

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
UNAN-MANAGUA  
Facultad de Ciencias Médicas  
Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca Martínez**



**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA:**

**DETECCIÓN DE TEJIDO TIROIDEO POR ECOGRAFÍA Y Gammagrafía, EN PACIENTES CON TIROIDECTOMIA TOTAL POR Cáncer, EN EL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL CENTRO NACIONAL DE RADIOTERAPIA NORA ASTORGA EN LOS AÑOS 2012-2013.**

**Autor:**

**Reyna María Zúniga Sarria**

**Tutor:**

**Dra. Linda Barba**

**Radióloga**

**Asesor metodológico:**

**Dr. Jorge Antonio Cerrato**

**Epidemiólogo**

**Managua, Febrero de 2015.**

## DEDICATORIA

A Dios, por que todo lo bueno proviene de Él, y por que me ha dado la fuerza para culminar esta etapa de mi formación.

A mis padres, Pablo Zúniga y Reyna Sarria, quienes con su amor y apoyo incondicional, me han permitido seguir adelante.

A mis hermanos, Roberto Antonio y Paola Regina, que han estado allí siempre para apoyarme y escucharme.

A mis queridos amigos, María Lourdes, Jenny, Diana y Esteban, con quienes compartí estos tres años.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Dra. Linda Barba, mi tutora, por su motivación y apoyo en la realización de este trabajo.

Al Dr. Jorge Cerrato, por su dedicación y gran ayuda como metodólogo.

Al departamento de estadística del Centro Nacional de Radioterapia, por su amable atención y ayuda en la recolección de datos.

Al servicio de Medicina Nuclear del Centro Nacional de Radioterapia, por haberme brindado conocimientos importantes.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la frecuencia de tejido tiroideo detectado por ecografía y gammagrafía, en pacientes con tiroidectomía total por cáncer de tiroides, tratados en el servicio de medicina nuclear del centro nacional de radioterapia Nora Astorga, en los años 2012 y 2013.

**Material y método:** estudio observacional, descriptivo, de corte transversal y retrospectivo (87 pacientes con diagnóstico de cáncer de tiroides a quienes se les realizó ecografía y/o gammagrafía para detectar tejido residual o neoplásico recidivante).

**Resultados:** el sexo que más predominó fue el femenino (95%), la edad promedio fue de 31 a 45 años, y el diagnóstico histológico más frecuente fue el Ca. papilar de tiroides (91%). Se les realizó ecografía tiroidea al 62% de los pacientes, y gammagrafía al 99%. Presentaron hallazgos positivos en ecografía tiroidea un 10%, y por gammagrafía un 53%.

**Conclusiones:** casi la totalidad de los pacientes eran del sexo femenino y con diagnóstico histológico de Ca. papilar. De estos pacientes, a la mayoría se les realizó tanto examen de ecografía tiroidea, como gammagrafía. El hallazgo más frecuente fue negativo para tejido tiroideo residual o neoplásico recidivante, tanto en ecografía como en gammagrafía. Fueron pocos los hallazgos positivos en ecografía, pero muchos los reportados en gammagrafía. Por lo tanto, la relación entre ambos exámenes es alta cuando se reportaron resultados negativos, pero es baja, cuando se reportaron resultados positivos.

**Palabras claves:** cáncer de tiroides, ecografía, gammagrafía, rastreo corporal total con  $^{131}\text{I}$  y centellograma tiroideo con  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ , tejido tiroideo residual o neoplásico recidivante.

## ÍNDICE

- I. **Introducción**
- II. **Antecedentes**
- III. **Justificación**
- IV. **Planteamiento del problema**
- V. **Objetivos General y Específicos**
- VI. **Marco Teórico**
- VII. **Material y Método**
- VIII. **Resultados**
- IX. **Discusión**
- X. **Conclusiones**
- XI. **Recomendaciones**
- XII. **Referencias bibliográficas**
- XIII. **Anexos**

## I. Introducción

La incidencia de cáncer de tiroides en hombres y mujeres ha aumentado en las últimas décadas. Se diagnostican aproximadamente 12,000 casos nuevos de cáncer de tiroides cada año en los Estados Unidos. En Nicaragua, según datos de la OMS se detectaron 123 casos nuevos en hombres y 121 en mujeres, además se encontró una incidencia de 0.8:100,000 en hombres y 4.8:100,000 en mujeres.<sup>9</sup> El carcinoma diferenciado de tiroides (CDT) constituye la neoplasia endocrina más frecuente. En este grupo se engloban básicamente dos tipos de tumores: el carcinoma papilar y el folicular. Se caracteriza por un curso lento y es potencialmente curable cuando se descubre en etapas tempranas.<sup>1</sup>

La medicina nuclear es una especialidad que involucra el uso de fuentes abiertas de trazadores radiactivos con fines diagnósticos o terapéuticos. Esta práctica médica ha sido utilizada por varias décadas y en la actualidad se caracteriza por el desarrollo amplio de nuevas y variadas aplicaciones clínicas, tanto en la línea terapéutica como en la diagnóstica.<sup>8</sup>

La relación que ha tenido la especialidad de medicina nuclear con la endocrinología se remonta desde la aparición de la medicina nuclear como especialidad. La mayor parte de los procedimientos diagnósticos y terapias realizados en el campo de la endocrinología han evolucionado con la aparición de nuevas metodologías.<sup>1</sup>

Una de las aplicaciones de la medicina nuclear en el campo de la endocrinología, es en el seguimiento de pacientes con cáncer de tiroides, especialmente cuando ya se ha realizado un tratamiento quirúrgico radical (tiroidectomía total) y/o ablativo (con <sup>131</sup>I), para descartar tejido residual o recidivante neoplásico. Cabe mencionar que la recidiva se presenta habitualmente durante los primeros años después de la terapia inicial, especialmente en los pacientes jóvenes. Pero hay pacientes que la presentan más tarde, a través de los años. Por esto el control se debe mantener durante toda la vida.<sup>3</sup>

Otro de los objetivos del seguimiento del cáncer tiroideo después de la terapia inicial, posterior a la cirugía, es mantener al paciente eutiroideo, con un adecuado aporte de hormona tiroidea; de esta manera frenar la secreción de TSH y detectar en forma eficaz y agresiva la persistencia o recurrencia del carcinoma tiroideo.<sup>2</sup>

Los métodos utilizados en el seguimiento de los pacientes son: la exploración física, la ecografía cervical, el Rastreo Corporal Total con  $I^{131}$ , el centellograma tiroideo con  $^{99m}Tc$  y la determinación de tiroglobulina (Tg), siendo el rastreo corporal total uno de los más utilizados para la detección de recidivas.<sup>2</sup> Uno de los objetivos principales de nuestro estudio será valorar la aplicación en nuestro medio de dos de ellos: la ecografía y la gammagrafía, incluyendo bajo este término el Rastreo Corporal Total con  $I^{131}$  y el centellograma tiroideo con  $^{99m}Tc$ , los cuales se realizan en el centro nacional de radioterapia Nora Astorga.

## I. Antecedentes

No existen en nuestro medio ningún estudio sobre el seguimiento por imágenes del cáncer tiroideo posterior al tratamiento quirúrgico con tiroidectomía total o subtotal y/o tratamiento ablativo. Sin embargo, se mencionarán algunos estudios internacionales.

En un estudio realizado en el Hospital Nacional de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, en la ciudad de Lima en el año 1992, con el título: "Patología tiroidea operada: Doce años de experiencia en el Hospital Cayetano Heredia.", se presenta las características clínicas, técnica operatoria, estudio histopatológico y evolución de 173 pacientes con patología tiroidea operados en este hospital entre 1976 y 1987, donde ya se aseguraba la utilidad de la gammagrafía tiroidea en el postoperatorio, para evaluar la magnitud real de la exéresis de la glándula. De los 7 pacientes en los cuales se realizó tiroidectomía total en ninguno se reportó presencia de tejido tiroideo remanente.<sup>8</sup>

En un artículo de revisión de la Universidad de Corea, se mencionan los hallazgos en rastreo corporal diagnóstico y terapéutico en pacientes con cáncer tiroideo post tiroidectomía, antes y después de administrárseles terapia con yodo, respectivamente. Hay muchos reportes de la mayor capacidad de detección de tejido remanente por parte del rastreo corporal terapéutico, en un estudio de Fatourehchi y colaboradores reportaron que el 13% de 117 pacientes con cáncer papilar de tiroides demostraron focos anormales en el rastreo corporal terapéutico los cuales no fueron vistos en el rastreo diagnóstico, previo al tratamiento con yodo. En otro estudio de Donahue y colaboradores se reportó que el rastreo terapéutico después de la primera ablación con yodo, encontró lesiones en el 18% de los 108 pacientes y se determinó un diferente estadio de la enfermedad así como se tomaron nuevas decisiones terapéuticas.<sup>9</sup>



## **II. Justificación**

Desde que fue fundado el servicio de Medicina Nuclear en noviembre del 2011, se han realizado estudios con fines diagnósticos y terapéuticos para los pacientes con patología tiroidea, entre los cuales se encuentran los pacientes con diagnóstico de cáncer de tiroides.

Como sabemos, los conocimientos de medicina nuclear son de importancia para la formación del médico especializado en radiología. Por eso se ha integrado al programa de formación del médico radiólogo en Nicaragua, una rotación teórico-práctica en el Centro Nacional de Radioterapia donde también se realiza una pasantía especial en el servicio de Medicina Nuclear.

Uno de los aspectos fundamentales en el seguimiento de los pacientes con cáncer de tiroides, es la detección de persistencia de tejido tiroideo neoplásico o residual, después de la cirugía o el tratamiento ablativo. La ecografía tiroidea, debido a su accesibilidad, su inocuidad, y su utilidad para dar información anatómica de las estructuras valoradas, es uno de los primeros estudios utilizados para este fin, así mismo, los estudios de gammagrafía tienen también una indicación absoluta en el seguimiento del cáncer de tiroides, para detectar recurrencia o persistencia de tejido tiroideo.

Sería interesante indagar hasta donde se corresponden estos métodos de imagen utilizados para el mismo propósito, en este caso, la ecografía tiroidea y la gammagrafía tiroidea para la detección de tejido tiroideo residual o neoplásico recidivante, al comparar los resultados encontrados en pacientes con post-tiroidectomía por cáncer de tiroides.

### **III. Planteamiento del problema:**

¿Cuál es la frecuencia de pacientes con tejido tiroideo detectado por ecografía y gammagrafía tiroidea, en pacientes atendidos en el servicio de medicina nuclear del Centro Nacional de Radioterapia Nora Astorga en los años 2012 y 2013?

## **IV. Objetivos**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Determinar la frecuencia de tejido tiroideo detectado por ecografía y gammagrafía, en pacientes con tiroidectomía total por cáncer de tiroides tratados en el servicio de medicina nuclear del Centro Nacional de Radioterapia Nora Astorga, en los años 2012 y 2013.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Describir los datos demográficos de la población en estudio.
2. Definir el tipo histológico más frecuente de cáncer tiroideo.
3. Determinar la frecuencia de pacientes con resultado positivo de tejido tiroideo por ecografía y gammagrafía.
4. Correlacionar los resultados obtenidos en ambos métodos diagnósticos (ecografía y gammagrafía).

## V. Marco Teórico

Bajo el término “carcinoma de tiroides” se agrupan varias entidades neoplásicas que difieren significativamente entre sí tanto en cuanto a la estirpe celular de la que derivan como en cuanto al pronóstico e historia natural de la enfermedad.<sup>8</sup>

La neoplasia tiroidea puede originarse a partir de cualquier de los dos estirpes celulares epiteliales presentes en la glándula: las células foliculares que producen tiroxina y triyodotironina, y de la células parafoliculares (células C) que producen calcitonina. Estas últimas son el origen del carcinoma medular de tiroides los cuales suponen, aproximadamente, un 10 % de las neoplasias tiroideas. Las células foliculares son el origen de dos grupos de neoplasias que difieren enormemente en sus patrones de crecimiento y en su historia natural: los *carcinomas diferenciados de tiroides* (carcinoma folicular y carcinoma papilar) que presentan un pronóstico excelente y los *carcinomas indiferenciados o anaplásicos* que cursan con rápido crecimiento y muerte del paciente.<sup>8</sup>

Esta neoplasia afecta con mayor frecuencia a la mujer que al hombre y suele presentarse entre las personas de 25 a 65 años. La incidencia de esta enfermedad ha ido en aumento durante el último decenio. El cáncer de tiroides se presenta por lo general como un nódulo. La incidencia global de cáncer en un nódulo es de 12 a 15%, pero es más alta en las personas menores de 40 años y en aquellas personas que presentan calcificaciones en la ecografía preoperatoria.<sup>4</sup>

Los nódulos tiroideos son un problema clínico frecuente. Los estudios epidemiológicos han mostrado que la prevalencia de un nódulo tiroideo palpable es de aproximadamente un 5% en la mujer y 1% en los hombres que residen en áreas suficientes de yodo.<sup>7</sup>

Por otro lado la ecografía puede detectar nódulos tiroideos en el 19 a 67% de individuos seleccionados aleatoriamente, siendo más frecuente en los adultos mayores, llegando a 50-70% en personas >60 años.<sup>7</sup>

### **Factores de riesgo**

Los pacientes que recibieron radiación durante la lactancia y la niñez para tratar afecciones benignas de la cabeza y el cuello, como dilatación del timo, acné o hipertrofia amigdalina o adenoidea, corren un riesgo más elevado de sufrir de cáncer y otras anomalías tiroideas. En este grupo de pacientes las neoplasias malignas tiroideas comienzan a aparecer tan pronto como cinco años después de la radiación o pueden surgir hasta 20 años o más después de esta. Otros factores de riesgo en la evolución del cáncer de tiroides son los siguientes<sup>4</sup>:

- Tener antecedentes de bocio.
- Antecedentes familiares de enfermedad tiroidea.
- Género femenino.
- Pertenecer a una etnia asiática.

Entre los individuos asintomáticos con examen físico normal, se sugiere buscar nódulos tiroideos en quienes tienen antecedente de exposición a radiación ionizante, historia de cáncer papilar de tiroides familiar, familiares de pacientes con neoplasia endocrina múltiple tipo 2 (NEM 2), estudio genético compatible con formas hereditarias de cáncer medular de tiroides, aquéllos con historia de poliposis colónica familiar, Síndrome de Cowden y en aquéllos que refieran aumento de volumen cervical, disfonía, disfagia, asociados al hallazgo de uno o más nódulos tiroideos al examen físico.<sup>7</sup>

### **Clasificación celular del cáncer de tiroides**

El tipo de células constituye un determinante principal para el pronóstico del cáncer de tiroides. Hay cuatro variedades principales de cáncer de tiroides (aunque para el manejo clínico del paciente, el cáncer de tiroides se divide generalmente en dos categorías: bien diferenciado y precariamente diferenciado):

1. Carcinoma papilar.
  - Carcinoma papilar y folicular.
2. Carcinoma folicular.
  - Carcinoma de células de Hürthle, es una variante del carcinoma folicular con un pronóstico más precario.
3. Carcinoma medular.
4. Carcinoma anaplásico.
  - Carcinoma de células pequeñas.
  - Carcinoma de células gigantes.
5. Otros.
  - Linfoma.
  - Sarcoma.
  - Carcinosarcoma.

A continuación expondremos con mayor detalle los cuatro subtipos más comunes:

### **Carcinoma papilar:**

El carcinoma papilar es un tumor maligno de bajo grado que ocurre con mayor frecuencia en mujeres adolescentes y jóvenes adultos. Comprende hasta 80% a 90% del total de cánceres de la glándula. Macroscópicamente estos tumores son firmes, y pueden tener calcificaciones, hemorragias, necrosis, y/o quistes. Histológicamente, el cáncer papilar se caracteriza por la presencia de papilas (células epiteliales que encierran un núcleo fibrovascular).<sup>5</sup>

Los hallazgos por imágenes del carcinoma papilar son variables y pueden incluir un nódulo dominante, nódulos multifocales, la infiltración difusa de la glándula que se manifiesta como hipodensidad heterogénea, o una glándula de aspecto normal en la TC. Por lo tanto, aunque no es comúnmente reportado, el carcinoma papilar infiltrante puede no ser detectado en la glándula tiroidea en las imágenes por TC. Presenta diseminación ganglionar hasta en el 50% de los casos. Cualquier ganglio linfático visto en un paciente con carcinoma papilar debe plantear la sospecha de enfermedad metastásica, debido a la alta tasa de propagación linfática. La diseminación

hemat6gena a pulmones, huesos y sistema nervioso central puede ocurrir, sin embargo, esto es menos com6n (aproximadamente 5%), especialmente en la ausencia de enfermedad nodal.<sup>5</sup>

Dado que los carcinomas papilares concentran yodo radioactivo, la exploraci6n con <sup>131</sup>I despu6s de la tiroidectomía puede ser valiosa en la identificaci6n de recurrencia de la enfermedad en la tiroides residual en el lecho quir6rgico del cuello, as6 como en la detecci6n de met6stasis a distancia. Posteriormente, el tratamiento ablativo con <sup>131</sup>I se puede realizar. El pron6stico del carcinoma papilar de tiroides es excelente, con una tasa de supervivencia a 20 a6os de m6s del 90%. Los factores pron6sticos m6s importantes parecen ser: la edad, ya que los pacientes mayores de 50 a6os tienen un pobre pron6stico en comparaci6n con los pacientes m6s j6venes; el tama6o del tumor; la extensi6n extratiroidea (invasi6n de la c6psula tiroidea); y el subtipo histol6gico.<sup>5</sup>

### **Carcinoma folicular**

Los carcinomas foliculares verdaderos de la gl6ndula tiroides constituyen s6lo el 5% de todos los c6nceres de tiroides. Los carcinomas foliculares son tumores malignos bien diferenciados relativamente de bajo grado que son reportados m6s com6nmente en regiones con deficiencia de yodo. Son un poco m6s agresivos que los carcinomas papilares. Macrosc6picamente son encapsulados o invasivos. Histol6gicamente, se caracterizan por invasi6n capsular y vascular y son generalmente lesiones solitarias. Las met6stasis hemat6gena en pulm6n y hueso son m6s comunes que la propagaci6n a n6dulos linf6ticos. La tasa de supervivencia a 5 a6os para las variantes encapsuladas es de aproximadamente 90%; sin embargo, las variantes invasivas tienen un peor pron6stico. Al igual que el carcinoma papilar, el c6ncer folicular concentra yodo, y las im6genes con <sup>131</sup>I pueden ser 6tiles en el seguimiento de estos pacientes.<sup>5</sup>

### **Tumor de c6lulas de Hurtle**

Las c6lulas de Hurthle se derivan del epitelio folicular. Una neoplasia de c6lulas Hurthle debe cumplir con criterios espec6ficos, debe tratarse de una masa tiroidea aislada compuesta predominantemente de c6lulas Hurthle en ausencia de c6lulas inflamatorias. Estos tumores se diagnostican seg6n el criterio de malignidad utilizado

para las neoplasias foliculares de la glándula tiroides. Pueden producirse metástasis ganglionares regionales, además de diseminación hematógica.<sup>5</sup>

### **Carcinoma medular**

El carcinoma medular surge a partir de las células C parafoliculares que se cree que se deriva de tejido de la cresta neural. Es relativamente poco común y tiene una tasa de mortalidad más alta que las neoplasias malignas papilares y foliculares bien diferenciadas. Hay un amplio espectro de subtipos histológicos y bioquímicos. Suelen ser lesiones solitarias que pueden invadir localmente o se pueden diseminar a los ganglios linfáticos cervicales regionales, y pueden dar lugar a siembra hematógica con metástasis a distancia con más frecuencia a los pulmones, los huesos y el hígado. Debido a su origen a partir de células C parafoliculares que secretan calcitonina (hasta 90% de los carcinomas medulares secretan calcitonina), ésta proporciona un marcador hormonal específico para el seguimiento de estos pacientes.<sup>5</sup>

A diferencia de los subtipos papilares y foliculares, el carcinoma medular no concentra el yodo radiactivo. Sin embargo, los radionúclidos específicos para el tejido neuroendocrino como <sup>131</sup>I metayodobencilguanidina (MIBG) y el análogo de somatostatina el <sup>111</sup>I pentetreótido han sido utilizados con cierto éxito para evaluar el tumor primario, así como el metastásico. Estas neoplasias también pueden concentrar galio o talio.<sup>5</sup>

### **Carcinoma anaplásico**

El carcinoma anaplásico suele presentarse en mujeres de edad avanzada (mayores de 60 años), y es muy agresivo y rápidamente mortal.<sup>5</sup>

Aproximadamente el 10% de todas las neoplasias malignas de la tiroides son anaplásicas. Ocurren comúnmente en pacientes con antecedentes de bocio de larga data. El carcinoma anaplásico comprende un grupo de neoplasias de tiroides de alto grado que se caracterizan por ser histológicamente indiferenciados y con un curso muy agresivo. Estos tipos de cáncer crecen rápidamente, y normalmente comprimen e invaden el tracto aerodigestivo y vasos sanguíneos. Las metástasis linfáticas se



presentan en la mayoría de los pacientes y son necróticas en aproximadamente la mitad de los casos. Estos cánceres no concentran yodo radiactivo. En la ecografía son frecuentemente hipoecoicos. En la TC, las calcificaciones puntiformes y las zonas de necrosis se presentan con frecuencia.<sup>5</sup>

### **Técnicas de imagen:**

El principal método de diagnóstico imagenológico para el estudio de la glándula tiroidea en la actualidad, es la ecografía. Ésta permite visualizar una gran variedad de nódulos tiroideos palpables y no palpables y su objetivo es detectar aquellos nódulos que pudieran ser malignos. La gammagrafía tiroidea permite demostrar las áreas del tiroides que captan yodo radiactivo.<sup>6</sup>

### **Ecografía Tiroidea:**

Es una técnica de imagen que informa con bastante exactitud de la anatomía del cuello en la región del tiroides. Es sencilla en su realización, inocua, no necesita preparación del paciente, ni ingesta de contrastes yodados, no requiere la interrupción de ninguna medicación, y es menos costosa que cualquier otro procedimiento de imagen.<sup>6</sup>

La ecografía proporciona información sobre la naturaleza de una lesión tiroidea, pero no diferencia lesiones benignas y malignas. Sin embargo, hay datos ecográficos que favorecen llegar a un diagnóstico, aunque de bajo valor predictivo, los cuales se resumen en la siguiente tabla<sup>6</sup>:

**Tabla 1**

<b>Características ecográficas</b>	<b>Benignos</b>	<b>Malignos</b>
<b>Ecogenicidad</b>	Hiperecoicos	Hipoecoicos
<b>Composición interna</b>	Mixto, sólido o quístico	Sólido
<b>Calcificaciones</b>	Grandes, periféricas, aisladas	Microcalcificaciones, punteadas, internas
<b>Bordes</b>	Lisos, bien definidos	Irregulares, mal definidos
<b>Halo anecoico</b>	Fino y completo	Grueso e incompleto

<b>Vascularización</b>	Periférica	Central, intranodular
<b>Otros</b>	Sombreado en cola de cometa	Crecimiento rápido

Actualmente la ecografía tiene utilidad en las siguientes situaciones clínicas<sup>6</sup>:

1. Completar la exploración física en pacientes con enfermedad nodular tiroidea, informando del tamaño y características ecográficas del nódulo. Diferenciar entre nódulos tiroideos sólidos y quísticos. Valorar el crecimiento de este nódulo en su seguimiento posterior.
2. Descartar nódulos tiroideos no palpables en pacientes de alto riesgo (radiación en la infancia, cáncer tiroideo familiar, Neoplasia Endocrina Múltiple [MEN] IIa o IIb).
3. Para dirigir y aumentar la exactitud de la PAAF de los nódulos que son en parte quísticos o aquellos que han sido aspirados antes con resultados no diagnósticos, de nódulos no palpables, nódulos palpables pero pequeños y adenopatías cervicales.
4. Seguimiento del cáncer de tiroides: localizar posible recidiva de pacientes ya operados.
5. En estudios epidemiológicos, para valorar la relación entre el volumen tiroideo y el aporte de yodo en la dieta.
6. Evaluar las posibles lesiones intratiroideas en pacientes que van a ser sometidos a cirugía paratiroidea.
7. Evaluar el tamaño tiroideo fetal por eco transvaginal como índice de disfunción tiroidea en hijos de madres con enfermedad de Graves.
8. Examinar la glándula tiroides en el recién nacido y en la infancia para valorar tamaño y localización ectópica en casos de hipotiroidismo congénito.
9. Facilitar el tratamiento intralesional con etanol o láser de nódulos tiroideos autónomos o que producen compresión y no pueden recibir otro tratamiento.
10. Puede ayudar a decidir el tratamiento idóneo en la enfermedad de Graves según el tamaño de la glándula y valorar su posible recidiva.

## **Gammagrafía**

Ofrece una imagen funcional de la glándula tiroides al captar el radiotrazador (pertenecnetato de tecnecio 99 [ $^{99}\text{Tc}$ ] y yodo, [ $^{123}\text{I}$  o  $^{131}\text{I}$ ]) que puede ser hipocaptante, isocaptante o hipercaptante, y dicha captación puede ser difusa, focal o parcheada. Define zonas calientes (hipercaptantes) o frías (hipocaptantes) siempre que tengan un tamaño de al menos 1 cm.<sup>6</sup>

El  $^{99}\text{Tc}$ , por su vida media corta (6 horas), su permanencia transitoria en el tiroides y su bajo costo, permite obtener una imagen adecuada de la glándula, unos 30 minutos después de su administración intravenosa. Es inadecuado para localizar tejido tiroideo ectópico por la captación de las glándulas salivales.<sup>6</sup>

El  $^{123}\text{I}$ , por ausencia de radiación beta y su vida media corta (14 horas), es de elección para la realización de gammagrafía tiroidea en pacientes pediátricos.<sup>6</sup>

El  $^{131}\text{I}$  es un emisor beta y su vida media física es de 8 días; en la actualidad sólo se utiliza cuando se buscan metástasis funcionantes del cáncer de tiroides, para localizar tejido tiroideo cuando se sospeche un tiroides ectópico (normalmente sublingual o en conducto tirogloso) o en una masa intratorácica.<sup>6</sup>

Casi todos los nódulos malignos son hipofuncionantes, pero más del 80% de los benignos también lo son. Por el contrario, los nódulos calientes, sobre todo si son más activos que el tejido que los rodea o es el único tejido funcionante, rara vez son malignos.<sup>6</sup>

La gammagrafía corporal total con  $^{131}\text{I}$  (rastreo corporal) tiene una indicación absoluta en el seguimiento del cáncer de tiroides para detectar recurrencia o persistencia de tejido neoplásico. Se debe realizar tras supresión del tratamiento con levotiroxina o tras estímulo con tirotropina (TSH) recombinante, 2 o 3 días después de administrar la dosis de rastreo (diagnóstica) o tras dosis ablativas (terapéuticas), siendo esta última de mayor sensibilidad. La gammagrafía con  $^{131}\text{I}$  no consigue detectar las recidivas tumorales en un 50 a un 80% de los pacientes con carcinoma papilar y en un 64 a un 67% de los pacientes con carcinoma folicular, ya sea por la escasa captación del yodo o por su pequeño tamaño.<sup>6</sup>

El seguimiento del paciente con cáncer diferenciado se basa en determinaciones de la tiroglobulina sérica y rastreos corporales. El primer rastreo de control se practica habitualmente a los 6 meses desde la administración de la dosis ablativa, con suspensión

de la tiroxina durante 4 a 6 semanas. Entonces se realiza la determinación sérica de TSH para garantizar que los valores sean mayores de 30 mUI/l.

El rastreo con <sup>131</sup>I se realiza 48 horas después de la administración del material en dosis de 3 a 5 mCi y si la exploración es positiva se administra una nueva dosis ablativa. Si el primer control fue negativo, el segundo se realiza doce meses después bajo las mismas condiciones, mientras que los controles posteriores se realizan cada 12 meses, pero al segundo o tercer año de controles negativos, se continúa con determinaciones seriadas de tiroglobulina.

### **Tomografía axial computarizada y resonancia magnética**

La TAC cérvico-torácica es una técnica de alta resolución anatómica que permite planificar la cirugía del bocio endotorácico al informar de la extensión de este en el mediastino y proporcionar el diámetro exacto de la luz traqueal.<sup>6</sup>

La RM se utilizaría en pacientes con alergia o contraindicación (insuficiencia renal) a los contrastes yodados.<sup>6</sup>

Estas pruebas también se incluyen en el protocolo de seguimiento del cáncer diferenciado de tiroides (CDT) en caso de sospechar recidivas. En este caso la TAC por sí sola tiene un papel limitado en el seguimiento del CDT porque a menudo requiere la administración de contraste yodado, lo que puede interferir con un eventual rastreo y tratamiento con yodo subsiguientes; con frecuencia no puede discriminar carcinoma de cambios anatómicos locales posquirúrgicos y habitualmente no puede distinguir adenopatías inespecíficas menores de 1 cm de adenopatías infiltradas por CDT. Aunque la TAC torácica con contraste sí es especialmente útil para detectar metástasis pulmonares pequeñas.<sup>6</sup>

## VI. DISEÑO METODOLÓGICO

### Tipo de Estudio:

- Observacional, Descriptivo, de Corte Transversal y retrospectivo, que se realizó durante los meses de Noviembre de 2014 a Febrero de 2015.

### Área de Estudio:

- Servicio de Medicina Nuclear del Centro Nacional de Radioterapia Nora Astorga. Managua, Nicaragua.

### Población de estudio:

- **Unidad de análisis:** pacientes con diagnóstico de cancer de tiroides que fue remitido al Centro Nacional de Radioterapia y que se le realizó ecografía tiroidea y estudio de gammagrafía tiroidea.
- **Universo:** 262 pacientes con diagnóstico de cáncer de tiroides que fueron remitidos al servicio de Medicina Nuclear del Centro Nacional de Radioterapia Nora Astorga, entre los años 2012 y 2013.
- **Muestra:** 87 pacientes, que corresponde al 33% del universo. **Tipo de Muestreo:** Muestreo no probabilístico, por conveniencia.

### Fuente:

- Secundario, ya que los datos fueron obtenidos de los expedientes clínicos.

### Criterios de inclusión:

- Paciente con diagnóstico de cáncer de tiroides remitido al Centro Nacional de Radioterapia en el periodo de estudio.
- Antecedentes quirúrgicos de tiroidectomía total.

- Que se le haya realizado ecografía tiroidea y/o gammagrafía (rastreo corporal total con  $^{131}\text{I}$  o Centellograma tiroideo con  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ), antes o después del tratamiento ablativo para detectar tejido tiroideo residual o neoplásico recidivante.

**Criterios de exclusión:**

- Paciente con otro diagnóstico diferente a cáncer de tiroides.
- Sin antecedentes de tiroidectomía total.
- Que no se haya realizado ninguno de los dos exámenes.
- Que se haya realizado los dos exámenes de forma discontinua.

**Instrumento:**

- Ficha de recolección de datos.

**Procedimiento:**

Se procedió a revisar los expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de cáncer de tiroides a quienes se les realizó ecografía tiroidea y/o gammagrafía, como parte del seguimiento de su evolución clínica. Se llenaron las fichas de recolección de datos, las cuales posteriormente se ingresaron en una base para su análisis.

**Plan de análisis:**

Los datos que fueron obtenidos a través de la ficha de recolección, se analizaron a través del programa SPSS, según la naturaleza de cada una de las variables. Además se realizó al análisis de las variables cualitativas mediante tablas de contingencia (crosstab analysis). Los resultados serán presentados en forma de tablas y gráficos.

**Consideraciones éticas:**

En el estudio se garantizará en su totalidad la confidencialidad de los datos obtenidos a través de los expedientes clínicos que serán manejados únicamente por el investigador autor de este estudio, al igual que la identidad de los pacientes. Además los resultados de este trabajo solo podrán ser presentados en actividades de carácter estrictamente científico por el autor o tutor.

## VII. RESULTADOS

Se revisaron 87 expedientes de pacientes con diagnóstico de cáncer de tiroides referidos al servicio de Medicina Nuclear del Centro Nacional de Radioterapia y que se realizaron ecografía tiroidea y/o gammagrafía tiroidea como parte del seguimiento de su evolución postquirúrgica o post tratamiento ablativo con  $^{131}\text{I}$ .

En los pacientes con diagnóstico de cáncer de tiroides que fueron atendidos en el Centro Nacional de Radioterapia, y que se realizaron ecografía y/o gammagrafía tiroidea, predominó el sexo femenino con 83 (95%) pacientes, mientras que del sexo masculino, solo se encontraron 4 (5%) pacientes. (Cuadro 1).

La edad de los pacientes predominó entre los 31-45 años (43%); seguido por los intervalos comprendidos entre los 16-30 años y entre los 46-60 años (18% cada uno); siendo los menores de 15 años y mayores de 76 años, los que menos predominaron (6% y 1%, respectivamente), el rango fue entre 8 y 81 años (Cuadro 2). En cuanto a la procedencia, 78% eran de la zona urbana y 22% de zonas rurales. (Cuadro 3)

En el diagnóstico histopatológico del cáncer de tiroides, predominó el Ca. papilar con un 91%(79) de los pacientes, seguido por el Ca. folicular con un 6%(5) y sólo un paciente presentaba un reporte de Ca. anaplásico (1%). (Cuadro 4)

De los pacientes que fueron atendidos con diagnóstico de Ca. tiroideo, se les realizó ecografía tiroidea a un total de 54(62%) pacientes y gammagrafía a 86(99%) pacientes. (Cuadros 5 y 6)

De los 54 pacientes a quienes se les realizó ecografía tiroidea como parte de su seguimiento, a 45(90%) pacientes no se les encontró tejido tiroideo residual o neoplásico recidivante, y se encontraron hallazgos positivos en 9(10%) pacientes. (Cuadro 8)



De los 86 pacientes a quienes se les realizó rastreo corporal total o centellograma tiroideo, a 46 pacientes (53%) se les encontraron hallazgos positivos para tejido tiroideo residual o neoplásico recidivante, mientras que un total de 40 pacientes (46%), presentaron hallazgos negativos. (Cuadro 9)

En el momento de realizar la correlación de dichas variables, de los 53 pacientes que se realizaron tanto ecografía tiroidea como gammagrafía como parte de su seguimiento, 22(41%) pacientes por ecografía y 23(43%) pacientes por gammagrafía, coinciden en presentar hallazgos negativos para tejido tiroideo residual y/o recidivante. Por otro lado, un total de 8(15%) fueron positivos para tejido tiroideo en ecografía en relación a los 30(56%) que fueron positivos en gammagrafía, con una diferencia de 22(41%) pacientes, en los que si hay hallazgos positivos en gammagrafía, pero no en ecografía. (Cuadro 12)

## VIII. DISCUSION

La mayoría de los pacientes que fueron atendidos en el Centro Nacional de Radioterapia durante el periodo de estudio, con diagnóstico de cáncer de tiroides, son mujeres. Este hallazgo se corresponde con el sexo en el que más se presenta esta patología, el femenino.<sup>4</sup> La edad promedio de presentación es 25 a 65 años<sup>4</sup>, lo cual se corresponde con los hallazgos de nuestro estudio, donde las edades más frecuentes oscilaron entre los 31-45 años y de los 46-60 años, con una frecuencia especialmente alta en los pacientes entre 16 y 30 años.

Un poco más de tres cuartos de los pacientes provienen de la zona urbana, lo que se podría asociar a mayor accesibilidad a los servicios de salud.

La neoplasia que con más frecuencia se presentó entre los pacientes atendidos fue el Ca. papilar, lo que concuerda con la literatura mundial, donde se ha documentado un mayor porcentaje de este tipo histológico en el cáncer de tiroides<sup>5,8</sup>.

A más de la mitad de los pacientes se les realizó ecografía tiroidea como parte del seguimiento de su patología, y a un poco más de tres cuartos de los pacientes, se les realizó un estudio de gammagrafía, para detectar tejido residual o neoplásico recidivante.

A la mayoría de los pacientes a quienes se les realizó ecografía presentaron hallazgos negativos para tejido tiroideo residual o recidivante. Mientras que casi la mitad de los pacientes a quienes se les realizó gammagrafía, presentaron hallazgos positivos y la otra mitad fueron hallazgos negativos.

Más de la mitad de los pacientes se habían realizado los dos exámenes, ya sea posterior a un tratamiento quirúrgico radical (tiroidectomía total) o después del tratamiento ablativo con <sup>131</sup>I. En estos pacientes, casi la mitad presentaban hallazgos negativos para tejido tiroideo en ambos exámenes. En los pacientes donde se encontraron hallazgos positivos, es donde hay una discrepancia entre los dos métodos, ya que solo una pequeña cantidad

de pacientes fueron positivos en ecografía para tejido tiroideo, en contraposición a los que fueron encontrados positivos por gammagrafía.

Estos hallazgos se corresponden con la literatura mundial, donde el porcentaje de casos positivos para tejido tiroideo residual o neoplásico recidivante, en el rastreo post cirugía o post tratamiento ablativo, es bajo.<sup>8,9</sup>

## **IX. CONCLUSIONES**

1. La mayor parte de los pacientes eran del sexo femenino, dentro de las edades comprendidas entre los 31 y 45 años y procedentes de áreas urbanas.
2. La mayoría de los pacientes atendidos presentaban un diagnóstico histológico de Ca. papilar de tiroides.
3. A la mayoría de los pacientes se les realizó tanto examen de ecografía tiroidea, como gammagrafía, para detectar la presencia de tejido tiroideo residual y/o neoplásico.
4. El hallazgo más frecuente fue negativo para tejido tiroideo residual o neoplásico recidivante, tanto en ecografía como en gammagrafía.
5. La relación entre ambos exámenes es mayor cuando se reportaron resultados negativos, pero es menor, cuando se reportaron resultados positivos.

## X. RECOMENDACIONES

1. Para los médicos tratantes de pacientes con cáncer de tiroides, se recomienda realizarles tanto ecografía como gammagrafía en la búsqueda de tejido residual tiroideo y/o neoplásico recidivante, como parte de su seguimiento posterior al tratamiento quirúrgico o del tratamiento ablativo con  $^{131}\text{I}$ , ya que ambos exámenes son de una gran utilidad en el control de estos pacientes.
2. Se debe procurar mantener la realización de estos exámenes de forma rutinaria y periódica, ya que el porcentaje de recidivas posterior al tratamiento quirúrgico y/o ablativo es alta.
3. Para los médicos radiólogos en formación, se sugiere continuar con interés la rotación teórico-práctica en el centro nacional de radioterapia Nora Astorga, con el fin de obtener conocimientos básicos de las especialidades de medicina nuclear y radioterapia.

## XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Granados y Estrada: *La medicina nuclear, tiroglobulina y tirotropina recombinante en el manejo del cáncer diferenciado de tiroides*. *Cancerología* 4 (2009), Págs. 117-126.
2. Rafael García Ortiz: *Medicina Nuclear en Endocrinología*. *Revista de Endocrinología y Nutrición* Vol. 13, N°. 3, Supl. 1. Julio-Septiembre 2005, pp S13-S15.
3. Miguel Domínguez: “*Seguimiento del paciente con cáncer tiroideo: alternativas e impacto en sobrevida y calidad de vida*”. *Medwave* Septiembre 2003. <http://www.mednet.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/Congresos/1218>. [Consulta: 09-09-2014].
4. Instituto Nacional del Cáncer: *Cáncer de tiroides* (2014). Recuperado de: <http://www.cancer.gov/espanol/pdq/tratamiento/tiroides/HealthProfessional/page1/AllPages>
5. Som, P y Curtin, H: *Head and Neck Imaging*. 4ta edición. Editorial Mosby. 2003. Vol II. Págs. 2134-2157.
6. C. Rodríguez Jiménez, A.I. Tejero Redondo y M. Calatayud Gutiérrez: “*Indicaciones de pruebas diagnósticas por imagen en patología tiroidea. Ecografía. Estudios radiológicos e isotópicos.*” Universidad Complutense. Madrid. España. *Medicine*. (2008); 10(14):945-7.
7. Series guías clínicas MINSAL: “*Nódulo tiroideo y cáncer diferenciado de tiroides*”. 1ª edición. Santiago, MINSAL, 2013.
8. Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional Dirección Superior del Ministerio de Salud, Nicaragua. **Protocolo de Terapia con <sup>131</sup>I (Yodo <sup>131</sup>I**. Centro Nacional de Radio Terapia. Servicio de Medicina Nuclear. Managua: MINSA, Ene. 2012.
9. J. MORA: Diagnóstico y tratamiento del carcinoma diferenciado de tiroides. *Servicio de Medicina Nuclear. Hospital de Bellvitge. Hospitalet de Llobregat. Barcelona. Rev. Esp. Med. Nuclear, 2003;22(4):349-59* 349.

10. Furio Pacinia, Martin Schlumbergerb y col., y the European Thyroid Cancer Taskforce: Consenso europeo para el tratamiento de los pacientes con carcinoma tiroideo diferenciado del epitelio folicular. Fuente: Eur J Endourinol. 2006;14:787-803.
11. F.SÁNCHEZ FRANCO: Directrices para el tratamiento del carcinoma diferenciado de tiroides. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Carlos III. Madrid. España. Endocrinol Nutr. 2005;52(Supl 1):23-31.

# ANEXOS



## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Valores o categorías</b>
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de recoger la información	Revisión de expediente clínico.	Años
<b>Sexo</b>	Carácter fenotípico que distingue al hombre de la mujer.	Revisión de expediente clínico.	Femenino Masculino
<b>Procedencia</b>	Sitio o lugar de habitación del individuo.	Revisión de expediente clínico.	Urbano Rural
<b>Tipo histológico de cáncer de tiroides</b>	Subtipo histológico obtenido a través de biopsia.	Revisión de expediente clínico.	Ca Papilar Ca Folicular Ca Medular Ca Anaplásico
<b>Hallazgos en ecografía tiroidea</b>	Reporte de ecografía para detección de tejido residual tiroideo o neoplásico recidivante.	Revisión de expediente clínico.	Positivo para de tejido tiroideo. Negativo para tejido tiroideo.
<b>Hallazgos en gammagrafía tiroidea</b>	Reporte de gammagrafía para detección de tejido residual tiroideo o neoplásico recidivante.	Revisión de expediente clínico.	Positivo para de tejido tiroideo. Negativo para tejido tiroideo.

**Ficha de recolección de datos**

Ficha Nº: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**DATOS GENERALES:**

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Procedencia: Urbano  Rural

**Diagnóstico histológico:**

Ca. papilar \_\_\_\_\_

Ca. folicular \_\_\_\_\_

Ca. medular \_\_\_\_\_

Ca. anaplásico \_\_\_\_\_

**Estudios por imágenes realizados:**

	Si	No
Ecografía Tiroidea:	_____	_____
Gammagrafía:	_____	_____

**Hallazgo de tejido residual tiroideo o recidiva tumoral:**

	Si	No
Ecografía:	_____	_____
Gammagrafía:	_____	_____

## CUADROS Y GRÁFICOS

**Cuadro 1. Sexo de los pacientes con cáncer de tiroides, que se realizaron ecografía y/o gammagrafía tiroidea. CNR. 2008-2013. (n=87)**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
<b>Masculino</b>	4	4,6
<b>Femenino</b>	83	95,4

**Cuadro 2. Edad de los pacientes con cáncer de tiroides, que se realizaron ecografía y/o gammagrafía tiroidea. CNR. 2008-2013. (n=87).**

Edad	Frecuencia	Porcentaje
Menor o igual a 15	5	5,7
16-30	16	18,4
31-45	38	43,7
46-60	16	18,4
61-75	11	12,6
Mayor de 76	1	1,1

**Cuadro 3. Procedencia de los pacientes con cáncer de tiroides, que se realizaron ecografía y/o gammagrafía tiroidea. CNR. 2008-2013. (n=87).**

<b>Procedencia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Urbano	68	78,2
Rural	19	21,8

**Cuadro 4. Diagnóstico histológico de Ca. de tiroides de los pacientes que se realizaron ecografía y/o gammagrafía tiroidea. CNR. 2008-2013. (n=87).**

<b>Diagnóstico histológico</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Ca. papilar	79	90,8
Ca. folicular	5	5,7
Ca. medular	0	0
Ca. anaplásico	1	1,1
Sin resultado	2	2,3

**Cuadro 5. Pacientes con cáncer de tiroides que se realizaron ecografía tiroidea para detectar tejido tiroideo residual y/o recidivante. CNR. 2008-2013. (n=87).**

<b>Se realizaron ecografía tiroidea</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	54	62,1
No	33	37,9

**Cuadro 6. Pacientes con cáncer de tiroides que se realizaron gammagrafía tiroidea para detectar tejido tiroideo residual y/o recidivante. CNR. 2008-2013. (n=87).**

<b>Se realizaron gammagrafía tiroidea</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	<b>86</b>	<b>98,9</b>
No	<b>1</b>	<b>1,1</b>

**Cuadro 7. Relación entre los pacientes que se realizaron ecografía y gammagrafía para detectar tejido tiroideo residual y/o recidivante neoplásico. CNR. 2008-2013. (n=87).**

		Se realizo gammagrafía tiroidea		Total
		Si	No	
Se realizó ecografía tiroidea	Si	53	1	54
	No	33	0	33
Total		86	1	87

**Cuadro 8. Relación entre los pacientes con cáncer de tiroides, que se realizaron ecografía y hallazgos encontrados. CNR. 2008-2013. (n=54).**

		Positivo para tejido tiroideo en ecografía		Total
		Si	No	
Se realizaron ecografía tiroidea	Si	9	45	54
Porcentaje		16,7%	83,3%	100%

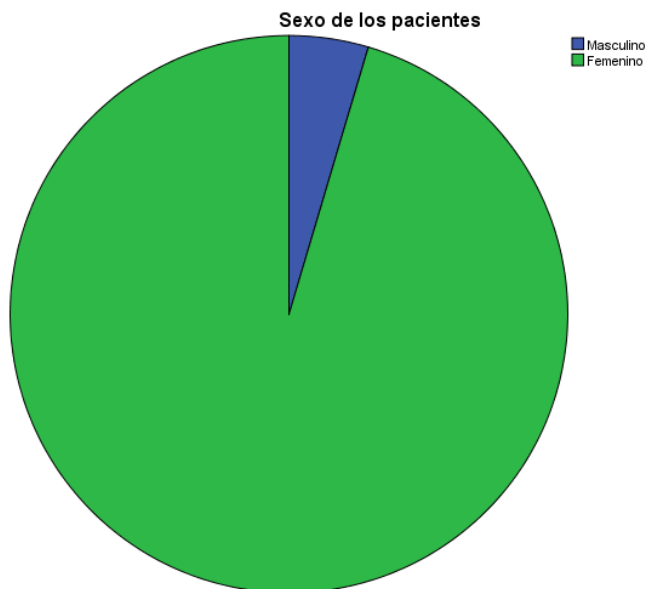
**Cuadro 9. Relación entre los pacientes con cáncer de tiroides, que se realizaron gammagrafía y hallazgos encontrados. CNR. 2008-2013. (n=86).**

		Positivo para tejido tiroideo en gammagrafía		Total
		Si	No	
Se realizaron gammagrafía tiroidea	Si	46	40	86
Porcentaje		53,5%	46,5%	100%

**Cuadro 10. Relación entre los hallazgos encontrados en ecografía y gammagrafía tiroidea, en pacientes con cáncer de tiroides. CNR. 2008-2013. (n=53).**

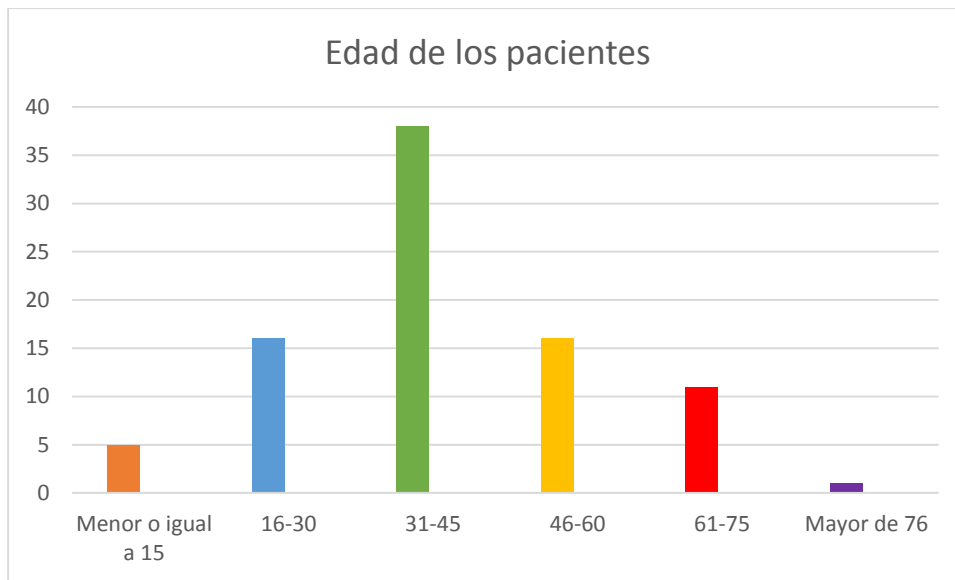
		Tejido tiroideo en gammagrafía tiroidea		Total
		Si	No	
Tejido tiroideo en ecografía tiroidea	Si	8	0	8
	No	22	23	45
Total		30	23	53

**Gráfico 1. Sexo de los pacientes con cáncer de tiroides, que se realizaron ecografía y/o gammagrafía tiroidea. CNR. 2008-2013. (n=87)**



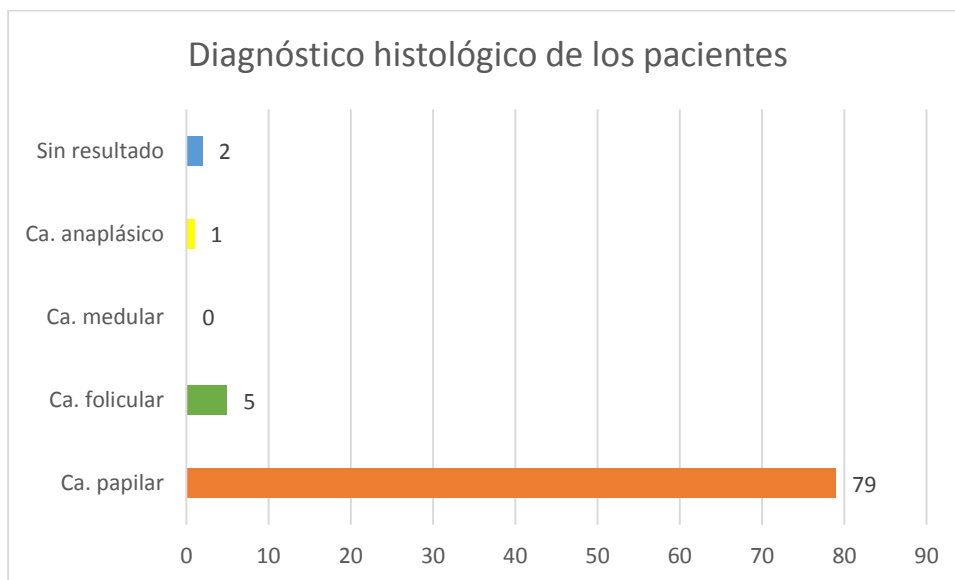
Fuente: Cuadro 1.

**Grafico 2. Edad de los pacientes con cáncer de tiroides, que se realizaron ecografía y/o gammagrafía tiroidea. CNR. 2008-2013. (n=87).**



**Fuente: Cuadro 2.**

**Gráfico 3. Diagnóstico histológico de Ca. de tiroides de los pacientes que se realizaron ecografía y/o gammagrafía tiroidea. CNR. 2008-2013. (n=87).**



**Fuente: Cuadro 4.**