiologic Clinics of North America* , Volume 38, Issue 5 .
16. Suzuka Takia, S. T. (2004). Thyroid calcifications Sonographic patterns and incidence of cancer. *Journal of Clinical Imaging* , 28, 368–371.



17. Byung Moon Kim, M. M.-K. (2008). Sonographic Differentiation of Thyroid Nodules With Eggshell Calcifications. *Journal of Ultrasound in Medicine* , 27, 1425–1430.
18. Sameer Ahmed Karen M, H. R. (2010). Incidental Thyroid Nodules on Chest CT: Review of the Literature and Management Suggestions. *American Journal of Roentgenology* , 195, 1066 - 1071.
19. Yousem DM, H. T. (1997). Clinical and economic impact of incidental thyroid lesions found with CT and MR. *American Journal Neuro Radiology* , 18, 1423-1428.
20. Kang HW, N. J. (2004). Prevalence, clinical and ultrasonographic characteristics of thyroid incidentalomas. *Thyroid* , 14:29.
21. Kim EK, P. C. (2002). New sonographic criteria for recommending fine-needle aspiration biopsy of nonpalpable solid nodules of the thyroid. . *AJR Am J Roentgenol* , 178:687.
22. Lin, G. C. (2009). Retrospective Analysis of Thyroid Nodules by Clinical and Pathological Characteristics, and Ultrasonographically Detected Calcification Correlated to Thyroid Carcinoma in South China . *Eur Surg Res* , 42, 137–142.
23. Seiberling KA, D. J. (2004 ). Role of intrathyroidal calcifications detected on ultrasound as a marker of malignancy. *Laryngoscope* , 114:1753-7.
24. Wang N, X. Y. (2006 ). Association of sonographically detected calcification with thyroid carcinoma. *Head and Neck* , 28:1077-83.



25. Taki S, T. S. (2004). Thyroid calcifications: sonographic patterns and incidence of cancer. *Clin Imaging* , 28:368-71.
26. Park CH, R. F. (1976 ). Unusual calcification in mixed papillary and follicular carcinoma of the thyroid gland. *Radiology* .
27. Chen AY, L. L.-S. (2001). The development of breast carcinoma in women with thyroid carcinoma. *Cancer* , 92 (2), 225-31.
28. Radecki PD, A. P. (1984). Thyroid imaging: comparison of high-resolution real-time ultrasound and computed tomography. *Radiology* (153), 145–147 .
29. Cueva Patricia, Y. J. (junio 2009). Epidemiología del Cáncer en Quito,. *Registro Nacional de Tumores, SOLCA* .
30. National Comprehensive Cancer Network Pagina Web. (2009). Thyroid Carcinoma. [www.nccn.org/professionals/physician\\_gls/f\\_guidelines.asp](http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/f_guidelines.asp). *accedida en Julio 2013* .



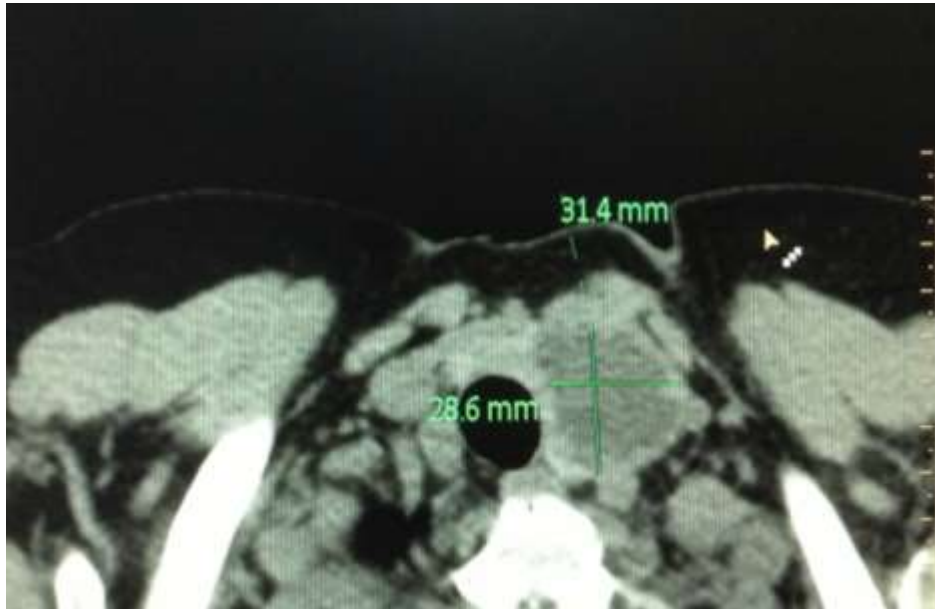
## 11. ANEXOS

A continuación se adjuntan:

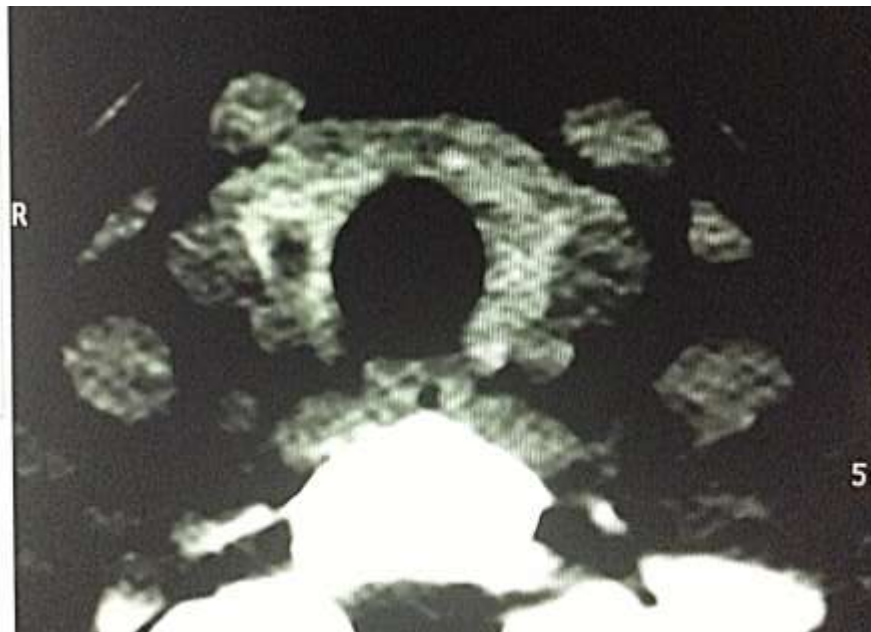
- Imágenes de los nódulos tiroideos observados en el presente estudio.
- Hoja de recolección de datos



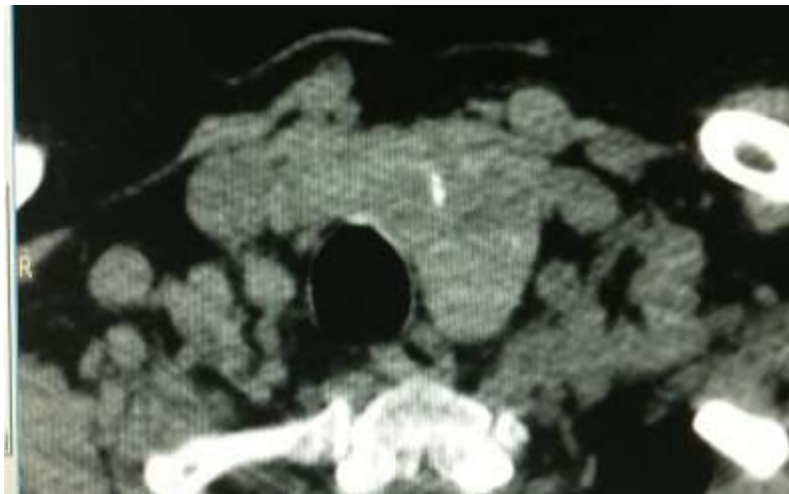
Tomografía Computada sin contraste en donde se ve a la tiroides con múltiples calcificaciones puntiformes y lineales centrales con algunas también periféricas. (imagen tomada de la Estación de Trabajo EWB, Departamento de Imagen HMYMV)



Tomografía Computada de Tórax en la que incidentalmente se identificó un nódulo hipodenso cuyo consciente AP/T es de 1.1 (tomada de la Estación de Trabajo EBW del Departamento de Imagen del HMYM)



Tomografía Computada de tórax con un nódulo hipodenso menor a 5mm en el lóbulo derecho. (tomada de la Estación de Trabajo EBW del Departamento de Imagen del HMYM)



Nódulo tiroideo del polo inferior izquierdo con una calcificación lineal en una tomografía computada de cuello (tomada de la Estación de Trabajo EBW del Departamento de Imagen del HMYM)



Tomografía de Computada de Cuello simple en la que se identifica una calcificación en anillo observada en el lóbulo izquierdo (tomada de la Estación de Trabajo EBW del Departamento de Imagen del HMYM)



TC TORAX ( )  
TC CUELLO ( )

## FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS POR NODULO TIROIDEO

### I. DATOS GENERALES

Nodulo: \_\_ de \_\_

Nombre del Paciente:

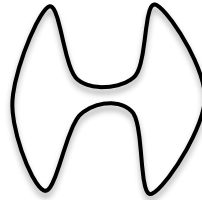
HCL:

Edad:

Cédula:

Sexo: F: ( ) M: ( )

nódulo y  Localización del  
numeración:  
Sin nodulos:



TC simple:   
TC contrastada:

### II. PARAMETROS DEL ESTUDIO TOMOGRAFICO

- El estudio permite valorar la tiroides si ( ) no ( )
  - Describe por qué no?

.....  
.....  
.....  
.....

### III. HALLAZGOS TOMOGRAFICOS:

Tamaño en mm:

Transversal: mm Antero-posterior: mm Radio AP/T:

Densidad:



- |               |      |                     |                     |
|---------------|------|---------------------|---------------------|
| • Hipodenso   | ( )  | <b>Crecimientos</b> | <b>ganglionares</b> |
| • Isodenso    | ( )  | <b>sospechosos:</b> |                     |
| • Hiperdenso  | ( )  | • Sí                | ( )                 |
| • Heterogéneo | ( )  | • No                | ( )                 |
| • Atenuación: |      |                     |                     |
| UH            |      |                     |                     |
| • Atenuación  | post | MC:                 |                     |
| UH            |      |                     |                     |

**Tipo de Realce:**

- Presente ( )
- Ausente ( )
- Heterogéneo ( )
- Homogéneo ( )

**Márgenes**

- Lisos ( )
- Irregulares ( )

**Calcificaciones**

- Puntiformes ( )
- Lineales ( )
- “cascara de huevo” ( )
- amorfas ( )
- nodulares. ( )
- Ausentes ( )





#### IV. REPORTE RADIOLOGICO

- Paciente con hallazgos tiroideos** si ( ) no  
( )
- Menciona hallazgos tiroideos si ( ) no  
( )
    - A detalle ( )
    - Escuetos ( )
  - Hace conclusiones respecto a hallazgos tiroideos si ( ) no ( )
  - Hace recomendaciones en base a hallazgos tiroideos si ( ) no ( )
  - Sin informe ( )

Llenado por: .....

Fecha: .....



## 12. INDICE

	<b>Pág.</b>
Carátula.....	i
Certificación.....	ii
Autoría.....	iii
Carta de Autorización de Tesis.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
1. Título.....	1
2. RESUMEN.....	2
2.1. ABSTRACT.....	4
3. INTRODUCCIÓN.....	6
4. REVISION DE LA LITERATURA.....	10
4.1 ANATOMÍA.....	10
4.1.1. Anatomía de los planos transversales.....	11
4.1.1 Irrigación sanguínea y drenaje linfático.....	11
4.1.3 Tejido tiroideo ectópico.....	12
4.2 LA TIROIDES EN LA RADIOGRAFIA SIMPLE.....	13
4.3 LA TIROIDES EN LA ULTRASONOGRAFIA.....	13
4.4 LA TIROIDES Y LOS ESTUDIOS DE MEDICINA NUCLEAR..	14
4.5 ESTUDIO DE LA TIROIDES EN TOMOGRAFIA COMPUTADA.....	14





4.6	ESTUDIO DE LA TIROIDES EN RESONANCIA MAGNETICA	
4.7	INDICACIONES DE LA TC Y RM.....	15
4.7.1	Caracterización de Nódulos en TC o RM.....	15
4.7.2	Errores en la detección tomográfica de nódulos tiroideos	17
4.8	EVALUACIÓN CLÍNICA.....	18
4.9	ENFERMEDADES BENIGNAS.....	19
4.9.1	Tejido Tiroideo Lingual.....	20
4.9.2	Quistes del conducto tirogloso.....	21
4.9.3	Alteraciones de la función tiroidea.....	21
4.9.4	Bocio.....	22
4.9.5	Tiroiditis de Hashimoto.....	23
4.9.6	Tiroiditis de Riedel.....	23
4.9.7	Enfermedad de Graves.....	24
4.10	TUMORES BENIGNOS.....	25
4.10.1	Los adenomas.....	25
4.11	TUMORES MALIGNOS.....	26
4.11.1	El Carcinoma Papilar Tiroideo.....	26
4.11.2	El Carcinoma Folicular.....	27
4.11.3	El Carcinoma Medular.....	27
4.11.4	El Carcinoma Anaplásico.....	28
4.11.5	El Linfoma.....	28
5	MATERIALES Y METODOS	31
6	RESULTADOS	35



7	DISCUSIÓN.....	47
8	CONCLUSIONES.....	55
9	RECOMENDACIONES.....	57
10	BIBLIOGRAFÍA.....	59
11	ANEXOS.....	63
12	INDICE.....	69