



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DEL TRATAMIENTO
CON YODO RADIATIVO EN EL CÁNCER DE TIROIDES
PAPILAR.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICA**

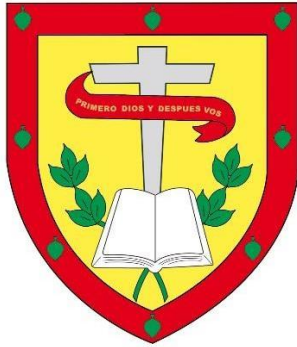
AUTOR: MARILYN ROSARIO REINOSO PARRA

DIRECTOR: DR. CHRISTIAN BUENAÑO RODRÍGUEZ

AZOGUES - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DEL TRATAMIENTO CON YODO
RADIATIVO EN EL CÁNCER DE TIROIDES PAPILAR.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICA**

AUTOR: MARILYN ROSARIO REINOSO PARRA

DIRECTOR: DR. CHRISTIAN BUENAÑO RODRÍGUEZ

AZOGUES- ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Yo **Marilyn Rosario Reinoso Parra** portador de la cédula de ciudadanía N.º **0302685458**. Declaro ser el autor de la obra: “**Evaluación de la eficacia del tratamiento con yodo radiactivo en el cáncer de tiroides papilar**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, 08 de julio de 2024



Marilyn Rosario Reinoso Parra

030285458

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Christian Eduardo Buenaño Rodríguez
DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA
De mi consideración:

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: “**Evaluación de la eficacia del tratamiento con yodo radiactivo en el cáncer de tiroides papilar**”, realizados por: **Marilyn Rosario Reinoso Parra**, con documento de identidad: **0302685458**, previo a la obtención del título de **Médico** ha sido asesorado, orientado, revisado y supervisado durante su ejecución, bajo mi tutoría en todo el proceso, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación que exige la Universidad Católica de Cuenca, por lo que esta expedito para su presentación y sustentación ante el respectivo tribunal.

Azogues, 08 de julio de 2024

Dr. Christian Buenaño R.
ONCÓLOGO CLÍNICO
Reg. Senecyt 1007 10 1027142
RUC: 0103739652001



CHRISTIAN EDUARDO BUENAÑO RODRIGUEZ
0103739652
DIRECTOR

AGRADECIMIENTO

Primero que nada, gracias a Dios por ser el autor de mi vida y darme el valioso privilegio de entrar a esta carrera tan maravillosa que es la Medicina, por permitirme llegar hasta este día que es muy importante para mí, dándome las herramientas necesarias para culminar con éxito mi trabajo de investigación y hacerme entender que los sueños si se hacen realidad cuando los deseas con todo el corazón.

A mi papá, Jorge Reinoso por ser el mejor papito del mundo, por darme su apoyo ilimitado e incondicional, por creer en mí en todo momento, por enseñarme principios y valores que sin duda han sido mis mejores herramientas en este camino llamado vida, gracias por esos consejos maravillosos que me hacían subir el animo para continuar avanzando todos los días de mi vida. Desde el día 1 de la carrera me llamaste Dra., y ya es un hecho, te amo papito.

A mi hermano, George por apoyarme y creer en mis capacidades, por ser mi mejor amigo y mi compañero de aventuras, que juntos tuvimos que salir adelante a pesar de que nuestra mamá haya partido de este mundo, te agradezco por todo el apoyo que me has dado y así seguiremos juntos dados de la mano luchando por nuestros sueños, te amo.

A mi mamá, Carmita Parra mi angelito que siempre esta presente en cada paso que doy, aunque no te encuentres físicamente a mi lado, se que desde el cielo estas orgullosa de mi y has sido mi mayor inspiración durante todo este proceso. Desde el primer momento en el que decidí estudiar Medicina, siempre creíste en mí, incluso más de lo yo misma creía; tus palabras de aliento resonaban en mi mente cada vez que me enfrentaba a un desafío o cuando la desmotivación amenazaba con apoderarse de mí. Gracias por creer en mis capacidades y por alentarme a perseguir mis sueños, nunca me abandones, siempre te voy a necesitar, te amo con todo mi corazón.

Le agradezco profundamente a mi tutor, Doctor Christian Eduardo Buenaño Rodríguez, por ser instrumento de enseñanza, por su dedicación y paciencia, quien me brindo su apoyo y fue mi guía en la realización de este trabajo de titulación para la obtención de mi título universitario.

Agradezco a la Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues que desde el primer día que ingrese a sus aulas me brindaron una educación excelente en lo profesional y en lo personal, que me transmitieron sus conocimientos en la práctica médica. De igual manera a todas las personas que fueron participes de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta, gracias a todos ustedes, fueron ustedes los responsables de realizar su pequeño aporte, que el día de hoy se vería reflejado, en la culminación de mi paso por la universidad.

Al hospital José Félix Valdivieso y a todos los que formaron parte de él, quienes me permitieron realizar mi internado rotativo, a la vez me enseñaron a ser paciente, generosa y amable con los pacientes, conjuntamente con mis compañeros de internado.

En un inicio solo seguía a mi corazón porque cada uno con su corazón avanza siempre como siente en presente. A veces se gana o a veces se pierde. Perdí sueños, perdí mi balance, pero yo sé, que tal vez me encontré y gané más de lo que perdí. Gane vida y gane una historia más para mi colección; pero también entendí, quizá estuvo bien equivocarme tantas veces porque hoy agradezco ser la persona en la que me convertí, agradezco a esa niña que desde pequeña siempre quería ayudar a los demás, la intensa que jamás se quedaba callada y que puedo afirmar que está hecha de cambios y muchos sueños. Sin duda agradezco con todas mis fuerzas a los medios que me hicieron llegar aquí, a las personas, a mi inquietud y al amor, sin alguna de estas no seguiría de pie.

DEDICATORIA

El éxito de la vida no esta en vencer siempre, sino en nunca darse por vencido.

-Napoleón Bonaparte-

Este presente trabajo lo dedico en primer lugar a Dios por la vida, la salud, por sus múltiples bendiciones, por guiarme en este camino académico y permitirme culminar mi carrera universitaria. Por brindarme la fortaleza de seguir siempre adelante en los momentos de angustia, tristezas, debilidad y darme una vida llena de aprendizajes, bendiciones y experiencias.

A mi papá Jorge Reinoso que siempre me impulso a seguir mis sueños, sus consejos sabios y su amor incondicional me han impulsado a alcanzar mis metas y a nunca rendirme a pesar de las circunstancias, conjuntamente con mi hermano George gracias por siempre estar a mi lado apoyándome, por creer en mi incluso cuando yo dudaba de mi misma, y por sacrificarse para brindarme las oportunidades que han podido. Este logro lleva impreso su amor y dedicación, y es en honor a ustedes que continúo esforzándome para alcanzar mis metas. Los amo con todo mi corazón mis conejos.

También quiero rendir homenaje a mi querida mamá Carmita Parra, que desde el cielo me guía y me inspira, esta tesis esta dedicada a ti, mi eterna fuente de amor y fortaleza. Aunque ya no estes físicamente a mi lado, tu espíritu vive en cada paso que doy y en cada logro que alcanzo. Tu partida dejo un vacío inmenso en mi corazón, pero también me enseñaste el valor de la perseverancia y determinación. Fuiste mi mayor apoyo durante toda mi vida, animándome a seguir mis sueños y nunca rendirme. Hoy al culminar este importante capitulo académico, quiero honrar tu memoria y agradecerte por todo lo que me has dado. Cada noche de estudio, cada sacrificio realizado para llegar hasta aquí ha

sido motivado por tu amor incondicional. Aunque no puedo abrazarte ni verte sonreír al leer estas palabras, sé que estas orgullosa de mí. Tu presencia se hace sentir en cada página escrita y en cada idea plasmada en esta tesis. Gracias por ser mi guía constante, por nunca abandonarme, por creer en mí cuando dudaba de mis propias capacidades. Tu legado vive en mí y seguiré luchando por alcanzar mis metas con la misma pasión y determinación que tú me enseñaste. Te amo con todo mi corazón mi angelito bello y te extraño profundamente. Jamás olvidaré las últimas palabras que le habías dicho a mi papá diciendo "Mija si va a ser doctorita, si lo va a lograr". Esta tesis está dedicada a tu amor infinito y una muestra de gratitud eterna por todo lo que hiciste por mí.

Evaluación de la eficacia del tratamiento con yodo radiactivo en el cáncer de tiroides papilar.

Marilyn Rosario Reinoso Parra, Christian Eduardo Buenaño Rodríguez

Universidad Católica de Cuenca, mrreinosop58@est.ucacue.edu.ec

RESUMEN

Antecedentes: Carcinoma papilar se define una neoplasia heterogénea que surge en las células foliculares de la tiroides. Según Global Cancer Observatory, a nivel mundial se diagnosticaron 821,214 casos nuevos y 47,507 casos de mortalidad con predominio al sexo femenino. Etiología multifactorial e incluye factores genéticos asociado a las distintas mutaciones genéticas: en carcinoma papilar: BRAF V600E y RAS, en carcinoma medular: RET, en carcinoma folicular: RAS y NRAS, y en carcinoma anaplásico: TERT; factores hormonales (estrógenos) y factores ambientales debido a la exposición de la radiación ionizante. El tratamiento para esta patología se considera: tiroidectomía parcial o lobectomía, tiroidectomía total + radical, terapia con inhibidores de la quinasa tirosina (Lenvantinib, Cabozantinib) la quimioterapia no se la considera como tratamiento y terapia con yodo radiactivo. **Objetivos:** El propósito de esta revisión bibliográfica fue analizar la eficacia del tratamiento de yodo radiactivo en la recidiva en cáncer de tiroides papilar postcirugía. **Metodología:** Se desarrolla una revisión bibliográfica tipo descriptivo, la metodología que fue empleada para esta revisión será el método PRISMA 2020 se abarca en formación de los últimos cinco años. Nos basaremos en buscadores y bases de datos científicas: PubMed (utilizando MeSH), Scielo, Web of Science, Elsevier, Redalyc, Taylor & Francis utilizando palabras específicas en inglés y español. **Resultados:** Mediante la investigación se estima un análisis general para evaluar la efectividad enfocándonos en el tratamiento con yodo radiactivo mejorando su calidad de vida.

Palabras Clave: eficacia, isotopos de yodo, thyroid neoplasm, treatment.

Assessment of the Effectiveness of Radioiodine Treatment in Papillary Thyroid Cancer

Marilyn Rosario Reinoso Parra, Christian Eduardo Buenaño Rodríguez

Catholic University of Cuenca, mrreinosop58@est.ucacue.edu.ec

ABSTRACT

Background: Papillary carcinoma is a heterogeneous neoplasm in thyroid follicular cells. According to the Global Cancer Observatory, 821,214 new cases were diagnosed worldwide, and 47,507 cases of mortality with female predominance. Multifactorial etiology includes hormonal factors (estrogens), environmental factors due to exposure to ionizing radiation, and genetic factors associated with different genetic mutations: in papillary carcinoma: BRAF V600E and RAS; in medullary carcinoma: RET; in follicular carcinoma: RAS and NRAS; and in anaplastic carcinoma: TERT. Treatment for this pathology is considered partial thyroidectomy or lobectomy, total + radical thyroidectomy, or therapy with tyrosine kinase inhibitors (Lenvantinib, Cabozantinib). Chemotherapy and radioactive iodine therapy are not considered treatments. **Objective:** To analyze the effectiveness of radioactive iodine therapy on recurrence in post-surgery papillary thyroid cancer. **Methodology:** A descriptive literature review is conducted; the methodology employed will be the PRISMA 2020 method, which covers training in the last five years. It will rely on search engines and scientific databases: PubMed (using MeSH), SciELO, Web of Science, Elsevier, Redalyc, and Taylor & Francis, using specific words in English and Spanish. **Results:** Through the research, a general analysis is estimated to assess the effectiveness of focusing on the treatment with radioactive iodine, improving patients' quality of life.

Keywords: effectiveness, iodine isotopes, thyroid neoplasia, treatment.



INDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	vii
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGIA	3
RESULTADOS	7
DISCUSIÓN	23
CONCLUSIONES	26
RECOMENDACIONES	28
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	29
Anexos	33
ANEXO 1: Protocolo	33
ANEXO 2: INCIDENCIA DEL CÁNCER DE TIROIDES (GLOBOCAN).....	50
ANEXO 3: MORTALIDAD DEL CÁNCER DE TIROIDES (GLOBOCAN)	51

INTRODUCCIÓN

La tiroides es una glándula crucial a nivel endocrino actúa regulando la función metabólica a nivel de nuestro cuerpo humano. Las principales hormonas producidas por la tiroides es la T4 tiroxina también llamado tetrayodotironina y T3 triyodotironina, esenciales ya que actúan manteniendo el nivel metabólico a nivel del cuerpo, función digestiva, cardíaca, muscular, cerebral y actividad ósea. La secreción tiroidea es nivelada por la TSH hormona estimulante de la tiroides es producida y se libera al torrente sanguíneo por la glándula pituitaria. Cuando hablamos de cáncer enfocándonos en la tiroides se define como una neoplasia que presenta malignidad de tipo endocrino con más predominio en el sexo femenino, su incidencia alcanza hasta los 14 casos por cada 100.000 personas anualmente. (1,2)

El cáncer tiroideo de tipo papilar (CTP) representa la clasificación más frecuente de cáncer tiroideo tipo bien diferenciado, se caracteriza por tumores biológicamente de bajo grado y menos agresivos, suele tener una evolución favorable con una alta tasa con más del 90% a los 5 años de supervivencia. Puede presentarse afectación de ganglios linfáticos ubicados a nivel cervical aproximadamente en el 50% de personas, aunque la diseminación a distancia es muy poco común. (3,4)

Los estudios epidemiológicos sobre cáncer de tiroides en Ecuador, según Global Cancer Observatory evidenciando 1290 casos nuevos y 216 muertes, además según American Cancer Society a nivel mundial se reportó 44,020 casos nuevos (31,520 femeninos y 12,500 masculinos), a pesar de que se ha dificultado delimitar las causas frecuentes o evolución del cuadro clínico en aquellos que se someten a cirugía y yodo radiactivo. (5)

El tratamiento de cáncer de tiroides papilar dependerá del tamaño del tumor, en pacientes con bajo riesgo (tumor < 2cm, sin invasión locoregional y vascular, ausencia de histología agresiva, además de variantes foliculares encapsulados extratiroideos) se realiza una

tiroidectomía parcial o lobectomía con istmusectomía, mientras que en casos de mayor riesgo (tumor >4cm, tumores Bulky, resección tumoral incompleta, afectación ganglionar >3cm, tiroglobulina inapropiadamente elevado e invasión extratiroidea) se recomienda una tiroidectomía total + linfadenectomía o vaciado ganglionar. Pasado de 6 a 12 semanas luego de la cirugía, se realiza un seguimiento mediante la medición de la proteína tiroglobulina que contiene yodo y es precursora de la tiroxina y triyodotironina que ayuda para comprobar si existe presencia de tejido tiroideo normal o canceroso. (4)

La terapia con radioyodo es utilizado mediante diversas afecciones en tiroides de riesgo alto, incluyendo el cáncer de tiroides y puede a su vez marcarse con radiotrazadores para aplicaciones diagnósticas y terapéuticas. Los dos radiotrazadores más comunes son el yodo-123 y yodo-131, con diferencias en su vida media y forma de desintegración (5,6). Esta revisión bibliográfica abarca artículos actualizados publicados en estos últimos cinco años presenta como objetivo principal determinar los efectos secundarios del uso de yodo radiactivo en tratamiento, factores de riesgo en el manejo del mismo, y cual es su dosis adecuada del uso del yodo radiactivo en pacientes diagnosticados con la patología.

METODOLOGIA

Esta revisión bibliográfica descriptiva basada en datos de los últimos cinco años, se utiliza enfoque cualitativo que barca un análisis documental destinado a describir sobre la evaluación de la eficacia del tratamiento con yodo radiactivo en el cáncer de tiroides papilar, usando datos medibles para analizar e interpretar de acuerdo con los resultados que se han obtenido.

El motor de base de datos ejecutados para este trabajo son los siguientes palabras de búsqueda: “Papillary thyroid cancer”, “Radioactive iodine treatment”, “Efficiency”, descriptores anteriormente consultados “Descriptores en Ciencias de Salud” para respaldar la información, se incorporó “AND” y “OR” para la intersección de descriptores.

Los criterios de inclusión se nombran los siguientes: reporte de casos y controles, repositorios de bibliotecas de distintas universidades desde el 2020 hasta el año en curso en inglés y español. En los criterios de exclusión se consideró: revisión que no se encuentre dentro de los 5 años, publicaciones incompletas, otros idiomas (exceptuando el inglés).

Criterios de búsqueda se describen en la siguiente tabla:

Tabla 1. Estrategias de búsqueda utilizadas en bases de datos

	Estrategias de búsqueda	Resultados
Pubmed		
<i>1° Paso</i>	“Eficacia” OR “efficiency”	1,388,957
<i>2° Paso</i>	1° AND “Radioactive iodine treatment”	8,551
<i>3° Paso</i>	1° AND 2° and “Papillary thyroid cancer”	18,864
Scielo		
<i>1° Paso</i>	“Eficacia” OR “efficiency”	22,721
<i>2° Paso</i>	1° AND “Radioactive iodine treatment”	65
<i>3° Paso</i>	1° AND 2° and “Papillary thyroid cancer”	273
Elsevier		
<i>1° Paso</i>	“Eficacia” OR “efficiency”	6490
<i>2° Paso</i>	1° AND “Radioactive iodine treatment”	177
<i>3° Paso</i>	1° AND 2° and “Papillary thyroid cancer”	442

Redalyc		
<i>1° Paso</i>	“Eficacia” OR “efficiency”	40,340
<i>2° Paso</i>	1° AND “Radioactive iodine treatment”	111,425
<i>3° Paso</i>	1° AND 2° and “Papillary thyroid cancer”	50,546
<i>Taylor & Francis Online</i>		
<i>1° Paso</i>	“Eficacia” OR “efficiency”	1,247,302
<i>2° Paso</i>	1° AND “Radioactive iodine treatment”	5,749
<i>3° Paso</i>	1° AND 2° and “Papillary thyroid cancer”	3,905
Web of Science		
<i>1° Paso</i>	“Eficacia” OR “efficiency”	10
<i>2° Paso</i>	1° AND “Radioactive iodine treatment”	195
<i>3° Paso</i>	1° AND 2° and “Papillary thyroid cancer”	276

<i>Multidisciplinary Digital Publishing Institute</i>		
<i>1° Paso</i>	“Eficacia” OR “efficiency”	166,664
<i>2° Paso</i>	1° AND “Radioactive iodine treatment”	72
<i>3° Paso</i>	1° AND 2° and “Papillary thyroid cancer”	368

Fuente: elaborado por el autor

Se utilizaron estrategias de búsqueda detalladas, criterios de inclusión y exclusión de manera secuencial para el proceso de elegibilidad de los artículos de la revisión bibliográfica.

La información proporcionada por cada uno de los estudios que han sido considerados para el desarrollo de esta investigación se organizara en un mapa conceptual con los siguientes elementos destacados: titulo, resultados, objetivos, revista, base de datos, año de publicación y autores.

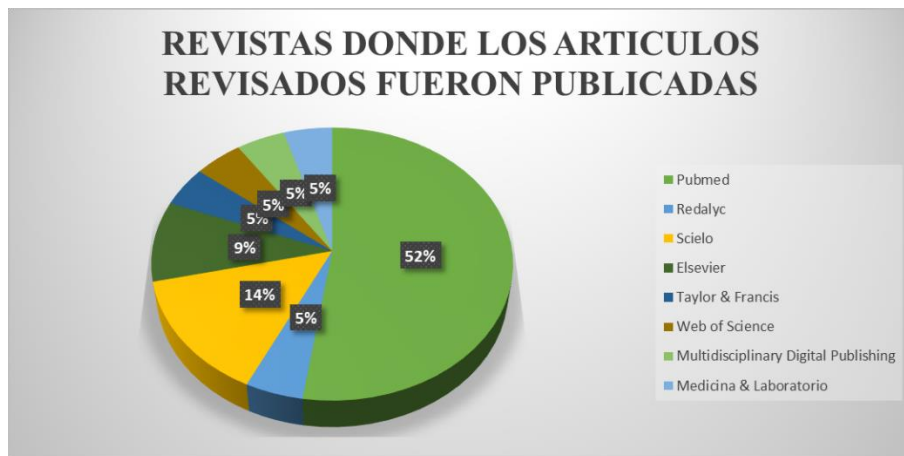
Finalmente se llevará a cabo un análisis comparativo de los artículos elegidos a través de comparaciones, similitudes, diferencias, que serán descriptivas.

RESULTADOS

Al finalizar el proceso de elegibilidad de estudios, que incluyo el presente trabajo investigativo y el cribado correspondiente a los diferentes artículos, se delimitaron 29 artículos para la revisión bibliográfica descartando algunos artículos ya que su publicación fue antes del 2019, artículos de pago o no estaban completas, quedando como restantes 21 artículos que se consideraron adecuados para la revisión bibliográfica, se representaron en el gráfico 1.

Mediante las publicaciones escogidas se observa el 52% pertenecen a PubMed, 14% a Scielo, 9% a Elsevier y el 5% a Taylor & Francis, Web of Science, Multidisciplinary Digital Publishing, Medicina & Laboratorio.

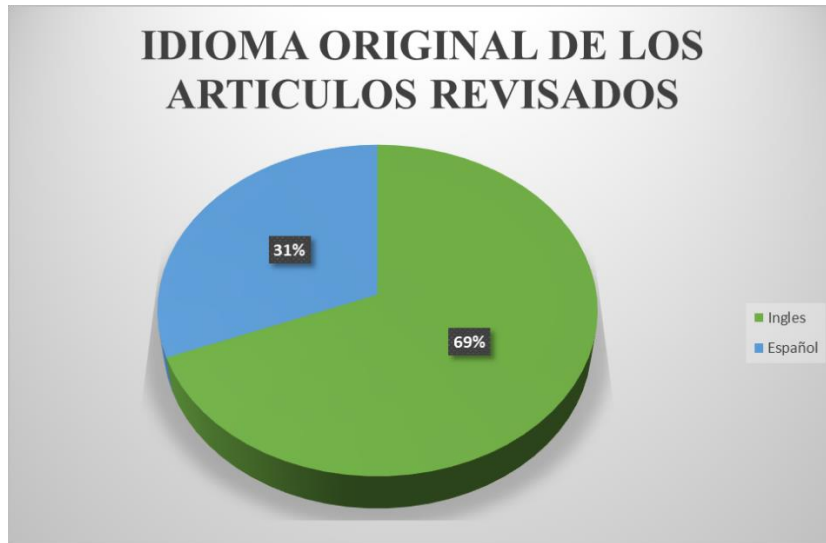
Gráfico 1. Base de datos de artículos revisados



Fuente: Elaborado por el autor

El 69% de los artículos analizados se publicaron en inglés, 31% en español, se explico en grafico número 2.

Gráfico 2. Idioma de los artículos



Fuente: Elaborado por el autor

Finalmente, al analizar los años de los artículos escogidos, se describen los siguientes años: 2020=10, 2021=4, 2022=3, 2023=3, 2024=1. Se puede concluir que ningún estudio presenta mas cinco años de publicado, se explica de manera grafica a continuación:

Gráfico 3. Año de publicación de los artículos.



Fuente: Elaborado por el autor

ANEXO 2. DIAGRAMA DE FLUJO

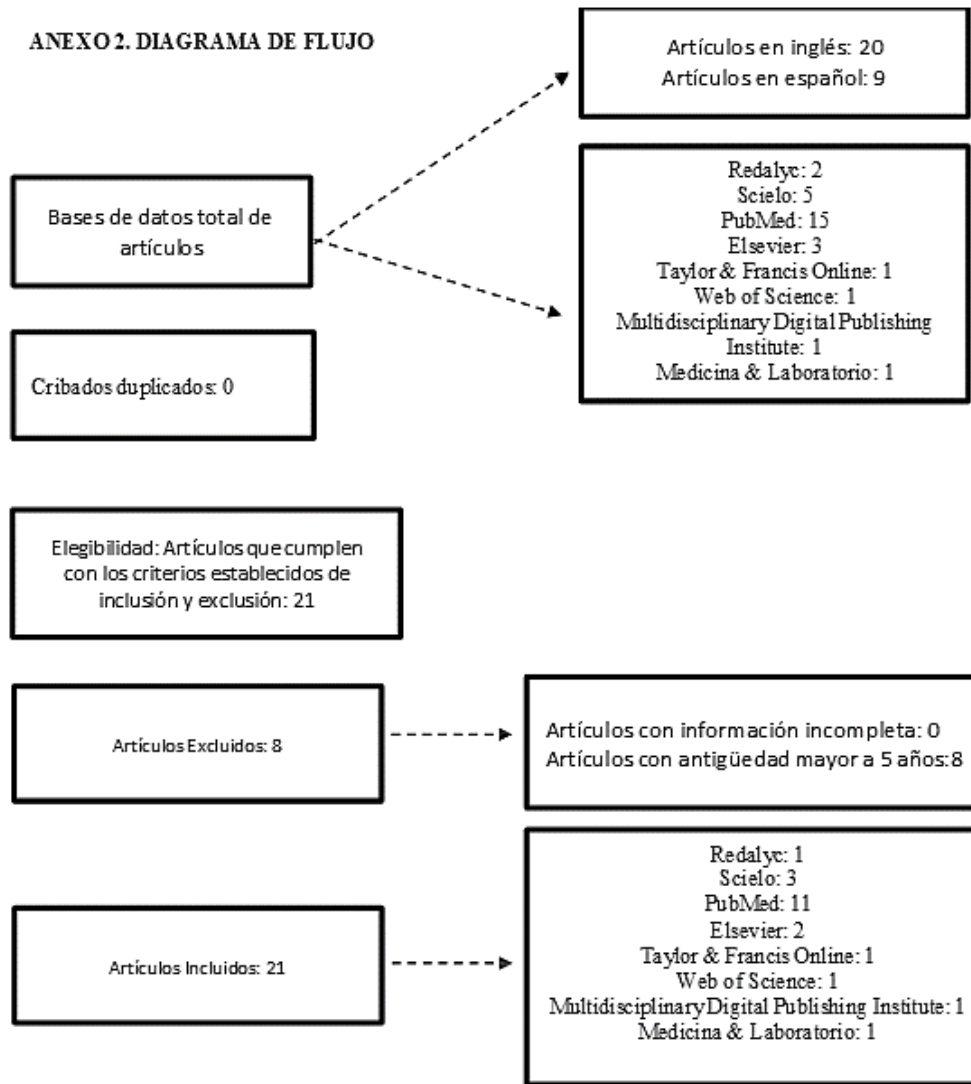


Tabla 2. Caracterización De Los Artículos Con Sus Correspondientes Base De Datos, Año De Publicación, Autor, Revista Y El Idioma.

Nº	Base de Datos	Publicado en	Autores y año de la Publicación	Idioma	Titulo	Objetivos	Resultados
1	Redalyc	MEDISAN	Marsha Merisa, Rodríguez Iris, Guerra Iliana, Neyra Rafael, Primitivo Oscar. (2020)	Español	"Caracterización clínica, patológica y epidemiológica de pacientes con carcinoma diferenciado de tiroides"	"Determinar las características clínicas, patológicas y epidemiológicas en pacientes con carcinoma bien diferenciado de tiroides"	Como resultado, se evidencia una tasa de ocurrencia global de 12-15%, en Cuba su incidencia (1,2/100mil) y mortalidad (0,3/100mil) personas, fueron más altas en mujeres de entre 40 y 49 años donde las calcificaciones son detectables mediante ecografía antes de la cirugía, afecta a piel mestiza y negra, agrandamiento de la glándula, presencia de nódulos hipoecogénicos y tumores papilares, así como infiltración capsular y permeabilización vascular
2	Redalyc	Universitas Medica	Quintana Humberto, Peña Claudia, Solarte Paula. (2016)	Español	"Carcinoma papilar esclerosante difuso de tiroides: reporte de un caso"	N/R	N/R

3	Scielo	Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello	Hernández Víctor, Jiménez Maricela, Serrano Salvador, Gabriela Obregón, Itzá Claudia. (2020)	Español	“Factores de riesgo asociados a recidiva de carcinoma papilar de tiroides.”	“Determinar los factores de riesgo de reincidencia a largo plazo”	Se pudo determinar como factor de riesgo 21 casos con antecedente de tabaquismo, 2 casos con exposición a radiación, 11 con diabetes mellitus tipo 2.
4	Scielo	Revista ORL	Carcedo Elisa, Heras Paula, Herrero David, Fernández Sara, Vallejo Luis (2020)	Español	“Anatomía quirúrgica de las glándulas tiroides y paratiroides.”	“Describir la anatomía de la glándula tiroides y paratiroides”	La glándula tiroides se ubica a la altura de la 5ta vertebra cervical y 1era vertebra torácica, peso 25 gramos de estructura bilobular; la glándula paratiroides de forma ovalada, peso 30 y 40 mg, mide 5mm, intraglandular.
5	Scielo	Revista Medicina Legal de Costa Rica	Fallas Jorge, Guzmán Rodolfo, Valverde Carlos, Valdés Maritza (2012)	Español	“Quiste cervical como manifestación inicial de un microcarcinoma papilar de tiroides.”	N/R	N/R
6	Scielo	Revista ORL	Santiago Peña Luis (2020)	Español	“Fisiología de la glándula tiroides. Disfunción y parámetros funcionales de	“Analizar los conocimientos sobre la fisiología de la glándula	Las hormonas tiroideas son responsables del metabolismo, crecimiento y desarrollo de nuestro organismo. Principal hormona tiroidea secretada por la

					funcionales de laboratorio de patología tiroides.”	de glándula en tiroides.”	glándula tiroides es la tiroxina (T4). Se convierte en triyodotironina (T3) mediante la eliminación de un átomo de yodo. La cantidad de hormona estimulante de la tiroides (TSH) que la hipófisis envía al torrente sanguíneo depende de la cantidad de T4 que ve la glándula pituitaria.
7	Scielo	Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo	Pineda Henri, Brito Sara, Carillo Eduardo, Cepeda Anderson, Huérfano Tanit (2016)	Español	“Cáncer diferenciado de tiroides de tipo folicular en la infancia y adolescencia. A propósito de un caso.”	N/R	N/R
8	PubMed	International Journal of Endocrinology	Kwangsoon Kim, Ja Seong Bae, Jeong Soo Kim (2021)	Inglés	“Long -Term Oncological Outcome Comparison between Intermediate - and High -Dose Radioactive Iodine Ablation in	“Comparar los resultados a largo plazo entre la terapia de ablación de RAI en dosis intermedia y alta.”	Las tasas de recurrencia en los grupos de dosis intermedia (100mCi) y alta (150mCi) fueron del 3,1% y el 5,6%, respectivamente. Después del emparejamiento por puntuación de propensión, índice de ganglios linfáticos >0,22 y tiroglobina sérica >10 ng/ml después del RAI

					Iodine Ablation in Patients with Differentiated Thyroid Carcinoma: A Propensity Score Matching Study."		fueron predictores significativos de recurrencia.	
9	PubMed	Journal of the American Medical Association	Lin Aiello (2017)	Jennifer, Erin	Ingles	"Screening for Thyroid Cancer Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force."	N/R	N/R
10	PubMed	Annals of Nuclear Medicine	Albano Domenico, Dondi Francesco, Panarotto Maria, Bertagna Franceso, Casella Claudio (2021)		Ingles	"The role of Hashimoto thyroiditis in predicting radioiodine ablation efficacy and prognosis of low to intermediate risk differentiated thyroid cancer."	"Investigar el papel potencial de la tiroiditis de Hashimoto en la predicción de la respuesta al tratamiento a 1 y 5 años después de RAI."	La tasa de respuesta excelente un 1 y 5 años después del primer RAI fue significativamente menor en los grupos con tiroiditis de Hashimoto, en comparación con los que no recibieron esta terapia (p<0,001).

11	PubMed	Frontiers in Endocrinology	Hengqiang Zhao, Yiping Gong (2022)	Ingles	“Radioactive iodine in low - to intermediate -risk papillary thyroid cancer.”	“Identificar quienes podrian beneficiarse del tratamiento con RAI en pacientes con cáncer de tiroides papilar con metástasis ganglionar cervical después de la tiroidectomía total.”	En un total de 15.179 pacientes: 3.387 se sometieron a tiroidectomía total y 11.792 a tiroidectomía total + yodo radiactivo. La RAI se asoció con mejor supervivencia global en pacientes con carcinoma papilar de riesgo bajo a intermedio con edad mayor o igual a 55 años, multifocalidad, extensión tiroidea y riesgo intermedio de la Asociación Americana de Tiroides (ATA).
12	PubMed	Gland Surgery	Okamoto Takahiro, Omi Yoko, Yoshida Yusaku, Horiuchi Kiyomi, Abe Koichiro (2020)	Ingles	“Radioactive iodine treatment of papillary thyroid carcinoma in Japan.”	“Identificar cual es el tratamiento adecuado para un paciente con carcinoma papilar de alto riesgo.”	En pacientes con carcinoma papilar, el tratamiento adecuado es la tiroidectomía total más una disección apropiada de ganglios linfáticos seguida de terapia de yodo radiactivo y terapia de supresión de tiotropina.
13	PubMed	Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism	Ping Dai, Wanjun Zhao, Xun Zheng, Han Luo, Xiaofei Wang (2023)	Ingles	“Effect of radioactive iodine therapy on cancer -specific survival of papillary thyroid cancer tall	“Investigar el impacto de la terapia RAI en supervivencia especifica del cáncer (CSS) en	Mediante este estudio se pudo identificar 1281 pacientes con variante de células altas en la base de datos SEER que se sometieron a tiroidectomía total, 866 (67.6%) recibieron terapia RAI y 415

					cell variant.”	pacientes con variante de células altas (TVC).”	(32.4%) no recibieron terapia, no se evidencio diferencias significativas en la supervivencia tanto en el grupo de terapia RAI como el sin terapia (P= 0,120).
14	PubMed	Journal of Surgical Oncology	Ambria S Moten, Huaqing Zhao, Alliric I Willis (2020)	Ingles	“The overuse of radioactive iodine in low -risk papillary thyroid cancer patients.”	“Identificar los grupos que podrian estar en riesgo de recibir un tratamiento inadecuado de yodo radiactivo después de la cirugía para el cáncer papilar de tiroides de bajo riesgo”	Se compararon de los pacientes de bajo riesgo (T1 sin metástasis). De 32.229 casos, 17.286 fueron de bajo riesgo. Pacientes de bajo riesgo, en comparación con otros, eran mayores y más a menudo a mujeres 81,6%, blancos 69.7% y asegurados 87.6%, (todos los valores p<0,001)
15	PubMed	Expert Opinion on Investigational Drugs	Leboulleux Sophie, Lamartina Livia, Hadoux Julien, Baudin Eric, Schulumberger Martin (2022)	Ingles	“Emerging drugs for the treatment of radioactive iodine refractory papillary thyroid cancer.”	“Establecer cuáles son los fármacos de primera y segunda línea para el tratamiento del carcinoma papilar refractario al	En definitiva, en ausencia de una anomalía como fármaco de primera línea se emplea Lenvatinib, segunda línea incluye Lenvatinib, Cabozantinib o la adición de un anticuerpo antipunto de control.

						yodo radiactivo sin anomalía abordable.”	
16	PubMed	Drug Resistance Updates	Yujia Liu, Wang Jiafeng, Xiaoping Hu, Zongfu Pan, Tong Xu, Jiajie Xu, Liehao Jiang, Ping Huang, Yiwen Zhang, Minghua Ge (2023)	Ingles	“Radioiodine therapy in advanced differentiated thyroid cancer: Resistance and overcoming strategy.”	“Destacar el pronóstico en pacientes con cáncer de tiroides diferenciado refractario al RAI (RAIR-DTC).”	El pronóstico en los pacientes con RAIR-DTC depende de la carga tumoral y la tasa de crecimiento, la tasa de supervivencia general a 10 años es del 10% y la mediana es de solo 3 a 5 años.
17	PubMed	Tiroides	Gary Francis, Waguespack Steven, Bauer Andrew, Angeles Pedro, Salvatore Benvenga (2015)	Ingles	“Management Guidelines for Children with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer.”	N/R	N/R
18	PubMed	Frontiers in Endocrinology	Krajewska Jolanta, Kukulska Aleksandra, Oczko Malgorzata, Kotecka Agnieszka (2020)	Ingles	“Early Diagnosis of Low -Risk Papillary Thyroid Cancer Results Rather in Overtreatment Than a Better Survival.”	“Analizar si el sobrediagnóstico influye en el aumento de casos de carcinoma papilar de tiroides de bajo	El sobrediagnóstico del cáncer ocurre si la enfermedad se diagnóstica correctamente; el análisis de los nuevos casos mostró un aumento en tumores avanzados >4cm y con metástasis a distancia en mujeres de 30 a 49 años.

						riesgo para mejorar la práctica clínica.”	
19	PubMed	Molecular Imaging and Radionuclide	Enrhardt John, Gulec Seza (2020)	Ingles	“A Review of the History of Radioactive Iodine Theranostics: The Origin of Nuclear Ontology.”	“Analizar la evolución de la teranóstica con yodo radiactivo para comprender su relevancia en la medicina nuclear actual.”	Para el tratamiento del cáncer de tiroides diferenciado, RAI es el primer enfoque radiofarmacéutico teranóstico tiene orígenes ontológicos que cambio para siempre el paradigma de manejo de patologías de la tiroides.
20	PubMed	Frontiers in Endocrinology	Xue Li, Zheng HY, Chao Ma, Yanhui Ji, Wang X, Sun, DY, Meng ZW, Meng Zhaowei, Zheng W (2024)	Ingles	“Higher adjuvant radioactive iodine therapy dosage helps intermediate-risk papillary thyroid carcinoma patients achieve better therapeutic effect.”	“Evaluar el efecto terapéutico de diferentes dosis de terapia adyuvante con yodo radiactivo en pacientes con carcinoma papilar de tiroides de riesgo intermedio.”	Mediante este estudio, las dosis iniciales más altas de terapia con RAI pueden mejorar la eficacia terapéutica en pacientes con carcinoma papilar de tiroides riesgo intermedio, donde se obtuvo que 427 pacientes, de los cuales 202 recibieron dosis de 3,7 gigabecquerel (GBq) de RAI y 225 dosis de 5,55 GBq con una tasa de ablación remanente exitosa (p<0,05)
21	PubMed	BMJ	Brito Juan, Hay Ian, Morris John	Ingles	“Low risk papillary thyroid	N/R	N/R

			(2014)		cancer.”		
22	PubMed	Current Oncology Reports	Gosain Rohit, Alexander Jonathan, Amitoj Gill, Perez Cesar (2018)	Ingles	“Radioactive Iodine-Refractory Differentiated Thyroid Cancer in the Elderly.”	N/R	N/R
23	Elsevier	Endocrinología, diabetes y nutrición	Cabrejas M del Carmen, Aguillo Esperanza (2012)	Español	“Carcinoma papilar de larga duración.”	N/R	N/R
24	Elsevier	Archives of Biochemistry and Biophysics	Guifidan Gisem, Soyly Melisa, Demirel Damla, Can Habib, Beklen Hande (2022)	Ingles	Systems biomarkers for papillary thyroid cancer prognosis and treatment through multiomics networks.”	“Evaluar la eficacia de los sistemas de biomarcadores en el pronóstico y tratamiento del cáncer papilar de tiroides utilizando redes multiómicas.”	Se pueden integrar datos multiómicos como la expresión de ARNm, miARN o metilación del ADN para detectar posibles marcadores prometedores, sin embargo, aún falta la identificación sistemática de genes asociados al carcinoma papilar de tiroides, además se han realizado varios intentos para identificar biomarcadores molecular específicos: (calcitonina, antígeno carcinoembrionario y proteína B-Raf) se demostró que no eran suficientemente específicos.

25	Elsevier	Cirugia española	Saravana Bianka, Bajwa Amandeep, Paterson John, McMullen Todd (2020)	Ingles	"Active surveillance of low-risk papillary thyroid cancer: A metanalysis."	"Evaluar la seguridad y eficacia de la vigilancia activa del carcinoma papilar de tiroides de bajo riesgo"	Mediante el estudio se evidencio mediante 4156 pacientes, proporción combinada de crecimiento tumoral durante la vigilancia activa (4.4%), la tasa agrupada de diseminación metastásica a los ganglios cervicales (1,0%) y mortalidad (0.03%). La vigilancia activa parece ser una alternativa segura a la cirugía para el tratamiento del carcinoma papilar de tiroides de bajo riesgo, sin mayor riesgo de recurrencia o muerte. Esta estrategia permite evitar la exposición al riesgo quirúrgico y necesidad de una terapia de reemplazo tiroidea posterior.
26	Taylor & Francis Online	Cancer Manangement and Research	Canhua Yun, Meiling Wu, Juan Xiao, Yong Liu, Wei Zhang, Jingija Cao (2021)	Ingles	"Analysis of Curative Effect and Influencing Factors of N1 Stage Papillary Thyroid MicroCarcinoma and Papillary Thyroid NonMicro"	"Comparar la eficacia y los factores que influyen en la terapia inicial de ablación con yodo radiactivo para el microcarcinoma papilar de"	La proporción de respuesta excelente de los pacientes con microcarcinoma papilar de tiroides (PTMC) en el grupo N1a fue significativamente mayor que la de los pacientes con él no microcarcinoma papilar de tiroides (PTC) (p<0.05). el sexo, el estadio N y la tiroglobulina estimulada por preablación (ps-

						Carcinoma After Initial Radioactive Iodine Ablation Therapy.”	tiroides en estadio posoperatorio y el microcarcinoma papilar de tiroides posoperatorio.”	Tg) son factores independientes de la respuesta al tratamiento con RAI, su eficacia en pacientes con microcarcinoma fue mejor que las que no padecen esta patología.
27	Web of Science	Cancers	Sondorp LHJ, Ogundipe VML, Groen AH, Kelder W, Kemper A, Links TP, Coppes RP, Krujiff S (2020)	Ingles	“Patient-Derived Papillary Thyroid Cancer Organoids for Radioactive Iodine Refractory Screening.”	“Desarrollar un modelo de organoide de cáncer con potencial para el diagnóstico previo al tratamiento a pacientes resistentes al yodo-131.”	Los organoides del cáncer de tiroides podrían ser una herramienta adecuada para el diagnóstico temprano de pacientes que no responden, los organoides de cada paciente permiten la identificación temprana de pacientes resistentes al yodo-131, el fin de reducir eventualmente el sobretratamiento con yodo radiactivo y sus numerosos efectos secundarios en pacientes con esta patología.	
28	Multidisciplinary Digital Publishing Insititute	Cancers	Salvatore Ulises, Baldini Viuda, Augusto Lauro, Daniele Pironi, Domenico Tripodi, Eleonora	Ingles	“Papillary Thyroid Cancer Prognosis: An Evolving Field.”	“Describir los nuevos marcadores moleculares capaces de mejorar	El diagnóstico molecular mejora el rendimiento diagnóstico de la citología por aspiración con aguja fina, reduciendo el número de tiroidectomías innecesarias y mejorando la calidad de vida, la	

			Lori, Ferent Lulia (2021)		pronóstico de inclusión de mutaciones TERTp pacientes con en la estadificación del tumor, cáncer de solas o en combinación con tiroides papilar.” BRAF V600E herramienta útil para refinar la clasificación pronostica de pacientes con cáncer de tiroides.
29	Medicina & Laboratorio	Space and Polity	Zuñiga Sergio (2023)	Español	<p>“Evolución de la cirugía en carcinoma papilar de tiroides.”</p> <p>“Identificar los avances más destacados en el tratamiento del cáncer de tiroides papilar.”</p> <p>Se pudo evidenciar que entre los avances tecnológicos más destacados y una menor mortalidad: pinzas hemostáticas, éter sulfúrico (anestésico), seguimiento durante la cirugía del nervio laríngeo recurrente, aplicación de energía bipolar y ultrasónica para controlar la hemorragia post operatoria, ablación por radiofrecuencia.</p>

ABREVIATURAS

CT: cáncer de tiroides.

PTC: cáncer de tiroides papilar.

RAI: yodo radiactivo.

HT: tiroiditis de Hashimoto.

TT: tiroidectomía total.

PTMC: microcarcinoma papilar de tiroides.

T3: tiroxina

T4: triyodotironina

TSH: hormona estimulante de la tiroides

mCi: milimercuries

GBq: gigabecquerel

RAIR-DTC: cáncer diferenciado de tiroides refractario al yodo radiactivo.

ATA: Asociación Americana de Tiroides.

DISCUSIÓN

En el contexto de las investigaciones, los autores Crnčić TB et al y Kitahara CM coinciden que el carcinoma papilar de tiroides es una afección bastante común, cada vez más diagnosticada en las prácticas médicas, representando porcentajes del 80-90% de casos diagnosticados, con un incremento notable en su incidencia de los últimos dos años, por otra parte el carcinoma folicular represento del 10 a 15% y el carcinoma medular de 3 a 5%, ya que es imprescindible personalizar la terapia basado en la recurrencia y considerando la metástasis, ya que es un pilar fundamental para lograr buenos resultados en cuanto a términos de supervivencia y bienestar de los pacientes. (21, 22)

A pesar de que su origen no está completamente estudiado, se han investigado diversos agentes que actúan mediante el proceso de la patología, como lo son exponerse a radiación, los antecedentes familiares, factores genéticos con mutaciones y a su vez, insuficiente yodo en el cuerpo. (23)

El aumento de casos en la incidencia del cáncer papilar, las tasas de supervivencia siguen siendo altas y los tratamientos actuales son eficaces que adoptan un enfoque personalizado y multidisciplinar en el manejo de esta patología. Investigaciones futuras deberían centrarse en identificar biomarcadores que puedan predecir la respuesta al tratamiento y desarrollar estrategias terapéuticas innovadoras dirigidas a subgrupos específicos de pacientes. Al hacerlo, podemos maximizar los resultados clínicos y mejorar el bienestar general de las personas afectadas por esta afección. (22, 26)

En contraste, Hlozek J et al., en su artículo “cambios genéticos en los cánceres de tiroides y la importancia de su detección preoperatoria en relación con el tratamiento general y la determinación del alcance de la intervención quirúrgica: una revisión” destaca que identificar esta patología a tiempo es parte fundamental para tener un mejor diagnóstico y panorama en los pacientes, ya que los síntomas que se presentan en un inicio son sutiles y no son específicos. (25,26)

Hoy en día, existen avances para diagnosticar la enfermedad como: ecografía de tiroides y cuello, TAC con contraste, biopsia con aguja fina, laringoscopia y detectar marcadores tumorales. (25)

Estos diagnósticos contribuyen significativamente para detectar la enfermedad a una edad temprana y clasificar el carcinoma papilar de la tiroides. Al utilizar estas herramientas,

los profesionales de la salud podrán realizar evaluaciones precisas de la propagación del tumor e identificar factores de riesgo clave, lo que les permite adaptar la estrategia de tratamiento mas adecuada para cada paciente. (24,25,26)

Hablando de términos de supervivencia de personas que presentan esta enfermedad, los resultados generalmente son positivos. Actualmente la tasa de sobrevivida a 5 años corresponde al 97%, esto muestra resultados de la eficacia con los enfoques terapéuticos actuales de yodo radioactivo I-131, junto con la cirugía radical y la terapia hormonal supresiva. (27)

Es crucial resaltar que las tasas de supervivencia en los individuos que presentan esta enfermedad de carcinoma papilar típico pueden variar según las características hidrológicas que tengan los tumores. Es por esta razón que es importante seguir contribuyendo a la investigación del tratamiento y la patología de manera constante, para de esta forma seguir desarrollando estrategias precisas y efectivas. (28)

Por otro lado, a pesar de que las tasas de supervivencia son bastante elevadas, es de vital importancia tener en cuenta que algunos tumores papilares de tiroides pueden tener un comportamiento mucho más agresivo y también tener una tasa más grande de mortalidad. (28, 29)

Un ejemplo claro, es el tumor con invasión linfática, un tumor considerado como una enfermedad poco diferenciada y multifocal, que puede tener un pronóstico peor y al mismo tiempo requiere de un tratamiento más agresivo para poder brindar un mejor control a la patología logrando el bienestar en las personas que presentan este tumor. (29)

En la presente revisión, en todas las investigaciones descritas se indica la efectividad del radioyodo, los autores Liu Y et al., en su artículo “terapia con yodo radioactivo en la neoplasia tiroidea diferenciado avanzado: resistencia y estrategia de superación” nos habla que, en cuanto a la eficacia de los tratamientos disponibles, se ha demostrado que la tiroidectomía parcial o total, junto con el tratamiento con radioyodo y hormonal, son altamente efectivos en el control a largo plazo del carcinoma papilar de tiroides. Estudios recientes han mostrado que la combinación de estos enfoques terapéuticos reduce el riesgo de recidiva y metástasis, mejorando así la sobrevivida y la duración de vida de los pacientes. A su vez, Okamoto T et al., en su artículo “Tratamiento con yodo radioactivo del carcinoma papilar de la tiroides en Japón” hace mención que en cuanto al tratamiento

y la eficacia disponibles, se ha investigado que la tiroidectomía parcial o total, además de la terapia con yodo radioactivo específicamente con I-131 y terapia con hormona tiroidea, son esenciales para poder manejar el tumor papilar de la tiroides. (23,25,27)

La dosis exacta del yodo radioactivo es un aspecto muy importante para que tenga una buena eficacia. Protocolo de tratamiento estandarizados y consensuados, basándose en evidencia científica, puede ayudar brindar una seguridad en su administración y efectividad. (30)

A su vez, Yavuz S, Puckett Y, en su artículo “estudio de absorción de yodo-131” muestra que se puede estimar que afecta principalmente a personas jóvenes o de mediana edad, con mayor incidencia en mujeres que en hombres de 3:1 y a nivel global, la tasa de incidencia de esta patología sigue en aumento, con estudios que demuestran que han crecido en un 3% y 4 % *anual*. (31)

Es importante destacar que a pesar de los beneficios terapéuticos que tiene este tratamiento no está exento de los efectos secundarios y las consideraciones que se deben tener en cuenta al momento de seleccionar este tratamiento. Se deben de evaluar los probables riesgos considerando la toxicidad renal, pulmonar o salival, disminución de función tiroidea y por último efectos adversos. (32)

CONCLUSIONES

Los objetivos se cumplieron después de una revisión bibliográfica, utilizando estudios actualizados.

Como primer punto, se pudo evaluar la eficacia en pacientes con recidiva postcirugía sometidos al tratamiento con yodo radiactivo en los últimos años, donde se estableció mayor eficacia con los enfoques terapéuticos actuales de yodo-131, considerado tratamiento de elección debido que es altamente efectivo en el control de largo plazo y reducen el riesgo de recidiva y metástasis, conjuntamente realizarse el examen de tiroglobulina cada 6 meses, mejorando su calidad de vida y mayor duración de vida de los pacientes.

Por otra parte, se logra determinar los efectos adversos mediante la terapia con radioyodo durante los últimos 5 años, donde se identificó que los pacientes que han llevado a cabo este tratamiento presentan los siguientes efectos que incluyen: la xerostomía que la sequedad de las glándulas salivales, efecto más frecuente que ocurre debido a su capacidad para absorber yodo radiactivo lo que lleva a sialoadenitis, disgeusia, epifora; sequedad ocular o glándulas lagrimales; disfunción gonadal tanto en mujeres (amenorrea) como en hombres (oligospermia) y a su vez neoplasias malignas tanto primarias como secundarias, por otro lado también existen posibles efectos secundarios como padecer leucemia, cáncer de mama, edema cerebral entre otras.

Finalmente, en los estudios enfocados en los factores de riesgo del cáncer de tiroides papilar, se evidenció que los factores de mayor relevancia principalmente es el género femenino, según Globocan y el Instituto Nacional de Cáncer anualmente. Mediante un estudio que se realizó a 110 individuos a nivel del Ecuador-Riobamba, 65 pacientes presentaron alteraciones tiroideas, las patologías sospechosas encontradas fueron:

patología de graves o bocio difuso toxico, afectación de Plummer, enfermedad de Hashimoto, hipertiroidismo, hipotiroidismo siendo esta enfermedad la más prevalente a nivel de toda la población estudiada. Sin embargo, existen otros factores de riesgo asociados como los altos niveles de estrógeno en el sexo femenino, factores genéticos que engloban los antecedentes personales y familiares y la deficiencia de yodo. En gran medida, la radioterapia estuvo presente ya que influyo en la gravedad del cuadro de los pacientes ya que utilizar radiaciones a dosis altas pueden ocasionar efectos adversos llevados hasta a una supresión de la medula ósea o como los efectos antes mencionados. Por lo tanto, es fundamental mantener controladas las enfermedades de base de cada paciente.

En conclusión, fue posible analizar la dosis estándar en el yodo radiactivo utilizados en pacientes que padecen cáncer de tiroides papilar, según el NCCN existen 2 radio trazadores empleados esta patología, siempre se inicia con dosis bajas dependiendo el tipo de tumor o su vez el estado que se encuentre el cáncer, entre ellos tenemos: el yodo-123 con una dosis de 2 a 4 milicurios (mCi) con una vida media de 13 horas, se utiliza a menudo junto con imágenes de tiroides de medicina nuclear, también conocidas como gammagrafía de tiroides, y el yodo-131 con una dosis de 1 a 2 milicurios (mCi), tiene una vida media de 8,2 días, se define un procedimiento de imágenes con radionúclidos no invasivo para visualizar la funcionalidad del tejido tiroideo, detectar cáncer de tiroides metáplastico y a su vez evaluar el tejido tiroideo restante después de la tiroidectomía.

RECOMENDACIONES

Tras culminar esta revisión bibliográfica y análisis correspondiente de los artículos encontrados, se sugieren las siguientes recomendaciones:

1. Elaborar estudios referentes a la patología tiroidea a nivel de nuestro país, sus causas y su vez factores de riesgo, mediante artículos actualizados.
2. La importancia a pacientes que tengan antecedentes realizarse un control anual de ecografía de tiroides y pruebas de función tiroidea.
3. Realizar seguimiento de tiroglobulina a pacientes de 6 a 12 semanas que hayan sido sometidos a tiroidectomía total o parcial.
4. Si los pacientes tienen un resultado positivo en el análisis de anticuerpo anti-Tg, se sugiere realizar un seguimiento a través de ecografías del cuello y pruebas diagnósticas.
5. Se requiere realizar una evaluación ecográfica preoperatoria en pacientes que padecen cáncer tiroideo con la finalidad de identificar posibles extensiones fuera de la glándula tiroides o ganglios linfáticos para determinar el tipo y alcance de intervención quirúrgica.
6. Para mantener una buena salud, es recomendable evitar el consumo de tabaco y alcohol, llevar una alimentación equilibrada y variada, mantenerse activo físicamente realizando ejercicios con regularidad; además es importante realizarse chequeos médicos periódicos y seguir las recomendaciones de profesionales de la salud para prevenir patologías y promover el bienestar general.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ferlay J, Ervik M, Lam F, Laversanne M, Colombet M, Mery L, et al. Global Cancer Observatory: Cancer Today. CA Cancer J Clin. 2021;71(3):209-249.
<https://gco.iarc.who.int/media/globocan/factsheets/cancers/32-thyroid-fact-sheet.pdf>
2. Kitahara C, Schneider A. Epidemiology of Thyroid Cancer. Cancer Epidemiol Biomark Prev Publ Am Assoc Cancer Res Cosponsored Am Soc Prev Oncol. 2022;31(7):1284-1297.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35775227/>
3. Okamoto T, Omi Y, Yoshida Y, Horiuchi K, Abe K. Radioactive iodine treatment of papillary thyroid carcinoma in Japan. Gland Surg. 2020;9(5):1698-1707.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7667117/>.
4. Yavuz S, Puckett Y. Iodine-131 Uptake Study. StatPearls Publishing; 2023.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559283/>.
5. Crnčić T, Ilić T, Giroto N, Grbac I. Risk Factors for Thyroid Cancer: What Do We Know So Far? Acta Clin Croat. 2020;59(1):66-72.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8212601/>.
6. Hlozek J, Pekova B, Rotnagl J, Holý R, Astl J. Genetic Changes in Thyroid Cancers and the Importance of Their Preoperative Detection in Relation to the General Treatment and Determination of the Extent of Surgical Intervention-A Review. Biomedicines.2022;10(7):1-15.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35884820/>.
7. Haddad R, BIschoff L, Salgado S, Applewhite M, Bernet V, Blomain E, Busaidy N, et al. Thyroid Carcinoma. National Comprehensive Cancer Network; 2024;3:2-151.
https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/thyroid.pdf.
8. Liu Y, Wang J, Hu X, Pan Z, Xu T, Xu J, et al. Radioiodine therapy in advanced differentiated thyroid cancer: Resistance and overcoming strategy. Drug Resist Updat Rev Comment Antimicrob Anticancer Chemother. 2023;68:100939.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36806005/>.
9. Moten A, Zhao H, Willis A. The overuse of radioactive iodine in low-risk papillary thyroid cancer patients. Surg Oncol. 2020;29:184-9.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31196486/>.
10. American Cancer Society. Estadísticas importantes sobre el cáncer de tiroides. Cancer Facts & Figures. 2024;1(1):1-14.

<https://www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de-tiroides/acerca/estadisticas-clave.html>.

11. Ehrhardt J, Güleç S. A Review of the History of Radioactive Iodine Theranostics: The Origin of Nuclear Ontology. *Mol Imaging Radionucl Ther.* 2020;29(3):88-97. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33094571/>.
12. Saravana B, Bajwa A, Paterson J, McMullen T. Active surveillance of low-risk papillary thyroid cancer: A meta-analysis. *Surgery.* 2020;167(1):46-55. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0039606019305616>.
13. General S. Líneas de investigación institucionales. Repositorio Institucional de Documentación Abierta (Universidad Católica de Cuenca). 2020:89-94 <https://documentacion.ucacue.edu.ec/items/show/2315>.
14. Lasso G, Correa I, Merchán J, Álava P, Herrera D, Bermeo J, et al. Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025. Quito: Secretaria Nacional de Planificación. 2021. <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/Plan-de-Creacio%CC%81n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado.pdf>.
15. Yun C, Wu M, Xiao J, Liu Y, Zhang W, Cao J. Analysis of Curative Effect and Influencing Factors of N1 Stage Papillary Thyroid Micro-Carcinoma and Papillary Thyroid Non-Micro Carcinoma After Initial Radioactive Iodine Ablation Therapy. *Cancer Manag Res.* 2021;13:1427-34. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7887430/>.
16. Gil E, Heras P, Herrero D, Fernández S, Vallejo L, E. Anatomía quirúrgica de las glándulas tiroides y paratiroides. *Rev ORL.* 2020;11(2):161-78. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S244479862020000200006
17. Grant T, Rodriguez M, Macías I, Neyra R, Zayas O. Caracterización clínica, patológica y epidemiológica de pacientes con carcinoma diferenciado de tiroides. *Medisan.* 2020;23(4):692-701. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192019000400692.
18. Kosugi Y, Ohba S, Matsumoto F, Sasai K. Case of papillary thyroid cancer presenting with an inoperable cervical mass successfully treated with high-dose radiation therapy. *BMJ Case Rep.* 2021;14(11):1-4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34848417/>.
19. Krajewska J, Kukulska A, Oczko M, Kotecka A, Drosik K, Haras M, et al. Early Diagnosis of Low-Risk Papillary Thyroid Cancer Results Rather in Overtreatment

- Than a Better Survival. *Front Endocrinol.* 2020;11:1-15.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7573306/pdf/fendo-11-571421.pdf>
20. Dai P, Zhao W, Zheng X, Luo H, Wang X. Effect of Radioactive Iodine Therapy on Cancer-Specific Survival of Papillary Thyroid Cancer Tall Cell Variant. *J Clin Endocrinol Metab.* 2024;109(3):1260-1266.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37804527/>.
21. Leboulleux S, Lamartina L, Hadoux J, Baudin E, Schlumberger M. Emerging drugs for the treatment of radioactive iodine refractory papillary thyroid cancer. *Expert Opin Investig Drugs.* 2022;31(7):669-679.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35522027/>.
22. Zúñiga S. Evolución de la cirugía en carcinoma papilar de tiroides. *Med Lab.* 2023;27(3):268-270.
<https://medicinaylaboratoriocom.biteca.online/index.php/myl/article/view/662>.
23. Santiago L. Fisiología de la glándula tiroides. Disfunción y parámetros funcionales de laboratorio en patología de tiroides. *Rev ORL.* 2020;11(3):253-257.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S244479862020000300002
24. Hall J, Guyton A. Guyton and Hall textbook of medical physiology. 12va ed. Philadelphia: Saunders, Elsevier; 2011. 1091 p.
<https://www.untumbes.edu.pe/bmedicina/libros/Libros10/libro125.pdf>.
25. Xue L, Hongyuan Z, Chao M, Yanhui J, Xuan W, Danyang S, et al. Higher adjuvant radioactive iodine therapy dosage helps intermediate-risk papillary thyroid carcinoma patients achieve better therapeutic effect. *Front Endocrinol.* 2023;14:1-10.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38298190/>.
26. Kwangsoon K, Jae B, Jeong K. Long-Term Oncological Outcome Comparison between Intermediate- and High-Dose Radioactive Iodine Ablation in Patients with Differentiated Thyroid Carcinoma: A Propensity Score Matching Study. *Int J Endocrinol.* 2021;2021:1-10.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7929686/>.
27. Kaewput C, Pusuwan P. Outcomes following I-131 treatment with cumulative dose exceeding or equal to 600 mCi in differentiated thyroid carcinoma patients. *World J Nucl Med.* 2020;20(1):54-60.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33850490/>.

28. Ulisse S, Baldini E, Lauro A, Pironi D, Tripodi D, Lori E, et al. Papillary Thyroid Cancer Prognosis: An Evolving Field. *Cancers*. 2021;13(21):1-19. <https://www.mdpi.com/2072-6694/13/21/5567>.
29. Sondorp L, Ogundipe V, Groen A, Kelder W, Kemper A, Links T, et al. Patient-Derived Papillary Thyroid Cancer Organoids for Radioactive Iodine Refractory Screening. *Cancers*. 2020;12(11):1-15. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33142750/>.
30. Zhao H, Gong Y. Radioactive iodine .in low- to intermediate-risk papillary thyroid cancer. *Front Endocrinol*. 2022;13:960682. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36034423/>.
31. Albano D, Dondi F, Zilioli V, Panarotto M, Galani A, Cappelli C, et al. The role of Hashimoto thyroiditis in predicting radioiodine ablation efficacy and prognosis of low to intermediate risk differentiated thyroid cancer. *Ann Nucl Med*. 2021;35(10):1089-1099. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34152569/>.
32. Gray K. High-dose radioactive iodine therapy decreases local recurrence for high-risk papillary thyroid cancer. *American Thyroid Association*. 2020;12(2):12-13. <https://www.thyroid.org/patient-thyroid-information/ct-for-patients/february-2019/vol-12-issue-2-p-12-13/>.

ANEXOS

ANEXO 1: Protocolo

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO DE TITULACIÓN

TÍTULO:	
Evaluación de la eficacia del tratamiento con yodo radiactivo en el cáncer de tiroides papilar.	
UNIDAD ACADÉMICA:	
Salud y Bienestar	
CARRERA:	
Medicina	
RESPONSABLE(S) DEL PROYECTO:	
<i>Estudiante: Marilyn Rosario Reinoso Parra</i>	
<i>Tutor: Dr. Christian Eduardo Buenaño Rodríguez.</i>	
TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	
Duración del proyecto en meses:	12 meses
FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	
Monto total del financiamiento para ejecutar el PROYECTO en dólares de los Estados Unidos de Norteamérica (USD)	Monto en (USD) \$: Transporte:100\$ Comida: 80\$ Material de investigación: 20\$ Total: 200\$

RESUMEN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

a) **Antecedentes:**

Cáncer tiroideo de tipo papilar se define un tumor variado que se desarrolla a nivel de las células foliculares de la glándula tiroides, su causa es multifactorial e implica factores genéticos relacionados con diversas mutaciones genéticas. El tratamiento para esta patología puede incluir la tiroidectomía parcial o total, terapia con inhibidores de la tirosina quinasa y yodo radiactivo terapéutico. Por el cual, es importante determinar cuál es la eficacia del tratamiento con yodo radiactivo que condicionan al desarrollo de la enfermedad.

b) **Objetivos:** *Evaluar la efectividad en la terapia con radioyodo en individuos recidiva en la patología tiroidea de tipo papilar postcirugía.*

c) **Métodos:**

La metodología por utilizar en esta revisión bibliográfica seguirá las directrices de guía PRISMA 2020 utilizando datos obtenidos de diversas bases de datos científicas digitales tales como: Scielo, PubMed, Redalyc, Web of Science, Taylor & Francis, Elsevier. Los diferentes artículos serán seleccionados siguiendo criterios específicos de inclusión y exclusión.

d) **Resultados esperados:**

Obtener una actualización objetiva sobre la efectividad en pacientes que hayan sido tratados con yodo radiactivo, con el objetivo de dar a conocer al personal de salud el contexto actual de la enfermedad con el propósito de mejorar la calidad de vida.

1.1 PALABRAS CLAVE:

Eficacia, isótopos de yodo, neoplasia de la tiroides, tratamiento.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

El carcinoma papilar de tiroides es un tipo de neoplasia heterogénea que exhibe indicios de diferenciación en las células foliculares y una serie de rasgos nucleares únicos. Se destaca como el tipo de neoplasia tiroidea más común y de mejor pronóstico global (1,2). En los últimos años, su incidencia se ha incrementado debido al descubrimiento relacionado a masas pequeñas en pacientes que han sido sometidos a ecografía de tiroides y cuello, resonancias magnéticas, tomografía computarizada simple y contrastada, laringoscopia, PAAF para ganglios laterales del cuello sospechosos, y a su vez en pacientes con antecedentes personales y/o familiares que sugieran riesgo de cáncer hereditario. Según Global Cancer Observatory (GCO), a nivel del Ecuador el cáncer tiroideo tuvo una incidencia de 1290 casos nuevos y una tasa de mortalidad de 216 casos; la gran mayoría de los individuos con carcinoma papilar experimentan en lo que respecta a su supervivencia a largo plazo. (3,4) El desafío clínico radica en la identificación temprana de aquellos pacientes que necesitan un tratamiento agresivo desde el principio de aquellos que tendrán un curso indolente. Para el tratamiento de esta patología va a depender del tamaño, como tratamiento primario consiste en la tiroidectomía parcial o lobectomía más istmusectomía en pacientes con menor riesgo, tiroidectomía total con vaciamiento o disección de los ganglios del cuello; luego de la cirugía para evaluar enfermedad residual se indica realizar el examen de Tiroglobulina de 6 a 12 semanas después de la intervención, a su vez el diagnóstico de imágenes de pretratamiento con radioyodo con la adecuada estimulación de TSH puede ser considerada en pacientes con enfermedad metastásica distante conocida o sospechada. (5,6) El yodo radiactivo se define como un isótopo radiactivo que es absorbido por las células tiroideas normales y cancerosas, actúa destruyendo las células malignas previene y reduce la recurrencia del cáncer. (7) Las moléculas de yodo pueden marcarse con radiotrazadores y utilizarse para aplicaciones diagnósticas y terapéuticas en diversas afecciones de la tiroides, incluida la patología de Graves, el agrandamiento nodular tóxico de la glándula tiroides y la neoplasia tiroidea. Existen dos radiotrazadores utilizados con más frecuencia para las exploraciones de tejido tiroideo son el yodo-123 y el yodo-131. (7,8)

Las principales diferencias entre los dos radiotrazadores son: el yodo-123 (2 a 4 mCi) tiene una vida media de aproximadamente 13 horas, se desintegra por emisión gamma y ofrece una calidad de imagen superior, es de costo elevado y se emplea principalmente para extraer imágenes de la tiroides en casos de enfermedad tiroidea benigna, como nódulos

aproximadamente 8,2 días, se desintegra mediante emisión beta y es ampliamente accesible, se utiliza para obtener imágenes en casos de carcinoma tiroideo. (9,10)

En pacientes metastásicos se pueden tratar con alrededor de 100 a 200 mCi de yodo-131, lo que se pretende determinar en esta revisión bibliográfica es la efectividad de la aplicación del yodo radiactivo en pacientes recidivantes ya que constituye una opción terapéutica para tratar el carcinoma papilar he aquí la importancia de describir este tratamiento por el gran impacto significativo dentro de la práctica clínica, además es significativo delimitar la mejoría del bienestar en pacientes sometidos a esta terapia. (1) (11)

La presente revisión bibliográfica aportara información actualizada sobre la eficacia del tratamiento con yodo radiactivo en el carcinoma papilar según la línea de investigación de la Universidad Católica de Cuenca, Salud y bienestar por ciclos de vida, sublínea número 1, Promoción de la salud y prevención de enfermedades, comprendiendo la producción y aplicación del conocimiento para transformar el proceso de salud y enfermedad en su dimensión social. (12)

Sin embargo, la presente revisión se halla en el marco de las líneas de investigación del Plan Nacional Creando Oportunidades 2021-2025, dentro del eje social, en el objetivo numero 4 garantizar la gestión de las finanzas publicas de manera sostenible y transparente para brindar una atención oportuna, de calidad y accesible para todos los usuarios que forman parte del Sistema Nacional de Salud; esta atención debe contemplar todas las dimensiones de derecho a la salud, promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles. (13)

Por todo lo mencionado anteriormente, el objetivo de esta revisión bibliográfica es brindar información relevante y actualizada acerca de la efectividad en la terapia con radioyodo en individuos recidiva en la patología tiroidea de tipo papilar postcirugía, dirigido a médicos y estudiantes para que sirva de fundamento teórico para futuras investigaciones y apoyo para quienes padecen esta patología y quieran informarse sobre la eficacia de yodo radiactivo y tratamientos alternativos.

MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

DEFINICIÓN

Situada debajo de la laringe a ambos lados y delante de la tráquea, la glándula tiroides suele pesar entre 15 y 20 gramos en adultos. Dentro de esta glándula, se secretan dos

hormonas principales, conocidas como tiroxina y triyodotironina (conocidas como T4 y T3), los cuales tiene un profundo impacto en la tasa metabólica del cuerpo. (14) La secreción de la glándula tiroides esta regulada principalmente por la hormona estimulante de la tiroides (TSH), que es producida por la glándula pituitaria anterior. Además la glándula tiroides produce calcitonina, que consta de números folículos cerrados, contiene una sustancia llamada coloide, que es secretada por las células epiteliales cubicas que recubren los folículos. El componente principal de este coloide es una glicoproteína grande llamada tiroglobulina que contiene hormonas tiroideas. (14,15)

EPIDEMIOLOGIA

El carcinoma tiroideo es la causa principal de muerte por tumores en las glándulas endocrinas, se desarrolla con mayor frecuencia en el género femenino. Según datos de Global Cancer Observatory su incidencia va ascendiendo (9 por cada 100.000 mujeres) (16). De acuerdo con el Instituto Nacional de Cáncer, se reportan 13,9 nuevos casos de cáncer de tiroides por cada 100.000 individuos anualmente. (16) A nivel mundial esta enfermedad ha ido creciendo considerablemente, de manera que ha ido superando los casos de leucemia, teniendo 821.214 casos nuevos en el año 2022, por otro lado, en el mismo año se registraron 47.507 fallecimientos. (17)

En los Estados Unidos, se calcula que el carcinoma tiroideo es el decimotercer cáncer más frecuentemente diagnosticado en el año 2022 y el sexto cáncer más común en el sexo femenino. Los mayores aumentos en la incidencia se han observado en tumores pequeños y localizados que tiene la tasa más alta de supervivencia. En nuestro país según estadísticas de Observatorio Global de Cáncer en el 2022 se registraron 1290 casos nuevos y con una tasa de mortalidad de 216 muertes. (18)

Entre los tipos histológicos predominantes, aproximadamente el 90% son carcinomas papilares de tiroides, el 4% carcinomas foliculares de la tiroides, el 2% carcinomas de células de Hurthle, otro 2% carcinomas medulares de tiroides y el 1% restante carcinomas anaplásicos de tiroides. (18,19)

Identificar los verdaderos factores de riesgo etiológicos o causales ha sido un desafío crucial en la investigación epidemiológica del cáncer de tiroides, una alta proporción de estos tumores tiene un crecimiento lento y suelen ser identificados de forma causal mediante exámenes de detección de tiroides, estudios diagnósticos de afecciones tiroideas benignas. (20)

FACTORES DE RIESGO

Se han identificado ciertos factores de riesgo que incrementan la posibilidad de desarrollar la patología, tales como los niveles altos de estrógeno, que promuevan el crecimiento de células cancerosas tiroideas; factores genéticos (antecedentes personales y familiares); la deficiencia de yodo, ya que una dieta pobre en yodo puede elevar el riesgo de algunos tipos de cáncer tiroideo, a su vez enfermedades autoinmunes, que incluyen la enfermedad de graves o la tiroiditis de Hashimoto; la radioterapia debido a las dosis altas de radiación mayor a 200cGy utilizadas en el tratamiento de enfermedades neoplásicas y la exposición a la radiación. (21)

CLASIFICACIÓN

Existen diferentes tipos de cáncer de tiroides, el principal es el carcinoma papilar es una forma de cáncer endócrino; que se origina en las células foliculares de la tiroides de la glándula tiroidea, generalmente afecta a personas jóvenes o de mediana edad, siendo más común en mujeres que hombres. En las últimas décadas, se ha observado un aumento significativo en la incidencia de este tipo de cáncer tiroideo, que representa más del 90% de todos los casos de cáncer de tiroides. (22) Aunque la etiología no está completamente definida, se han identificado factores como la exposición a la radiación, antecedentes familiares, genes mutados y deficiencia de yodo. (22, 23)

Entre los síntomas iniciales del cáncer de tiroides papilar suelen ser sutiles o indolentes, lo que a su vez nos resultaría difícil llegar a una detección temprana, sin embargo, existen signos comunes que nos permitirá identificar esta patología entre ellos se incluye un nódulo o bulto en el cuello, disfonía, ronquera, disfagia a líquidos y/o sólidos, disnea entre otros. (24)

Entre los factores de riesgo alto del carcinoma papilar incluye: un tumor mayor a 4cm, márgenes de resección positivos a simple vista, extensión extratiroidea visible macroscópica, presencia confirmada de enfermedad en el lado opuesto, invasión vascular o ganglios metastásicos confirmados. (25)

Para poder tener un diagnóstico nos debemos basar tanto en su historia clínica del paciente, el examen físico, pruebas de imagen que incluye ecografía de tiroides y cuello,

TAC con contraste cuando los ganglios sospechosos en el cuello se detectan mediante ecografía y/o paresia de cuerdas vocales, ultrasonido, laringoscopia indirecta con espejo o fibra óptica para examinar la capacidad de movimiento de las cuerdas vocales, biopsia con aguja fina para ganglios laterales del cuello, detección de antecedentes personales o familiares que sugieran riesgo de cáncer hereditario y a su vez análisis de marcadores tumorales: la hormona estimulante de la tiroides (TSH), así como las hormonas tiroideas triyodotironina (T3) y tiroxina (T4). (26, 28)

El manejo estándar para el carcinoma papilar incluye tiroidectomía parcial o lobectomía, tiroidectomía total + radical, inhibidores de la tirosina quinasa tales como la Lenvantinib, Cabozantinib, Selpercatinib, Pralsetinib, Sorafenib, Axitinib, Vandetanib, y Pazopanib; y con yodo el tratamiento con radioisótopos; y con hormona tiroidea se realizan yodo radiactivo se basa principalmente en la estadificación del riesgo posoperatorio. Para los pacientes con menor riesgo que se someten a lobectomía más istmusectomía, se recomienda completar la tiroidectomía total + radical. El cáncer de tiroides papilar con invasión linfática, enfermedad poco diferenciada o enfermedad multifocal macroscópica puede justificar una tiroidectomía completa. (27)

Luego de la tiroidectomía total, los pacientes necesitan tratamiento con hormona tiroidea de por vida, generalmente levotiroxina como monoterapia. Debido a que la hormona estimulante puede estimular el crecimiento de las células cancerosas de tiroides papilar restantes, la dosis inicial de levotiroxina debe ser suficientemente alta para suprimir la tirotropina. (6) La tasa de supervivencia para el carcinoma papilar comúnmente es favorable, aunque las tasas de mortalidad específicas del cáncer varían significativamente entre diferentes subtipos histológicos de tumores. (28)

Entre las mutaciones genéticas más comunes en el carcinoma papilar, el BRAF es un protooncogén que codifica una quinasa citoplasmática que participa en la vía MAPK y, por tanto, es responsable de controlar la proliferación, diferenciación y apoptosis celular. El exón 15 del gen BRAF contiene la mutación puntual del carcinoma papilar más común, que provoca la activación permanente de la proteína BRAF; la cual, a su vez, afecta la expresión de varios genes, incluida la expresión reducida del gen NIS (natriumioduro symporter) y genes de tiroglobulina y tiroperoxidasa. (28)

En la mutación BRAF V600E, su aparición se asocia con un riesgo casi del 100% de malignidad y ocurre en aproximadamente el 30-70% de los carcinomas papilares y el 30-40% de los carcinomas anaplásicos. (28)

Otra mutación genética más común, el RAS los genes codifican un grupo de proteínas que transmiten una señal desde el receptor de tirosina quinasa transmembrana al núcleo a través de la vía MAPK o PI3K-AKT y, por lo tanto, son importantes en el crecimiento y diferenciación celular. (28)

Entre los otros tipos de cancer de tiroides tenemos entre ellos: el carcinoma folicular tiroideo se caracteriza por ser un tumor encapsulado único que puede mostrar mayor agresividad que el carcinoma papilar, generalmente presenta un patrón histológico microfolicular; las mutaciones más comunes están en la familia de genes RAS, y el gen NRAS se encontró mutado en el 17% al 57% de los casos, además se han descrito mutaciones en el promotor TERT en aproximadamente el 15% y se han asociado con peores características clínicas y pronósticas. En cambio, los tumores anaplásicos son neoplasias agresivas sin diferenciación con una tasa de mortalidad específica cercana al 100%, su frecuencia está decreciendo gracias a una mejora en el tratamiento del cáncer tiroideo diferenciado y al incremento de yodo en la dieta; presentan síntomas como masa en el cuello que aumenta rápidamente de tamaño, disnea, disfagia, síndrome de Homer, accidente cerebrovascular; las dos mutaciones más frecuentes son las mutaciones del promotor TERT, que ocurren en 43 a 73% de los casos. Y por último, el cáncer medular de tiroides, se origina en las células C parafoliculares neuroendocrinas de la glándula tiroides; puede ser familiar o esporádico, y en ambos casos, el protooncogén RET ejerce un papel crucial en su oncogénesis, La supervivencia a 5 años para el estadio I a III es de aproximadamente al 93%; en pacientes con CMT positivos para RET tiene una supervivencia menor que aquellos con mutaciones RAS. (28,29)

YODO RADIATIVO

El yodo radiactivo es un radioisótopo, es decir es una sustancia radiactiva que se utiliza para eliminar el tejido tiroideo remanente tras una cirugía por cáncer de tiroides o a su vez también es usado para eliminar las metástasis de este cáncer que aun tengan afinidad por el mismo yodo; este tratamiento es administrado por vía oral y puede que sea tratado de manera ambulatoria o pueda requerir de hospitalización, esto dependerá de la dosis que sea necesaria administrar y que sea administrada en base al resultado del histopatológico, es decir en base al resultado que se haya obtenido de la cirugía. (29)

TRATAMIENTO ADYUVANTE CON YODO RADIATIVO

Luego de la tiroidectomía total + radical para evaluar si existe patología residual se indica realizarse exámenes entre ellos la Tiroglobulina de 6 a 12 semanas luego del procedimiento realizado, de igual manera el diagnóstico de imágenes como pretratamiento con yodo radiactivo con estimulación TSH se considera en pacientes metastásicos. (26) Después de ello se debe realizar el tratamiento adyuvante con yodo radiactivo ya que es el tratamiento de elección en personas con cáncer papilar para ablación de tejido tiroideo normal residual. La terapia se administra de 6 a 12 semanas después de cirugía. Antes del tratamiento, se induce un estado de hipotiroidismo al suspender el tratamiento de reemplazo de hormona tiroidea. La terapia continua hasta que no se observe más absorción de yodo radiactivo. (27)

Se recomienda la administración posoperatoria de yodo radiactivo (RAI), cuando varios factores clínicos predicen un riesgo significativo de recurrencia, metástasis a distancia o mortalidad específica de la enfermedad. (29)

Los factores clínico-patológicos se pueden utilizar para guiar decisiones sobre si se debe utilizar RAI posoperatorio. Respecto al uso de yodo radiactivo en distintos entornos tales como: 1) RAI para destruir o extirpar el remanente de la glándula posquirúrgica, se conoce como ablación del tejido tiroideo con yodo-131 y generalmente no está indicado para pacientes de bajo riesgo de recurrencia o mortalidad por la enfermedad. 2) Se puede considerar la terapia adyuvante con radioyodo para pacientes con enfermedad de riesgo intermedio o alto sin enfermedad residual macroscópica, pero los datos son contradictorios con respecto al beneficio de RAI. 3) El tratamiento con RAI se utiliza a menudo en pacientes con enfermedad residual después de la cirugía o con metástasis distantes inoperables basándose en la capacidad del tumor persistente para captar yodo-131. (30)

ELEGIBILIDAD PARA YODO RADIATIVO POSOPERATORIO

Las tres funciones generales, de la administración posoperatoria de RAI incluyen: Ablación del remanente tiroideo normal, que puede ayudar en la vigilancia de la enfermedad recurrente, Terapia adyuvante para intentar eliminar las micro metástasis sospechosas y la Terapia de yodo radiactivo para tratar enfermedades persistentes conocidas. (3)

Según el NCCN tienen tres vías diferentes para la administración postoperatoria de yodo radiactivo (RAI) según factores clínico-patológicos: RAI típicamente recomendado, RAI se recomienda selectivamente y RAI no suele recomendarse. (30)

La terapia con yodo radiactivo después de la cirugía suele ser aconsejada para pacientes con elevado riesgo de presentar afección persistente después de la tiroidectomía total e incluye pacientes con cualquier de los siguientes factores: Extensión extratiroidea macroscópica, tumor primario mayor de 4 cm, tiroglobulina no estimulada posoperatoria superior a 10ng/ml, 6 o más ganglios linfáticos positivos o ganglios linfáticos voluminosos y enfermedad N1b significativa. (26, 28)

El yodo-123 y el yodo-131 son los radiotrazadores que se usan con mayor frecuencia para las exploraciones del tejido tiroideo; el yodo-123 (2 a 4 mCi), con una vida media de aproximadamente de 13 horas, e descompone mediante emisión gamma y proporciona una calidad de imagen superior, aunque su costo es más alto, se emplea principalmente para obtener imágenes de la glándula tiroides en situaciones de enfermedad tiroidea benigna, como nódulos tiroideos y bocio multinodular; por otro lado, el yodo-131 (1 A 2mCi), con una vida alrededor de 8,2 días se desintegra por emisión beta, es fácilmente accesible y se utiliza para obtener imágenes en casos de carcinoma tiroideo. (29)

La información sugiere que dosis menores de RAI son igualmente efectivas que dosis mas elevadas para la ablación en individuos con cáncer tiroideo de bajo riesgo, enfermedad clínica. En caso de optar por la ablación con RAI, las pautas de la NCCN recomiendan 20mCi de yodo-131 para la ablación en pacientes de bajo riesgo y considerar 30mCi puede considerarse en pacientes con un riesgo ligeramente mayor. La ablación por radioyodo no se aconseja en pacientes de muy bajo riesgo. (31)

La terapia con radioyodo para el cáncer tiroideo conlleva el riesgo de posibles efectos adversos que incluyen disfunción tanto de glándulas salivales como glándulas lagrimales, función gonadal temporal y neoplasias malignas primarias secundarias. Los 3 métodos para determinar las actividades de la terapia con yodo-131 han incluido: dosimetría cuantitativa, dosis empíricas fijas y un límite superior establecidos por la dosimetría de sangre. (30, 31)

La terapia con dosis elevadas mayor a 200 mCi se realiza mejor en centros médicos experimentados, la dosimetría se puede utilizar para determinar la dosis máxima segura para el tratamiento de enfermedad irresecables de gran volumen, con concentración, residuales o recurrentes. (30, 31)

La aplicación de una cantidad fija de yodo-131 es el método más utilizado y sencillo. Los pacientes con captación tumoral son tratados habitualmente con grandes cantidades fija de yodo-131; las metástasis en los ganglios linfáticos pueden tratarse con alrededor de 100 a

200 mCi de yodo-131. El cáncer que se extiende más allá de la cápsula tiroidea se aborda con 150 a 200 mCi de yodo-131, sin provocar habitualmente enfermedad por radiación ni complicaciones graves. (30)

Los posibles efectos adversos del yodo radiactivo incluyen: Sialoadenitis, tirotoxicosis transitoria, emesis, edema cerebral, esterilidad, pequeño riesgo de leucemia, cáncer de mama o de vejiga. (31)

VIGILANCIA Y MANTENIMIENTO

Se considera que alrededor del 85% de los pacientes tienen bajo riesgo después de la cirugía de carcinoma papilar, sin embargo, en paciente tratados con lobectomía, el seguimiento posoperatorio incluye examen físico, evaluación de TSH y ecografías periódicas del cuello. (32)

Para aquellos que se someten a tiroidectomía parcial o total, y ablación del tejido tiroideo restante con yodo-131, definen la ausencia de tumor persistente como: 1) No evidencia clínica de tumor. 2) Ausencia de evidencia imagenológica del tumor. 3) Niveles indetectables de Tiroglobulina (Tg) y ausencia de anticuerpos anti- tiroglobulina (Anti-Tg). (32)

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la efectividad del tratamiento con yodo radiactivo en pacientes con recidiva luego de la cirugía en controles posteriores?

OBJETIVOS

GENERAL

- Evaluar la efectividad de la terapia con yodo radiactivo en pacientes con recidiva en cáncer de tiroides papilar postcirugía.

ESPECÍFICOS

- Determinar los efectos secundarios del tratamiento con I-131.
- Identificar los factores de riesgo asociados al desarrollo de cáncer de tiroides papilar.
- Analizar la dosis estándar de yodo radiactivo utilizada en pacientes con cáncer de tiroides papilar.

DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA

- Diseño del estudio:

En el presente trabajo de revisión bibliográfica, se utilizó un diseño descriptivo con enfoque cualitativo en el cual se analizará varios artículos científicos que se encuentran relacionados con el tema planteado, utilizando estudios, tesis y artículos publicados de los últimos cinco años.

- Estrategias de búsqueda:

Se utilizaron palabras clave DeCs y MeSH con la ayuda de varios operadores de soporte en español e inglés or y and. Para recopilar las fuentes de investigación que fueron necesarias, se implementaron estrategias de búsqueda meticulosas. La información se realizó mediante la búsqueda en bases de datos de información como es la más conocida Google Académico y base de datos que son proporcionados por la biblioteca de nuestra universidad que sean de los últimos 5 años como: Scopus, Elsevier, Scielo, PubMed, Redalyc.

- Criterios de selección:

- ❖ Criterios de inclusión:

Para llevar a cabo esta investigación se incluyó archivos de repositorios de bibliotecas de distintas universidades, reporte de casos y controles, revistas médicas, libros,

publicaciones científicas y trabajos de investigación en el periodo 2019-2023, en cuanto al idioma se usó de base de datos con información en inglés y español.

❖ Criterios de exclusión:

Se excluyeron publicaciones que no cuentan con los siguientes parámetros, artículos, revisiones que no se encuentre dentro de los 5 años, información que no sea redactada en inglés y español, publicaciones incompletas, investigaciones que no aborden sobre el tema mencionado.

Según la información recolectada para esta investigación se agrupo distintos documentos que conforman archivos de repositorios de bibliotecas de diferentes universidad, reporte de casos y controles, revisiones bibliográficas relacionada con el tema de “Evaluación de la eficacia del tratamiento con yodo radioactivo en el cáncer de tiroides papilar”, mismos que fueron escogidos considerando su importancia y trascendencia en el ámbito científico, posteriormente se realizó una análisis exhaustivo con el fin de determinar su relevancia para la investigación y su ajuste a los objetivos establecidos.

● Plan de análisis:

Para realizar el análisis de los datos se debe llevar a cabo mediante los objetivos y el diseño de la investigación centrada en el tratamiento con yodo radiactivo en el cáncer de tiroides papilar a través de distintas fuentes bibliográficas. Se obtendrá datos relevantes, tales como la autoría, el año de publicación, objetivo de la investigación, revista que publica, conclusiones obtenidas y las referencias bibliográficas.

Se obtendrá información crucial adicional de los artículos originales, como la revista de publicación, el país de la investigación, el modelo de investigación, la muestra, las medidas de resultados y las conclusiones de los autores.

Se realizará un análisis de co-citación de autores y de coocurrencia para identificar a los investigadores, los cuales han realizado importantes contribuciones al área de estudio, lo cual nos permitirá identificar sobre la distinta autoría se encuentren más influyentes en el tratamiento con yodo radiactivo en el cáncer de tiroides papilar.

De la misma manera, se realizará un análisis comparativo de los artículos seleccionados. Se analizará las similitudes y diferencias entre los estudios para determinar la congruencia de los hallazgos y la coincidencia de las ideas centrales.

RESULTADOS ESPERADOS

Mediante este trabajo investigativo se busca obtener un conocimiento general acerca del cáncer de tiroides papilar pretendiendo que el lector obtenga mayor información enfocándonos en el tratamiento con yodo radiactivo con la espera que la tasa de supervivencia a 5 años para pacientes con esta patología tratado con yodo radiactivo sea del 95%, en donde mediante revisiones bibliográficas, tesis de repositorios y artículos científicos abordando futuras investigaciones, a la espera que se desarrollen nuevas terapias mejorando su calidad de vida, sin embargo se resaltara aspectos importantes sobre este tratamiento y se dará a conocer las ventajas y desventajas de la misma, dando al lector un enfoque claro y preciso de la misma.

ASPECTOS BIOÉTICOS Y SOCIALES

Este trabajo de investigación no presenta conflictos de interés por la autora.

DIFUSIÓN DE RESULTADOS

Mediante esta revisión bibliográfica del protocolo establecido sobre el tratamiento de yodo radiactivo en el cáncer de tiroides papilar; servirá para la redacción de un artículo con información actualizada, el trabajo investigativo será publicada en alguna base de datos.

PLANIFICACIÓN (CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES)

a) Abril – Septiembre 2023 (onceavo ciclo)

ACTIVIDADES	Abr 2023				May 2023				Jun 2023				Julio 2023				Agos 2023				Sept 2023			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Presentación del tema a Unidad de Titulación de la Carrera	X	X																						
Registro y Aprobación de tema en Consejo Directivo			X	X																				

b) Febrero 2024- Julio 2024 (doceavo ciclo)

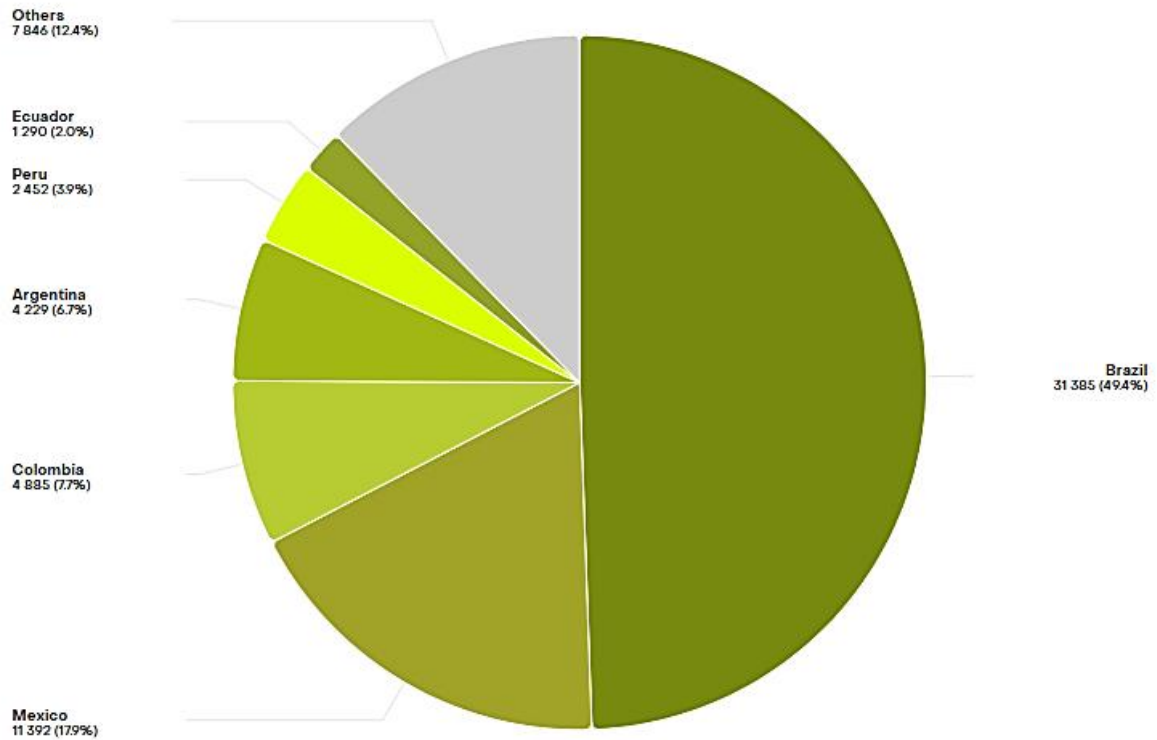
ACTIVIDADES	Feb 2024				Mar 2024				Abr 2024				May 2024				Jun 2023				Jul 2023					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Elaboración del protocolo	X	X	X																							
Búsqueda Bibliográfica ampliada					X	X																				
Análisis e interpretación de los resultados							X	X																		
Redacción del informe final									X	X	X															
Revisión del informe final por parte del tutor/director												X	X													
Entrega del informe de													X	X												

PRESUPUESTO

Fuentes	Discriminación detallada de Recursos	Unidades que se Requieren	Valor de cada Unidad (USD)	Costo Total (USD)
Autofinanciado	Computadora	1	1400	1400.00
Autofinanciado	Impresora	1	300	300.00
Autofinanciado	Hojas valoradas para oficinas	6	5	30.00
Autofinanciado	Impresiones	60	0,10 ctvs	6.00
Autofinanciado	Internet (horas)	8	30	240.00
Autofinanciado	Resma de hojas	1	4,50	4,50
Autofinanciado	Pasajes	15	12	180.00
TOTAL	--	92	USD	2160.5

ANEXO 2: INCIDENCIA DEL CÁNCER DE TIROIDES (GLOBOCAN)

Números absolutos, Incidencia, Ambos sexos, en 2022
Tiroides
América Latina y el Caribe

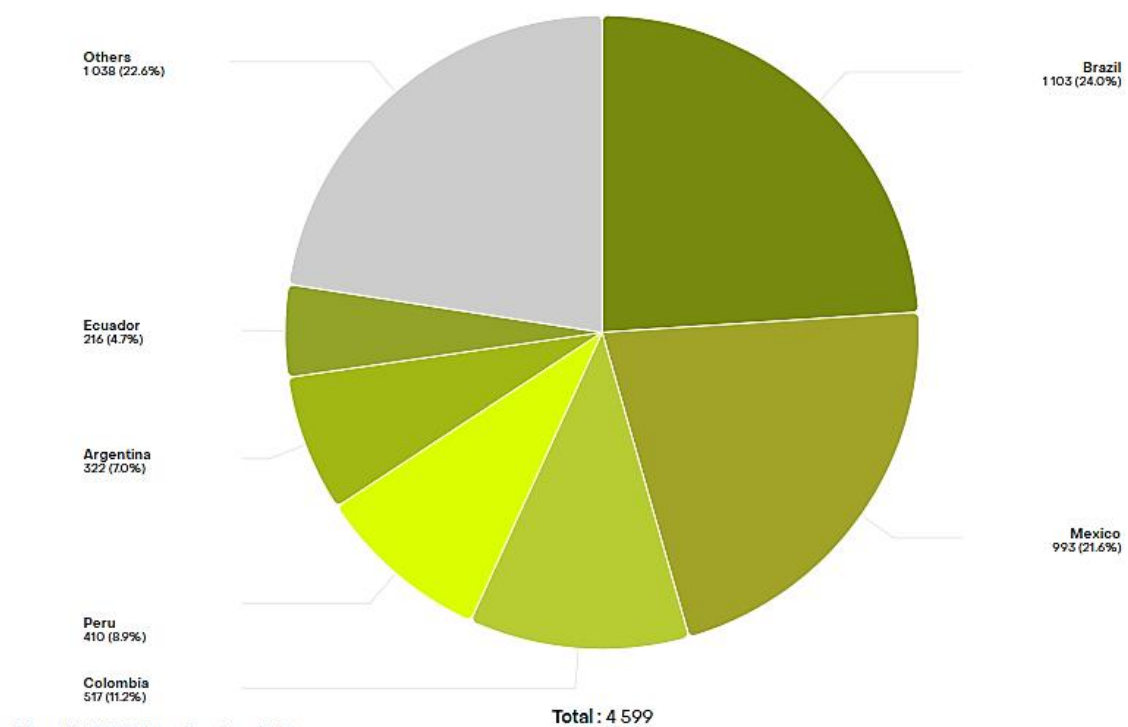


Cáncer HOY|IARC-<https://gco.iarc.who.int>
Versión de datos : Globocan 2022 (versión 1.1) - 02.08.2024
© Todos los derechos reservados 2024

ANEXO 3: MORTALIDAD DEL CÁNCER DE TIROIDES (GLOBOCAN)

Números absolutos, Incidencia, Ambos sexos, en 2022

Tiroides
América Latina y el Caribe



Cáncer HOYIARC-<https://gco.iarc.who.int>
Versión de datos : Globocan 2022 (versión 1.1) - 02.08.2024
© Todos los derechos reservados 2024

Yo **Marilyn Rosario Reinoso Parra** portador de la cédula de ciudadanía N.º **0302685458**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“Evaluación de la eficacia del tratamiento con yodo radiactivo en el cáncer de tiroides papilar”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 08 de julio de 2024



Marilyn Rosario Reinoso Parra

0302685458