



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

TÉCNICAS MÍNIMAMENTE INVASIVAS
EN EL MANEJO DE LOS NÓDULOS
TIROIDEOS BENIGNOS Y MALIGNOS

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA
OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN
DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN
ONCOLOGÍA MÉDICA

BENJAMIN ALBERTO LEIVA SAGASTEGUI

LIMA – PERÚ

2024

ASESOR

Dr. Ricardo Aurelio Carreño Escobedo

Docente de la Maestría en Docencia e Investigación en Oncología Médica, Universidad

Peruana Cayetano Heredia

Médico epidemiólogo, Instituto Nacional de Salud

CO ASESOR

Dra. Tatiana Vidaurre Rojas

Docente de la Maestría en Docencia e Investigación en Oncología Médica, Universidad

Peruana Cayetano Heredia

Médica Oncóloga, Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas

JURADO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

MG. CARLOS AYESTAS PORTUGAL

PRESIDENTE

MG. MONICA CALDERON ANTICONA

VOCAL

MG. OFELIA COANQUI GONZALES

SECRETARIO (A)

DEDICATORIA.

A mi familia por ser el motivo de mi vida.

AGRADECIMIENTOS.

A la escuela de Postgrado de la Universidad Privada Cayetano Heredia por todo su
apoyo.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Trabajo de investigación Autofinanciado

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	LEIVA SAGASTEGUI BENJAMIN ALBERTO

(Agregar filas adicionales si hay más autores)

Pertencientes al programa de la **MAESTRÍA EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN ONCOLOGÍA MÉDICA**, autores del trabajo titulado: **TÉCNICAS MÍNIMAMENTE INVASIVAS EN EL MANEJO DE LOS NÓDULOS TIROIDEOS BENIGNOS Y MALIGNOS**, el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el grado de **MAESTRO EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN ONCOLOGÍA MÉDICA** bajo la modalidad de **PORTAFOLIO**.

En calidad de docentes asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	CARREÑO ESCOBEDO RICARDO AURELIO	EPGVAC	MAESTRÍA
2.	VIDAURRE ROJAS TATIANA	EPGVAC	MAESTRÍA

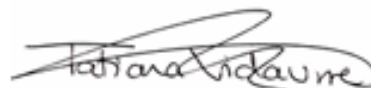
Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **10%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **2844689480**; fecha de entrega: **12-12-2025**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 12 de diciembre de 2025**



Ricardo Carreño Escobedo
Firma del asesor
N° DNI: 32866752
ORCID: 0000-0003-3707-2764



Firma del Co-asesor
N° DNI: 01117917
ORCID: 0000-0003-1995-4560

ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

I.	DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	1
1.1.	Razón de verosimilitud de la punción aspiración con aguja fina asociada a parámetros clínicos en nódulos tiroideos	1
1.2	Ablación por radiofrecuencia de nódulos tiroideos en Latinoamérica: Revisión Sistemática Breve.....	19
1.3.	Tiroidectomía transoral endoscópica por vía vestibular: Revisión Sistemática Breve sobre la técnica quirúrgica	32
II.	CONCLUSIONES	44
III.	RECOMENDACIONES	44
IV.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
V.	ANEXOS	

RESUMEN

En el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) existe una tendencia de casos nuevos en aumento tanto en enfermedad benigna como maligna de tiroides. Existen nuevas herramientas en diagnóstico y tratamiento para la patología tumoral tiroidea.

Con el objetivo de evaluar la razón de verosimilitud de la punción aspiración con aguja fina de nódulos tiroideos asociada a parámetros clínicos, se realizará un estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico en el INEN. Asimismo, se realizaron dos revisiones sistemáticas breves con el propósito de proporcionar información actualizada acerca de la experiencia empleando radiofrecuencia para el tratamiento de nódulos tiroideos en Latinoamérica y de revisar la técnica quirúrgica de la tiroidectomía transoral endoscópica por vía vestibular.

PALABRAS CLAVE

Nódulos tiroideos, Razón de Verosimilitud, Radiofrecuencia, Tiroidectomía transoral.

ABSTRACT

At the National Institute of Neoplastic Diseases (INEN) there is a trend of new cases increasing in both benign and malignant thyroid disease. There are new tools in diagnosis and treatment for thyroid tumor pathology.

In order to evaluate the likelihood of fine needle aspiration of thyroid nodules associated with clinical parameters, an observational, retrospective, cross-sectional and analytical study will be performed in the INEN. In addition, two short systematic reviews were carried out to provide up-to-date information on the experience using radiofrequency for the treatment of thyroid nodules in Latin America and to review the surgical technique of the thyroidectomy endoscopic transoral via the vestibular.

KEYWORDS

Thyroid Nodules, Likelihood Ratio, Radiofrequency, Transoral thyroidectomy.

I. DESARROLLO DE TRABAJOS

1.1 Razón de verosimilitud de la punción aspiración con aguja fina asociada a parámetros clínicos en nódulos tiroideos

INTRODUCCION

Con el incremento del ultrasonido la prevalencia de los nódulos tiroideos en la población ha alcanzado hasta el 60%; sin embargo, solamente el 10% de estos tienen características malignas. De la misma manera, los tumores malignos de tiroides han aumentado su frecuencia (1). Según el registro de cáncer de Lima metropolitana entre los periodos 2010 al 2012 y 2013 al 2015 el cáncer de tiroides ascendió de la octava a la séptima neoplasia más frecuente en ambos sexos (2,3). Asimismo, para la GLOBOCAN entre el periodo del 2020 al 2040 la incidencia mundial en ambos sexos aumentará de 586 mil a 761 mil de casos (4). En el INEN entre los años 2000 y 2019 se atendieron 8208 casos nuevos de cáncer de tiroides, representando la séptima neoplasia más frecuente en ambos sexos, y la cuarta en mujeres (5).

El aumento de la prevalencia de los nódulos tiroideos puede conllevar a un sobrediagnóstico. Esto ocurre cuando se diagnostica una afección que de otro modo no causaría síntomas o la muerte, e incluye cánceres no progresivos o de crecimiento muy lento. Cuando el aumento de la incidencia se asocia con una mortalidad estable, como sería el caso en el cáncer de tiroides, el sobrediagnóstico es una posible explicación (6).

El ultrasonido identifica la patología nodular en ausencia de síntomas. Existe un reporte que demuestra que a mayor uso del ultrasonido más cáncer de tiroides son diagnosticados (7). Se necesitan hasta 50 pacientes sometidos a ultrasonido de cuello por cada nuevo diagnóstico de cáncer de tiroides (8). Estos nódulos tienen un comportamiento indolente,

un estudio identificó que sólo el 16 % de estos tumores crecieron 3 mm o más durante un seguimiento promedio de 74 meses (9).

Para mejorar los criterios de selección de paciente para realizarse una punción aspiración con aguja fina (PAAF), se han validado múltiples guías que contienen sistemas de estratificación de riesgo basados en puntuaciones o patrones (10–13). Aunque se han documentado diferentes estudios que demuestran la utilidad de estas guías en el manejo de los nódulos tiroideos (14,15), es importante tener en cuenta que existen factores demográficos, tiroideos y clínicos que no son tomados en cuenta en la aplicación de estos sistemas de clasificación.

Los factores demográficos (edad, sexo, presencia de bocio multinodular), factores tiroideos (niveles de la hormona estimulante de la tiroides [TSH], tamaño del nódulo) y factores epidemiológicos (antecedente de hipertensión arterial y antecedentes familiares de cáncer de tiroides) también pueden afectar el riesgo de malignidad y deben considerarse en la evaluación de un nódulo en un paciente determinado. Por último, no se han encontrado en la bibliografía científica estudios que relacionen la razón de verosimilitud (LR, por sus siglas en inglés) con factores demográficos, tiroideos y epidemiológicos.

Amado A et al. Portugal, 2022, con el objetivo evaluar la utilidad de los niveles séricos de TSH como predictor de malignidad en nódulos tiroideos citológicamente indeterminados, realizaron un estudio retrospectivo que incluyó a 40 pacientes con nódulos tiroideos citológicamente indeterminados atendidos entre enero de 2013 y diciembre de 2017. Se revisaron los parámetros clínicos incluyendo edad, sexo, niveles séricos de TSH, antecedentes familiares de carcinoma de tiroides, exposición a la radiación y las características ecográficas de los nódulos. Encontraron que predominó el sexo femenino (85%) y la edad media fue de 53.3 años. La mediana de los niveles de TSH

fue mayor en pacientes con nódulos malignos (2.73 μ UI/ml) en comparación con los nódulos benignos (1.56 μ UI/ml) ($p < 0.05$). En conclusión, se demostró un mayor riesgo de neoplasia maligna en pacientes con niveles de TSH de 2.68 μ UI/ml o superiores ($p < 0.05$). Sin embargo, no utilizaron la LR (16).

Xu S et al. China, 2022, con el objetivo de desarrollar y validar una nueva herramienta de diagnóstico integrado para predecir la probabilidad de malignidad de nódulos tiroideos basada en características clínicas, modo B y Doppler a color, así como características ultrasonográficas y elastográficas; realizaron un estudio retrospectivo con análisis univariados y multivariados en 1016 nódulos en 1016 pacientes que se sometieron a ultrasonido y cirugía tiroidea desde julio de 2021 hasta diciembre de 2021. Todos los nódulos fueron confirmados por patología y clasificados aleatoriamente en los grupos de entrenamiento y validación. Encontraron que en el análisis univariado entre nódulos benignos y malignos: el sexo femenino (86.9% vs 62.3%, $p < 0.001$), edad media (49.5 ± 13.06 vs 41.66 ± 10.73 , $p < 0.001$) fueron significativos; por el contrario, el antecedente familiar de cáncer de tiroides (8.1 % vs 5.3%, $p = 0.141$) y la media de TSH (1.55 ± 1.40 vs 1.85 ± 1.25 , $p = 0.103$) no tuvieron valor significativo. Por otra parte, en el análisis multivariado solamente el sexo femenino ($p = 0.012$; OR: 3.084, IC al 95%: 1.280 - 7.433) tuvo un valor estadísticamente significativo. No obstante, no utilizaron la LR (17).

Alqahtani SM et al. Arabia Saudita, 2022, con el propósito de estimar el riesgo de neoplasia maligna en nódulos tiroideos indeterminados, así como determinar si ciertos parámetros clínicos o radiológicos pueden predecir el riesgo de neoplasia maligna; realizaron un estudio retrospectivo que incluyó a todos los pacientes ≥ 14 años con diagnóstico citológico de atipia/lesión folicular de significado indeterminado y neoplasia folicular/sospechosa de neoplasia folicular entre enero de 2014 y enero de 2020 en 50 pacientes. La muestra contó con cuarenta y dos (84%) mujeres y ocho (16%) pacientes

masculinos. Encontraron que no se observaron asociaciones significativas entre la edad, el sexo, la categoría de Bethesda y el Sistema de Datos e Informes de Imágenes de Tiroides y el riesgo de malignidad. Sin embargo, no se calculó la LR. (18).

Figge JJ et al. Estados Unidos, 2021 con el objetivo de probar si los parámetros clínicos, incluida la edad del paciente, el sexo, el tamaño del nódulo, la categoría Bethesda (III, IV, V), el patrón ecográfico (American Thyroid Association [ATA] vs. American College of Radiology Thyroid Image Reporting and Data System [TIRADS]), la exposición a la radiación o los antecedentes familiares de cáncer de tiroides pueden modificar la probabilidad de cáncer de tiroides, realizaron un análisis exploratorio de datos post hoc con modelado estadístico secuencial en 257 nódulos tiroideos en 232 pacientes de 10 centros encontraron que la edad ($p=0.341$), la categoría Bethesda ($p=0.272$), el patrón ATA US ($p=0.264$) y el tamaño del nódulo ($p=0.3389$) no fueron significativos; por otra parte, el sexo masculino fue el único parámetro que potencialmente contribuyó al riesgo de cáncer en el análisis univariado y multivariado (OR: 2.48, IC al 95%: 1.31-4.68; $p=0.0053$). No obstante, en este estudio no se hace mención el uso de la LR (19).

Cozzolino A et al. Italia, 2020, con el propósito de identificar los predictores ultrasonográficos, clínicos y citológicos de malignidad entre los nódulos con citología indeterminada, realizaron un estudio observacional prospectivo con 65 pacientes, reportaron que los pacientes de <55 años tenían un riesgo significativamente mayor de cáncer (OR:9.7, IC al 95%: 2.79-34.07; $p<0.001$). Por el contrario, ni el sexo (OR:1.6, IC al 95%: 0.48–4.99; $p=0.458$) ni la historia familiar de cáncer tiroideo (OR: 0.8, IC al 95%: 0.13-4.62; $p=0.787$) fueron relevantes. En el análisis multivariado, la edad <55 años (OR: 9.750, IC al 95%:2.790-34.071; $p<0.001$) resultó como factor de riesgo independiente, pero no se calculó la LR (20).

Chiofalo MG et al. Italia, 2018, con el objetivo de evaluar la función de los parámetros clínicos, bioquímicos y morfológicos, agregados a la citología, para mejorar el diagnóstico prequirúrgico de los nódulos tiroideos palpables, describieron los cocientes de probabilidad de malignidad, sensibilidad, especificidad, negativo (VPN) y valor predictivo positivo (VPP). Se aplicaron análisis de correspondencias múltiples y regresión logística. Encontraron que en el análisis de regresión logística ni la edad >45 años (OR: 0.66, IC al 95%: 0.34–1.28; p=0.216) o el sexo masculino (OR: 1.55, IC al 95%: 0.76–3.16; p=0.224) fueron estadísticamente significativos. Cabe resaltar que la LR de la PAAF, sin asociar a parámetros clínicos, para el TIRADS 2, TIRADS 3 y TIRADS 4-5 fue de 1.55 (IC al 95%: 0.76–3.16), 0.63 (IC al 95%: 0.52–0.76) y 10.98 (IC al 95%: 7.5–16.08), respectivamente (21).

La LR es un método estadístico que se utiliza para evaluar la precisión diagnóstica del resultado de una prueba. Es la probabilidad de que se espere un resultado determinado de una prueba en un paciente que tiene el evento en comparación con la probabilidad de que esté presente en un paciente sin el evento (22). Los índices de probabilidad son útiles para evaluar dos cosas: la utilidad de una prueba diagnóstica particular y la probabilidad de que un paciente tenga una condición particular.

La LR positiva evalúa el impacto de una prueba positiva sobre la probabilidad de enfermedad y se calcula como la sensibilidad dividida por uno menos la especificidad. La LR negativa evalúa el efecto de una prueba negativa sobre la probabilidad de enfermedad y se calcula como uno menos la sensibilidad, dividido por la especificidad (23). La interpretación de los valores de la LR es relativamente sencilla: un valor mayor que 1 indica que es más probable que el resultado de la prueba esté presente en pacientes con el evento que en aquellos sin la presencia del evento en estudio (24). Una LR de 1 implica que no hay diferencia en la probabilidad del resultado de la prueba específica entre

aquellos con o sin el evento específico. Por otro lado, a medida que la LR se aleje del valor de 1 hacia el 0, disminuye la fuerza de su asociación con la presencia o ausencia de enfermedad. Por lo tanto, las pruebas con la LR positiva muy alta y la LR muy baja tienen una mayor capacidad de discriminación; es decir, las pruebas con la LR >10 o <0.1 son muy útiles para establecer o excluir un diagnóstico (25).

HIPÓTESIS Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿En qué medida la razón de verosimilitud de la punción aspiración con aguja fina asociada a parámetros clínicos mejora la precisión diagnóstica en nódulos tiroideos?

HIPÓTESIS

H1: La razón de verosimilitud de la punción aspiración con aguja fina es mayor al asociarse a factores demográficos, tiroideos y epidemiológicos en nódulos tiroideos.

H0: La razón de verosimilitud de la punción aspiración con aguja fina es igual o menor al asociarse a factores demográficos, tiroideos y epidemiológicos en nódulos tiroideos.

JUSTIFICACIÓN

Debido a que existe un incremento de la incidencia de nódulos tiroideos en la población peruana y que los sistemas de clasificación de riesgo no evalúan la asociación a parámetros clínicos, se encuentra un vacío en el conocimiento que permite investigar si la utilidad de la LR conlleva a mejorar el rendimiento de la PAAF, de esta manera se promueve una evaluación clínica individualizada a los pacientes, ya que no contamos en nuestro medio con estudios moleculares tiroideos para ofrecer medicina de precisión.

En la práctica clínica se debe aprovechar el uso de la LR, la cual provee un beneficio de aproximadamente 50 pacientes por año y así evitar cirugías innecesarias en un aproximado de 10%, en consecuencia, tenemos un menor coste estancias hospitalarias, convalecencias y complicaciones.

El estudio es de interés para los especialistas de oncología, cirugía oncológica, cabeza y cuello, así como cirugía oncológica de cabeza y cuello porque mejorará el desempeño de diagnóstico que se ofertará en el tratamiento individualizado y de precisión.

El estudio es accesible ya que no requiere de métodos costosos o de ambientes nuevos o citas continuas. Se realiza en el mismo servicio de radiología con un transductor lineal convencional y en sólo una cita para la fase prospectiva del estudio y revisión de historias clínicas para la fase retrospectiva.

OBJETIVOS

PRIMARIO

Determinar la razón de verosimilitud de la punción aspiración con aguja fina con parámetros clínicos epidemiológicos en pacientes con nódulos tiroideos

SECUNDARIOS

Analizar la asociación entre la razón de verosimilitud de la punción aspiración con aguja fina con factores demográficos (edad, sexo).

Medir la asociación entre la razón de verosimilitud de la punción aspiración con aguja fina con factores tiroideos (niveles de la TSH y tamaño del nódulo)

Conocer la asociación entre la razón de verosimilitud de la punción aspiración con aguja fina con factores epidemiológicos (antecedente de hipertensión arterial, antecedentes familiares de cáncer de tiroides y exposición a la radiación).

METODOLOGÍA

Se realizará un estudio observacional debido a que se pretende describir un fenómeno en estudio sin contar con una intervención directa de parte del investigador, retrospectivo ya que recolectará información entre los años 2020 al 2023, es transversal puesto que se recogerá datos de diferentes variables en un tiempo determinado y es analítico por determinar el impacto que tiene el añadir la razón de verosimilitud de factores demográficos, tiroideos y epidemiológicos a la PAAF de tiroides.

- De acuerdo con su objetivo:
Aplicada
- De acuerdo con el enfoque:
Observacional
- De acuerdo con el nivel de investigación
Analítico

UNIVERSO/POBLACIÓN MARCO MUESTRAL

Población Universo: Está constituida por los pacientes con nódulos tiroideos a quienes se les realizó una PAAF.

Población Accesible: Está constituida por los pacientes con nódulos tiroideos a quienes se les realizó una PAAF en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas entre los años 2020 al 2023.

Unidad de Análisis: Cada paciente con nódulos tiroideos a quien se le realizó una PAAF en el INEN entre los años 2020 al 2023.

Unidad de Muestra: Cada historia clínica de pacientes con nódulos tiroideos a quienes se le realizó una PAAF en el INEN entre los años 2020 al 2023.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes mayores de 18 años con el diagnóstico ecográfico de nódulos tiroideo TIRADS 3 o mayor.
- Pacientes que cuentan con PAAF en el INEN entre los años 2020 al 2023.
- Pacientes admitidos que cuentan con PAAF en otra institución con revisión por patólogo oncólogo en el INEN.
- Pacientes operados en el INEN de hemitiroidectomía o tiroidectomía total.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- PAAF en otras instituciones sin revisión.
- Pacientes con resultado de hemitiroidectomía o tiroidectomía total en otra institución.
- Pacientes con diagnóstico de cáncer de tiroides metastásico, sincrónico o metacrónico.
- Pacientes perdidos de vista o con registro incompleto de la información.
- Historia de cirugía previa de tiroides.
- Antecedente de tratamiento hormonal para patologías tiroidea.
- Tratamiento con yodo radiactivo.
- Pacientes menores de 18 años.
- Los que no aceptan o rechazan proporcionar información de las historias clínicas.

TAMAÑO DE MUESTRA Y MUESTREO

Para calcular el tamaño de muestra se utilizó la siguiente fórmula para hallar la sensibilidad y especificidad de una prueba diagnóstica (26):

$$N = \frac{4(Z\alpha)^2(pq)}{IC^2}$$

En donde:

N = Total de sujetos a estudiar.

Z α = Es la desviación normal estandarizada para el nivel de significación establecido, para el estudio= 1.96.

p = Es la proporción esperada, son los valores de sensibilidad o especificidad que se esperan encontrar, para el estudio corresponde a 0.88 basado en nuestros antecedentes (21).

q = Equivale a 1 – p, corresponde a 0.12.

IC = Es la amplitud máxima permitida del intervalo de confianza alrededor del cual consideramos que está el verdadero valor de la sensibilidad o especificidad, para nuestro estudio corresponde a 0.1.

Introduciendo los siguientes valores:

$$N = \frac{4(1.96)^2(0.88)(0.12)}{(0.1)^2}$$

N: 162.20 \approx 163 sujetos de estudio

Se aumentará el 10% para obtener la muestra planeada: 179.3 \approx 180 sujetos de estudio

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE

Razón de Verosimilitud de la PAAF: Se define como la razón entre la posibilidad de observar un resultado en los pacientes con la enfermedad en cuestión versus la posibilidad de ese resultado en pacientes sin la patología (27,28).

VARIABLE INDEPENDIENTE

Parámetros clínicos: Es el conjunto de circunstancias personales, sociales, económicas o ambientales que definen el estado de salud del paciente (29), en el presente trabajo se dividió los parámetros en tres factores:

Demográficos

Tiroideos

Epidemiológicos

Variable	Definición operacional	Definición conceptual	Escala de medición	Tipo	Unidad de medida	Indicador	Instrumento
Parámetros clínicos	Toda situación que condiciona un evento						
Edad	Años de vida al momento de la PAAF	Tiempo en años que ha vivido una persona	Razón	Cuantitativa continua	Años	Número de años según RENIEC	Historia clínica
Sexo	Pertenecer al sexo masculino o femenino	Condición orgánica que diferencia hombres y mujeres	Nominal	Cualitativa nominal	Sexo	1 hombre 2 mujer	Historia clínica
Nivel de TSH	Valor numérico de TSH en sangre medido en laboratorio	Valores de TSH según rango de laboratorio	Razón	Cuantitativa continua	Valor numérico	μUI/ml	Laboratorio
Tamaño del nódulo	Medición ecográfica del diámetro mayor del nódulo	Medición numérica de su diámetro mayor	Razón	Cuantitativa continua	Valor numérico	mm	Ultrasonido
Antecedente familiar de cáncer de tiroides	Diagnóstico médico de cáncer de tiroides realizado por biopsia o patología	Enfermedad tumoral maligna que compromete la glándula tiroides	Nominal	Cualitativa nominal	Antecedente familiar	1 Si 2 No	Historia clínica
Antecedente de hipertensión arterial	Diagnóstico médico de presión arterial sistólica y/o diastólica elevada	PAS>140 mmHg PAD>90mm Hg	Nominal	Cualitativa nominal	Diagnóstico médico	1 Si 2 No	Historia clínica
Razón de Verosimilitud de la PAAF	Sensibilidad/ 1- Especificidad	Tener resultado positivo en los enfermos vs los no enfermos	Nominal	Cualitativa nominal	Unidades	1. Positivo 2. Negativo	Hoja Excel

INSTRUMENTOS

Se utilizará una Ficha de Recolección de Datos que se diseñará cumpliendo con los objetivos. Constará de datos generales, factores demográficos, tiroideos y epidemiológicos. Esta ficha será validada en campo por médicos radiólogos y cirujanos oncológicos de cabeza y cuello.

Las secciones con las que comprenderá son: 1) Datos generales: Historia clínica, fecha de PAAF, Fecha de patología, Puntuación TIRADS 2) Factores demográficos: La edad, sexo 3) Factores tiroideos: Nivel de TSH en UI/ml y tamaño del nódulo en mm 4) Factores Epidemiológicos: Antecedentes familiar de cáncer de tiroides, antecedente de exposición a radiación, antecedentes de hipertensión. 5) Resultado de patología.

PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la recolección se utilizará el instrumento que es la hoja de recolección de datos la cual se trabajará a través del programa de Excel, se vaciarán los datos en una tabla previamente confeccionada y se conservará el anonimato de los pacientes. Los datos serán manipulados por un estadista en acuerdo con el autor.

PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

En primer lugar, se presentará un cuadro base con los datos de la muestra en estudios. Para expresar las variables se determinarán las medidas de tendencia central para los resultados cuantitativos se expresarán como medias y desviaciones típicas, o como medianas y rangos interculturales; mientras que los datos cualitativos serán expresados como frecuencias absolutas y relativas. El presente estudio está basado en la validez del resultado de la citología de la PAAF, teniendo como comparador el resultado de la muestra histológica obtenida de una hemitiroidectomía o tiroidectomía total.

Para el análisis estadístico de la punción aspiración por aguja fina en pacientes con nódulos tiroideos se calculará la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo estratificando los resultados de la citología en grupos: 1)

TIRADS 3, 2) TIRADS 4 y 3) TIRADS 5. Con la finalidad de evaluar el rendimiento de los resultados, se aplicará el teorema de Bayes tomando como valor para la prevalencia el 5% (1). Adicionalmente, para verificar el rendimiento del modelo se calculará el área bajo la curva, conocida como curva ROC-AUC.

Con el fin de dimensionar el beneficio clínico de la PAAF en forma independiente de la prevalencia se utilizará la LR; se tendrá en cuenta los siguientes parámetros para la LR positiva y negativa (Ver cuadro), se calculará el valor de cada parámetro clínico individualizado y en grupo según factores demográficos, tiroideos y epidemiológicos; para calcular la LR en grupo se realizará una multiplicación de todas las razones de verosimilitud, ya que cada parámetro puede modificar en serie la probabilidad de la PAAF. Además, se utilizarán nomogramas de Fagan para convertir los LR en probabilidades post-test, facilitando la interpretación de los resultados. Cabe recalcar que cada LR positiva o negativa se estratificará en los tres grupos citológicos antes mencionados.

Finalmente, se medirá la asociación de los parámetros clínicos agrupados en factores demográficos, tiroideos y epidemiológicos, se realizará un análisis bivariado en donde los datos cualitativos se estudiarán mediante la prueba de chi cuadrado, si los valores esperados son menores a cinco se realizará una corrección de Yates teniendo como valor el resultado en la significancia del estadístico de Fisher, para valores cuantitativos se utilizará la prueba de t-student para datos paramétricos. Utilizando como valor estadístico significativo un valor de $p < 0.05$; posteriormente, se realizará un análisis multivariado con las variables que sean estadísticamente significativas utilizando un análisis de regresión logística. y se calculará la razón de prevalencias de cada variable. Por último, se calculará la razón de prevalencias de cada variable en el análisis bivariado y multivariado para

medir la asociación entre los parámetros clínicos y la prevalencia de cáncer en los tres grupos citológicos.

Cuadro 1: Valores referenciales para los interpretar la LR (23):

LR POSITIVA	LR NEGATIVA	INTERPRETACIÓN
>10	< 0.1	Alta
5 – 10	0.1 - 0.2	Moderada
2 – 5	0.5 - 0.2	Baja
1 – 2	0.5 - 1	Mínima
1		Ninguna

ASPECTOS ÉTICOS

La presente investigación contará con la aprobación del comité de Investigación y Ética del INEN. Debido a que en este estudio sólo se recogerán datos de las historias clínicas de los pacientes, se tomará en cuenta la declaración de Helsinki, así como la Ley General de Salud (D.S. 006-2007-SA).

De la misma manera, se tendrá presente las pautas éticas internacionales para la investigación con seres humanos la cual fue elaborada por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) contando con la colaboración de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

PRESUPUESTO

NATURALEZA DEL GASTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARI O	PRECIO TOTAL (S/.)
BIENES				
1.4.4.002	Papel bond A4	01 millar	0.01	100.00
1.4.4.002	Lapiceros	05	2.00	10.00
1.4.4.002	Resaltadores	03	10.00	30.00
1.4.4.002	Correctores	03	7.00	21.00
1.4.4.002	CD	10	3.00	30.00
1.4.4.002	Archivadores	10	3.00	30.00
1.4.4.002	Perforadores	01	4.00	4.00
1.4.4.002	Grapas	01 paquete	5.00	5.00
Subtotal				266.00
SERVICIOS				
1.5.6.030	Internet	100	2.00	200.00
1.5.3.003	Movilidad	200	1.00	200.00
1.5.6.014	Empastados	10	12	120.00
1.5.6.004	Fotocopias	300	0.10	30.00
1.5.6.023	Asesoría por estadístico	2	250.00	500.00
TOTAL				1230.00

CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	2024 - 2025								
	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
Planificación y elaboración del proyecto	X	X							
Presentación y aprobación del proyecto		X	X						
Recolección de Datos				X	X	X			
Procesamiento y análisis							X	X	
Elaboración del Informe Final									X

1.2 Ablación por radiofrecuencia de nódulos tiroideos en Latinoamérica: Revisión Sistemática Breve

INTRODUCCIÓN:

La ablación por radiofrecuencia (RFA) de nódulos tiroideos fue introducida por Kim et al., en el 2006 utilizando este novedoso método para el tratamiento de patología benigna (1). Posteriormente, esta técnica obtuvo popularidad principalmente en Asia y Europa. Existen otras modalidades para el tratamiento de los nódulos tiroideos, como la ablación de nódulos quísticos con etanol (E), la ablación con láser (LA), la ablación por microondas (MWA), entre otras; pero su uso no ha sido ampliamente empleado en Latinoamérica.

Los esfuerzos por introducir terapias mínimamente invasivas en el tratamiento de nódulos de tiroideos en Latinoamérica inician con la aplicación de E. En un primer reporte, Perez et al., presenta su experiencia en 120 pacientes con nódulos de tiroides de diferentes características ecográficas, la tasa de respuesta completa fue de 14%, la respuesta parcial fue de 53% y no hubo respuesta en 30% (2). Asimismo, Ferreira et al., muestran que los nódulos tratados con E presentan una reducción del $78.2 \pm 19.5\%$ en el seguimiento a largo plazo que es estadísticamente significativa en comparación con la observación ($p < 0.001$) (3).

Similarmente, en México, Miracle - Lopez reportó su experiencia usando E para tratar nódulos tiroideos sólidos con una reducción total de 75% y una reducción parcial de 25% (4). El mismo autor demostró más tarde en un análisis de comparación de minimización de costos que la terapia con E es más baja en costos que la terapia con láser o la cirugía convencional. (5). Recientemente, se ha publicado la experiencia preliminar del uso de crioablación para nódulos tiroideos benignos con 3 casos con buena tolerancia (6).

La primera experiencia en Latinoamérica utilizando la RFA fue reportada por Kozima et al., en el 2006 en Argentina. Se reportaron nueve pacientes de los cuales presentaban tumores irreseccables, metástasis múltiples, recurrencias tumorales, riesgo quirúrgico aumentado o para el tratamiento paliativo; en casos de cáncer hepático, renal, pulmonar, mediastinal, retroperitoneal y en columna (7). De igual forma, en México, Mondragón et al., en 2009 presentaron una serie de casos con 30 pacientes tratados exitosamente con RFA hepática (8). Actualmente, se ha expandido el uso de este método mínimamente invasivo, reportándose casos de displasia o carcinoma in situ de esófago en Colombia y neoplasias malignas renales en Perú (9,10).

Hacen falta dos instrumentos para aplicar la RFA. Un electrodo que utiliza una corriente eléctrica para calentar el tejido localmente y de ese modo destruirlo, que se asocia con una guía de imágenes que suele ser la ecografía (11). La agitación de los iones tisulares (Na^+ , Cl^- y K^+) convierten la energía cinética en energía térmica, la cual causa el calentamiento de los tejidos (12). Se utiliza la técnica denominada “moving shot”, en el cual se va desplazando la aguja de forma ascendente y en sentido anteroposterior, visualizando en la pantalla de la ecografía los cambios hiperecogénicos en el tejido (13).

Según la composición del nódulo, el TIRADS los diferencia en sólidos (compuesto casi en su totalidad por tejidos blandos con <10% de líquido), mixtos predominantemente sólidos (componente líquido >10 pero <50% del volumen del nódulo), mixtos predominantemente quísticos (componente líquido >50 pero <90% del volumen del nódulo), quístico (compuesto total o casi enteramente de líquido) y esponjiforme (diminutos espacios quísticos separados por septos delgados) (14). Independientemente de la composición, la eficacia de la RFA queda definida por un porcentaje de reducción volumétrica igual o mayor de 50% un año después del tratamiento inicial (15).

Los nódulos no funcionales categorizados como benignos por dos pruebas citológicas separadas causantes de síntomas compresivos o cosméticos son la principal indicación de la RFA (16). Este tratamiento innovador y mínimamente invasivo, conocido como "sin cicatriz", ha sido ampliamente utilizado en Asia y Europa proporcionando una alternativa efectiva a la cirugía tradicional, con menos riesgos, tiempos de recuperación más cortos y costes más bajos (18,19). El objetivo de este artículo es proporcionar una revisión actualizada de la literatura sobre la experiencia de la RFA en las regiones de Latinoamérica.

MÉTODO:

Con el objetivo de proporcionar una revisión sistemática breve y actualizada se planteó como estructura de la pregunta de investigación PICO a pacientes con nódulos tiroideos en Latinoamérica intervenidos con RFA comparado la experiencia Latinoamérica con la experiencia mundial en cuanto a reducción volumétrica del nódulo y complicaciones. Se llevó a cabo una revisión bibliográfica de los últimos 5 años en la base de datos de Pubmed/Medline, Web of Science, Embase, Hinari, Google Scholarship, Scopus, ResearchGate, Doaj, Scielo, Lilacs, Redalyc, Medigraphic, Latindex e Imbiomed tomando como interés de búsqueda las siguientes palabras clave en español: "Ablación de tiroides por radiofrecuencia", "Radioablación de Tiroides", "Radiofrecuencia de Tiroides", "Nódulos tiroideos benignos" y "Radiofrecuencia"; igualmente, se utilizaron los términos en portugués: "Ablação de tireoide por radiofrequência", "Radioablação de tireoide", "Radiofrequência tireoidiana", "Nódulos benignos de tireoide" e "Radiofrequência". Por último, se utilizaron los siguientes métodos de búsqueda en inglés: "Radiofrequency Thyroid Ablation", "Thyroid Radioablation", "Thyroid Radiofrequency", "Benign Thyroid Nodules" and "Radiofrequency".

En cuanto a los criterios de inclusión solo se tomaron en cuenta artículos cuyos lugares de ejecución sean instituciones de países latinoamericanos en adultos mayores de 18 años, publicados entre el 2019 hasta el 2023, con un tiempo de seguimiento igual o mayor a 6 meses y que muestren los resultados porcentaje de reducción volumétrica (PRV) y complicaciones mayores, menores y estéticas. Como criterios de exclusión se consideraron los trabajos realizados en menores de edad, ausencia de resultados, estudios en animales o cadáveres. Después de obtener los trabajos publicados que cumplieron con los criterios de elegibilidad dos asesores (T. V. y R. C) revisaron independientemente los estudios seleccionados, así como, los textos completos para identificar aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión. El formato de búsqueda PRISMA se muestra en la Fig. 1. Cualquier conflicto se resolvió por consenso. Se excluyeron estudios duplicados, artículos que no se realizaron en Latinoamérica y aquellos sin relación a nódulos tiroideos.

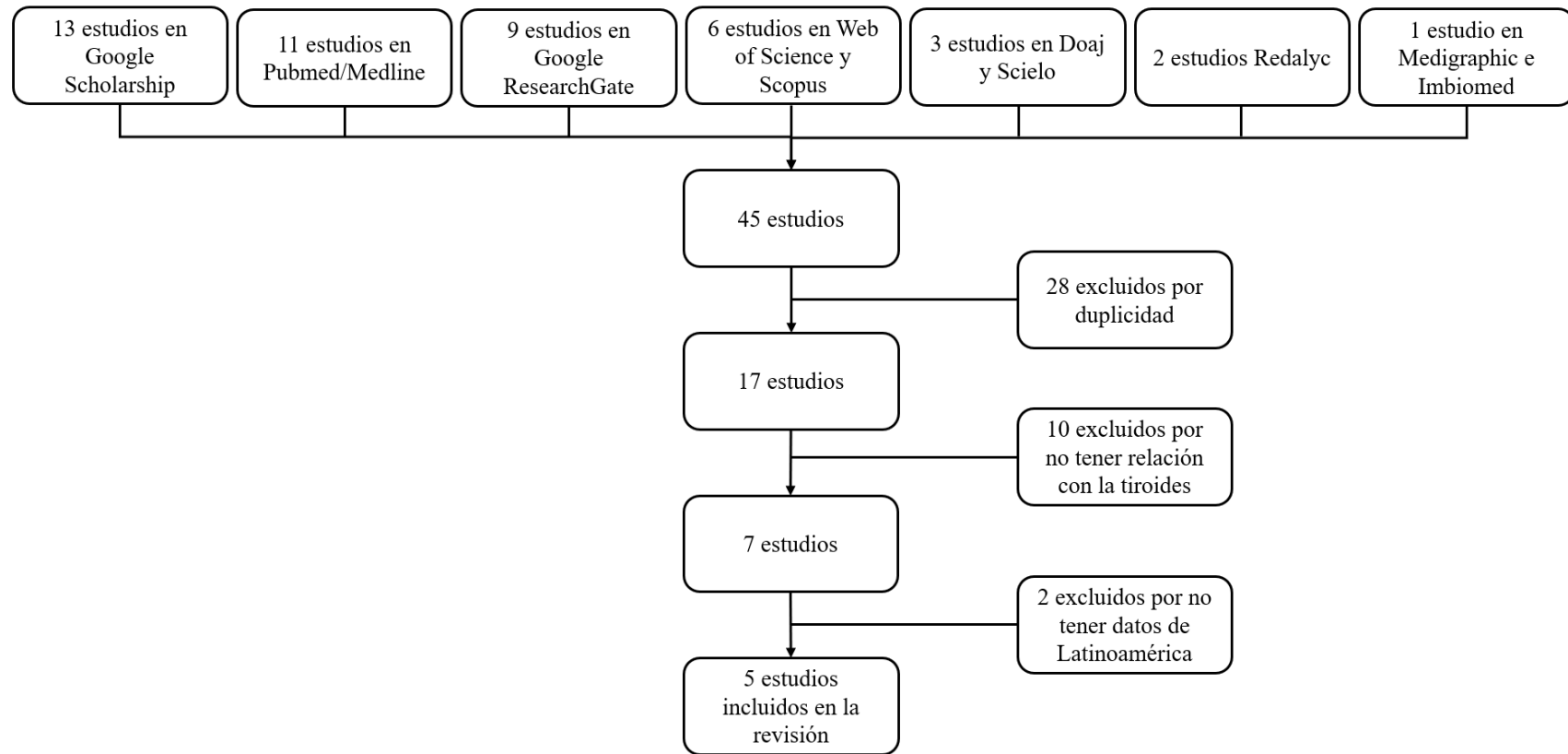


Fig. 1 Diagrama de flujo del proceso de selección.

RESULTADOS:

Posterior a una búsqueda exhaustiva, se consideraron los reportes de casos, series de casos, revisiones narrativas, estudios transversales, estudios de casos y controles, estudios de cohortes, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis como parte de la base de datos. Se incluyeron 55 estudios publicados durante los últimos cinco años en español, portugués e inglés. Como resultados se hallaron 11 estudios en Pubmed/Medline, 6 estudios en Web of Science, 13 estudios Google Scholarship, 9 estudios en ResearchGate, 6 estudios en Scopus, 3 estudios en Doaj, 3 estudios en Scielo, 2 estudios en Redalyc, 1 estudio en Medigraphic y 1 estudio en Imbiomed. Por último, tras eliminar artículos debido a duplicidad, no tener relación con tratamiento de nódulos tiroideos y no presentar datos de Latinoamérica se tuvieron en cuenta para la presente revisión cinco estudios en total, tres de ellos realizados en Brasil y dos en Ecuador los cuales según la clasificación de niveles de evidencia y grados de recomendación del Centre for Evidence-Based Medicine de Oxford se catalogaron como grado de recomendación C y nivel de evidencia 4 (Tab. 1 y 2).

Radioablación en Latinoamérica:

García et al., reportaron la experiencia en Ecuador en un estudio retrospectivo con 44 pacientes con 36 casos de nódulos tiroideos benignos (NTB) y 8 casos de micro carcinoma papilar de tiroides (MCPT). En relación con la consistencia en los nódulos benignos, el 43.21% eran sólidos y el 56.81% eran predominantemente sólidos. El porcentaje de reducción volumétrica (PRV) después de 1, 3, 6 y 12 meses fue de 47.20%, 72.20%, 74.00%, y 96.20%; respectivamente.

Los MCPT presentaron un PRV después de 1, 3, y 6 meses de 42.0%, 52.5% y 94.8%; respectivamente. Hubo una mejoría estadísticamente significativa en el score de síntomas

y problemas cosméticos en nódulos benignos ($p < 0.001$). Por otro lado, en el MCPT no hubo diferencias significativas en las puntuaciones ya que estos presentaban valores bajos en la evaluación pre RFA. Adicionalmente, solo se presentaron complicaciones menores en el manejo de nódulos benignos entre los que se encuentran equimosis (5.5%) y decoloración de la piel (8.3%). Considerando a la RFA como una alternativa factible en el manejo de las patologías tumorales de tiroides (20).

De la misma manera, Rangel et al., realizaron un reporte de caso de un tratamiento éxito en un MCPT. A pesar de que el nódulo estaba adyacente a la cápsula y de que fue necesario un margen de ablación, después de 9 meses de seguimiento la lesión había desaparecido por completo (21). El grupo radiología intervencionista brasileño del Hospital Israelita Albert Einstein presentó su experiencia en el tratamiento de nódulos tiroideos benignos sintomáticos utilizando sedación y la técnica de hidrodisección de planos adyacentes al nódulo. Un total de 34 pacientes con 52 nódulos benignos predominantemente sólidos (88.3%) presentaron un PRV después de 1, 3, 6 y 12 meses de 46.6 %, 64.5 %, 76.1 % y 88.8 %; respectivamente. No hubo diferencias significativas en la reducción del volumen en cuanto a la consistencia del tumor ($p=0.233$) o la funcionalidad tiroidea ($p=0.587$). Todos los pacientes reportaron mejoría clínica en cuanto a síntomas o problemas cosméticos y no se presentaron complicaciones relacionadas en a la RFA (22).

En relación con manejo del bocio intratorácico (BIT), Junior et al., prestan su experiencia en 9 paciente aplicando el “método del iceberg”. Esta técnica consiste en realizar la RFA en dos etapas. Durante la primera etapa se realiza la ablación de la porción cervical que es la más accesible para reducir el volumen tumoral. Posteriormente, 3 a 6 meses después de la primera RFA, la porción mediastínica asciende hacia el área cervical y se convierte en más accesible para realizar la segunda RFA. El volumen promedio pre RFA fue de

50.62cc y después de 1, 3, 6 y 12 meses del procedimiento completo el volumen se redujo a 33.23cc, 24.63cc, 19.95cc y 20.2cc, respectivamente. Finalmente, después de la segunda RFA se observó un PRV de 90% (23).

Por último, existe un reporte de serie de casos ecuatoriano con ocho pacientes con nódulos tiroideos autónomos (NTA) con supresión de los niveles de TSH y síntomas de hipertiroidismo. Los nódulos fueron sólidos (37.5%) o predominantemente sólidos (62.5%). El PRV después de 1, 3 y 6 meses fue de 45.8%, 75.1% y 69.7%; respectivamente. Los niveles de TSH experimentaron un aumento no estadísticamente significativo después del seguimiento del estudio. No hubo complicaciones significativas relacionadas con la RFA, y todos los pacientes refirieron mejoría en los síntomas del hipertiroidismo y en la calidad de vida (24).

Autor	Año	País	Institución	Tipo de estudio	Nivel de evidencia - Grado de recomendación
Souza et al.	2020	Brasil	Hospital Israelita Albert Einstein	Retrospectivo	C - 4
Rangel et al.	2022	Brasil	Universidade do Estado do Rio de Janeiro	Caso clínico	C - 4
Junior et al.	2023	Brasil	Hospital Israelita Albert Einstein	Retrospectivo	C - 4
García et al.	2024	Ecuador	Instituto de Tiroides y Enfermedades de Cabeza y Cuello	Retrospectivo	C - 4
García et al.	2024	Ecuador	Instituto de Tiroides y Enfermedades de Cabeza y Cuello	Serie de casos	C - 4

Tab. 1 Descripción de estudios incluidos

Autor	Periodo	No. Pacientes (M/F)	No. Nódulos	Edad (media)	Tipo de Nódulo Tiroideo	Seguimiento	PRV al final del seguimiento	Complicaciones
Souza et al.	Abr 2018 - Ene 2020	34 (6/28)	52	45.2	NTB	1, 3, 6 y 12 meses	88.8%	1 absceso subcutaneo
Rangel et al.	Sin datos	1 (0/1)	1	33	CMPT	1, 3 y 9 meses	100%	Sin datos
Junior et al	Abr 2018 - Abr 2021	9 (6/3)	9	50.5	BIT	1, 3, 6 y 12 meses	90%	Ninguna
Garcia et al.	Jul 2019 - May 2022	44 (7/37)	44	45.8	36 NTB 8 CMPT	1, 3, 6 y 12 meses	96.2% NTB 94.8% CMPT	Equimosis 5.5% Decoloración cutánea 8.3%
Garcia et al.	Jul 2022 - May 2023	8 (0/8)	8	41.63	NTA	1, 3 y 6 meses	69.7%	Ninguna

Tab. 2 Recopilación de los estudios realizados en Latinoamérica (NTB: Nódulo Tiroideo Benigno, CMPT: Carcinoma Micro Papilar Tiroideo, BIT: Bocio Intra Torácico, NTA: Nódulo Tiroideo Autónomo).

DISCUSIÓN:

El primer estudio sobre RFA en nódulos tiroideos sólidos o predominantemente sólidos fue publicado por Spiezza et al., (25). En el grupo de nódulos no tóxicos, hubo una reducción de volumen de 5.0 ± 0.7 ml a los 12 meses de seguimiento en comparación con 21.1 ± 1.7 ml al inicio del estudio ($p < 0,001$). Así mismo, dos revisiones sistemáticas y metaanálisis informan los resultados de seguimiento a largo plazo de la RFA en el tratamiento de nódulos tiroideos, demostrando un PRV después de 12 meses de 67% - 75% en un solo procedimiento que aumenta a $93.6 \pm 9.7\%$ con ablaciones repetitivas. Existe una tasa de complicaciones de 7.7% sin presentar complicaciones potencialmente mortales o tardías, y la tasa de recrecimiento varía entre 0 a 34% (26,27).

Los trabajos realizados por Souza et al., y García et al., presentaron un PRV después de 12 meses de seguimiento de 88.8% y 96.2%, respectivamente, demostrando que este procedimiento mínimamente invasivo es eficaz en el tratamiento de la patología nodular benigna de la tiroides. Adicionalmente, comparando con el trabajo inicial de Spiezza et al., los resultados son igualmente eficaces; sin embargo, el PRV ha aumentado debido a las mejoras que se han realizado en la técnica quirúrgica, los métodos de hidrodisección y uso de anestesia local y sedación endovenosa.

En una reciente revisión sistemática y metaanálisis de la eficacia de la RFA en nódulos sólidos no funcionales se observó un PRV a los 3, 6 y 12 meses de 68, 75 y 87%, respectivamente (28). Para nódulos sintomáticos sólidos grandes, es decir, tamaño mayor a 4 cm o volumen mayor a 25 mL, la RFA demostró un PRV en el grupo de una sola sesión de $93.6 \pm 9.9\%$ a los 6 meses, y en un segundo grupo con dos sesiones el PRV fue de $67.4 \pm 17.8\%$ después de la primera RFA y de $94.8 \pm 3.8\%$ a los 6 meses después de la segunda RFA (29).

Si bien no se han realizado estudios en Latinoamérica que comparen la eficacia de la RFA con otras terapias ablativas debido a que no disponemos de la tecnología necesaria, existen investigaciones que demuestran resultados a favor de la RFA. Recientemente se ha publicado un estudio que compara la RFA frente a la MWA en el manejo de nódulos sólidos o predominantemente sólidos (30). Evaluaron los resultados al primer, tercer y sexto mes del procedimiento. Hubo diferencia significativa en el PRV al tercer mes ($62.08\% \pm 12.46\%$ vs. $46.90\% \pm 23.16\%$, $p=0.021$); sin embargo, al primer y sexto mes no se observó alguna diferencia en el PRV, siendo esta estadísticamente no significativa ($p>0.05$ para ambas mediciones). Asimismo, comparada con LA, hubo un PRV estadísticamente significativo a favor de la RFA (87% vs. 45% , $p<0.05$) (28).

En términos de consistencia del NTB, en un estudio retrospectivo demostró un PRV en nódulos sólidos y sólido-quísticos a los 3, 6 y 12 meses del seguimiento de $56.61 \pm 19.50\%$, $65.81 \pm 20.24\%$, $73.81 \pm 18.94\%$ y $66.58 \pm 23.16\%$, $77.65 \pm 18.70\%$, $82.71 \pm 16.90\%$; respectivamente (31). En la investigación de Souza et al., la mayoría de los nódulos eran sólidos o completamente sólidos (88.3%); y, similarmente, en el trabajo de García et al., el componente sólido y el predominantemente sólido correspondía al 44.3% y 56.8% , respectivamente. En concordancia, ambos estudios presentaron un PRV después de 12 meses superiores a 80% .

La incidencia de complicaciones asociadas a la RFA es mínima y son bien toleradas. Es comprensible que la complicación más preocupante sean los cambios de voz secundarios a una lesión térmica del nervio laríngeo recurrente. Los informes indican que las alteraciones de la voz en los pacientes tratados con RFA se observan más en el cáncer de tiroides que en los tumores benignos (32). En ninguno los estudios incluidos en el presente informe las alteraciones de la voz no constituían una de ellas.

Por otra parte, hay pruebas de una clara mejora en la calidad de vida en los pacientes tratados con RFA porque no tienen quejas relativas a la cicatriz. Por ejemplo, al comparar el cuestionario específico de calidad de vida para el cáncer de tiroides, los pacientes tratados con RFA tuvieron mejor puntuación que los pacientes tratados quirúrgicamente por MCPT, el cual antes de la cirugía presentaba mejor puntuación que los tratados con RFA debido a que no presentaban sintomatología específica (33). Otro estudio identifica una mejoría estadísticamente significativa relacionada a la reducción del volumen nodular cuando se utiliza una escala para síntomas compresivos (escala 0 – 10, reducción de 7.1 ± 0.26 a 1.76 ± 0.33 , $p < 0.0001$) y alteraciones cosméticas (escala de 4 puntos, reducción de 3.66 ± 0.09 a 2.14 ± 0.14 , $p < 0.0001$) (34).

El BIT hace referencia a una complicación de los bocios multinodulares que, debido a su crecimiento, se extienden por debajo de la escotadura esternal y son identificados clínica o ecográficamente (35). Chiang et al., realizaron un estudio retrospectivo en el cual evaluaron pacientes con BIT benignos no tóxicos. Reportaron una PRV de 75.5% después de 6 meses de la RFA ($p < 0.001$), un PRV medio por tomografía/resonancia de $57 \pm 10\%$ después de 6 meses de la RFA ($p < 0.001$), cuatro pacientes tuvieron regresión completa del BIT (25%) y en 2 de 16 pacientes se presentó complicaciones menores (36). Con la nueva técnica del iceberg reportada por Junior et al., se pueden tener PRV de hasta 90% realizando dos sesiones de RFA con un intervalo de 6 meses aproximadamente entre cada sesión.

Por último, ciertos pacientes con nódulos tiroideos autónomos (NTA); en estado eutiroideo, pre tóxicos (hipertiroidismo subclínico) o tóxicos (hipertiroidismo), no son aptos para la cirugía convencional o la terapia con yodo debido a contraindicaciones absolutas, al alto riesgo prequirúrgico o que rechazan la cirugía; y, por lo tanto, son candidatos para RFA (17). Existen estudios que confirman que la RFA no produce

alteración de la función tiroidea, niveles de TSH y hormonas tiroideas, en pacientes eutiroideos (37,38). No obstante, en los NTA la RFA tiende a mejorar los niveles de TSH (38). Por este motivo, a diferencias de los nódulos no funcionales, para los NTA existe una indicación adicional que está relacionada con la presencia de síntomas de hipertiroidismo.

Vu et al., realizaron un estudio prospectivo con un seguimiento de 24 meses en pacientes con NTA con bajos niveles de TSH y/o niveles aumentados de hormonas tiroideas, el PRV después de 1 mes, 3 meses, 6 meses y 24 meses fue de 42.77%, 63.13%, 78.3%, y 95.65%, respectivamente; además, hubo un 100% de normalización de la función tiroidea (39). De la misma manera, Sung et al., en un estudio multicéntrico reportaron que el hipertiroidismo se normalizó sin desarrollar hipotiroidismo en 81.8% de los pacientes en un seguimiento de 19.9 meses posterior a una sesión de RFA (40). Estos datos concuerdan con los resultados de García et al., en el cual, aunque con menor tiempo de seguimiento, se presentan PRV en valores que corresponden a eficacia.

1.3 Tiroidectomía transoral endoscópica por vía vestibular: Revisión Sistemática

Breve sobre la técnica quirúrgica

INTRODUCCIÓN:

La cirugía endoscópica fue desarrollada hace aproximadamente 40 años y desde entonces ha sido aplicada para una variedad de patologías quirúrgicas. Desde que Witzel et al., en el 2008 introdujeran la primera técnica mínimamente invasiva para la patología tiroidea a través de orificios naturales utilizando el abordaje sublingual, primero en dos cadáveres y luego diez modelos porcinos, se han desarrollado múltiples variaciones a la técnica quirúrgica especialmente en el sitio de abordaje hacia la tiroides (1).

Anteriormente, Ohgami et al., habían diseñado el abordaje bimamario (BA) en el cual se colocaban 3 trócares, uno paraesternal y otros dos en cada areola (2). No reportaron conversiones a cirugía abierta y los pacientes estuvieron satisfechos con los resultados cosméticos. Posteriormente, Shimazu et al., desarrollaron el abordaje bi axilar y bi mamario (BABA), que pretendía minimizar la cicatriz hipertrófica que se producía en el sitio de incisión para el trocar paraesternal (3). Doce pacientes fueron operadas mediante esta técnica con mejores resultados en cuanto a pérdida sanguínea y tiempo operatorio.

Cabe señalar que, en ambos casos existe la posibilidad de una cicatriz visible, la cual se ha movilizó de la región paraesternal a la región axilar. Por otro lado, Benhijeb et al., en el 2009 realizaron una modificación en el acceso propuesto por Witzel et al., desplazando un trocar por vía vestibular el cual fue reportada en cinco cadáveres humanos (4). Finalmente, Anuwong A., reportó en el 2016 la primera experiencia en 60 pacientes realizando la tiroidectomía transoral endoscópica por vía vestibular (TOETVA, por sus siglas en inglés) en el cual todos los trócares son colocados en el vestíbulo de la boca, de

esta manera, se alcanzan los objetivos cosméticos deseados y se minimiza radicalmente la lesión del nervio mentoniano notificado en el abordaje sublingual (5).

MÉTODO:

Para la presente revisión sistemática se planteó la estructura de la pregunta Pico a pacientes intervenidos mediante tiroidectomía endoscópica intervenidos con por vía vestibular comparado la técnica quirúrgica paso a paso con el objetivo de evaluar las diferencias entre las técnicas descritas. Se llevo a cabo una búsqueda en las bases de artículos de Pubmed y Google Scholar seleccionando artículos entre el 2022 hasta junio del 2024. Se empleó el siguiente algoritmo de búsqueda: (((transoral endoscopic thyroidectomy vestibular approach) OR (TOETVA)) AND ((technique) OR (step by step)))) NOT (systematic review) NOT (meta-analysis) NOT (pediatric).

En cuanto a los criterios de inclusión solo se tomaron en cuenta artículos revisen la técnica quirúrgica paso a paso el cual comprende la preparación del paciente y la posición del paciente, acceso, exposición, disección por la tiroides, retiro del espécimen y cierre; además, el abordaje vestibular, pacientes adultos y patologías tumoral benigna o maligna en pacientes vivos mayores de 18 año. Como criterios de exclusión se consideraron trabajos realizados en menores de edad, ausencia de resultados, estudios en animales o cadáveres, así como, ausencia de la descripción de la técnica paso a paso. Después de obtener los trabajos publicados que cumplieron con los criterios de elegibilidad dos asesores (T. V. y R. C) revisaron independientemente los estudios seleccionados, así como, los textos completos para identificar aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión. El formato de búsqueda PRISMA se muestra en la Fig. 1. Cualquier conflicto se resolvió por consenso. Se excluyeron estudios duplicados y aquellos que no contenían la técnica paso a paso.

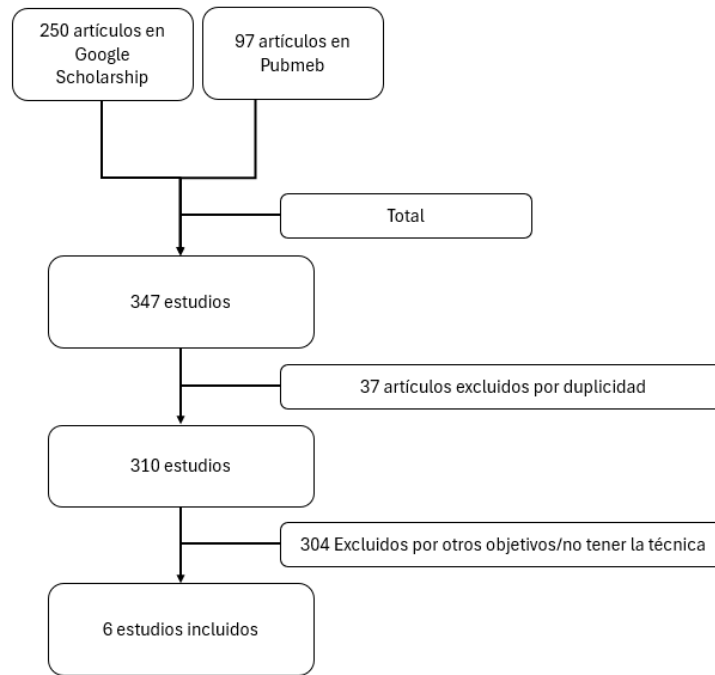


Fig. 1 Cuadro de flujo con la selección de los artículos

RESULTADOS:

Después de realizar una búsqueda exhaustiva se obtuvieron 97 artículos en Pubmed y 250 en Google Scholar. De estos, no fueron seleccionados 37 por ser duplicados y 304 por no contar en la descripción con la técnica paso a paso o no estar relacionados con el objetivo del estudio (ej.: paratiroidectomías, cirugías robóticas, abordaje axilar, linfadenectomía cervical, entre otras). En total 6 artículos fueron considerados por cumplir los requisitos de selección (Tab. 2 y 3)

Autor	Año	País	Institución	Tipo de estudio	Nivel de evidencia - Grado de recomendación
de Cilia et al.	2022	Austria	Saint John of God Hospital	Estudio retrospectivo	C - 4
Jabbar et al.	2022	Irak	Erbil Teaching Hospital	Serie de casos	C - 4
Karakas et al.	2022	Alemania	Hospital Maria Hilf	Revisión narrativa	C - 4
Ngo et al.	2022	Vietnam	Vietnam National Cancer Hospital	Serie de casos	C - 4
Wang et al.	2022	China	Zhongshan Hospital	Estudio retrospectivo	C - 4
Jiang et al.	2023	China	Sir Run Run Shaw Hospital	Estudio retrospectivo	C - 4

Tab. 2 Descripción de estudios incluidos

Preparación y posición del paciente

En sala de operaciones el paciente es colocado en posición supina y se utiliza una almohadilla para levantar los hombros y lograr una extensión óptima del cuello, el cual es estabilizado con otra almohadilla tipo anillo colocada bajo el occipucio, del mismo modo que una cirugía convencional de tiroides. Todos los autores concuerdan que se debe administrar una dosis de antibióticos endovenosos 30 minutos antes de la anestesia general. Según el informe de tres autores se puede utilizar Cefazolina 2g, Ampicilina/Sulbactam 3g o Amoxicilina/Ácido clavulámico 1g (6–8).

La técnica de intubación utilizada por Anuwong A., es la vía nasotraqueal (5). Sin embargo, dependiendo de las variaciones en la técnica y de las dificultades en el acceso nasal, se está utilizando la vía orotraqueal (6,7,9). Para mejorar la seguridad de la cirugía se utiliza un tubo endotraqueal acoplado a electrodos de neuro-monitorización para ayudar a la identificación y preservación del nervio laríngeo recurrente (NLR); adicionalmente, se aconseja evaluar previamente la movilidad de las cuerdas vocales mediante laringoscopia (9). Se colocan campos estériles en una posición que permita la exposición del cuello hasta las clavículas, de modo que facilita un acceso rápido si se necesita convertir a cirugía convencional. La asepsia de la cavidad oral puede realizarse mediante enjuagues de una gasa embebida con clorhexidina o yodopovidona (8,10).

Acceso

El primer trócar (T1) se introduce a través de una incisión de 1 – 1.5cm sobre el frenillo labial inferior en el vestíbulo de la boca y es utilizado para insuflar CO₂ manteniendo una presión de 6 mmHg e introducir una óptica de laparoscopia de 30° (7–10). Por otra parte, T1 también puede ser introducido por vía submentoniana, en un abordaje mixto con la

vía vestibular, por una incisión de 2 cm a nivel del margen submentoniano o dos traveses de dedos inferior a la mandíbula (6,11).

Se utiliza electrocauterio y disección roma para separar el tejido subcutáneo del músculo mentoniano y de esta manera acceder al borde de la mandíbula a nivel de la línea media. Se realizan dos incisiones de 5 mm en la mucosa del labio inferior justo posterior a su borde bermellón a nivel de cada diente canino para introducir los trócares laterales que serán los trocares activos. Es importante reconocer esta ubicación para evitar las lesiones de las ramas terminales del nervio mentoniano.

Cabe recalcar que, de Cilia et al., diseñaron un método de puerto único a través de T1 ampliando la longitud de la incisión a 18 mm, dependiendo de la elasticidad de los tejidos, para introducir los instrumentos de trabajo y la óptica de laparoscopia (7). Por otro lado, Ngo et al., colocan un segundo trocar posterior al colocado en el lado izquierdo, en total cuatro trócares, con la finalidad de poder mejorar el procedimiento debido a que el espacio quirúrgico es pequeño.

El espacio quirúrgico tiene como límite superior el hueso hioides, límite lateral el borde medial de cada músculo esternocleidomastoideo y como límite inferior el borde esternal. Para diseñar este espacio se puede utilizar una técnica de hidro-disección introduciendo mediante T1 una aguja de Veres con epinefrina diluida en solución salina aplicado en el plano subplatismal; posteriormente, se insufla CO₂ a través de T1 manteniendo una presión entre 4 – 6 mmHg con el objetivo de evitar el enfisema subcutáneo (6,8).

En contraste, Jiang et al., desarrollaron una técnica sin uso de gas CO₂. Se diseña un colgajo de piel a nivel submentoniano en el plano profundo al músculo platisma para poder introducir un retractor de suspensión acoplado a un sistema de succión, siendo los límites del espacio quirúrgico los mismos para una cirugía con insuflación de CO₂ (11).

Exposición

Para evitar las dificultades en la visualización se recomienda utilizar un sistema de succión el cual puede acoplarse a T1; adicionalmente, se puede utilizar una sutura a nivel de la línea media para elevar platisma y tejido celular subcutáneo ampliando el campo de visión (8,10). A continuación, se identifica la línea alba cervical la cual se divide en el rafe medio. Se puede utilizar un electrocauterio monopolar o un dispositivo ultrasónico o térmico para realizar la disección de los tejidos separando los músculos infrahioideos de la cápsula tiroidea. Una vez que la cápsula es identificada se puede recolocar el punto de tracción a través de la piel incluyendo los músculos esternohioideo y esternotiroideo para maximizar el campo visual mediante una tracción lateral de los mismos (7). El objetivo final es visualizar la vaina de la arteria carótida.

Disección de la tiroides

La disección de la glándula tiroides inicia por el istmo. Debido a que en el 50% de los casos se puede presentar un lóbulo piramidal, este suele ser incluido en la disección. La glándula es dividida a nivel del istmo separándola cuidadosamente de la superficie de los anillos traqueales. Seguidamente, se disecciona el plano avascular entre el borde de la glándula y el músculo cricotiroideo con la finalidad de exponer los vasos tiroideos superiores. Elevando el polo superior diseccionado se puede tener mejor visibilidad de la rama externa del nervio laríngeo superior así como de la glándula paratiroidea superior con la finalidad de evitar dañarlas directamente (7–10).

El espacio de Joll es mencionado por Jabbar et al., el cual nos permite identificar con mayor exactitud la arteria tiroidea superior (9). El pedículo superior debe ser seccionado cerca al borde del lóbulo superior con un instrumento de energía ultrasónica (8,9). Para evitar la lesión de la glándula paratiroidea superior, de Cilia et al., reportaron el uso

intravenoso de verde de indocianina. La tinción negativa se utiliza para determinar la propia glándula paratiroides y sus vasos sanguíneos (7). De la misma manera, Wang et al., utilizan la tinción de la glándula tiroidea con una suspensión de nanopartículas de carbón para teñir dicha glándula junto con los ganglios regionales (6).

Una vez que la arteria tiroidea superior es dividida, la glándula tiroidea es traccionada hasta la línea media con el objetivo de exponer el surco traqueoesofágico y el tejido que acompaña al NLR. La mayoría de los autores recomiendan el uso de un sistema de neuro-monitoreo intraoperatorio para asegurarse de no lesionar el NLR (6,7,10,11). Luego que el nervio es identificado, el tejido circundante es disecado mediante disección roma, evitando en lo posible el uso de cualquier tipo de electrocauterio monopolar o energía ultrasónica con la finalidad de no lesionar dicho nervio.

Retiro del espécimen y cierre

Finalmente, el pedículo inferior es disecado y debe ser seccionado cuidadosamente sin lesionar la glándula paratiroidea inferior. El ligamento de Berry se diseca dividido teniendo precaución de no lesionar el NLR o los anillos traqueales. El espécimen es colocado en una bolsa estéril y retirado a través de T1 o por la incisión submentoniana. El espacio quirúrgico es lavado con 100 mL de agua destilada, se retira el gas y los trócares. Las incisiones son cerradas con sutura absorbible. Wang et al., recomienda colocar un dren a través de la incisión submentoniana (6). Adicionalmente, de Cilia et al., informaron tres retiros de especímenes a través de una incisión retroauricular debido a la rigidez del lóbulo tiroideo o al diámetro mayor de 4 cm (7). Si el procedimiento es bilateral, los mismos pasos son repetidos de forma contralateral.

Autor	Preparación preoperatoria	Acceso	Exposición	Dissección de Tiroides	Cierre
Wang et al., 2022	Cefazolina	T1 por vía submental EQ: Hidrodisección y CO2 Número de trócares: 3	No especificado	NLR: Sistema de Neuromonitoreo T: Uso de Nanopartículas de Carbón	Drenaje a través de incisión submentoniana
de Cilia et al., 2022	Ampicilina/Sulbactam	T1 por vía vestibular EQ: Hidrodisección y CO2 Número de trócares: 1	Sutura de tracción	NLR: Sistema de Neuromonitoreo T: Uso de Verde de indocianina	Drenaje no especificado
Ngo et al., 2022	Amoxicilina/Acido clavulánico	T1 por vía vestibular EQ: Hidrodisección y CO2 Número de trócares: 4	Sutura de tracción	NLR: No especificado T: No especificado	No drenaje
Jabbar et al., 2022	No especificado	T1 por vía vestibular EQ: Hidrodisección y CO2 Número de trócares: 3	Sutura de tracción	NLR: No especificado T: No especificado	No drenaje
Karakas et al., 2022	No especificado	T1 por vía vestibular EQ: Hidrodisección y CO2 Número de trócares: 3	Sutura de tracción	NLR: Sistema de Neuromonitoreo T: No especificado	Drenaje no especificado
Jiang et al., 2023	No especificado	T1 por vía submental EQ: Sistema de suspensión Número de trócares: 3	Dispositivo de tracción	NLR: Sistema de Neuromonitoreo T: No especificado	Drenaje a través de incisión submentoniana

Tab. 3 Principales diferencias entre autores: T1: Trocar T1, EQ: Espacio quirúrgico, NRL: Nervio laríngeo recurrente, T: Tiroides

DISCUSIÓN:

La TOETVA es un procedimiento novedoso y con excelentes resultados cosméticos en la era de la cirugía laparoscópica mínimamente invasiva (12). A través del tiempo la técnica quirúrgica ha sufrido cambios en relación con las complicaciones inusuales que se presentan como embolismo por CO₂, lesión del nervio mental, infección del espacio quirúrgico, perforación de la piel, quemaduras y trauma (13).

Para disminuir el riesgo de infección está recomendada una dosis de antibiótico profilaxis y la desinfección de la mucosa oral preoperatorias (14). Sin embargo, parece que el abordaje vestibular no se asocia con un aumento de infecciones del sitio operatorio. Un estudio retrospectivo que analizó el conteo de glóbulos blancos de 75 pacientes demostró que existe una elevación desde el primer día siguiente a la cirugía el cual tiende a normalizarse hacia el final de la primera semana sin presentarse signos de infección sugiriendo que una dosis profiláctica es suficiente (15).

Existen cuatro accesos remotos por los cuales realizar una tiroidectomía (16). El abordaje transaxilar permite introducir hasta tres trócares a través de una incisión a nivel de la axila; no obstante, solo permite realizar el procedimiento quirúrgico en el lóbulo tiroideo ipsilateral a la incisión. El segundo acceso es el abordaje transmamario; como ya se había mencionado antes, este caso las incisiones se movilizan hacia el borde de las areolas añadiendo una tercera incisión paraesternal utilizada para como T1; además, se puede usar un abordaje mixto denominando BABA. En el abordaje retroauricular la incisión principal es movilizada a lo largo de la línea del cabello. Por último, tenemos el abordaje oral, el cual no presenta una incisión visible y tiene dos accesos, el acceso sublingual y vestibular.

Una revisión sistemática con metaanálisis demostró que los abordajes axilo-mamarios presentan tiempo operatorios cortos, el abordaje axilar unilateral - bimamario y el abordaje bimamario con incisión torácica (paraesternal) muestran mejor control del sangrado y menor estancia hospitalaria, adicionalmente el abordaje transoral presenta mejor proyección a futuro para el manejo de la linfadenectomía regional (17).

Dos autores utilizaron un quinto acceso denominado abordaje submentoniano (6,11). Este método, que en realidad es un híbrido con el abordaje vestibular, fue desarrollado por Fu et al., quienes realizaron una incisión de 1.5cm dos traveses de dedo por debajo de la mandíbula. Veintiún pacientes fueron operados por este método, dieciséis de estos casos presentaban cáncer de tiroides (14 microcarcinoma papilar y 2 carcinoma papilar); no hubo complicaciones mayores y ningún paciente tuvo quejas por problemas cosméticos. (18).

El embolismo asociado al CO₂ en la TOETVA puede variar desde una presentación asintomática hasta una enfermedad neurológica severa, colapso cardiovascular y muerte (19). Es difícil estimar la tasa de complicaciones severas asociadas al embolismo por CO₂ debido a que son muy raras; sin embargo, Bian et al., reportaron que la incidencia de hipercapnia puede llegar a ser de 16.67% (5/30 pacientes) (20). Una de las causas por las que se produce el embolismo puede estar asociada a una lesión accidental de las venas yugulares anteriores lo cual permite la entrada de CO₂ hacia la circulación sanguínea (21). Adicionalmente, se debe prestar atención en mantener presiones de insuflación de CO₂ bajas, generalmente entre 4 – 6 mmHg y evitar tiempos operatorios prolongados (22).

Jiang et al., proponen una nueva técnica para la creación del espacio de trabajo quirúrgico sin la utilización de gas CO₂. Para ello utilizan una serie de instrumentos de retracción de fabricación original que utiliza un mecanismo de suspensión en el cual cada retractor está

acoplado a un sistema de succión, luego mediante disección roma o con uso de energía de electrocauterio logran ampliar el campo hasta ubicar los límites quirúrgicos (11).

La eficacia de esta novedosa técnica fue evaluada en un estudio retrospectivo comparándola con la cirugía convencional (60 vs 52 pacientes, respectivamente.), no se reportaron diferencias significativas entre ambos grupos en relación con el tiempo operativo, pérdida de sangre intraoperatoria, volumen de drenaje postoperatorio, número de ganglios linfáticos centrales diseccionados, duración de la estancia hospitalaria y escala analógica visual. No obstante, el grupo operado por cirugía laparoscópica tuvo mejor puntaje en satisfacción estética ($p < 0.05$) (23).

Para prevenir la lesión del NLR se recomienda el uso de un sistema intraoperatorio de neuro-monitoreo (IONM) (24). Se puede utilizar un instrumento de estimulación monopolar el cual es introducido por un trócar lateral para poder determinar las señales del nervio vago, NLR y nervio laríngeo superior (25). Sin embargo, a pesar del uso de un IONM la disfunción transitoria y permanente del NLR se puede presentar en 5.9% y 0.5%, respectivamente (26). Dionigi et al., determinaron que el 80% de estas lesiones se producen 1 cm distal al curso del NLR y que los mecanismos relacionados fueron tracción en un 70% y daño térmico en el 30% (27).

Interesantemente, se ha propuesto un nuevo reparo anatómico laparoscópico denominado el triángulo de Amin, el cual está limitado medialmente por el borde lateral de la glándula tiroidea (tubérculo de Zukerkandl), lateralmente por la carótida y el suelo está conformado por la fascia prevertebral teniendo como base a la arteria tiroidea inferior, que es el punto de reparo más importante para encontrar el recorrido del NLR (28).

El sistema uniportal que propone de Cilia et al., es confeccionado a partir de un guante quirúrgico estéril a través del cual, específicamente los dedos del guante, se introduce por

una sola incisión los instrumentos necesarios para realizar la cirugía (7). Este procedimiento requiere que la incisión T1 se expanda adicionalmente unos milímetros para poder tener mayor comodidad al ingreso de los instrumentos de trabajo, es por esta razón que los autores recomiendan utilizar un trocar de 10 mm (diámetro interno) o una óptica de 5 mm y dos instrumentos de trabajo de 5 mm.

Recientemente, Karimov et al., evaluaron la seguridad y viabilidad del método uniportal en dos cadáveres utilizando un sistema de puerto único patentado, demostrando que esta variación en la cirugía no es segura a causa de la tensión y riesgo de perforación en la piel, dificultades para completar las maniobras y al daño que se produce sobre las ramas terminales del nervio mentoniano debido al paso del trócar uniportal (29).

Cabe recalcar, que en TOETVA se ha reportado hipoestesia transitoria del labio inferior y del mentón en hasta un 32% y 26%, respectivamente, con un 2% de lesión permanente (30). En un estudio cadavérico se demostró que las ramas cutánea y mental del nervio mental discurren medial a los trócares laterales y no se encuentran en la disección del trayecto de T1 (31). Zhang et al., informan que en el caso de que la incisión de T1 sea a un nivel alto del labio inferior, la lesión de las ramas del nervio mental puede ser de 12 – 25%; por lo tanto, se recomiendan incisiones lo más bajo posibles o verticales (32). Por otro lado, Yu et al., compararon el ángulo entre el plano mandibular y el plano estético (facial), conocido como ángulo de Wang, dividido en tres categorías (A: ángulo entre 80 – 110°, B: ángulo mayor a 110° y C: ángulo menor a 80°) sin encontrar asociación con la lesión del nervio mental (33).

II. CONCLUSIONES

- La razón de verosimilitud puede ser una herramienta que permita mejorar la seguridad de la biopsia punción por aguja fina.
- La RFA se erige como una alternativa segura y eficaz en el tratamiento de los tumores benignos y malignos de tiroides con múltiples indicaciones y con resultados prometedores, convirtiéndola en una opción viable para los pacientes con contraindicaciones de cirugía. La experiencia latinoamericana tiene limitaciones con relación al grado de recomendación, el nivel de evidencia y el tamaño muestral.
- La técnica quirúrgica de la tiroidectomía laparoscópica ha variado en el transcurso de tiempo. Se han desarrollado cambios para mitigar las complicaciones asociadas a los distintos pasos involucrados en este procedimiento. Existen modificaciones de la técnica quirúrgica que necesita ser evaluadas mediante estudios experimentales utilizando cadáveres y estudios de cohorte prospectiva a fin de conocer su seguridad y viabilidad.

III. RECOMENDACIONES

- Se necesitan estudios prospectivos y a largo plazo para poder evaluar la eficacia y seguridad de estos novedosos métodos mínimamente invasivos.
- En el futuro, se espera llegar a un consenso de cuál es la vía más segura para realizar la cirugía transoral.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.1. Razón de verosimilitud de la punción aspiración con aguja fina asociada a parámetros clínicos en nódulos tiroideos

1. Durante C, Grani G, Lamartina L, Filetti S, Mandel SJ, Cooper DS. The Diagnosis and Management of Thyroid Nodules: A Review. JAMA. 6 de marzo de 2018; 319(9):914-24.
2. Registro de cáncer de Lima Metropolitana: Incidencia y mortalidad 2010 - 2012 [Internet]. [citado 5 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/284855-registro-de-cancer-de-lima-metropolitana-incidencia-y-mortalidad-2010-2012>
3. Registro de cáncer de Lima Metropolitana. Incidencia y mortalidad 2013 – 2015 [Internet]. [citado 5 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/3311511-registro-de-cancer-de-lima-metropolitana-incidencia-y-mortalidad-2013-2015>
4. Cancer Tomorrow [Internet]. [citado 6 de agosto de 2023]. Disponible en: https://gco.iarc.fr/tomorrow/en/dataviz/isotype?cancers=32&single_unit=50000
5. » Datos epidemiológicos Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas [Internet]. [citado 4 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://portal.inen.sld.pe/indicadores-anuales-de-gestion-produccion-hospitalaria/>
6. Welch HG, Black WC. Overdiagnosis in cancer. J Natl Cancer Inst. 5 de mayo de 2010; 102(9):605-13.

7. Hall SF, Irish J, Groome P, Griffiths R. Access, excess, and overdiagnosis: the case for thyroid cancer. *Cancer Med.* febrero de 2014; 3(1):154-61.
8. Li R, Wang Y, Du L. A rapidly increasing trend of thyroid cancer incidence in selected East Asian countries: Joinpoint regression and age-period-cohort analyses. *Gland Surg.* agosto de 2020; 9(4):968-84.
9. Ito Y, Miyauchi A, Inoue H, Fukushima M, Kihara M, Higashiyama T, et al. An observational trial for papillary thyroid microcarcinoma in Japanese patients. *World J Surg.* enero de 2010; 34(1):28-35.
10. Manning AM, Yang H, Falciglia M, Mark JR, Steward DL. Thyroid Ultrasound-Guided Fine-Needle Aspiration Cytology Results: Observed Increase in Indeterminate Rate over the Past Decade. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg.* abril de 2017; 156(4):611-5.
11. Russ G, Bonnema SJ, Erdogan MF, Durante C, Ngu R, Leenhardt L. European Thyroid Association Guidelines for Ultrasound Malignancy Risk Stratification of Thyroid Nodules in Adults: The EU-TIRADS. *Eur Thyroid J.* septiembre de 2017; 6(5):225-37.
12. Shin JH, Baek JH, Chung J, Ha EJ, Kim JH, Lee YH, et al. Ultrasonography Diagnosis and Imaging-Based Management of Thyroid Nodules: Revised Korean Society of Thyroid Radiology Consensus Statement and Recommendations. *Korean J Radiol.* 2016; 17(3):370-95.
13. Chen X, Kutaiba N, Pearce S, Digby S, Van Gelderen D. Application of Thyroid Imaging Reporting and Data System (TIRADS) guidelines to thyroid nodules with cytopathological correlation and impact on healthcare costs. *Intern Med J.* agosto de 2022; 52(8):1366-73.

14. Lin Y, Lai S, Wang P, Li J, Chen Z, Wang L, et al. Performance of current ultrasound-based malignancy risk stratification systems for thyroid nodules in patients with follicular neoplasms. *Eur Radiol.* junio de 2022; 32(6):3617-30.
15. Kim PH, Suh CH, Baek JH, Chung SR, Choi YJ, Lee JH. Diagnostic Performance of Four Ultrasound Risk Stratification Systems: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Thyroid Off J Am Thyroid Assoc.* agosto de 2020; 30(8):1159-68.
16. Amado A, Castro B, Torre AP, Graça S, Tavares A, Póvoa A, et al. Serum TSH as a predictor of malignancy in indeterminate thyroid nodules. *Ann R Coll Surg Engl.* mayo de 2022; 104(5):380-4.
17. Xu S, Ni X, Zhou W, Zhan W, Zhang H. Development and validation of a novel diagnostic tool for predicting the malignancy probability of thyroid nodules: A retrospective study based on clinical, B-mode, color doppler and elastographic ultrasonographic characteristics. *Front Endocrinol.* 2022; 13:966572.
18. Alqahtani SM, Alanesi SF, Mahmood WS, Moustafa YM, Moharram LM, Alharthi NF, et al. Clinical and ultrasonographic features in cancer risk stratification of indeterminate thyroid nodules. *Saudi Med J.* mayo de 2022; 43(5):473-8.
19. Figge JJ, Gooding WE, Steward DL, Yip L, Sippel RS, Yang SP, et al. Do Ultrasound Patterns and Clinical Parameters Inform the Probability of Thyroid Cancer Predicted by Molecular Testing in Nodules with Indeterminate Cytology? *Thyroid Off J Am Thyroid Assoc.* noviembre de 2021; 31(11):1673-82.
20. Cozzolino A, Pozza C, Pofi R, Sbardella E, Faggiano A, Isidori AM, et al. Predictors of malignancy in high-risk indeterminate (TIR3B) cytopathology thyroid nodules. *J Endocrinol Invest.* agosto de 2020; 43(8):1115-23.

21. Chiofalo MG, Signoriello S, Fulciniti F, Avenia N, Ristagno S, Lombardi CP, et al. Predictivity of clinical, laboratory and imaging findings in diagnostic definition of palpable thyroid nodules. A multicenter prospective study. *Endocrine*. julio de 2018; 61(1):43-50.
22. Likelihood Ratios [Internet]. [citado 4 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/ebm-tools/likelihood-ratios>
23. Interpretation of likelihood ratio [Internet]. [citado 4 de septiembre de 2023]. Disponible en: https://gskpro.com/content/cf-pharma/health-hcportal/en_IN/content/overlay/interpretation_of_likelihood_ratio.html
24. Perneger TV. How to use likelihood ratios to interpret evidence from randomized trials. *J Clin Epidemiol*. 1 de agosto de 2021; 136:235-42.
25. Ranganathan P, Aggarwal R. Understanding the properties of diagnostic tests – Part 2: Likelihood ratios. *Perspect Clin Res*. 2018; 9(2):99-102.
26. Velazco V, Martínez V, Roíz J, Huazano F, Nieves A. Muestreo y tamaño de la muestra: una guía práctica para personal de salud que realiza investigación. 1era ed. Vol. 1. México: El Cid Editor; 2003. 82-83 p.
27. Fuente-Alba CS, Villagra MM. Likelihood ratio (razón de verosimilitud): definición y aplicación en Radiología. *Rev Argent Radiol*. 2017; 81(3):204-8.
28. Deeks JJ, Altman DG. Diagnostic tests 4: likelihood ratios. *BMJ*. 15 de julio de 2004; 329(7458):168-9.
29. Villar Aguirre M. Factores determinantes de la salud: Importancia de la prevención. *Acta Médica Peru*. octubre de 2011; 28(4):237-41.

1.2 Ablación por radiofrecuencia de nódulos tiroideos en Latinoamérica:

Revisión Sistemática Breve

1. Kim YS, Rhim H, Tae K, Park DW, Kim ST. Radiofrequency ablation of benign cold thyroid nodules: initial clinical experience. *Thyroid Off J Am Thyroid Assoc.* abril de 2006; 16(4):361-7.
2. Perez CLS, Figuera TM, Miasaki F, Mesa Junior CO, Paz Filho GJ da, Graf H, et al. Evaluation of percutaneous ethanol injections in benign thyroid nodules. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* diciembre de 2014; 58:912-7.
3. Ferreira MC, Piaia C, Cadore AC. Percutaneous ethanol injection versus conservative treatment for benign cystic and mixed thyroid nodules. *Arch Endocrinol Metab.* 23 de febrero de 2016; 60(3):211-6.
4. López SM. Inyección percutánea de etanol para el tratamiento de los nódulos tiroideos sólidos hiperfuncionantes. 2015; 13(4): 229-231.
5. Miracle-López S, Rodríguez-Ayala E, Sánchez-Alanís AC. Análisis de costo-minimización del tratamiento por inyección percutánea con etanol de nódulos tiroideos sólidos benignos: estudio piloto exploratorio. *Cir Cir.* 2022; 90(6):804-12.
6. Freitas RMC de, Vanderlei FAB, Rosenfeld MG, Borges A de PP, Kowalski LP, Chammas MC. Cryoablation of Benign Thyroid Nodules: Preliminary Experience in 3 Cases. *J Vasc Interv Radiol JVIR.* diciembre de 2023; 34(12):2259-2262.e1.

7. Kozima S, Larrañaga N, Ferrante S, Claps MS, Lendoire J, Inventarza O. Ablación tumoral por radiofrecuencia. 2006; 70(3):213-218.
8. Mondragón-Sánchez R, Murrieta-González H, Martínez-González MN, Gómez-Gómez E, Arias-Arias O, Mondragón-Sánchez A, et al. Ablación de neoplasias hepáticas malignas con radiofrecuencia. Una serie de casos en México. Rev Gastroenterol México. 1 de julio de 2009; 74(3):212-7.
9. Barbachán JAV, Gavidia WS, Gamarra JP, Luna JS, Seminario VM. Ablación por radiofrecuencia de tumor renal maligno: reporte de tres casos. Interciencia Médica. 2018; 8(2):83-90.
10. Castaño R, Álvarez Ó, Piñeres A, Ruiz MH, Rojas A, Álvarez A, et al. Ablación con radiofrecuencia del esófago de Barret con displasia o carcinoma in situ: Experiencia preliminar. Rev Colomb Gastroenterol. diciembre de 2014; 29(4):368-75.
11. Haemmerich D. Biophysics of Radiofrequency Ablation. Crit Rev Biomed Eng. 1 de enero de 2010; 38:53-63.
12. Ihnát P, Ihnát Rudinská L, Zonča P. Radiofrequency energy in surgery: state of the art. Surg Today. junio de 2014; 44(6):985-91.
13. Tufano RP, Pace-Asciak P, Russell JO, Suárez C, Randolph GW, López F, et al. Update of Radiofrequency Ablation for Treating Benign and Malignant Thyroid Nodules. The Future Is Now. Front Endocrinol. 24 de junio de 2021; 12:698689.
14. Russ G, Bonnema SJ, Erdogan MF, Durante C, Ngu R, Leenhardt L. European Thyroid Association Guidelines for Ultrasound Malignancy Risk Stratification of Thyroid Nodules in Adults: The EU-TIRADS. Eur Thyroid J. septiembre de 2017; 6(5):225-37.

15. Mauri G, Pacella CM, Papini E, Solbiati L, Goldberg SN, Ahmed M, et al. Image-Guided Thyroid Ablation: Proposal for Standardization of Terminology and Reporting Criteria. *Thyroid Off J Am Thyroid Assoc.* mayo de 2019; 29(5):611-8.
16. Ha EJ, Baek JH, Che Y, Chou YH, Fukunari N, Kim JH, et al. Radiofrequency Ablation of Benign Thyroid Nodules: Recommendations from the Asian Conference on Tumor Ablation Task Force – Secondary Publication. *J Med Ultrasound.* 21 de junio de 2021; 29(2):77-83.
17. Muhammad H, Santhanam P, Russell JO. Radiofrequency ablation and thyroid nodules: updated systematic review. *Endocrine.* junio de 2021; 72(3):619-32.
18. Bernardi S, Dobrinja C, Fabris B, Bazzocchi G, Sabato N, Ulcigrai V, et al. Radiofrequency ablation compared to surgery for the treatment of benign thyroid nodules. *Int J Endocrinol.* 2014; 2014:934595.
19. Che Y, Jin S, Shi C, Wang L, Zhang X, Li Y, et al. Treatment of Benign Thyroid Nodules: Comparison of Surgery with Radiofrequency Ablation. *AJNR Am J Neuroradiol.* julio de 2015; 36(7):1321-5.
20. Garcia C, Solis-Pazmino P, Lincango EP, Cho-Tana AS, Figueroa L, Ponce OJ, et al. Radiofrequency ablation for thyroid nodules in Ecuador: a cross-sectional study. *Thyroid Res.* 3 de enero de 2024; 17(1):1.
21. Rangel LG, Steck JH, Volpi EM, Russell JO, Tufano RP. Radiofrequency Ablation of Papillary Thyroid Microcarcinomas. *AACE Clin Case Rep.* 2022; 8(2):99-101.
22. Souza KP de, Rahal A, Volpi EM, Falsarella PM, Hidal JT, Andreoni DM, et al. Hydrodissection and programmed stop sedation in 100 % of benign thyroid nodules treated with radiofrequency ablation. *Eur J Radiol.* diciembre de 2020; 133:109354.

23. Junior AR, Volpi EM, Schmid BP, Falsarella PM, Garcia RG. The iceberg technique: an innovative approach for radiofrequency ablation of diving thyroid nodules. *Diagn Interv Radiol Ank Turk*. 20 de julio de 2023; 29(4):628-31.
24. García C, Solis-Pazmino P, Pilatuna E, Perez A, Figueroa LA. Radiofrequency ablation as a novel modality in Ecuador for treating toxic thyroid nodules: a case series. *Gland Surg*. 27 de marzo de 2024; 13(3):426-32.
25. Spiezia S, Garberoglio R, Milone F, Ramundo V, Caiazzo C, Assanti AP, et al. Thyroid nodules and related symptoms are stably controlled two years after radiofrequency thermal ablation. *Thyroid Off J Am Thyroid Assoc*. marzo de 2009; 19(3):219-25.
26. Xu X, Peng Y, Han G. Five-year follow-up results of thermal ablation for benign thyroid nodules: Systematic review and meta-analysis. *Am J Otolaryngol*. 1 de enero de 2024; 45(1):104025.
27. Monpeyssen H, Alamri A, Ben Hamou A. Long-Term Results of Ultrasound-Guided Radiofrequency Ablation of Benign Thyroid Nodules: State of the Art and Future Perspectives—A Systematic Review. *Front Endocrinol*. 26 de mayo de 2021; 12:622996.
28. Trimboli P, Castellana M, Sconfienza LM, Virili C, Pescatori LC, Cesareo R, et al. Efficacy of thermal ablation in benign non-functioning solid thyroid nodule: A systematic review and meta-analysis. *Endocrine*. enero de 2020; 67(1):35-43.
29. Lin Y, Shi Y ping, Tang X yin, Ding M, He Y, Li P, et al. Significance of radiofrequency ablation in large solid benign thyroid nodules. *Front Endocrinol*. 17 de octubre de 2022; 13:902484.

30. Zhang Y, Han X, Ren YJ, Sun HP, Xie SF, Chu XQ, et al. [Microwave ablation versus radiofrequency ablation for solid or predominantly solid benign thyroid nodules: a randomized controlled clinical trial]. *Zhonghua Nei Ke Za Zhi*. 1 de enero de 2024; 63(1):74-80.
31. Li J, Xue W, Xu P, Deng Z, Duan C, Zhang D, et al. Efficacy on radiofrequency ablation according to the types of benign thyroid nodules. *Sci Rep*. 15 de noviembre de 2021; 11:22270.
32. Chung SR, Suh CH, Baek JH, Park HS, Choi YJ, Lee JH. Safety of radiofrequency ablation of benign thyroid nodules and recurrent thyroid cancers: a systematic review and meta-analysis. *Int J Hyperth Off J Eur Soc Hyperthermic Oncol North Am Hyperth Group*. diciembre de 2017; 33(8):920-30.
33. Song Q, Gao H, Ren L, Tian X, Lan Y, Yan L, et al. Radiofrequency ablation versus total thyroidectomy in patients with papillary thyroid microcarcinoma located in the isthmus: a retrospective cohort study. *Int J Hyperth Off J Eur Soc Hyperthermic Oncol North Am Hyperth Group*. 2021; 38(1):708-14.
34. Rodriguez Escobedo R, Martinez Tames G, Lanes Iglesias S, Alonso Felgueroso C, Montes Garcia AM, Prieto Fernandez A, et al. Efficacy in size and symptom reduction of radiofrequency ablation of benign non-functioning thyroid nodules. *Endocrinol Diabetes Nutr*. marzo de 2022; 69(3):194-200.
35. Unlu MT, Aygun N, Kostek M, Isgor A, Uludag M. Substernal Goiter: From Definitions to Treatment. *Med Bull Sisli Etfal Hosp*. 28 de junio de 2022; 56(2):167-76.
36. Chiang PL, Lin WC, Chen HL, Luo SD, Chen MH, Chen WC, et al. Efficacy and safety of single-session radiofrequency ablation for intrathoracic goiter: preliminary results and short-term evaluation. *Int J Hyperthermia*. 1 de enero de 2021; 38(1):976-84.

37. Cui D, Ding M, Tang X, Chi J, Shi Y, Wang T, et al. Efficacy and safety of a combination of hydrodissection and radiofrequency ablation therapy for benign thyroid nodules larger than 2 cm: A retrospective study. *J Cancer Res Ther.* 2019; 15(2):386.
38. Hussain I, Zulfiqar F, Li X, Ahmad S, Aljammal J. Safety and Efficacy of Radiofrequency Ablation of Thyroid Nodules-Expanding Treatment Options in the United States. *J Endocr Soc.* 1 de agosto de 2021; 5(8):bvab110.
39. Vu DL, Pham MT, Nguyen VB, Le TM. Efficacy and Safety of Radiofrequency Ablation for the Treatment of Autonomously Functioning Thyroid Nodules: A Long-Term Prospective Study. *Ther Clin Risk Manag.* 6 de enero de 2022; 18:11-9.
40. Sung JY, Baek JH, Jung SL, Kim J hoon, Kim KS, Lee D, et al. Radiofrequency Ablation for Autonomously Functioning Thyroid Nodules: A Multicenter Study. *Thyroid®.* enero de 2015; 25(1):112-7.

1.3. Tiroidectomía transoral endoscópica por vía vestibular: Revisión Sistemática

Breve sobre la técnica quirúrgica

1. Witzel K, von Rahden BHA, Kaminski C, Stein HJ. Transoral access for endoscopic thyroid resection. *Surg Endosc.* agosto de 2008; 22(8):1871-5.
2. Ohgami M, Ishii S, Arisawa Y, Ohmori T, Noga K, Furukawa T, et al. Scarless endoscopic thyroidectomy: breast approach for better cosmesis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* febrero de 2000; 10(1):1-4.
3. Shimazu K, Shiba E, Tamaki Y, Takiguchi S, Taniguchi E, Ohashi S, et al. Endoscopic thyroid surgery through the axillo-bilateral-breast approach. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* junio de 2003; 13(3):196-201.

4. Benhidjeb T, Wilhelm T, Harlaar J, Kleinrensink GJ, Schneider TAJ, Stark M. Natural orifice surgery on thyroid gland: totally transoral video-assisted thyroidectomy (TOVAT): report of first experimental results of a new surgical method. *Surg Endosc.* mayo de 2009; 23(5):1119-20.
5. Anuwong A. Transoral Endoscopic Thyroidectomy Vestibular Approach: A Series of the First 60 Human Cases. *World J Surg.* marzo de 2016; 40(3):491-7.
6. Wang Y, Fu Y, Wu G, Luo Y, Yan C, Fu J, et al. Initial Experience With Transoral Endoscopic Thyroidectomy via the Submental and Vestibular Approach for the Treatment of Thyroid Cancer: A Retrospective Cohort Study. *Front Surg.* 20 de julio de 2022; 9:882150.
7. de Cillia M, Obrist C, Mittermair C, Karakas E, Weiss H. Flexible single port access in transoral endoscopic thyroidectomy vestibular approach. *Gland Surg.* mayo de 2022; 11(5):778-87.
8. Ngo DQ, Tran TD, Ngo QX, Van Le Q. Transoral Endoscopic Thyroidectomy via Vestibular Approach With 4 Trocars: A New Technique. *Ear Nose Throat J.* marzo de 2022; 101(3):170-4.
9. Jabbar SA, Alla Werdi NI. Transoral endoscopic thyroidectomy vestibular approach (TOETVA): first twelve case series in Erbil, Iraq. *J Med Life.* octubre de 2022; 15(10):1283-93.
10. Karakas E, Klein G, Schopf S. Transoral thyroid surgery vestibular approach. *Innov Surg Sci.* 2022; 7(3-4):107-13.

11. Jiang J, He G, Chu J, Li J, Lu X, Jiang X, et al. Gasless submental-transoral combined approach endoscopic thyroidectomy: a new surgical technique. *Front Oncol.* 31 de mayo de 2023; 13:1115927.
12. Dionigi G, Bacuzzi A, Lavazza M, Inversini D, Boni L, Rausei S, et al. Transoral endoscopic thyroidectomy: preliminary experience in Italy. *Updat Surg.* junio de 2017; 69(2):225-34.
13. Tae K. Complications of Transoral Thyroidectomy: Overview and Update. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* mayo de 2021; 14(2):169-78.
14. Anuwong A, Ketwong K, Jitpratoom P, Sasanakietkul T, Duh QY. Safety and Outcomes of the Transoral Endoscopic Thyroidectomy Vestibular Approach. *JAMA Surg.* enero de 2018; 153(1):21-7.
15. Karakas E, Klein G, Michlmayr L, Schardey M, Schopf S, The Endoscopic Thyroid and Parathyroid Surgery Study Group. Transoral thyroid surgery vestibular approach: is there an increased risk of surgical site infections? *Updat Surg.* 1 de febrero de 2022; 74(1):303-8.
16. Erinjeri NJ, Udelsman R. Transoral Endoscopic Thyroidectomy Vestibular Approach. *Adv Surg.* septiembre de 2019; 53:179-93.
17. Li X, Ding W, Zhang H. Surgical outcomes of endoscopic thyroidectomy approaches for thyroid cancer: a systematic review and network meta-analysis. *Front Endocrinol.* 4 de diciembre de 2023; 14:1256209.
18. Fu Y, Wu M, Fu J, Lin S, Song Z, Chen J, et al. TransOral Endoscopic Thyroidectomy via Submental and Vestibular Approach: A Preliminary Report. *Front*

Surg [Internet]. 23 de noviembre de 2020 [citado 11 de junio de 2024];7. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsurg.2020.591522>

19. Park EY, Kwon JY, Kim KJ. Carbon dioxide embolism during laparoscopic surgery. *Yonsei Med J.* mayo de 2012; 53(3):459-66.

20. Bian C, Liu H, Yao XY, Wu SP, Wu Y, Liu C, et al. Complete endoscopic radical resection of thyroid cancer via an oral vestibule approach. *Oncol Lett.* noviembre de 2018; 16(5):5599-606.

21. Kim KN, Lee DW, Kim JY, Han KH, Tae K. Carbon dioxide embolism during transoral robotic thyroidectomy: A case report. *Head Neck.* marzo de 2018; 40(3):E25-8.

22. Tae K, Ji YB, Song CM, Park JS, Park JH, Kim DS. Safety and efficacy of transoral robotic and endoscopic thyroidectomy: The first 100 cases. *Head Neck.* febrero de 2020; 42(2):321-9.

23. Chen W, Xie R, Zhang S, Zhou T, Xiong C, Huang D, et al. Clinical efficacy of gasless submental-transoral endoscopic thyroidectomy with Kirschner wire suspension for papillary thyroid carcinoma. *Am J Transl Res.* 2023; 15(8):5110-9.

24. Zhang D, Li S, Dionigi G, Zhang J, Wang T, Zhao Y, et al. Stimulating and dissecting instrument for transoral endoscopic thyroidectomy: proof of concept investigation. *Surg Endosc.* febrero de 2020; 34(2):996-1005.

25. Dionigi G, Wu CW, Tufano RP, Rizzo AG, Anuwong A, Sun H, et al. Monitored transoral endoscopic thyroidectomy via long monopolar stimulation probe. *J Vis Surg* [Internet]. 26 de enero de 2018 [citado 15 de junio de 2024];4(1). Disponible en: <https://jovs.amegroups.org/article/view/18221>

26. Zhang D, Sun H, Tufano R, Caruso E, Dionigi G, Kim HY. Recurrent laryngeal nerve management in transoral endoscopic thyroidectomy. *Oral Oncol.* septiembre de 2020; 108:104755.
27. Dionigi G, Alesina PF, Barczynski M, Boni L, Chiang FY, Kim HY, et al. Recurrent laryngeal nerve injury in video-assisted thyroidectomy: lessons learned from neuromonitoring. *Surg Endosc.* septiembre de 2012; 26(9):2601-8.
28. A. Latif YA, Ishaq A, Khalid MK, Ghazi EH, Hartung R. DUBAI Triangle and Amin's Triangle, a New Invention During TransOral Endoscopy Thyroidectomy Vestibular Approach (TOETVA) for Critical View of Safety for Preservation of Vital Structures. *Hamdan Med J.* diciembre de 2022; 15(4):233.
29. Karimov Z, Turk Y, Ozdemir M, Celik S, Bilge O, Frattini F, et al. A Feasible Technique for Transoral Endoscopic Thyroidectomy Through Vestibular Access Using a Single-port Technique: A Video Vignette in Cadaver Dissection. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 1 de febrero de 2023; 33(1):84-8.
30. Fernandez-Ranvier G, Meknat A, Guevara D, Taye A, Suh H, Inabnet WB. Transoral Endoscopic Thyroidectomy Vestibular Approach: A Single-institution Experience of the First 50 Cases. *Surg Innov.* octubre de 2020; 27(5):439-44.
31. Celik S, Makay O, Yoruk MD, Bayazit Kocer I, Ozdemir M, Kilic KD, et al. A surgical and anatomic-histological study on Transoral Endoscopic Thyroidectomy Vestibular Approach (TOETVA). *Surg Endosc.* marzo de 2020; 34(3):1088-102.
32. Zhang D, Fu Y, Dionigi G, Pontin A, Caruso E, Antonella P, et al. Human cadaveric model for studying the preservation of mental nerve during transoral endoscopic thyroidectomy. *Surg Radiol Anat SRA.* enero de 2020; 42(1):55-62.

33. Yu X, Jiang Y, Li Y, He Q, Pan L, Zhu P, et al. Comparison of Different Mandibular Jawlines Classifications on Transoral Endoscopic Thyroidectomy for Papillary Thyroid Carcinoma: Experiences of 690 Cases. *Front Endocrinol.* 2022; 13:842148.

V. ANEXOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha: _____

Número de HCL: _____

Fecha de PAAF: _____

Fecha de Patología: _____

Puntuación TIRADS: _____

Resultado de citología: _____

Fecha de Cirugía: _____

Resultado de patología: _____

Factores Demográficos

Edad: _____

Sexo: _____

Factores Tiroideos

Nivel de TSH: _____ UI/ml

Tamaño de nódulo: _____ mm

Factores Epidemiológicos

Antecedentes familiares de cáncer de tiroides: SI NO

Antecedente de exposición a radiación: SI NO

Antecedentes de hipertensión: SI NO