



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

Aporte del PET/CT con 18 FDG en el manejo de pacientes con Cáncer Desdiferenciado de Tiroides atendidos en el Instituto Oncológico Dr. Juan Tanca Marengo, SOLCA –Guayaquil. 2011-2017

AUTORES:

Crespo González, Gabriela Viviana
García Benalcázar, Katherine Lissette

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de

MÉDICO

TUTOR:

Dr. Huamán Garaicoa, Fuad Olmedo

Guayaquil, Ecuador

2 de mayo del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Crespo González, Gabriela Viviana**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

TUTOR

f. _____

Dr. Huamán Garaicoa, Fuad Olmedo

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Dr. Aguirre Martínez, Juan Luis

Guayaquil, 2 de mayo del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **García Benalcázar, Katherine Lissette**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

TUTOR

f. _____

Dr. Huamán Garaicoa, Fuad Olmedo

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Dr. Aguirre Martínez, Juan Luis

Guayaquil, 2 de mayo del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Crespo González, Gabriela Viviana**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Aporte del PET/CT con 18 FDG en el manejo de pacientes con Cáncer Desdiferenciado de Tiroides atendidos en el Instituto Oncológico Dr. Juan Tanca Marengo, SOLCA –Guayaquil. 2011-2017**, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 2 de mayo del 2018

EL AUTOR:

f. _____

Crespo González, Gabriela Viviana



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **García Benalcázar, Katherine Lisette**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Aporte del PET/CT con 18 FDG en el manejo de pacientes con Cáncer Desdiferenciado de Tiroides atendidos en el Instituto Oncológico Dr. Juan Tanca Marengo, SOLCA –Guayaquil. 2011-2017**, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 2 de mayo del 2018

EL AUTOR:

f. _____

García Benalcázar, Katherine Lisette



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Crespo González, Gabriela Viviana**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Aporte del PET/CT con 18 FDG en el manejo de pacientes con Cáncer Desdiferenciado de Tiroides atendidos en el Instituto Oncológico Dr. Juan Tanca Marengo, SOLCA –Guayaquil. 2011-2017**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 2 de mayo del 2018

EL AUTOR:

f. _____
Crespo González, Gabriela Viviana



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **García Benalcázar, Katherine Lissette**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Aporte del PET/CT con 18 FDG en el manejo de pacientes con Cáncer Desdiferenciado de Tiroides atendidos en el Instituto Oncológico Dr. Juan Tanca Marengo, SOLCA –Guayaquil. 2011-2017**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 2 de mayo del 2018

EL AUTOR:

f. _____

García Benalcázar, Katherine Lissette

Urkund Analysis Result

Analysed Document:	CRESPO-GARCIA tesis final.docx (D36931342)
Submitted:	3/24/2018 11:21:00 PM
Submitted By:	fuadhuamangaraicoa@gmail.com
Significance:	2 %

AGRADECIMIENTO

A mis padres, por su apoyo incondicional durante toda mi carrera, su paciencia y comprensión. A mi hermano por su infinita confianza hacia a mí.

A nuestros profesores que nos formaron tanto en lo académico como en lo ético, motivándonos siempre a dar lo mejor de nosotros.

A nuestro tutor Dr. Fuad Huaman Garaicoa por su tiempo empleado en esta tesis, sus acertadas correcciones y oportunos consejos.

Al Dr. Carlos Regalado, médico nuclear de SOLCA Guayaquil por guiarnos en la realización de nuestro trabajo y facilitarnos las herramientas necesarias para el desarrollo del mismo.

A mis familiares y amigos que de una u otra forma hicieron esto posible, y contribuyeron a la culminación de mi carrera.

.

Crespo González, Gabriela Viviana.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme culminar una meta en mi vida, y poder disfrutar este logro al lado de mis padres y mis hermanos.

A mis padres que, sin su esfuerzo, dedicación y confianza, el día de hoy, esto no sería posible.

A nuestro tutor de tesis, Dr. Huamán Garaicoa, Fuad, por su ayuda y conocimientos, para la realización de este trabajo de tesis.

Al Dr. Carlos Regalado, Médico Nuclear de SOLCA por facilitarme el desarrollo de este trabajo de investigación, por su paciencia, conocimientos y ser una guía, para poder obtener un resultado satisfactorio en nuestro proyecto.

A la Dra. Betty Salazar Herrera, por su colaboración, para la realización de este trabajo de tesis.

A todo el personal del departamento de Medicina Nuclear del Instituto Oncológico Dr. Juan Tanca Marengo, SOLCA –Guayaquil por su cariño y colaboración.

A mis hermanos y todos mis familiares que han sido partícipes de todo este proceso, por su comprensión, apoyo incondicional y amor.

En general quisiera agradecer a todas las personas, que han aportado con su apoyo incondicional, consejo y que han vivido conmigo el desarrollo de esta tesis.

García Benalcázar, Katherine Lissette.

DEDICATORIA

Con infinito amor dedico este trabajo de titulación, a mis padres que hicieron posible la obtención de este título, con sus sabios consejos y siempre guiándome en mi vida. Gracias por la confianza depositada en mí y siempre deseándome lo mejor.

A mi hermano por motivarme siempre en los momentos difíciles durante mi vida y celebrar conmigo los momentos buenos, a mis familiares y amigos por las agradables anécdotas compartidas a lo largo de mi carrera.

Crespo González, Gabriela Viviana.

DEDICATORIA

El presente trabajo de tesis, se lo quiero dedicar con todo mi amor y cariño a mis padres, por su sacrificio y esfuerzo cada día, para poder regalarme, una carrera para mi futuro, por creer en mis capacidades y perseverancia, aunque he pasado por momentos difíciles y querer desfallecer, ellos siempre se mantuvieron constantes, con su cariño y amor.

A mis hermanos, que junto a mí vivieron todo este proceso, y nunca me faltó una palabra de aliento para seguir adelante, por alegrarme en los momentos difíciles, y entenderme en los momentos de estrés.

A todos mis compañeros y amigos, que, de una u otra forma, compartieron conmigo sus conocimientos, alegrías y tristezas durante toda la carrera, además a todas aquellas personas que durante estos cinco años estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que mi camino sea más agradable.

García Benalcázar, Katherine Lissette.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. _____

**DR. HUAMÁN GARAICOA, FUAD OLMEDO
TUTOR**

f. _____

**DR. JUAN LUIS AGUIRRE MARTINEZ
DIRECTOR DE CARRERA**

f. _____

**DR. DIEGO ANTONIO VÁSQUEZ CEDEÑO
COORDINADOR DEL ÁREA**

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVOS.....	4
OBJETIVO GENERAL	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
MARCO TEÓRICO	5
CAPÍTULO I: CÁNCER DE TIROIDES	5
1.1 EPIDEMIOLOGIA	5
1.2 APROXIMACIÓN DIAGNÓSTICA AL NÓDULO TIROIDEO	5
1.3 PAPEL DIAGNÓSTICO DE LA ECOGRAFIA TIROIDEA Y OTRAS PRUEBAS DE IMAGEN (GAMMAGRAFIA, RM, TAC, PET).....	6
1.4. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DEL CARCINOMA DE TIROIDES	7
1.5. TRATAMIENTO DE CÁNCER DE TIROIDES CON YODO RADIOACTIVO	8
1.6. ESTADIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL CÁNCER DE TIROIDES	9
1.7. SEGUIMIENTO DEL CANCER DE TIROIDES	10
1.8. LA TIROGLOBULINA (Tg) EN EL SEGUIMIENTO DEL CÁNCER DIFERENCIADO DE TIROIDES.....	11
1.9. RADIOTERAPIA EN CÁNCER DE TIROIDES	12
CAPITULO II: PET/CT 18 FDG	13
2.1 INTRODUCCION.....	13
2.2 DESCRIPCION DEL MÉTODO PET/CT.....	13
2.3. VALOR DE CAPTACION ESTÁNDAR (SUV MAX)	16
2.4 APLICACIONES E INDICACIONES PET/CT	17
METODOLOGÍA	21
POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	21

A) CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	22
A) CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	22
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	22
CONSIDERACIÓN ÉTICO LEGAL.....	23
RESULTADOS.....	24
DISCUSIÓN.....	29
CONCLUSIONES	32
RECOMENDACIONES.....	33
BIBLIOGRAFÍA.....	34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operalización de Variables.....	21
Tabla 2. Criterios de Selección de Pacientes.....	22
Tabla 3. Características epidemiológicas y clínico-patológicas de la población con cáncer desdiferenciado de tiroides.....	24-25
Tabla 4. Correlaciones entre Tiroglobulina y Suvmax en cancer desdiferenciado de Tiroides.....	27

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Frecuencia según Sexo en la población.....	244
Gráfico 2. Frecuencia según la Edad de la Población	255
Gráfico 3. Frecuencia según Tipo Histologico	266
Gráfico 4. Frecuencia de Metástasis según en Órgano Diana.....	266
Gráfico 5. Presencia o Ausencia de Metastasis según metodo Diagnostico	26

RESÚMEN

Introducción: El cáncer de tiroides es el tumor maligno más común de los originados en órganos endocrinos presentándose en más del 92%, entre las herramientas para su valoración pronóstica se encuentra la tomografía por emisión de positrones, técnica de diagnóstico de Medicina Nuclear no invasiva, capaz de estudiar la evolución de los pacientes con cáncer de tiroides al captar imágenes que representan actividad metabólica del tejido afectado. Una correcta valoración de esta técnica nos mostrara su real relevancia en la valoración de la evolución del cáncer desdiferenciado de tiroides. **Objetivo:** Determinar la utilidad de la técnica PET CT 18 FDG en el rastreo de recidivas en cáncer desdiferenciado de tiroides. **Materiales y Métodos:** Se trata de un estudio transversal observacional, analítico, en el que se recolectaron los datos necesarios mediante la revisión de las Historias Clínicas de las pacientes que hayan acudido al Instituto Oncológica Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA), en el periodo de seis años que va del 2011 al 2017.

Resultados: De una población de 117 pacientes con previo diagnóstico con cáncer de tiroides, 26 (22%) son de sexo masculino y 91 (78%) femenino, la frecuencia de tipo histológico predominante fue de tipo Papilar clásica en el 108 (92%) de los casos y únicamente en 9 (8%) casos fue folicular. Respecto a la edad el 29% de los pacientes están en un rango de edad de 51-60 años (22%), 41-50 años 20%, 31- 40 años (20%) 21- 30 años (7%). Frecuencia de metástasis a órganos diana locorregional 60%, pulmón 32% y 15 % a nivel óseo. Significancia entre la PET/CT frente a las otras técnicas como TAC y ECO (Sensibilidad: 64,81%, Especificidad: 88,89%, VPP: 98,59%, VPN: 17,39%) (OR: 14,73; p= 0,001).

Conclusiones: Finalmente con respecto a la técnica PET/CT con FDG se evidencia que posee mayor sensibilidad y especificidad frente a otros métodos de imagen como ecografía y TAC, siendo más sensible para metástasis loco regional e indicada para pacientes con rastreo corporal con lodo negativo

Palabras Claves: Cáncer Desdiferenciado de Tiroides, PET/CT, Pronostico de cáncer de tiroides, metástasis de cáncer de tiroides, tiroglobulina en el seguimiento de cancer diferenciado de tiroides.

ABSTRACT

Background: Thyroid cancer is the most common malignant tumor originating in endocrine organs, occurring in more than 92%, among the tools for its prognostic assessment is positron emission tomography, a non-invasive Nuclear Medicine diagnostic technique capable of study the evolution of patients with thyroid cancer by capturing images that represent metabolic activity of the affected tissue. A correct evaluation of this technique will show us its real relevance in the evaluation of the evolution of the dedifferentiated thyroid cancer. **Objective:** To determine the utility of the PET 18 FDG technique in the screening of recurrences in dedifferentiated thyroid cancer. **Methods:** This is an observational, analytical transversal study, in which the necessary data were collected by reviewing the clinical histories of the patients who have attended the Dr. Juan Tanca Marengo Oncological Institute (SOLCA), over a period of six years that goes from 2011 to 2017.

Results: Of a population of 117 patients with a previous diagnosis with thyroid cancer, 26 (22%) were male and 91 (78%) female, the frequency of predominantly histological type was classic Papillary type in 108 (92%) of the cases and only in 9 (8%) cases was follicular. Regarding the age, 29% of the patients are in an age range of 51-60 years (22%), 41-50 years 20%, 31-40 years (20%) 21-30 years (7%). Frequency of metastasis to locoregional target organs 60%, lung 32% and bone 15%. Significance between PET / CT versus other techniques such as CT and ECO (Sensitivity: 64.81%, Specificity: 88.89%, PPV: 98.59%, NPV: 17.39%) (OR: 14.73 ; $p = 0.001$)

Conclusions: Finally, with respect to the PET / CT technique with FDG, it is shown that it has greater sensitivity and specificity compared to other imaging methods such as ultrasound and CT, being more sensitive for loco regional metastasis and indicated for patients with body scan with negative results.

Key Words: De-differentiated thyroid cancer, PET / CT, thyroid cancer prognosis, metastasis of thyroid cancer, thyroglobulin in the follow-up of differentiated thyroid cancer.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de tiroides es el tumor maligno más común de los originados en órganos endocrinos (más del 92%), y comprende un grupo de tumores que son claramente diferenciados en su clínica, epidemiología y pronóstico, según el origen celular, al ser éstos originados exclusivamente de las células foliculares de la tiroides, tomando el nombre de «carcinomas diferenciados de tiroides» (CDT) ^[1]. Estos incluyen el carcinoma papilar, el folicular más frecuentemente el de células de Hurthle, (que suponen más del 90%), así como los originados en las células parafoliculares (carcinoma medular) y los carcinomas anaplásicos ^[2]. A pesar de esta diferenciación histológica y clínica, desde el punto de vista epidemiológico la denominación de «cáncer de tiroides» incluye a todos los tumores, ya que la mayoría de los estudios epidemiológicos no hacen distinción entre los diferentes subtipos histológicos. Excluyendo a linfomas y Sarcomas que pueden afectar a la tiroides.

La tomografía por emisión de positrones (PET, Positron Emission Tomography) es una técnica diagnóstica de Medicina Nuclear (imágenes moleculares), no invasiva, capaz de estudiar el cuerpo entero, y que permite, mediante la administración de diversos radiofármacos emisores de positrones, la adquisición de imágenes que representan actividad metabólica ^[3]. En la actualidad, el radiofármaco más ampliamente utilizado es la ¹⁸F-flúor-desoxiglucosa (¹⁸F-FDG, 18-FDG o FDG), un análogo de la glucosa marcado con Flúor-18, un emisor de positrones con un período de semi desintegración de 110 minutos, en el que se sustituye el grupo hidroxilo del carbono 2 de la glucosa por un átomo de ¹⁸F^[4]. La 18-FDG proporciona información sobre la actividad metabólica celular y es el radiofármaco actualmente disponible en nuestro territorio ecuatoriano.

Valorar la especificidad y sensibilidad diagnóstica del PET/CT 18-FDG como método de detección de lesiones de Cáncer desdiferenciado de Tiroides en pacientes previamente diagnosticados y tratados con radioterapia o intervenidos quirúrgicamente, es de gran importancia para determinar su

utilidad. Se realizó este estudio con el fin de obtener datos relevantes para dilucidar el potencial del PET como una herramienta diagnóstica, en futuros estudios se podría valorar si puede ser parte en la toma de decisiones para pacientes con cáncer de tiroides desdiferenciado, para ser empleado más frecuentemente en el seguimiento adecuado de este tipo de pacientes

Nuestra finalidad es combatir el desconocimiento de esta técnica, para evitar una valoración incompleta con el consecuente manejo inadecuado de la patología oncológica tiroidea en nuestros pacientes.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Determinar la utilidad de la técnica PET CT 18 FDG en el rastreo de recidivas en cáncer desdiferenciado de tiroides.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Valorar la sensibilidad, especificidad, y valor predictivo positivo de la técnica PET CT 18 FDG.
- Identificar las características de la población con cáncer de tiroides desdiferenciado que se somete al PET/CT 18-FDG en SOLCA Guayaquil.
- Correlacionar los valores de tiroglobulina con la carga de enfermedad metastásica.
- Valorar la efectividad de la técnica aplicada en el pronóstico de pacientes con cáncer desdiferenciado de tiroides.
- Identificar los sitios más frecuentes de metástasis de cáncer de tiroides.

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I: CÁNCER DE TIROIDES

1.1 EPIDEMIOLOGIA

El cáncer de tiroides se posiciona como la neoplasia endocrina más frecuente siendo el responsable de casi el 3% de todos los tumores malignos. [5] La incidencia del cáncer de tiroides se encuentra entre 1 a 10 casos por 100.000 habitantes, pero representa el 95% de los tumores de las glándulas endocrinas según los datos de la Organización Mundial de la Salud, La tasa de incidencia de cáncer de tiroides ajustada por sexo en las mujeres es casi 3 veces mayor que la de los hombres (17 vs 6 casos / 100.000 habitantes, respectivamente). [6,7]

El cáncer de tiroides puede aparecer a cualquier edad predominando el carcinoma papilar en un rango de edad que va desde los 20-30 años a los 40-50 años, mientras que el carcinoma folicular puede aparecer en un rango de edad más amplio, entre 15 y 85 años con una media de 50; por otro lado los carcinomas medulares suelen diagnosticarse en la quinta o sexta década de la vida, y el carcinoma anaplásico sobre todo en pacientes mayores de los 60 años. [6,7]

La mortalidad por cáncer de tiroides no ha disminuido si no que se ha mantenido estable, a diferencia de lo que ocurre con otros tipos de tumores, cuya mortalidad está descendiendo progresivamente. En EEUU la mortalidad por cáncer de tiroides es aproximadamente 0,5/100.000. En Europa, en 1998, las tasas ajustadas de mortalidad por cáncer de tiroides fueron de 0,5 y 0,7/100.000 en varones y mujeres, respectivamente, y estas tasas son similares en Oceanía, Sudamérica y Asia que tiene una mortalidad entre 0,1 y 0,7/100.00. En todos los países se mantiene esa tendencia a la estabilidad. [8,9,10]

1.2 APROXIMACIÓN DIAGNÓSTICA AL NÓDULO TIROIDEO

El nódulo tiroideo consiste en una lesión diferenciable del parénquima tiroideo circundante, mediante ecografía u otra técnica de imagen. El hallazgo

clínico de un nódulo palpable, por tanto, va a precisar de confirmación mediante pruebas de imagen, normalmente ecografía, puesto que la palpación, por sí sola, tiene una baja sensibilidad en cuanto al número y tamaño de los nódulos, y aquellos menores de 1 cm o localizados en la parte posterior del tiroides son difícilmente palpables. [11,12,13]

Se calcula que aproximadamente entre el 4 y el 8% de la población presenta nódulos tiroideos a la palpación. La prevalencia aumenta si el método de detección es la ecografía cervical, y presenta cifras que alcanzan desde el 19 al 68%, especialmente con ecógrafos de alta resolución. Además, en aquellos casos detectados por palpación, si realizamos una ecografía tiroidea, el 50% de los pacientes tendrán más de un nódulo [6,7] por lo que, en realidad, estamos hablando de enfermedad nodular tiroidea. [14]

El objetivo primordial en el estudio y manejo del nódulo tiroideo es descartar la malignidad. Se estima que el 5 al 6% de los nódulos tiroideos son malignos, presentándose como Carcinoma Diferenciado de Tiroides, medular, anaplásico, linfoma tiroideo o metástasis, mientras que el porcentaje restante son benignos. Por lo tanto, en el diagnóstico diferencial del nódulo tiroideo se encuentra fundamentalmente patologías benignas, como bocios multinodulares, tiroiditis linfocítica crónica, quistes simples, hemorragias, adenomas foliculares o tiroiditis subagudas. [13,14]

1.3 PAPEL DIAGNÓSTICO DE LA ECOGRAFIA TIROIDEA Y OTRAS PRUEBAS DE IMAGEN (GAMMAGRAFIA, RM, TAC, PET)

El papel fundamental de la ecografía tiroidea reside en su utilidad para la caracterización morfológica de los nódulos tiroideos, que permite una selección adecuada de aquellos que necesitan un diagnóstico citológico y diferencia así el carcinoma tiroideo de otros procesos nodulares benignos. [15]

La gammagrafía se ha convertido en parte importante de la evaluación de los pacientes con nódulo tiroideo. Los radioisótopos utilizados con mayor frecuencia son el tecnecio 99 y el yodo 123 [16]. Aproximadamente, 80% a 85% de los nódulos son 'fríos' en la gammagrafía y 14% a 22% de éstos pueden

llegar a ser malignos; 5% de los nódulos son 'calientes' de los cuales pueden llegar a ser malignos entre el 10% y el 36% y el restante 10% a 15% son indeterminados los mismos que tienen un riesgo mayor de malignidad que aquellos que son catalogados como 'calientes', Finalmente, cuando se agrupan nódulos 'calientes' y 'fríos' la sensibilidad de la gammagrafía para detectar nódulos malignos es de 89% a 93%, pero la especificidad es solamente de 5% con un valor diagnóstico positivo de 10%. [16]

Se recomienda la Tomografía computarizada (TC) si se sospecha la presencia de un nódulo en un paciente que posee tiroides grande que dificulta la palpación. La utilidad de la TC es mayor al momento de detectar tejido tiroideo en las zonas retrotraqueales y retroclaviculares y ayuda a evaluar la zona mediastinal y las adenopatías cervicales. La resonancia magnética (RM) permite la identificación de invasión extraglandular y el compromiso de vasos del cuello [17].

1.4. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DEL CARCINOMA DE TIROIDES

El optar por el tratamiento quirúrgico de manera inicial suele ser lo más indicado. Hay que tener en cuenta que la cirugía estaría indicada ante la presencia de nódulos grandes (mayores de 2,5 cm), clínica de malignidad o citología sospechosa o positiva para cáncer, no responden o manifiestan reacciones adversas al tratamiento con drogas antitiroideas, portan grandes bocios, se niegan a recibir terapia con yodo 131 o recidivan al tratamiento médico o con radioyodo. Así, el tratamiento definitivo de muchas de las patologías tiroideas como el bocio multinodular, hipertiroidismo o bocio tóxico difuso, adenoma tóxico y cáncer de tiroides es la cirugía. Sin embargo, la extensión de la resección operatoria en dependencia del tipo histológico es un asunto controvertido. En la actualidad se plantea que la menor cirugía recomendada para los pacientes con nódulos tiroideos es la lobectomía con istmectomía, con la excepción de una lesión limitada al istmo, cuando se puede recomendar la escisión simple del nódulo dejando los dos lóbulos. [18,19]

La necesidad de una tiroidectomía total en presencia de malignidad es controversial; sin embargo, algunos investigadores recomiendan la

tiroidectomía total como el procedimiento de elección en los pacientes con neoplasias bien diferenciadas; otros reservan la tiroidectomía total o casi total para los pacientes de alto riesgo. Hay consenso en que a los pacientes que se encuentran en los grupos de alto riesgo se les debe practicar una tiroidectomía total. No obstante, muchos investigadores sugieren un manejo similar en los pacientes de bajo riesgo: la ventaja de una tiroidectomía total debe ser valorada contra el riesgo de una lesión del nervio laríngeo recurrente e hipoparatiroidismo, la cual se incrementa cuando es realizada por cirujanos poco expertos. Debe considerarse, sin embargo, que la tiroidectomía puede presentar complicaciones en 0,2 a 6,9% de los casos, dependiendo de la extensión de la resección y de la experiencia del equipo quirúrgico. [16,18,19]

1.5. TRATAMIENTO DE CÁNCER DE TIROIDES CON YODO RADIOACTIVO

Según el consenso europeo clasifica tres situaciones en las que está indicada la ablación con Iodo ¹³¹:

- Cirugía completa, histología favorable, unifocal, T igual o inferior a 1 cm, N0M0, no extensión extratiroidea.
- En pacientes con metástasis a distancia, resección tumoral completa pero alto riesgo de recurrencia por extensión más allá de la capsula tiroidea (T3 o T4)
- Pacientes con tiroidectomía menor que total, ausencia de excresis de ganglios linfáticos, menores de 18 años, T1 superior a 1 cm y T2N0M0, histología desfavorable papilar [17]

Por otro lado la Guía de la Asociación Americana de Tiroides recomienda a ablación de Iodo 131 a pacientes que presenten metástasis o extensión extratiroidea, incluyendo aquellos cuya masa tumoral supere los 4cm de diámetro y está asociada o no a factores de riesgo. También recomienda ablación a pacientes con cáncer de tiroides con masa tumoral de uno a cuatro centímetros de diámetro, con metástasis a ganglios y su patología sugiera alto riesgo de recurrencia.

No se recomienda en pacientes con carcinoma unifocal inferior a 1 cm sin factores de riesgo asociados [20], ni en pacientes con carcinoma multifocal cuando todos los focos son inferiores a un centímetro, sin factores de riesgo asociados [21]

La ablación del remanente tiroideo puede realizarse tras la supresión de la terapia hormonal o tras la estimulación con TSHr. El valor del rastreo corporal total diagnóstico puede ser útil cuando la extensión de los restos tiroideos no pueda asegurarse a partir del informe quirúrgico o a la ecografía o cuando los resultados puedan interferir en una decisión quirúrgica.

1.6. ESTADIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL CÁNCER DE TIROIDES

La estadificación postoperatoria de los pacientes con cáncer de tiroides nos permite conocer el pronóstico de cada paciente, tomar decisiones en la conducta que debe seguirse con cada uno referente al tratamiento con levotiroxina (LT4) y yodo radioactivo (I131) conocer el riesgo de recurrencia y mortalidad, y decidir el tipo de seguimiento. También permite evaluar la aplicación de diferentes estrategias terapéuticas en grupos comparables de pacientes en estudios clínicos [20,21]

Esquema N°1: *Estadificación del paciente con cáncer diferenciado de tiroides, considerando tamaño tumoral (T), metástasis ganglionares (N) y metástasis a distancia (M)*

Estadio	Carcinoma papilar y folicular	
	<45 años	≥45 años
I	Cualquier T, N, M0	T1, N0, M0
II	Cualquier T, N, M1	T2, N0, M0
III		T3, N0, M0 T1, N1a, M0 T2, N1a, M0 T3, N1a, M0
IVA		T4a, N0, M0 T4a, N1a, M0 T1, N1b, M0 T2, N1b, M0 T3, N1b, M0 T4a, N1b, M0
IVB		T4b, cualquier N, M0
IVC		Cualquier T, cualquier N, M1

FUENTE: American Joint Committee on Cancer/international Union against Cancer (AJCC/UICC) 7ma Edición

El sistema de estadificación aconsejado por todas las guías clínicas es el del *American Joint Committee on Cancer*, que queda reflejado en la Esquema N°1.

1.7. SEGUIMIENTO DEL CANCER DE TIROIDES

A pesar del buen pronóstico del cáncer diferenciado de tiroides, pueden producirse recidivas, sobre todo en los primeros cinco años del tratamiento inicial, pero también años o incluso décadas después, por lo que este tipo de pacientes precisan un seguimiento de por vida ^[20]

El estado libre de enfermedad en pacientes que se sometieron a tiroidectomía total y ablación del remanente tiroideo con I131 se define como^[20]:

- Sin evidencia clínica del tumor
- Sin imágenes evidentes del tumor (captación fuera del lecho tiroideo en el rastreo corporal inicial post-tratamiento; o si la captación fuera del lecho tiroideo había estado presente, sin imágenes de evidencia del tumor en un reciente rastreo corporal diagnóstico y ecografía cervical).
- Concentraciones de tiroglobulina (Tg) sérica indetectables durante la supresión de la hormona estimulante del tiroides (TSH) o tras estimulación, en ausencia de anticuerpos anti-Tg que interfieran.

El seguimiento que se realizará a los pacientes con TAC variará en función del riesgo de mortalidad y recidiva, y se aplicarán los distintos protocolos aportados por las sociedades científicas. Se basará principalmente en la determinación de Tg sérica y en la realización de ecografía cervical. La ecografía cervical es capaz de detectar nódulos linfáticos metastásicos y/o recurrencias locales.

El enfoque general aconsejado, siguiendo las indicaciones de la *ATA* y la *Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición*, sería: ^[20]

- A todos los pacientes, control bioquímico los tres meses de la cirugía para determinar T4 libre y TSH, y poder ajustar la dosis de LT4. A los

seis o 12 meses, nuevo control bioquímico para determinar TSH, Tg y anticuerpos anti-Tg, bajo tratamiento con LT4.

- A los pacientes de bajo riesgo que no han recibido una dosis ablativa de I¹³¹, se aconseja realizar una ecografía tiroidea entre los seis y 12 meses de la intervención.
- Si la Tg sérica a los seis o 12 meses de tratamiento con LT4 fuese indetectable (inferior a 1 ng/ml), determinar la Tg antes y después de la estimulación con TSH humana recombinante (TSHhr)
- Si la Tg a los seis o 12 meses de tratamiento con LT4 es detectable (inferior a 1 ng/ml) o hay evidencia de lesiones sospechosas en la ecografía cervical, valorar la realización de un rastreo corporal (si no se ha realizado antes) y/o suministrar directamente una dosis terapéutica de I¹³¹.

1.8. LA TIROGLOBULINA (Tg) EN EL SEGUIMIENTO DEL CÁNCER DIFERENCIADO DE TIROIDES.

La determinación de Tg es de un valor incuestionable en el manejo del Cáncer diferenciado de Tiroides, y es más sensible en la detección de persistencia o recidiva de enfermedad que otros métodos de seguimiento, como el rastreo con dosis bajas de Iodo 131. Actualmente se considera, junto con la ecografía cervical, la piedra angular del seguimiento del Carcinoma tiroideo. Una concentración de Tg indetectable, sin presencia de anticuerpos anti-Tg, junto con una ecografía cervical normal son los criterios más aceptados para afirmar que un paciente está libre de enfermedad. [20]

El seguimiento a largo plazo dependerá de los valores de Tg en este primer control de los 6-12 meses. En los pacientes con Tg indetectable (inferior a 1 ng/ml) tras rTSH, o en situación de hipotiroidismo, lo que ocurre en el 65% de los casos, hay evidencia suficiente de ablación tumoral completa, con un riesgo de recidiva inferior al 0,5%-7,10; por tanto, sólo requerirían exploración física, determinación de Tg en situación de eutiroidismo y ecografía cervical anual. En los pacientes con Tg detectable tras rTSH, el tratamiento posterior dependerá de los valores de Tg y de la presencia o ausencia de anomalías en la ecografía cervical o la exploración física [22]

1.9. RADIOTERAPIA EN CÁNCER DE TIROIDES

En el caso de los tumores bien diferenciados, el tratamiento principal es la cirugía; la Radioterapia sería un tratamiento complementario a esta. Las dosis de radiación que se pueden administrar en estos casos son ligeramente inferiores a las de los casos en los que se utiliza como tratamiento exclusivo o radical (60 frente a 70 Gy).

Específicamente se pueden beneficiar de la Radioterapia los pacientes con presencia del tumor con márgenes de resección afectados, y los que son irresecables. Keum et al (2017), que valoraron el papel de la Radioterapia en los pacientes que sufrían de invasión traqueal, demostraron que es estadísticamente significativo el control locorregional a los 10 años en el caso de los pacientes tratados con RDT postoperatoria ($p < 0,01$). En el caso de los foliculares, no se ha observado una mejoría del control local al añadir la RDT al tratamiento radical ^[20]

CAPITULO II: PET/CT 18 FDG

2.1 INTRODUCCION

El PET que por sus siglas significa, Tomografía por Emisión de positrones, es una herramienta de imagen diagnóstica en el campo de la Medicina Nuclear, que por su técnica describe, la aplicación de un radiofármaco trazador al paciente, que resulta de la unión de un fármaco y una sustancia fisiológica con farmacocinética y farmacodinamia conocidas con un átomo radiactivo emisor de positrones. Debido a que el sistema PET carece de una referencia anatómica que determine la localización exacta de estas anomalías, en 1994 el grupo de Townsend y colaboradores empiezan a trabajar en la fusión del sistema a un sistema de tomografía computarizada (TAC). [23]

Por medio de este método, se puede evidenciar la fusión de imágenes y permite un registro preciso de imágenes anatómicas y metabólicas de manera simultánea, teniendo una determinación de la actividad del radiofármaco con el PET, mientras se tiene un marco de referencia anatómica con TC. Estos escáneres están en el mismo dispositivo. [23-24]

2.2 DESCRIPCION DEL MÉTODO PET/CT

El PET/CT es apropiado para monitorear la evolución de pacientes oncológicos, si existe la posibilidad de metástasis detección temprana y estado metabólico de los tumores. El radiofármaco utilizado en esta técnica es el 18 F-FDG, una molécula análoga de la glucosa usada como marcador metabólico que ingresa a las células, tumorales o no, a través de los diferentes receptores de membrana, sigue la misma vía metabólica de la glucosa y es fosforilada por la hexoquinasa, en presencia de la glucosa 6- fosfatasa, convirtiéndola en 18F-FDG-6 fosfato, pero a partir de este punto no continúa esta vía y es acumulada intracelularmente con mayor concentración en las células tumorales. Esta diferencia de concentraciones dada por el mayor consumo de glucosa y menor cantidad de glucosa 6-fosfatasa son la base del diagnóstico. [22,23]

El estudio PET realiza una cuantificación de esta concentración del radiofármaco en unidades estandarizadas de valor (SUV) y junto con sistemas computacionales es posible determinar la cantidad de concentración del radiofármaco por gramo de tejido del órgano, correlacionando con el peso del paciente y la cantidad de radiofármaco administrado. Cualquier rasgo patológico es detectado visualmente y por el aumento, de estas unidades SUV en un sitio de captación habitual o porque se concentre en distintas áreas, donde no debería estar localizado.

Con respecto a la preparación del paciente y a la aplicación de la 18F-FDG, está indicado que el paciente no ejecute actividad física desde 24 horas antes del estudio, para evitar que el aumento de actividad muscular incremente la concentración del trazador en esas zonas o en el área de representación cortical cerebral. Además, es necesaria una dieta hipocalórica y ayuno de por lo menos seis horas para evitar la competencia por los receptores de membrana celular entre la glucosa y la 18F-FDG, y se observará incremento de concentración del radiofármaco en el sistema muscular de manera generalizada. [22,23]

El trazador sólo puede ser aplicado con niveles de glucemia menores a 130 mg/dl; con cifras mayores se produce el efecto de la falta de ayuno a los carbohidratos y disminuyendo la concentración en áreas anormales, con la consiguiente disminución de la sensibilidad. [24]

Aquellos pacientes diabéticos requieren manejos especiales, pero es importante saber, que el radiofármaco no debe ser aplicado (en el caso de estudios oncológicos) sino hasta dos horas después de la última aplicación de insulina. Una vez que se inyecta 18F-FDG (150 μ Ci por kilogramo de peso) el paciente debe estar en descanso, en un cuarto con temperatura cálida, sonido y luz muy tenues. El rastreo con el método de estudio PET se realiza 45 a 90 minutos después, administrando medio de contraste oral para complementar la información dada por TAC. El rastreo abarca desde la base del cráneo hasta el tercio medio de los muslos.

2.2.1 F18 DESOXIGLUCOSA (18-FDG) COMO TRAZADOR CLINICO

La molécula de Flúor-18-desoxiglucosa (FDG), es de gran utilidad para el estudio de diversas patologías, tiene importantes características metabólicas, rapidez de síntesis y mayor disponibilidad. La dosis recomendada es de 200MBq a 500MBq, luego de esto las primeras imágenes pueden ser tomadas entre 45 y 60 minutos tras la inyección del trazador. [24]

En pacientes con Insuficiencia Renal Grave debe evitarse una exposición a la radiación prolongada del aparato urinario.

El mecanismo de captación de glucosa y la vía metabólica de F18 FDG, su transporte es a través de la membrana celular, por medio de las proteínas transportadoras de Glucosa(GLUTs) y la fosforilación intracelular por la hexokinasa (HK), han sido identificadas como los puntos clave en el proceso de captación de 18F FDG. [25]

La utilización de FDG en la evaluación de pacientes oncológicos, se basa en la concentración aumentada de este trazador en el interior de las células tumorales por varias razones [25]:

- Metabolismo preferentemente anaeróbico que aumenta acción de las moléculas transportadoras de glucosa.
- Aumento en el Numero de moléculas transportadoras
- Incremento de la actividad de las isoenzimas de la hexoquinasa
- Disminución de la actividad de la glucosa 6-fosfatasa.

El nivel de captación de FDG va depender del tipo de tumor. A mayor captación mayor número de células neoplásicas, con un grado aumentado de actividad metabólica y una alta expresión del transportador de glucosa GLUT1 en la membrana celular. [25]

2.2.2 DISTRIBUCION DE 18FDG EN CANCER DE TIROIDES

El tejido tiroideo sano puede mostrar captación moderada a intensa de 18F-FDG. Se ha demostrado que un tercio de pacientes clínicamente eutiroideos presentan una captación observable en ambos lados de la glándula tiroides. La etiología e implicaciones de estos hallazgos no son

completamente entendidos, la tiroiditis sin embargo, se asocia con un grado de captación de 18F-FDG similar aunque más intensa. [26]

Los pacientes con Cáncer de tiroides, posterior al tratamiento inicial, tiroidectomía y radioablación del remanente, ellos son seguidos con tiroglobulina estimulada, anticuerpos antitiroglobulina, ecografía de cuello y rastreo con ^{131}I . En la mayoría, este seguimiento permite evaluar la efectividad del tratamiento posterior ya sea quirúrgico y/o con yodo radiactivo. Algunos pacientes con rastreos con ^{131}I negativos, persisten con Tg elevada, es decir que agotaron la instancia diagnóstico-terapéutica del ^{131}I . Cuando persisten con marcadores tumorales elevados y las imágenes morfológicas (ECO, TAC, RMN) también son negativas, el rastreo con F18 FDG PET es una posibilidad diagnóstica, que en el caso de PET-CT aporta información morfológica-funcional[26]. La captación de FDG en estos pacientes está vinculada a la desdiferenciación de las células neoplásicas, que pierden la capacidad de captar y organificar el yodo. Asimismo, durante la desdiferenciación celular aumenta la expresión del gen Glut1 y se sobre expresa la hexoquinasa citoplasmática, factores asociados a la captación de glucosa por las células tiroideas y las células tumorales en general.

En menor medida está disminuida la expresión mRNA de la Tg y en la mayoría de los CDT persiste la expresión de los receptores de TSH que también estimula la captación de glucosa y la actividad glicolítica celular. [26]

2.3. VALOR DE CAPTACION ESTÁNDAR (SUV MAX)

El SUV describe el nivel de actividad en un lugar determinado con respecto a la actividad en otras partes del cuerpo. Es el índice cuantitativo más usado en el PET/CT, el mismo puede modificarse según los valores de glucosa, he ahí la importancia de las glicemias dentro de los parámetros estandarizados para la realización del PET/CT, además depende del tamaño de las lesiones, y el peso corporal del paciente, por lo tanto, el mismo tiene un alto grado de variabilidad, debido a las fuentes de error físicas y biológicas. Como tal, muchos procesos infecciosos / infecciosos benignos tendrán una captación sustancial de FDG con un alto valor de SUV, y por el contrario, muchos procesos malignos de crecimiento lento o indolente pueden tener una

captación mínima y bajos valores de SUV. Sin embargo, esto no quiere decir que el uso de umbrales de SUV para el diagnóstico no tenga ningún valor.

La literatura refiere que el nivel de corte más aceptado para diferenciar lesiones benignas de malignas es de 2.5 a 3.0 en tejidos blandos y de 2.0 a 2.5 en tejido óseo. Se ha demostrado que el SUV Max del tumor primario está relacionado con la actividad y celularidad proliferativa del tumor y también el pronóstico de los pacientes.

2.4 APLICACIONES E INDICACIONES PET/CT

En pacientes con diagnóstico de carcinoma diferenciado de tiroides los cuales se hayan realizado tiroidectomía previa, los niveles de Tg plasmática y el rastreo con Iodo 131 constituyen el mejor procedimiento para el seguimiento de su enfermedad. En aquellos pacientes en donde la Tg plasmática persista elevada a pesar de su intervención quirúrgica y rastreo corporal con Iodo 131 negativo, nos indica recurrencia tumoral o metástasis. Este síndrome se denomina TENIS (truncated expression of the NIS) por sus siglas en inglés, NIS se le atribuye al acrónimo symporter de yoduro de sodio. Este síndrome disminuye la capacidad de las células tumorales para captar radioyodo, lo que a su vez incrementa el metabolismo glucolítico celular y aumenta la captación de 18FDG lo que nos permite observar células tumorales no yodocaptantes durante el estudio. Como se produce la pérdida de la capacidad de las células tumorales para incorporar yodo (desdiferenciación) se lo relaciona con un aumento significativo de la morbimortalidad. [27]

El síndrome de TENIS se considera actualmente la principal indicación de la 18F-FDG PET en el CDT. Después de realizar una ecografía cervical, que valorará la existencia de adenopatías locorregionales de pequeño tamaño (3-7 mm) y guiará su PAAF y el análisis posterior de la Tg intralesional, la 18F-FDG PET/CT es la primera exploración a realizar, relegando la administración de un tratamiento empírico con 131I a un segundo plano [28]

Dentro de las indicaciones de pet/ct tenemos que está aprobada para estrategia inicial de tratamiento mas no se recomienda para diagnóstico inicial, además:

- Indicada la realización de PET en la estadificación inicial de pacientes de alto riesgo con un carcinoma pobremente diferenciado y en la estadificación de carcinoma de células de Hurthle metastático e invasivo.
- Es útil en el pronóstico en pacientes con enfermedad metastásica para identificar los pacientes de peor pronóstico.
- Aprobada para estrategia post-tratamiento cuando el tumor primario fuera un carcinoma folicular, que haya sido tratado previamente con tiroidectomía y ablación con I-131 y que en la reevaluación presente tiroglobulina >10 ng/ml y rastreo corporal con I-131 negativo. Para los pacientes que no cumplan estos criterios, la PET está autorizada bajo CED (Coverage with Evidence Development) Útil en pacientes con elevación de los niveles de tiroglobulina y rastreo corporal con I-131 negativo. Se incrementa la sensibilidad si se realiza con estimulación con rhTSH. Y en casos de carcinoma medular con elevación de la calcitonina o de CEA, para buscar recidivas resecables.
- PET de uso rutinario en detectar recurrencias en casos de rastreo con yodo negativo y Tg elevada. Ayuda a localizar lesiones posiblemente resecables. No útil si la tiroglobulina no está elevada.
- En carcinoma diferenciado con elevación de biomarcadores y una gammagrafía negativa está indicado realizar una PET. La PET tiene una sensibilidad superior al 80% y resulta útil en la toma de decisiones quirúrgicas. ^[24,26,27]

2.4.1 FALSOS NEGATIVOS

En caso de resultados negativos de las pruebas de imagen y en determinaciones elevadas de Tg en pacientes de moderado y alto riesgo, está recomendado la realización de un rastreo de cuerpo completo con 131I-Na (RCC), para así poder detectar precozmente si existe recurrencia de enfermedad, así como lesiones que capten 131I-Na y puedan ser tratables mediante una nueva dosis terapéutica. A su vez, una Tg elevada por supresión del tratamiento hormonal sustitutivo es más sensible que el RCC para la

detección de tejido tumoral. Por ello, un RCC negativo con una determinación de Tg elevada no es suficiente para excluir la enfermedad. [28]

Las causas de falsos negativos se asocian a una serie de factores como el pequeño tamaño, el tipo de tumor, su grado histológico y su localización, ya sean aislados o en combinación. Así, por ejemplo, la resolución espacial del equipo de detección determinará el tamaño de las lesiones detectables, pero lesiones muy pequeñas con un elevado índice metabólico, muy hipercaptadoras, y situadas en una región donde exista un alto contraste lesión/fondo pueden ser detectadas [29]

2.4.2 FALSOS POSITIVOS

En cuanto a las causas de falsos positivos, hay que considerar las variantes fisiológicas, la existencia de procesos patológicos no malignos y los artefactos en la reconstrucción y procesado de las imágenes. [29]

Los factores que influyen en un estudio PET/CT que nos pueden dar un falso positivo son: captación fisiológica: timo, grasa parda, estructuras vasculares, linfáticas, piso de la boca lesiones inflamatorias / infecciosas por aumento del metabolismo y presencia de macrófagos, cambios post-quirúrgicos inmediatos, parálisis unilateral de las cuerdas vocales que genera asimetría en la captación fisiológica laríngea. [30]

2.4.3 BENEFICIOS DE REALIZARSE PET/CT CON 18FDG

Varios autores encontraron que el F¹⁸ FDG- PET es una herramienta útil para predecir la sobrevida en pacientes con cáncer de tiroides en el momento en que se diagnostican las metástasis. El rastreo con ¹⁸F FDG-PET positivo permitiría identificar a una población de pacientes con Tg de elevada de alto riesgo que precisarían de un tratamiento más agresivo. Con un rastreo FDG negativo podría adoptarse una conducta más expectante. No obstante, estos lineamientos no son absolutos ya que la conducta médica deberá ser adaptada a cada situación clínica. [31]

Otros autores concluyen que la ¹⁸F-FDG PET/CT, realizada precozmente en el seguimiento de pacientes con CDT con riesgo alto/intermedio de recurrencia, proporciona importante información adicional

a las técnicas de imagen convencionales y tiene un alto impacto en la terapia. Finalmente, en algunos casos la ^{18}F -FDG PET/CT puede ser de gran utilidad para indicar una localización de la enfermedad tumoral, en pacientes con sospecha de recidiva y que presentan anticuerpos anti-Tg elevados, o en ascenso con niveles de Tg indetectables. [32,33]

METODOLOGÍA

Se trata de un estudio transversal observacional, descriptivo y analítico, realizado con los pacientes del Instituto Oncológico Nacional “Dr. Juan Tanca Marengo” (SOLCA- Guayaquil), en un periodo de seis años desde 2011 al 2017. Se incluyeron las variables definidas en el *Cuadro 1*.

Tabla 1. Operacionalización de las variables.

Variable	Definición	Escala de medición	Unidad de medida
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	De proporción	Años
Sexo	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos	Nominal	Masculino Femenino
Tipo histológico	Reportado en base de datos después de examen citológico/histológico	Nominal	Folicular, papilar, medular, anaplásico
Metástasis	Es el proceso de propagación de un foco canceroso a un órgano diferente del cual se origina	Discreta	Sí/No
Método de rastreo	Es una actividad típica de la exploración que implica observación por imágenes	Discreta	Iodo 131 Tiroglobulina TAC
Tiroglobulina	Examen de laboratorio	Razón	ng/ml
TSH	Examen de laboratorio	Razón	uiu/ml
Órgano diana	Reportado en informe PET/CT como un órgano con aumento del metabolismo de yodo	Nominal	Si/no

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Se tomaron en cuenta pacientes de ambos sexos diagnosticados con cáncer de tiroides desdiferenciado, sometidos a tiroidectomía total o parcial, que exhibieran niveles altos de tiroglobulina sérica, atendidos en el Instituto Oncológico Nacional “Dr. Juan Tanca Marengo”. SOLCA- Guayaquil (ver tabla No.2).

Tabla No. 2. Criterios de selección de los pacientes

A) CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Pacientes diagnosticados desde el 2011 con cáncer de tiroides desdiferenciado que sean mayores de 18 años.
2. Pacientes sometidos a tiroidectomía parcial o total.
3. Pacientes sometidos a barrido corporal total con radioyodo negativo.
4. Pacientes con enfermedad metastásica en seguimiento.
5. Pacientes con niveles de tiroglobulina mayores a 10 ng/mL.

A) CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Pacientes con nódulos tiroideos indeterminados.
2. Historias clínicas incompletas.
3. Población pediátrica.

El hospital entregó una base de datos conformada por 266 historias clínicas, para acceder a las evoluciones, controles, pruebas de laboratorio y demás procedimientos de los pacientes de estudio, se seleccionó únicamente aquellas históricas clínicas de los individuos que cumplían los criterios de inclusión en el periodo de seis años (2011-2017), dándonos un total de 117 pacientes para incluir en nuestro estudio (N= 117).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos fueron obtenidos a través de la revisión de las historias clínicas, resultados de laboratorio e imágenes obtenidos de la base de datos del Hospital de SOLCA- Guayaquil. Se estudiaron variables como edad, sexo, tipo histológico, presencia de metástasis, método de rastreo, niveles de Tg y TSH, tiempo transcurrido desde la última intervención quirúrgica e informe de PET/CT 18-FDG. Los datos fueron recolectados en una hoja de cálculo de

Excel y se tabularon a través del software SPSS. Las variables fueron comparadas a través de pruebas de hipótesis como T de Student para variables cuantitativas y Chi cuadrado para variables cualitativas. Se tomó una $p < 0,05$ como diferencia estadísticamente significativa.

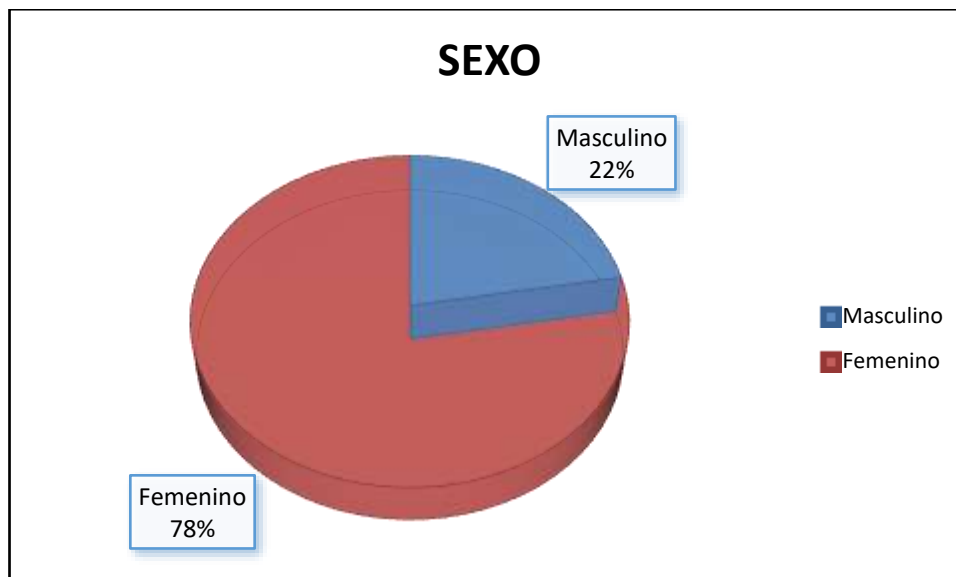
CONSIDERACIÓN ÉTICO LEGAL

Se realizó un proyecto de trabajo que fue aprobado por la Comisión Académica de la carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, y por el Departamento de Docencia del Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA Guayaquil). En todo momento se mantuvo la reserva de los nombres de los pacientes estudiados, con el fin de preservar el principio bioético de confidencialidad y beneficencia.

RESULTADOS

De los 117 pacientes incluidos, 26 (22%) son de sexo masculino y 91 (78%) femenino (ver Gráfico 1), con una relación M: F de 3:5

Gráfico 1. Frecuencia según Sexo en la población



Fuente: Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA Guayaquil). 2011 - 2017.

Acorde con la edad de los pacientes revisados, se los clasificó en intervalos de clase (ver Tabla 3), donde se observa que el grupo etario comprendido entre 51-60 años fue el de mayor frecuencia con cáncer desdiferenciado de tiroides (29; 25%). La distribución de frecuencias en relación a esta variable es normal o gaussiana (ver Gráfico 2).

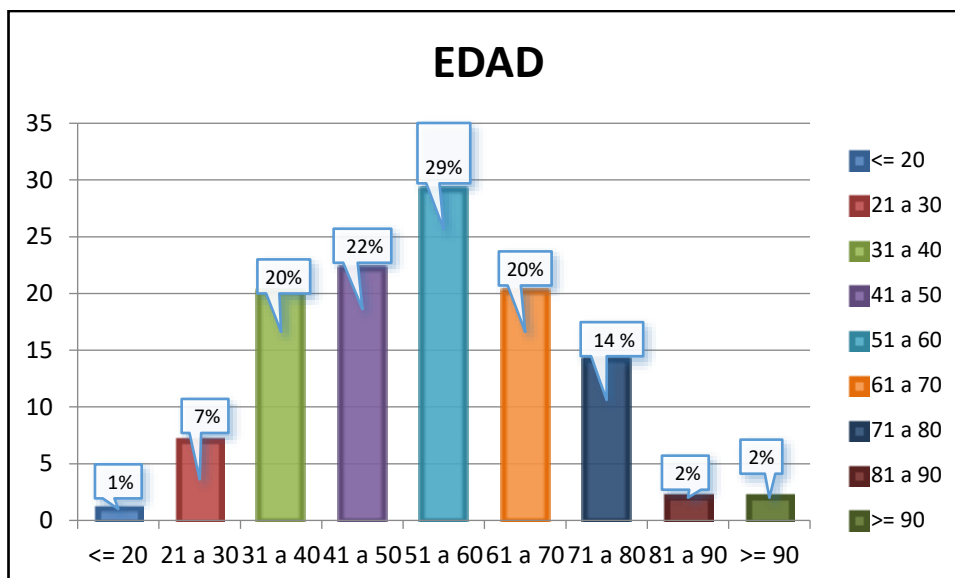
Tabla 3. Características epidemiológicas y clínico-patológicas de la población con cáncer desdiferenciado de tiroides

	Clases	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Sexo	Masculino	26	22
	Femenino	91	78
Edad	<= 20	1	1
	21 a 30	7	6
	31 a 40	20	17
	41 a 50	22	19
	51 a 60	29	25

	61 a 70	20	17
	71 a 80	14	12
	81 a 90	2	2
	>=90	2	2
Variante Histológica del cáncer tiroideo	Papilar clásica	108	92
	Folicular	9	8
Metástasis según cantidad de órganos afectados	Un órgano diana	63	54
	Dos órganos diana	45	38
	Tres órganos diana	9	8
Órgano Diana de Metástasis	Locorregional	108	60
	Pulmonar	57	32
	Óseo	15	8

Fuente: Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA Guayaquil). 2011 - 2017.

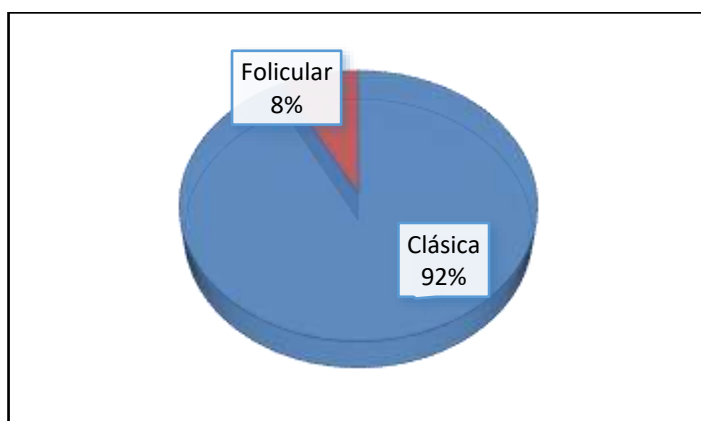
Gráfico 2. Frecuencia según la Edad de la Población



Fuente: Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA Guayaquil). 2011 - 2017.

Con respecto a la variante histológica de cáncer de tiroides diagnosticada, ésta fue de tipo Papilar clásica en el 108 (92%) de los casos y únicamente en 9 (8%) casos fue folicular (ver Gráfico 3).

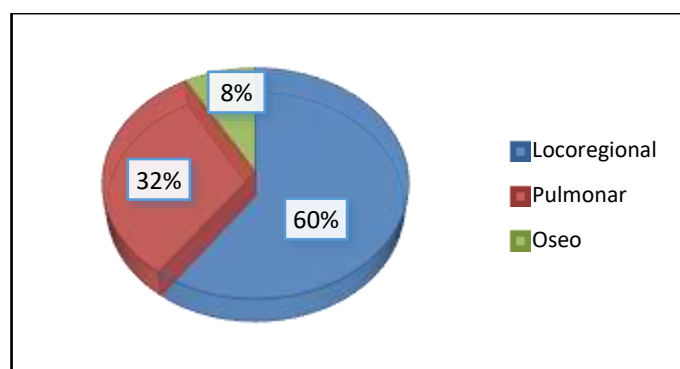
Gráfico 3. Tipo Histológico de cáncer tiroideo (N=117)



Fuente: Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA Guayaquil). 2011 - 2017.

Todos los pacientes estudiados mostraron metástasis, 63 (54%) pacientes desarrollaron metástasis en un único órgano, 45 (38%) pacientes mostraron metástasis en dos órganos, mientras que 9 (8%) lo hicieron en al menos tres órganos. En relación a los órganos diana donde se produjeron las metástasis en 108 (60%) pacientes las mismas fueron locorregionales, en 57 (32%) casos hubo metástasis pulmonar y en 15 (8%) se produjo metástasis a nivel óseo (ver Gráfico 4).

Gráfico 4. Frecuencia de Metástasis según en Órgano Diana



Fuente: Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA Guayaquil). 2011 - 2017.

Con respecto a los niveles de Tg y suvmax, se encontró que en estos pacientes la Tg sérica promedio fue 1437,7 (45550), mientras que el Suvmax

por PET/CT tuvo una media de 9,6 (60,8). Se aplicó un test de asociación de variables, obteniéndose una relación positiva entre ambas variables.

Tabla 4. Correlaciones entre Tg y SuvMax en cáncer desdiferenciado de tiroides

Correlaciones					
			TIROGLOBULIN	SUVMAX	
			A		
TIROGLOBULIN A	Correlación de Pearson		1	,795**	
	Sig. (bilateral)			,000	
	N		117	117	
	Simulación de muestreo ^b	Sesgo	0	,000	
		Desv. Error	0	,001	
		Intervalo de confianza al 95%	Inferior	1	,794
			Superior	1	,797
	SUVMAX	Correlación de Pearson		,795**	1
Sig. (bilateral)		,000			
N		117	117		
Simulación de muestreo ^b		Sesgo	,000	0	
		Desv. Error	,001	0	
		Intervalo de confianza al 95%	Inferior	,794	1
			Superior	,797	1

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

b. A menos que se indique lo contrario, los resultados de la simulación de muestreo se basan en 1000 muestras de simulación de muestreo estratificado

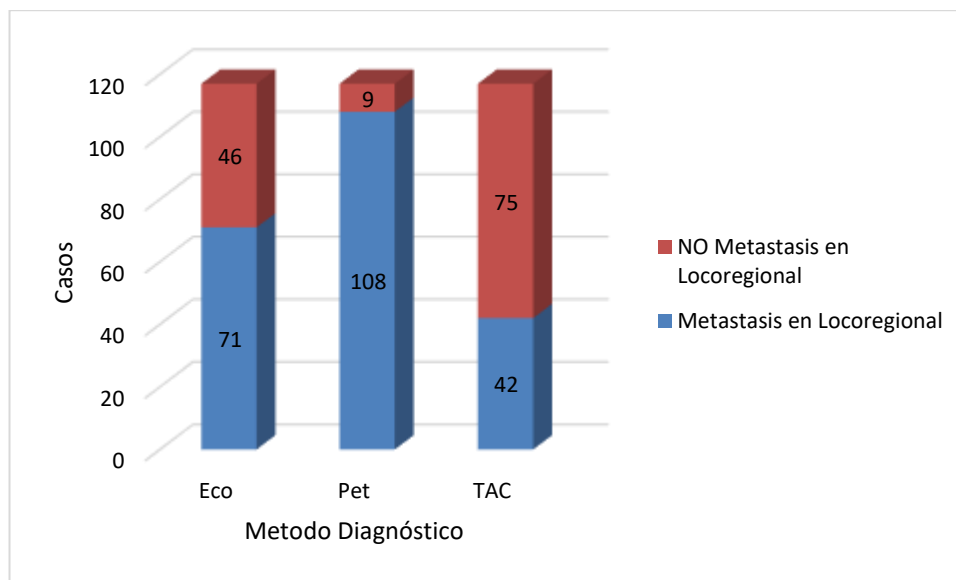
Fuente: Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA Guayaquil). 2011 - 2017.

Como se puede apreciar en la Tabla 4, de Correlaciones, el intervalo de confianza es del 95% y la Correlación de Pearson es igual 1, demostrando que existe una correlación positiva entre las dos variables Cuantitativas, Tiroglobulina y Suvmax.

Al comparar los casos que fueron diagnosticados con presencia o ausencia de metástasis locorregional según Ecografía, PET y Tomografía computada (TAC), obtuvimos que de los 117 individuos de nuestra población

se presentó metástasis locoregional según Ecografía sólo en 71 (60%) casos, por PET/CT en 108 (92%) casos y por TAC en 75 (64%) casos (ver Gráfico 5).

Gráfico 5. Presencia o Ausencia de Metástasis según método Diagnóstico



ECO: ecografía; PET: tomografía por emisión de positrones;

TAC: tomografía axial computarizada.

Fuente: Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA Guayaquil). 2011 - 2017.

Finalmente, con estos datos se decidió ver el poder diagnóstico que tenían las técnicas de imágenes en relación a la patología oncológica de tiroides, obteniéndose diferencias estadísticamente significativas entre la PET/CT frente a las otras técnicas como TAC y ECO (Sensibilidad: 64,81%, Especificidad: 88,89%, VPP: 98,59%, VPN: 17,39%) (OR: 14,73; $p= 0,001$).

DISCUSIÓN

Desde la introducción de la técnica PET se ha logrado gran utilidad en el estudio de tumores, siendo en la actualidad su principal indicación. Una gran cantidad de publicaciones ha estudiado la utilidad del PET/CT en el manejo de patología oncológica, gran parte de ellos con resultados favorables para la técnica. En cuanto al cáncer de tiroides, estudios españoles como el de Ponce (2015) en la Universidad de Málaga³², el de Triviño (2015) en la Universidad de Granada³³ y el de Carranza (2013) de la Universidad de Manabí¹⁷, estudios con los cuales pudimos comparar el nuestro, encontramos las siguientes diferencias y similitudes. Para empezar en cuanto a la población estudiada, nuestro estudio está en segundo lugar con mayor población 117 pacientes, el estudio con mayor población fue el de Ponce(2015)³² con 299 pacientes, en cambio el de Triviño(2015)³³ describe una población de 81 pacientes y por último el estudio de Carranza (2013)¹⁷ tuvo 27 pacientes.

Otro parámetro que podemos correlacionar en nuestro estudio, es la gran incidencia que tiene el cáncer de tiroides hacia el sexo femenino en un porcentaje de 78%, comparando con el resto de estudios en los cuales se obtuvieron los siguientes resultados, el estudio de Ponce (2015)³² tuvo un 71.9% de población de sexo femenino, Triviño (2015)³³ obtuvo 69.1% de mujeres estudiadas y el estudio de Carranza (2013)¹⁷ especifica que 67% de su población fue femenina. Con respecto al sexo masculino, está en menor proporción en los cuatro estudios, siendo el de Carranza (2013)¹⁷ el que lleva un mayor porcentaje con un 33%, Triviño (2015)³³ con un 30.9%, Ponce (2015)³² con un 28.1% y nuestro estudio con una menor proporción de sexo masculino a diferencia del resto de estudios con un porcentaje de 22%.

De acuerdo a la variante histológica que con mayor frecuencia se presenta en nuestro estudio, es la de tipo papilar, en un porcentaje de 92% y un 8 % para carcinoma medular de tiroides. En relación con el estudio de Ponce (2015)³² donde se diagnosticó en la población estudiada, carcinoma papilar a un 84.2% de la población, a diferencia del estudio de Triviño (2015)³³ obtuvo un porcentaje de 48.1% con carcinoma papilar y finalmente el estudio de Carranza (2013)¹⁷ que diagnosticó 73.7% de pacientes con carcinoma

papilar de tiroides. Con estos valores correlacionamos que la variante histológica de cáncer de tiroides que presenta más incidencia es la papilar.

Nuestro estudio valoro Metástasis en tres regiones, locoregional, pulmonar y oseo. Siendo locoregional la de mayor frecuencia con un 60% de la población, parámetro que se repite en el estudio de Triviño (2015)³³ con un 68% a diferencia del estudio de Ponce (2015)³² que obtuvieron como resultado un 42.3% de la población. A nivel pulmonar en nuestro estudio se obtuvo un 32% de población que tuvo metástasis a este nivel a diferencia del estudio de Ponce (2015)³² que obtuvo solo un 15.38%. En lo que respecta a nivel oseo, en nuestro estudio se pudo evidenciar que el 8% de la población realizó metástasis a esta región a diferencia del estudio de Triviño (2015)³³ que obtuvo un porcentaje de 32%.

Al comparar los parámetros de validez diagnóstica entre los estudios, valoramos el poder del PET/CT con respecto a otro estudio diagnóstico, como es el TAC, donde la Sensibilidad del PET/CT fue de 64.81%, que si bien es menor que la del TAC que se presentó con un 69% dichos valores no distan mucho entre ellos. A diferencia de la Especificidad que se muestra con un amplio margen superior en PET/CT 88.89% a diferencia del TAC en el cual se obtuvo un 44%. Cabe mencionar que el Valor Predictivo Positivo fue superior en PET/CT con un 98.59% a diferencia del TAC que solo tiene un porcentaje de 40.85%. El Odds Ratio es una medida de asociación la cual determino que hay 14.73 veces más probabilidad que efectivamente halla metástasis ante el diagnóstico con el PET/CT, mientras que en TAC el Odds Ratio es de 1.75. Nuestro Chi cuadrado nos arrojó una P de significancia igual a 0.001 siendo inferior a 0.05 lo cual indica que nuestro estudio es estadísticamente significativo. En relación a la P chi cuadrado de TAC nos arrojó un valor de 0.16 lo cual no es estadísticamente significativo. Al diferenciar nuestros resultados con los del estudio de Triviño(2015)³³ pudimos destacar lo siguiente; la Sensibilidad del PET/CT es superior al TAC con un 92.50% y 77.10% respectivamente, pero la especificidad sigue siendo elevada, similar a nuestro estudio con un 90.20% de Especificidad, el Valor Predictivo Positivo evidencio un porcentaje de 90.20% y el Odds Ratio fue semejante a nuestro

estudio con un valor de 12.49 y una P de chi cuadrado de 0.006 lo cual lo hace estadísticamente significativo.

Finalmente, con respecto a la técnica PET/CT con 18FDG se evidencia que posee mayor sensibilidad y especificidad frente a otros métodos de imagen como ecografía y TAC siendo más sensible para metástasis óseas e indicada para pacientes rastreo corporal con Iodo negativo, pero con un mayor costo para su realización. También posee una mayor significancia cuando los niveles de tiroglobulina son altos. El eco por otra parte se lo considera como método inicial para cuello por su sensibilidad para tejidos blandos y la TAC para diagnosticar metástasis a pulmón. Todos estos métodos de imagen funcionan perfectamente en conjunto cuando no se cuenta con los recursos suficientes para realizar una PET/CT, sin embargo, como ya lo mencionamos antes por las características que posee esta técnica es de elección para el seguimiento y detectar recidivas del cáncer de tiroides.

CONCLUSIONES

En conclusión, reportamos que el carcinoma papilar de tiroides es el más frecuente en nuestra población de estudio y en otros estudios previamente realizados por diferentes autores, presentando una mayor incidencia por el sexo femenino, en edades de 40 -50 años en un periodo de 6 años. Las metástasis en desarrollarse de acuerdo a su orden de aparición son: la locoregional como primer lugar, afectando a ganglios de nivel cervical y mediastino. Seguida de la pulmonar, y por último a nivel óseo en vértebras cervicales

Se evidenció también que el PET tiene mayor sensibilidad y especificidad para detectar metástasis a nivel loco regional con un alto valor predictivo positivo en comparación con la ecografía; además presenta un alto valor predictivo negativo en comparación con la TAC y ECO.

Además, en nuestro estudio se evidenció que los niveles de tiroglobulina sérica tienen una relación directamente proporcional con los niveles de Suvmax y del PET/CT, cuanto mayor sea los niveles de tiroglobulina, más alto es el Suvmax.

Se concluye que la técnica PET/CT con 18-FDG puede ser utilidad en el seguimiento de cáncer de tiroides por mayor sensibilidad y especificidad en la detección de metástasis, en comparación con otros métodos de imágenes.

RECOMENDACIONES

Con los resultados de nuestro estudio, podemos recomendar las siguientes especificaciones respecto a la utilidad del PET/CT con 18 FDG:

- Como evaluación de respuesta a la terapia de la enfermedad metastásica o invasiva, el estudio con 18 FDG podría ser utilizado como predictor de falta de respuesta al tratamiento y nos orientaría a una terapia indicada con mejores resultados.
- Para el seguimiento precoz y adecuado con un control periódico, sobre todo, en pacientes con cáncer desdiferenciado de tiroides altamente agresivo

BIBLIOGRAFÍA

1. Gómez Sáez, J. (2014). Cáncer de tiroides. Barcelona: Elsevier, pp.1-2
2. Parysow O, Jager V. PET TC en Endocrinología. Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo. 2008;(45):224-242.
3. Elizondo Cerdas A. HISTOPATOLOGÍA DEL CÁNCER DE TIROIDES. REVISTA MEDICA COSTA RICA Y CENTROAMERICA. 2014;(610):253-258.
4. Muros de Fuentes, M., Mitjavila Casanovas, M., Estorch Cabrera, M., Lecumberri Santamaria, B. and Navarro González, E. (2016). Utilidad de la 18F-FDG PET/TC en el cáncer de tiroides. Revista Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular, 35(3), pp.186-187.
5. López M., J. and Claire S., R. (2017). Cáncer de tiroides. ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas, 18(4), pp.18-20.
6. Vañez L. Caracterización Clínico Molecular de los Carcinomas de Tiroides [Masterado]. Universidad de Oviedo; 2016.
7. Gonzalez O, Safon C, Caubet E. Biopsia selectiva del ganglio centinela en el carcinoma papilar de tiroides en pacientes sin evidencia preoperatoria de metástasis a los ganglios linfáticos. Endocrinología, Diabetes y Nutricion. 2017;64(8):451-455.
8. Galofre J, Calleja A. Biología molecular del carcinoma de tiroides de estirpe folicular (II). Aplicaciones clínicas. DA - Medicina – Endocrinología. 2016
9. Dettmer M, Vogetseder A, Durso M, Moch H, Komminoth P, Perren A et al. MicroRNA Expression Array Identifies Novel Diagnostic Markers for Conventional and Oncocytic Follicular Thyroid Carcinomas. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism
10. Montero-Conde C, Leandro-Garcia L, Chen X, Oler G, Ruiz-Llorente S, Ryder M et al. Transposon mutagenesis identifies chromatin modifiers cooperating with Rasin thyroid tumorigenesis and detectsATXN7as a cancer gene. Proceedings of the National Academy of Sciences

11. Pisarev M, Juvenal G. Cáncer de Tiroides: Aspectos Moleculares y Nuevas Terapias. *Avances en la Biología Molecular de los Tumores Tiroideos*. 2010;(18):4-31.
12. Chiganer G, Ghersevich S, Sanchez A, Novelli J. *BIOLOGÍA MOLECULAR EN EL CÁNCER DE TIROIDES*. *Revista Médica de Rosario*. 2011;(77):147-156.
13. Haugen B, Alexander E, Bible K, Doherty G, Mandel S, Nikiforov Y et al. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid*. 2016;26(1):1-133.
14. Galofré J, Riesco-Eizaguirre G, Álvarez-Escolá C. Guía clínica para el manejo del nódulo tiroideo y cáncer de tiroides durante el embarazo. *Endocrinología y Nutrición*. 2014;61(3):130-138.
15. Carneiro-Pla D. Ultrasound elastography in the evaluation of thyroid nodules for thyroid cancer. *Current Opinion in Oncology* 2013;25(1):1-5.
16. Pedroza Ballesteros Audel. Manejo del nódulo tiroideo: revisión de la literatura. *rev. colomb. cir.* 2008 June; 23(2): 100-111.
17. Villacreces Cobo, A. and Carranza Bernardi, R. (2013). Cáncer de tiroides y su impacto en la calidad de vida en los usuarios atendidos en el hospital oncológico dr. Julio villacreces colmont, en el periodo septiembre del 2013 hasta febrero del 2014. Doctorado. Universidad técnica de Manabí.
18. Herrera F, Castañeda S. Rendimiento diagnóstico de la citología por aspiración con aguja fina en pacientes con nódulo tiroideo. *Colombia Cir* .2014;29(5):311-313
19. Grageda Soto Tito, Sandoval C. Jorge, Huarachi Loayza Monica, Grageda García Laura, Grageda García Andrés. Cirugía en patología tiroidea, 20 años de experiencia en el Hospital Elizabeth Seton. *Rev Cient Cienc Méd*. 2015;18(1):31-35

20. Ernaga Lorea A, Migueliz Bermejo I, Anda Apiñániz E, Pineda Arribas J, Toni García M, Martínez de Esteban J et al. Comparación de las características clínicas en pacientes con carcinoma folicular de tiroides y carcinoma de células de Hürthle. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*. 2018;65(3):136-142.
21. Pitoia F, Califano I, Vázquez A, Faure E, Gauna A, Orlandi A et al. Consenso intersocietario* sobre tratamiento y seguimiento de pacientes con cáncer diferenciado de tiroides. *Rev. argent. endocrinol. metab.* [Internet]. 2014 Jun; 51(2): 85-118.
22. González-Sánchez-Migallón E, Flores-Pastor B, Miguel-Perelló J, Aguayo-Albasini J. Comentarios sobre «Carcinoma de tiroides incidental versus no incidental: presentación clínica, tratamiento quirúrgico y pronóstico». *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*. 2017;64(4):234-235.
23. Roldán-Valadez E, Vega-González I, Rumoroso-García A, Morales-Santillán O, Osorio-Cardiel L, Valdivieso-Cardenas G. Conceptos básicos del 18F-FDG PET/CT. Definición y variantes normales. *Gac Méd Méx*. 2010;144(2):137-138.
24. Blodgett, T.M, Ryan, A, Almusa, O, Papachristou, M. *PET/TC Especialidades-Imagen*. Madrid: MARBAN; 2012
25. Colmener , L.F. *PET/CT EN ONCOLOGIA*. (1er ed.). Venezuela: AMOLCA; 2011
26. Parysow O., Jager V., Racioppi S., Mollerach A. M., Collaud C., Arma I.. *PET-TC en Endocrinología*. *Rev. argent. endocrinol. metab.* [Internet]. 2008 Dic [citado 2018 Feb 11] ; 45(5): 224-243.
27. MUFACE. *Guía PET-TC. Protocolo de Prescripción*. Mutualidad General de Funcionarios Civiles del Estado. Madrid, 2011. www.muface.es
28. Pachón-Garrudo V, Cuenca-Cuenca J, Ruiz-Franco-Baux J, Borrego-Dorado I, Tirado-Hospital J, Navarro-González E et al. Valor de la PET-FDG negativa en el seguimiento a medio plazo del carcinoma

- diferenciado de tiroides en pacientes con rastreo con ^{131}I -Na negativo y cifras de tiroglobulina elevadas. 2018.
29. Quirce Pisano R, Banzo Marraco I, Jiménez-Bonilla J, Martínez-Rodríguez I, Sainz Esteban A, Carril Carril J. Potenciales fuentes de error diagnóstico y variantes de la FDG-PET/TAC. 2018.
30. Kim S, Lee S, Pak K, Shim S. Diagnostic performance of PET in thyroid cancer with elevated anti-Tg Ab. *Endocrine-Related Cancer*. 2018;:ERC-17-0341.
31. Shi H, Yuan Z, Yuan Z, Yang C, Zhang J, Shou Y et al. Diagnostic Value of Volume-Based Fluorine-18-Fluorodeoxyglucose PET/CT Parameters for Characterizing Thyroid Incidentaloma. *Korean Journal of Radiology*. 2018;19(2):342.
32. Ponce Herrera C. Cáncer de Tiroides parámetros diagnósticos correlación con parámetros analíticos [Doctorado]. Universidad de Malaga; 2015.
33. Triviño Ibañez E. Utilidad de la ^{18}F FDG PET/TC precoz en el manejo terapéutico y estratificación dinámica del riesgo de pacientes con carcinoma diferenciado de tiroides de riesgo alto/intermedio [Doctorado]. Universidad de Granada; 2015.
34. Palmero C, López M, Zelaya S, Díaz L, Morresi L, Muñoa E et al. Incidencia de cáncer de tiroides en la provincia de Río Negro. *Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo*. 2016;53(1):16-21



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Crespo González, Gabriela Viviana**, con C.C: # **0918709197** y **García Benalcázar, Katherine Lissette**, con C.C: # **0705181097** autoras del trabajo de titulación: **Aporte del PET/CT con 18 FDG en el manejo de pacientes con Cáncer Desdiferenciado de Tiroides atendidos en el Instituto Oncológico Dr. Juan Tanca Marengo, SOLCA –Guayaquil. 2011-2017**, previo a la obtención del título de Médico en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 2 de mayo del 2018

f. _____ f. _____
Crespo González Gabriela **García Benalcázar Katherine**
C.C: **0918709197** C.C: **0705181097**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Aporte del PET/CT con 18 FDG en el manejo de pacientes con Cáncer Desdiferenciado de Tiroides atendidos en el Instituto Oncológico Dr. Juan Tanca Marengo, SOLCA – Guayaquil. 2011-2017		
AUTOR(ES)	Crespo González, Gabriela Viviana y García Benalcázar, Katherine Lisette		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dr. Huamán Garaicoa, Fuad Olmedo		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Medicas		
CARRERA:	Medicina		
TITULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	2 de mayo del 2018	No. DE PÁGINAS:	37
ÁREAS TEMÁTICAS:	Medicina nuclear		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Cáncer Desdiferenciado de Tiroides, PET/CT, Pronostico de cáncer de tiroides, metástasis de cáncer de tiroides, tiroglobulina en el seguimiento de cáncer diferenciado de tiroides.		
<p>Introducción: El cáncer de tiroides es el tumor maligno más común de los originados en órganos endocrinos presentándose en más del 92%, entre las herramientas para su valoración pronostica se encuentra la tomografía por emisión de positrones, técnica de diagnóstico de Medicina Nuclear no invasiva, capaz de estudiar la evolución de los pacientes con cáncer de tiroides al captar imágenes que representan actividad metabólica del tejido afectado. Una correcta valoración de esta técnica nos mostrara su real relevancia en la valoración de la evolución del cáncer desdiferenciado de tiroides. Objetivo: Determinar la utilidad de la técnica PET CT 18 FDG en el rastreo de recidivas en cáncer desdiferenciado de tiroides. Materiales y Métodos: Se trata de un estudio transversal observacional, analítico, en el que se recolectaron los datos necesarios mediante la revisión de las Historias Clínicas de las pacientes que hayan acudido al Instituto Oncológica Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA), en el periodo de seis años que va del 2011 al 2017. Resultados: De una población de 117 pacientes con previo diagnóstico con cáncer de tiroides, 26 (22%) son de sexo masculino y 91 (78%) femenino, la frecuencia de tipo histológico predominante fue de tipo Papilar clásica en el 108 (92%) de los casos y únicamente en 9 (8%) casos fue folicular. Respecto a la edad el 29% de los pacientes están en un rango de edad de 51-60 años (22%), 41-50 años 20%, 31- 40 años (20%) 21- 30 años (7%). Frecuencia de metástasis a órganos diana locorregional 60%, pulmón 32% y 15 % a nivel óseo. Significancia entre la PET/CT frente a las otras técnicas como TAC y ECO (Sensibilidad: 64,81%, Especificidad: 88,89%, VPP: 98,59%, VPN: 17,39%) (OR: 14,73; p= 0,001). Conclusiones: Finalmente con respecto a la técnica PET/CT con FDG se evidencia que posee mayor sensibilidad y especificidad frente a otros métodos de imagen como ecografía y TAC, siendo más sensible para metástasis loco regional e indicada para pacientes con rastreo corporal con Iodo negativo</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Crespo González, Gabriela Viviana	Cell: 099242690 E-mail: gavic_182@hotmail.com	
	García Benalcázar, Katherine Lisette	Cell: 0997870130 E-mail: katherin_garciab@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN	Nombre: Dr. Andres Zuñiga		
	Teléfono: +5939890654789		



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

(COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	E-mail: andreszunigavera@gmail.com
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA	
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	