

Estándares para la indicación y realización de la ablación por radiofrecuencia en adultos con nódulos tiroideos benignos o cáncer de tiroides.

**Estándares de Práctica Clínica Informados en
Evidencia Keralty**

EPK

Versión 2. Octubre, 2025

Comité Interdisciplinario de Patología Tiroidea



PRESIDENCIA GLOBAL DE SALUD

**CENTRO DE EVIDENCIA E INVESTIGACIÓN PARA LAS DECISIONES EN
SALUD**

Grupo Desarrollador

Comité directivo

Juan Pablo Rueda

Presidente Global de salud Keralty

Nancy Yomayusa González

MD. Especialista en Medicina Interna y Nefrología.

VP Global de Excelencia en Salud Keralty

Equipo Temático

Andrey Moreno Torres

MD. Especialista en Cirugía General, subespecialista en Cirugía de Cabeza y Cuello. MSc en Oncología Molecular
Colsanitas

Ernesto Augusto Moscoso Martínez

MD. Especialista en Medicina Interna
Endocrinología
Colsanitas

Juan Guillermo Trujillo

MD Especialista en Radiología
Intervencionista
Clínica Reina Sofía

Maria del Pilar Suárez Ramos

MD Especialista en Patología
Clínica Colsanitas

Pilar Cristina Ruiz Blanco

MD. Especialista en Medicina Interna y Endocrinología.
Colsanitas

Sandra Judith Huertas Pacheco

MD. Especialista en Patología
Clínica Colsanitas

Equipo Metodológico

Nathalie Ospina Lizarazo

MSc Epidemiología Clínica
Instituto Global para la Excelencia en el Cuidado de la Salud Keralty

Kelly Rocío Chacón Acevedo

MSc Epidemiología Clínica
Líder Centro de Evidencia, Investigación e innovación
Instituto Global para la Excelencia en el Cuidado de la Salud Keralty

María Paula Gutiérrez Sepúlveda

MSc Epidemiología Clínica
Instituto Global para la Excelencia en el Cuidado de la Salud Keralty

Comité de gestión y transferencia de Conocimiento

Victoria Eugenia López P.

Medicina- Auditoria
Gerencia de Gestión y Transferencia de Conocimiento
Colsanitas

Aval

Comité Interdisciplinario de Patología Tiroidea (Endocrinología, Cirugía de Cuello, Radiología Intervencionista, Patología)

Conflicto de intereses

Los autores y expertos que participaron en el desarrollo del documento declaran que en virtud de la metodología establecida por el Instituto Global para la Excelencia en el Cuidado de la Salud Keralty – IGEC-K no existe ningún conflicto de interés que impida o invalide el desarrollo proceso (de índole financiero, intelectual, de filiación o familiar). Las doctoras Pilar Ruíz y María del Pilar Suárez declaran haber expresado su opinión frente a la intervención abordada, pero no recibieron financiación.

Declaración de independencia editorial

El Instituto Global para la Excelencia en el Cuidado de la Salud Keralty y los autores declaran que el desarrollo del documento técnico científico se realizó de manera rigurosa, independiente, transparente e imparcial por parte de sus miembros.

Financiamiento

Este documento ha sido financiado por las empresas del Grupo Keralty

Citar como:

Instituto Global para la Excelencia en el Cuidado de la Salud Keralty, Centro de Evidencia, Investigación para las Decisiones en Salud, Keralty. Estándares para la indicación y realización de la ablación por radiofrecuencia en adultos con nódulos tiroideos benignos o cáncer de tiroides. Versión 2. Octubre, 2025.

Derechos de uso

Esta versión aplica a todas las Empresas y Países Keralty, los lineamientos aquí consolidados deben ser adaptadas o ajustadas conforme a las políticas y normas de salud pública emitidas por las instancias regulatorias, Ministerios de Salud y otras Organizaciones de los países donde hace presencia Keralty. Es un documento vivo que irá evolucionando conforme a la emergencia de evidencia nueva.

Algunos derechos reservados. Esta obra está disponible en virtud de la licencia Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Organizaciones intergubernamentales de Creative Commons (CC BY-NC-SA 4.0 IGO).



CC BY-NC-SA 4.0

Con arreglo a las condiciones de la licencia, se permite copiar, redistribuir y adaptar la obra con fines no comerciales, siempre que se utilice la misma licencia o una licencia equivalente de Creative Commons y se cite correctamente, como se indica más abajo.

En ningún uso que se haga de esta obra debe darse a entender que el Instituto Global para la Excelencia en el Cuidado de la Salud Keralty respalda una organización, producto o servicio específicos.

Responsabilidad del tomador de decisiones

Las directrices, evaluaciones de tecnologías sanitarias y las síntesis de evidencia para políticas en salud emitidas por el Instituto Global para la Excelencia en el Cuidado de la Salud Keralty – Presidencia de Salud e Innovación, representan el compromiso de Keralty con la **excelencia en el cuidado**, lo que implica procurar que los profesionales, equipos interdisciplinarios de atención, así como los responsables en niveles tácticos y estratégicos, **adopten y tomen de manera sistemática decisiones informadas en las evidencia, basadas en datos para mejorar la salud y el bienestar de personas, familias y comunidades, evitar daños y hacer un uso más eficaz de los recursos, garantizando los mejores resultados en salud, una experiencia memorable y el empoderamiento de personas, familias y comunidades, así como el fortalecimiento del liderazgo y orgullo de pertenencia de los profesionales y equipos del ecosistema Keralty.**

Las directrices, evaluaciones de tecnologías sanitarias, las síntesis de evidencia para políticas en salud, incluyen lineamientos para orientar decisiones sobre la práctica clínica en el contexto de nuestro modelo integrado sanitario y socio-comunitario (programas, servicios, centros de excelencia o de alta eficiencia y productos destinados al cuidado de las personas de acuerdo al contexto), la salud pública (programas y servicios destinados a los grupos y poblaciones específicas en aseguramiento, prestación, servicios sociales o comunidades en países donde haga presencia Keralty), la gobernanza integrada en salud (decisiones articuladoras del gobierno clínico y administrativo, decisiones estratégicas corporativas, planeación de recursos, decisiones de inversión o desinversión en tecnologías sanitarias u otras derivadas de análisis de impacto basados en valor).

El Instituto Global para la Excelencia en el Cuidado de la Salud Keralty garantiza una metodología rigurosa, sistemática y transparente, procurando la confianza por parte del tomador de decisiones, de las personas y familias que cuidamos. Por lo tanto, bajo un enfoque de trabajo colaborativo, todos los procesos vinculan en el Equipo Desarrollador, profesionales y expertos de las diferentes disciplinas, así como responsables claves del nivel táctico o estratégico según el foco problémico, siendo al final las **Comisiones de Excelencia Keralty** las instancias de gobernanza y fuero técnico científico donde se analizan y avalan las directrices y políticas conforme al área disciplinar que corresponda.

Gracias a la sistematización del proceso, el enfoque metodológico permite que los lineamientos emitidos tengan en cuenta todos los criterios importantes que se sustenten en la mejor evidencia disponible procedente de la investigación, los cuales van las allá de la eficacia y seguridad de las intervenciones e incluyen un análisis de contexto, la prioridad del problema, valores, preferencias, experiencias, las implicaciones de financiación y recursos, la equidad, viabilidad, asequibilidad, la aceptabilidad de las partes interesadas, la sostenibilidad y eficiencia, entre otros.

Por lo cual, **se aspira que los profesionales, equipos interdisciplinarios de cuidado, así como responsables en niveles tácticos y estratégicos, tengan en cuenta estos lineamientos para tomar decisiones que generan valor en salud, en el marco de un modelo integral centrado en las personas, a través de decisiones compartidas, lo que implica tener en cuenta la evidencia así como las preferencias, creencias y valores individuales de la persona, garantizando la comprensión de los riesgos, beneficios y consecuencias de las diferentes opciones de cuidado a través de una discusión abierta, empática y compasiva**

Contenido

Resumen	2
Introducción	1
Objetivo	2
Alcance.....	2
Población	2
Aspectos de salud y ámbito de aplicación	2
Usuarios.....	2
Metodología.....	3
Búsqueda, selección y evaluación de evidencia	3
Redacción de estándares	3
Resultados	4
Resumen de evidencia	4
Estándares	5
Estándares claves.....	14
Consideraciones adicionales	15
Bibliografía.....	16
Anexos	19
Anexo 1. Búsqueda de literatura	20
Anexo 2. Evaluación AGREE II	23
Anexo 3. Sistemas de gradación de la evidencia	23
Anexo 4. Extracción de información	31
Anexo 5. Reporte de ecografía en patología tiroidea	28
Anexo 6. Reporte de patología	30
Anexo 7. Protocolo de toma para la prueba de tiroglobulina	33
Anexo 8. Protocolo de toma para la prueba de calcitonina	35

Lista de tablas

Tabla 1. Lista de verificación para valoración previa a la ablación por radiofrecuencia.	8
Tabla 2. Lista de verificación para valoración posterior a la ablación por radiofrecuencia.	12
Tabla 3. Resumen de las indicaciones para la ablación por radiofrecuencia en patología tiroidea identificadas en los documentos seleccionados.	31
Tabla 4. Resumen de las recomendaciones o los lineamientos en relación al manejo antes, durante y después del procedimiento (ARF) y otras consideraciones de los documentos seleccionados.	37

Siglas y abreviaturas

AFTN: Nódulo Tiroideo Autónomo Funcionante

ARF: Ablación por Radiofrecuencia

CNB: Biopsia con Aguja Gruesa (*Core needle biopsy*)

CT: Tomografía Computarizada

EU-TIRADS: European Thyroid Imaging-Reporting and Data System

FNA: Aspiración con Aguja Fina (*Fine Needle Aspiration*)

fT4: Tiroxina Libre

GoR: Grado de recomendación

GPC: Guía de Práctica Clínica

GR: Grado de recomendación

LoE: Nivel de evidencia

MRI: Imagen por Resonancia Magnética

NE: Nivel de Evidencia

RAI: Terapia con Radioyodo

RTI: Tratamiento con Radioyodo

T3: Triyodotironina

Tg: Tiroglobulina

TgAb: Anticuerpos contra la Tiroglobulina

TPOAB: Anticuerpos contra la Peroxidasa Tiroidea

TSH: Hormona Estimulante de la Tiroides

US: Ultrasonido

Resumen

Introducción

Los nódulos tiroideos y el cáncer de tiroides pueden generar problemas estéticos o síntomas entre los que se destacan la hinchazón en el cuello, la dificultad para tragar, respirar, alteraciones en la voz, entre otros. La ablación por radiofrecuencia es un método de ablación térmica que constituye una alternativa terapéutica en pacientes con nódulos tiroideo benignos o cáncer de tiroides.

Objetivo

Brindar estándares de práctica informados en la evidencia científica y en la experiencia clínica que le permitan al personal de salud conocer las indicaciones para la ablación por radiofrecuencia en nódulos tiroideos benignos y cáncer de tiroides, y aspectos relevantes a tener en cuenta en el manejo antes, durante y después de la ablación por radiofrecuencia.

Metodología

Se ejecutó una búsqueda sistemática de Guías de Práctica Clínica, la evaluación de su calidad metodológica se realizó utilizando AGREE II. Se identificaron también consensos o *statements*, publicados en inglés o español. Con base en las recomendaciones de los documentos identificados se redactaron los estándares para este documento, los cuales fueron consensuados por la Comisión de endocrinología y oncología.

Resultados

Se identificaron 18 documentos que cumplían los criterios de inclusión, entre ellos una GPC. Para la redacción de los estándares se priorizó la GPC identificada y se complementó con los otros documentos seleccionados. Se redactaron 35 estándares de práctica clínica. Los estándares se disponen en cuatro capítulos: indicaciones del procedimiento, manejo antes, durante y después de la ablación por radiofrecuencia.

Conclusiones

La ablación por radiofrecuencia es indicada para nódulos tiroideos benignos sintomáticos o con problemas estéticos y en ciertos casos de cáncer de tiroides cuando la cirugía no es viable. Es una opción terapéutica en general segura, especialmente en pacientes con riesgo quirúrgico elevado. Es importante realizar una evaluación clínica detallada antes y después del procedimiento.

Palabras clave

Ablación por radiofrecuencia, enfermedades de la tiroides, neoplasias de la tiroides, técnicas de ablación.

Introducción

Los nódulos tiroideos son bultos dentro de la glándula tiroides, que en un pequeño porcentaje son cancerosos. Las complicaciones relacionadas tienen que ver con dificultad para tragar o respirar y el hipertiroidismo (1). El abordaje terapéutico depende de aspectos clínicos como nivel de TSH, riesgo de malignidad, tamaño y resultados de biopsia (2).

El tratamiento de nódulos tiroideos puede contemplar la conducta expectante y seguimiento ecográfico, terapia con hormona tiroidea y cirugía (1). En el caso de que se contraindique la cirugía o esta no sea una alternativa contemplada por el paciente (dependiendo del objetivo terapéutico y las características del nódulo) pueden existir otras alternativas, como el tratamiento con yodo radioactivo para tratar el hipertiroidismo, la supresión de TSH para evitar el crecimiento del nódulo, el drenaje por punción percutánea o la inyección percutánea con alcohol para reducir el volumen (1,2). Las limitaciones de la inyección percutánea de etanol, relacionadas al manejo de nódulos tiroideos sólidos, han promovido el uso de métodos hipertérmico: ablación con láser y ablación por radiofrecuencia (ARF) (3).

El cáncer de tiroides es una proliferación celular que se origina en la glándula tiroidea. Inicialmente, puede no presentar síntomas, pero a medida que progresa puede manifestarse con signos como hinchazón en el cuello, alteraciones en la voz y dificultad para tragar. Existen diferentes tipos de cáncer de tiroides, la mayoría de los cuales crecen lentamente, aunque algunos pueden ser muy agresivos. La mayoría de los casos de cáncer de tiroides son tratables y pueden curarse con el tratamiento adecuado (4).

La ARF se puede realizar con fines curativos o paliativos en los cánceres de tiroides recurrentes. Cuando se detectan cánceres de tiroides recurrentes, la cirugía seguida de terapia con radioyodo (RAI) y terapia con hormona tiroidea es un tratamiento estándar. Sin embargo, las operaciones repetidas de cuello suelen ser un desafío debido a la distorsión de los planos del tejido normal y la fibrosis causada por el tejido cicatricial en el sitio quirúrgico, lo que causa un alto riesgo de complicaciones. En algunos pacientes la cirugía implica un alto riesgo, en otros casos el rechazo a esta hace que otras opciones terapéuticas para esta condición sea importantes de abordar (5).

Los resultados de la ARF son evaluados por cambios en el volumen del nódulo, mejoría de problemas clínicos (p.ej. síntomas de presión) y problemas cosméticos. Dentro de las complicaciones, las cuales en su mayoría se superan sin dejar secuelas, se han reportado: dolor, cambios en la voz, hematomas, quemadura en el sitio de punción, entre otros (6).

Objetivo

Brindar estándares de práctica informados en la evidencia científica y en la experiencia clínica que le permitan al personal de salud conocer las indicaciones para la ablación por radiofrecuencia en nódulos tiroideos benignos o cáncer de tiroides, y aspectos relevantes a tener en cuenta en el manejo antes, durante y después de la ablación por radiofrecuencia.

Alcance

Población

1.1. Población diana

Población adulta con diagnóstico de nódulos tiroideos benignos o cáncer de tiroides.

1.2. Población no incluida

- Población pediátrica
- Otros tratamientos de ablación térmica

Aspectos de salud y ámbito de aplicación

Los contenidos tienen alcance en el tercer nivel de atención, enfocadas a la definición de indicaciones para la ablación de radiofrecuencia, aspectos sobre el manejo pre quirúrgico, quirúrgico y seguimiento posquirúrgico de personas con nódulos tiroideos benignos y cáncer de tiroides candidatas a ablación por radiofrecuencia. No se incluyen aspectos relacionados a prevención, diagnóstico y tratamiento de estas condiciones de salud.

Usuarios

Este documento está dirigido al personal de salud que tienen contacto durante el manejo pre quirúrgico, quirúrgico y seguimiento posquirúrgico con las personas en las diferentes empresas del grupo Keralty, incluyendo médicos especialistas en endocrinología, cirujanos, oncólogos y demás personal de salud involucrado en la atención de personas con nódulos tiroideos benignos o cáncer de tiroides. Está dirigido también al personal que toma decisiones administrativas y generadores de políticas de salud en las empresas del grupo.

Metodología

El presente documento fue elaborado con base en el Manual para la elaboración de estándares de la práctica clínica. Se conformó un grupo de trabajo multidisciplinario con representantes de las empresas Keralty Colombia, donde participaron especialistas en endocrinología, cirugía, oncología, patología y epidemiología, quienes validaron el alcance, objetivos y preguntas clínicas de interés, las cuales se organizaron en 4 capítulos: definición de indicaciones para la ablación de radiofrecuencia, aspectos sobre el manejo pre quirúrgico, quirúrgico y seguimiento posquirúrgico de personas con nódulos tiroideos benignos y cáncer de tiroides candidatas a ablación por radiofrecuencia:

Preguntas orientadoras

1. ¿Cuáles son las indicaciones para la realización de ablación por radiofrecuencia en patología tiroidea?
2. ¿Cuáles son los aspectos a tener en cuenta en el manejo de los pacientes candidatos a la ablación por radiofrecuencia previo al procedimiento?
3. ¿Cuáles son los aspectos a tener en cuenta en el manejo de los pacientes candidatos a la ablación por radiofrecuencia durante la realización del procedimiento?
4. ¿Cuáles son los aspectos a tener en cuenta en el manejo posterior al procedimiento de ablación por radiofrecuencia?

Búsqueda, selección y evaluación de evidencia

Se realizó una búsqueda sistemática de Guías de Práctica Clínica (GPC) en sitios recopiladores y desarrolladores de GPC, y de consensos o *statements* en bases de datos electrónicas (Medline y Embase) que estipularan recomendaciones o lineamientos relacionados a la ablación por radiofrecuencia para el tratamiento de nódulos tiroideos benignos o cáncer de tiroides. Las fuentes de información, las estrategias de búsqueda utilizadas y los resultados identificados se presentan en el Anexo 1.

Se eligieron documentos que estuvieran publicados en idioma inglés o español, sin límites en relación al tiempo de publicación. Las GPC fueron evaluadas por AGREE II (Ver Anexo 2).

Redacción de estándares

A partir de la extracción de las recomendaciones de los documentos fuente se redactaron los estándares para este documento. La certeza de evidencia se incluye de acuerdo con el sistema de gradación original de cada documento fuente; los sistemas de gradación se resumen en el Anexo 3. El documento fue revisado y consensado por la Comisión de endocrinología y oncología Keralty.

Resultados

Resumen de evidencia

Se preseleccionaron 27 referencias identificadas como potencialmente relevantes durante el proceso de búsqueda, luego de la revisión de texto completo se identificaron 18 documentos que cumplían los criterios de inclusión. De estos, ocho documentos se sometieron a la tamización primaria y secundaria que, como resultado, se identificó una GPC que cumplió con los criterios para ser evaluada en su calidad metodológica con el instrumento AGREE II por dos evaluadores independientes (Ver Anexo 2). De los 17 documentos restantes seleccionados, 15 se clasificaron como consensos, un documento como estándares de la práctica y otro como guía de procedimiento de intervención. Para la redacción de los estándares de este documento se priorizó la GPC identificada, se complementó con los otros documentos seleccionados y la experticia de los clínicos participantes.

De manera general, la mayoría de los estudios coinciden en recomendar la ARF para nódulos tiroideos benignos que causan síntomas compresivos o problemas cosméticos (5,7-13) y para nódulos tiroideos funcionales autónomos (AFTN) en casos donde otros tratamientos están contraindicados o rechazados por el paciente (3,5,7,9,14).

Otra recomendación común es realizar la confirmación de benignidad ya sea mediante biopsias por aspiración con aguja fina (FNA) o a través biopsias con aguja gruesa (CNB) (3,5,8,10-12,14). Adicionalmente, las evaluaciones a través de ultrasonido y estudios de imagen son esenciales para confirmar la benignidad y para la planificación del tratamiento (5,11,14,15).

Por otro lado, la ARF se recomienda en pacientes que tienen alto riesgo quirúrgico o que rechazan la cirugía para el tratamiento de cáncer de tiroides recurrente (5,11,14) o en casos seleccionados de microcarcinoma papilar de tiroides (7,11,14,16). Algunos autores sugieren el uso de ARF en cáncer de tiroides avanzado refractario al yodo radiactivo (17,18).

En cuanto al procedimiento, comúnmente se recomienda el abordaje transistmico y la técnica de "moving shot" y el uso de anestesia local (5,10,11,14). Adicionalmente, se destaca la importancia de una evaluación exhaustiva antes de la ARF, que puede incluir la realización de ultrasonido, pruebas de función tiroidea, exámenes de laboratorio, entre otros. Posterior al procedimiento, se recomienda que el seguimiento incluya la evaluación de aspectos como la reducción del volumen del nódulo y la función tiroidea (5,7,11,14,15).

La extracción de las recomendaciones o lineamientos de los documentos identificados se resume en la Tabla 3 y Tabla 4. La versión completa de la extracción se presenta en el Anexo 4. Los estándares informados en evidencia consensuados con los expertos clínicos participantes se presentan en la siguiente sección.

Estándares

A continuación, se presentan los estándares de práctica clínica enfocadas a la definición de indicaciones para la ablación de radiofrecuencia, aspectos sobre el manejo antes, durante y después de la ablación por radiofrecuencia en personas con nódulos tiroideos benignos y cáncer de tiroides candidatas a ablación por radiofrecuencia.

Indicaciones para la ablación por radiofrecuencia

Pregunta 1

1. ¿Cuáles son las indicaciones para la realización de ablación por radiofrecuencia en patología tiroidea?

Nódulos Benignos

Confirmación de diagnóstico

1. Se define como nódulo benigno los casos en donde el nódulo presenta características ultrasonográficas altamente específicas de benignidad, como nódulos espongiiformes isoecoicos o nódulos parcialmente quísticos con artefacto en cola de cometa. En estos casos, un único diagnóstico benigno es suficiente (NE: alta; GR: fuerte) (5,10), preferiblemente mediante una biopsia aspiración con aguja fina (FNA) (19) (consenso de expertos) (Ver Anexo 6).

Nota: Los nódulos deben ser reportados como TI-RADS 1 y 2 o de acuerdo a la clasificación ATA como benigno o de muy baja sospecha.

2. La confirmación de benignidad debe realizarse mediante al menos dos aspiraciones con aguja fina (FNA) y, si no es factible, optar por biopsias con aguja gruesa (CNB) guiadas por ultrasonido (NE: moderada; GR: fuerte) (5) para nódulos EU-TIRADS 3 y 4 (Nivel de evidencia: +++; Grado: A) (7). La celularidad de las muestras debe cumplir con criterios de suficiencia (consenso de expertos) (Ver Anexo 6).
3. La prueba para la confirmación de diagnóstico puede repetirse entre 1 a 3 meses, de acuerdo a criterio médico (consenso de expertos) (20,21).

Indicaciones de ARF en nódulos benignos

4. Considere la ARF como tratamiento en los siguientes casos:
 - 4.1. Nódulos benignos sintomáticos, con un tamaño entre 3 cm a 5 cm (NE: moderada; GR: fuerte) (5,9-12,22) (consenso de expertos). Los síntomas locales pueden incluir disfagia, disfasia, sensación de opresión o de presencia de cuerpo extraño, abultamiento del cuello, tos o dolor (5,9). En los casos que existan más de 3 nódulos, elija el tratamiento quirúrgico (consenso de expertos).

- 4.2. Nódulos benignos sólidos y predominantemente sólidos (NE: moderada; GR: fuerte) (5). Son nódulos predominantemente sólidos si tienen un componente sólido mayor al 80-90% del volumen total (consenso de expertos).
- 4.3. En pacientes que requieran ser intervenidos y que ya tuvieron una cirugía de tiroides o que tienen riesgo elevado de anestesia general (15), y que cumplan con las indicaciones previas (3.1 o 3.2) (consenso de expertos).
- 4.4. Para nódulos quísticos y predominantemente quísticos (definidos como aquellos con un componente quístico entre 50-90%) que tienen indicación de ablación etanólica reservando la ARF para casos donde permanezca un componente sólido con síntomas persistentes o recurrentes (NE: alta; GR: fuerte) (5,23) (consenso de expertos).
5. No considere la **ARF monopolar** en las siguientes situaciones, a menos que el balance riesgo-beneficio esté plenamente justificado para la realización de la intervención (15):
 - Informe citológico: Bethesda >II u otra forma de sospecha de malignidad.
 - Nódulos que se extienden caudalmente que no sean completamente accesibles.
 - Nódulos estrechos y en forma de cono que se extienden dorsalmente.
 - Presencia de vasos ventrales prominentes en el plano de tratamiento.
 - Nódulos grandes, sólidos y mixtos >30ml.
 - Aumento de tamaño difuso de la tiroides que comprende múltiples nódulos (cuando ni siquiera se espera que una ARF exitosa produzca un resultado final satisfactorio).
 - Tirotoxicosis no controlada
 - Portadores de marcapasos (en estos casos se podría considerar ablación por láser).
 - Embarazo.

Nódulos Tiroideos Funcionales Autónomos (AFTN)

Confirmación del diagnóstico

6. Confirmar el diagnóstico de AFTN mediante la determinación de la actividad funcional relevante mediante pruebas de función tiroidea y de gammagrafía (9,22) (consenso de expertos).

Indicaciones de ARF en Nódulos Tiroideos Funcionales Autónomos

7. Considerar la ARF en el tratamiento de:
 - 7.1. Nódulos tiroideos funcionales autónomos (AFTN) tóxicos o pre-tóxicos, en pacientes donde otros tratamientos como la cirugía o el radioyodo están contraindicados (NE: moderada; GR: débil) (5,9,22) o no es factible por la condición del paciente (Consenso de expertos).
8. No está indicada la ARF en:
 - Pacientes con enfermedad de Graves (Consenso de expertos).
 - Bocio multinodular hiperfuncionante (Consenso de expertos).

Cáncer

Confirmación del diagnóstico

9. La confirmación de malignidad debe realizarse mediante FNA o CNB (5). La biopsia con aguja gruesa puede usarse cuando exista:
- dos biopsias por aguja fina previas categoría Bethesda I - no diagnósticas o Bethesda III - atipia de significado indeterminado o
 - si se sospecha un tumor tiroideo infrecuente (metastásico, anaplásico, medular, linfoma).
- La confirmación de malignidad debe ser sospechosa o compatible con carcinoma papilar de tiroides (consenso de expertos)
10. El reporte de patología debe ser compatible con una clasificación BETHESDA V o VI. (Ver Anexo 6)

Indicaciones y contraindicaciones de ARF en cáncer de tiroides

11. Considerar la ARF como una opción terapéutica para los siguientes casos:
- Como alternativa a la cirugía o a la vigilancia activa de lesiones únicas <1 cm sin multifocalidad, sin compromiso ganglionar, sin enfermedad metastásica a distancia (Consenso de expertos).
 - En pacientes con cáncer tiroideo papilar recurrente en el lecho de tiroidectomía y /o ganglios linfáticos cervicales quienes tienen contraindicación quirúrgica por el alto riesgo de la cirugía (5) que incluye: cirugías repetidas previas, alteración de la función pulmonar, enfermedad cardiovascular grave o alto riesgo anestésico. Para considerar el procedimiento, las lesiones deben ser >8 mm en el compartimiento central y >10 mm en compartimientos laterales (24) (consenso de expertos).
12. Las contraindicaciones para realizar ARF son:
- Sospecha ecográfica de extensión extratiroidea (Consenso de expertos).
 - Una lesión que se encuentre en contacto con el esófago o la tráquea (Consenso de expertos).
 - Pacientes frágiles o con bajo índice de funcionalidad.

Evaluación previa al procedimiento de ablación por radiofrecuencia

Pregunta 2

2. ¿Cuáles son los aspectos a tener en cuenta en el manejo de los pacientes candidatos a la ablación por radiofrecuencia previo al procedimiento?
13. Los casos de las personas que se consideren candidatos de ARF deben ser evaluados en junta médica, con la participación de endocrinólogos, radiólogos intervencionista y cirujanos de cabeza y cuello, con el fin de garantizar su manejo integral de manera individualizada, basándose en la mejor evidencia disponible (Consenso de expertos).

Evaluación clínica

14. Realizar una evaluación clínica completa y detallada del nódulo tiroideo o del tumor mediante ultrasonido, incluyendo puntuaciones de síntomas y aspectos cosméticos en caso de nódulos benignos. Puede hacer uso de listas de verificación (NE: moderada; GR: débil) (5,10,22). Ver Tabla 1.

Tabla 1. Lista de verificación para valoración previa a la ablación por radiofrecuencia.

Crterios o pruebas	Nódulo Tiroideo Benigno	Cáncer tiroideo
Diagnóstico patológico		
	Diagnóstico benigno en al menos dos aspiraciones con aguja fina (FNA) y si no es factible optar por biopsias con aguja gruesa (CNB) guiadas por ultrasonido.	Diagnóstico patológico Recurrencia de cáncer en FNA o CNB guiadas por ultrasonido Aumento del nivel de Tg en el aspirado o inmunotinción de Tg en la muestra de CNB (Ver el protocolo de toma de muestra para tiroglobulina y calcitonina en el Anexo 7 y Anexo 8)
Ultrasonido (US) (Ver Anexo 5)		
Características del nódulo y estructuras críticas circundantes	X	X
Volumen del nódulo/tumor	X	X
Pruebas de laboratorio		
Hemograma completo	X	X
TP TPT	X	X
TSH sérica	X	X
T4 Libre	X	X
Imágenes	Ecografía de cuello	Ecografía de cuello

Notas:

*Indicaciones selectivas. †Indicada para AFTN.

CNB = biopsia con aguja gruesa, FNA = aspiración con aguja fina, T4 = tiroxina libre, TP= Tiempo de protrombina, TPT=tiempo parcial de tromboplastina TSH = tirotropina.

Fuente: Adaptado a partir de (3,5,11,15) (consenso de expertos).

15. Evaluar minuciosamente la extensión retroesternal mediante imágenes transversales. Si esta extensión es considerable, el paciente no será apto para la ablación (22).
16. Para nódulos autónomos, evaluar la funcionalidad específica (Nivel de evidencia: Opinión de experto; Grado: B) (7).
17. Corregir cualquier problema de coagulación antes del procedimiento (NE: baja; GR: débil) (5). Evaluar el beneficio y daño potencial de interrumpir antiplaquetarios o anticoagulantes (Recomendación fuerte, evidencia de baja calidad) (11).
18. Realizar laringoscopia para evaluar el estado de las cuerdas vocales antes del procedimiento, especialmente en pacientes con antecedentes quirúrgicos o deterioro de la voz (3,9,15,22).
19. La remisión del paciente para realizar la intervención debe incluir el resumen completo (historia clínica, laboratorios clínicos e imágenes diagnósticas) (consensos de expertos).

Consulta médica y toma de decisiones

20. Realizar una consulta médica por parte de quien va a realizar la intervención, dedicada a la evaluación de la indicación y factibilidad del tratamiento, proporcionando información detallada sobre potenciales beneficios, daños y riesgos (Nivel de evidencia: Opinión de experto; Grado: A) (7).
21. En el contexto de políticas de decisiones compartidas, discuta las opciones de tratamiento con el paciente, informando claramente las ventajas y desventajas de la ARF frente a otras opciones de tratamiento disponibles (13). Evalúe las siguientes consideraciones adicionales:
 - Los efectos de la ARF sobre el estado funcional de la tiroides y/o medicación después de la intervención (¿queda suficiente tejido residual? ¿Hay probabilidad de un tratamiento de seguimiento con RIT (tratamiento con radioyodo) de baja dosis para un adenoma autónomo?)
 - La existencia de contraindicaciones mayores (relativas o absolutas).
 - La tendencia a sangrar, anticoagulación.
 - Si es portador de marcapasos.
 - Embarazo. Lactancia.
 - Alergias a anestésicos locales.
 - Problemas graves de la columna cervical (debido a la sobreextensión requerida).
 - Información del procedimiento y consentimiento del paciente.

Requisitos para la realización de la ablación por radiofrecuencia

Pregunta 3

3. ¿Cuáles son los aspectos a tener en cuenta en el manejo de los pacientes candidatos a la ablación por radiofrecuencia durante la realización del procedimiento?

Lugar del procedimiento

22. La intervención debe realizarse en sala de procedimientos donde se cuente con anestesiólogo y equipo de reanimación (consenso de expertos).
23. La institución que realiza el procedimiento debe cumplir con los estándares de calidad para atender las potenciales complicaciones asociadas a la intervención. En su defecto, debe tener el acuerdo de transferencia a un centro que cuente con servicios de cirugía de urgencia (9,11) (15) (Consenso de expertos).

Capacitación

24. La capacitación y la experiencia del operador son críticas para la seguridad y eficacia de la ARF (5,10). Los operadores deben recibir formación específica y asistir a un operador entrenado en varios procedimientos iniciales (7). El entrenamiento debe ser certificado por Sociedad Científica o una Universidad, y debe incluir por lo menos la asistencia de ocho a diez ARF realizadas por un profesional con entrenamiento y cuatro ARF supervisadas por la institución que realiza el entrenamiento (15) (consenso de expertos).
25. Además, los médicos que vayan a realizar el procedimiento deben ser competentes en imágenes ecográficas de tiroides y biopsias por aspiración con aguja fina (FNA) antes de iniciar la práctica de ARF (13,22).

Anestesia local

26. Utilizar inyección de lidocaína peritiroidea o perilesional para anestesia local con el fin de reducir el dolor durante el procedimiento y realizar la monitorización continua de posibles complicaciones (NE: moderada; GR: fuerte) (5,10,11) (consenso de expertos).

Sedación

27. Se sugiere utilizar protocolos de sedación de acuerdo a los lineamientos institucionales, para mejorar la comodidad durante el procedimiento, especialmente en personas con ansiedad, sensibilidad al dolor o riesgo de hipertensión arterial (25,26).

Técnicas de ARF

28. Aplicar la técnica de abordaje transístmico y la técnica de *moving shot* para asegurar una cobertura completa del nódulo (NE: moderada; GR: fuerte) (5,11,22).
29. Utilizar técnicas de hidrodissección para proteger estructuras vitales cercanas al área de ablación (Consenso de expertos).

Monitorización

30. Se recomienda cumplir con la monitorización estándar en procesos mediados por sedación en cuello, haciendo énfasis en la vigilancia neurológica, respiratoria y cardiovascular (consenso de expertos).
31. La persona debe permanecer en observación durante una hora, posterior al procedimiento.

CONFIDENCIAL

Manejo posterior al procedimiento de ablación por radiofrecuencia

Pregunta 4

4. ¿Cuáles son los aspectos a tener en cuenta en el manejo posterior al procedimiento de ablación por radiofrecuencia?

Evaluación y seguimiento

32. Realizar un seguimiento clínico, ultrasonográfico y biológico a la primera semana, luego entre los 3 y 6 meses, posteriormente a los 12 meses, y anualmente durante los primeros 5 años (Nivel de evidencia: ++; Grado: A) (7) (Consenso de expertos).
33. Evaluar la reducción de volumen del nódulo y la funcionalidad tiroidea. Revise la Tabla 2 para identificar los criterios recomendados para el seguimiento (NE: moderada; GR: débil) (5).

Tabla 2. Lista de verificación para valoración posterior a la ablación por radiofrecuencia.

Criterios o pruebas	Nódulo Tiroideo Benigno	Cáncer Tiroideo Recurrente
Ultrasonografía (Ver Anexo 5)		
Características de la zona ablacionada para detectar porciones subablacionadas con vascularidad en ultrasonido Doppler color	x	x
Volumen del nódulo/tumor	x	x
Valoración de calidad de vida	x	x
Pruebas de laboratorio		
TSH sérica	x	x
ft4 sérica	x	x
Estudios de imágenes		
Gammagrafía tiroidea con 99mTc pertecnetato o 123I†	x	

Notas:

*Indicaciones selectivas.

†Indicada para AFTN.

TSH = tirotropina, T3 = triiodotironina, ft4 = tiroxina libre.

Fuente: Adaptado a partir de (5,11,22) (consenso de expertos).

34. Considerar la valoración de la calidad de vida con un instrumento validado (22). P. ej. Thyca-QoL, ThyPRO, su versión abreviada ThyPRO-39 u otro (27), según el contexto (Consenso de expertos).
35. Para los pacientes en los que se observe una afectación del tono o la calidad de la voz durante o después del procedimiento, realizar un examen laringoscópico del estado de las cuerdas vocales a los 3 meses después de la intervención (15) (consenso de expertos).
36. Controlar la inflamación y el dolor siguiendo el protocolo analgésico establecido y aplicando los cuidados locales correspondientes (consenso de expertos).

37. Considerar la valoración por junta médica para determinar tratamiento adicional, si el nódulo muestra un aumento en el tamaño (realice una nueva biopsia en caso de crecimiento del nódulo), una reducción de volumen $<50\%$ o si los problemas cosméticos o sintomáticos no se han resuelto completamente en el seguimiento a los 6 meses (NE: moderada; GR: débil) (5,10) (consenso de expertos).

CONFIDENCIAL

Estándares claves

1. Los casos de las personas que se consideren candidatos de ARF deben ser evaluados en junta médica, con la participación de endocrinólogos, radiólogos intervencionista y cirujanos de cabeza y cuello, con el fin de garantizar su manejo integral de manera individualizada, basándose en la mejor evidencia disponible (Consenso de expertos).
2. La confirmación de benignidad debe realizarse mediante al menos dos aspiraciones con aguja fina (FNA) y, si no es factible, optar por biopsias con aguja gruesa (CNB) guiadas por ultrasonido (NE: moderada; GR: fuerte) (5) para nódulos EU-TIRADS 3 y 4 (Nivel de evidencia: +++; Grado: A) (7). La celularidad de las muestras debe cumplir con criterios de suficiencia (consenso de expertos) (Ver Anexo 6).
3. Considerar la ARF como una opción terapéutica para los siguientes casos:
 - Como alternativa a la cirugía o a la vigilancia activa de lesiones únicas <1 cm sin multifocalidad, sin compromiso ganglionar, sin enfermedad metastásica a distancia (Consenso de expertos).
 - En pacientes con cáncer tiroideo papilar recurrente en el lecho de tiroidectomía y/o ganglios linfáticos cervicales quienes tienen contraindicación quirúrgica por el alto riesgo de la cirugía (5) que incluye: cirugías repetidas previas, alteración de la función pulmonar, enfermedad cardiovascular grave o alto riesgo anestésico. Para considerar el procedimiento, las lesiones deben ser >8 mm en el compartimiento central y >10 mm en compartimientos laterales (24) (consenso de expertos).
4. Realizar una consulta médica por parte de quien va a realizar la intervención, dedicada a la evaluación de la indicación y factibilidad del tratamiento, proporcionando información detallada sobre potenciales beneficios, daños y riesgos (Nivel de evidencia: Opinión de experto; Grado: A) (7).

Consideraciones adicionales

- Deben existir acuerdos para la gestión clínica, el consentimiento y auditoría de calidad que respalden el uso de este procedimiento (12).

Actualización

Se recomienda actualizar este documento cada 3 años o según el criterio del grupo desarrollador, teniendo en cuenta la evidencia emergente.

CONFIDENCIAL

Bibliografía

1. Mayo Clinic. Nódulos tiroideos [Internet]. 2022. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/thyroid-nodules/symptoms-causes/syc-20355262>
2. Cantero Muñoz P, Mori Gamarra FC, Maceira Rozas M del C. Tratamiento de nódulos tiroideos benignos mediante ablación térmica láser o radiofrecuencia. Santiago d. Madrid: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social; 2019. 133 p.
3. Garberoglio R, Aliberti C, Appetecchia M, Attard M, Boccuzzi G, Boraso F, et al. Radiofrequency ablation for thyroid nodules: which indications? The first Italian opinion statement. *J Ultrasound* [Internet]. 2015;18(4):423–30. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40477-015-0169-y>
4. Mayo Clinic. Cáncer de tiroides [Internet]. 2024. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/thyroid-cancer/symptoms-causes/syc-20354161>
5. Kim J-H, Baek JH, Lim HK, Ahn HS, Baek SM, Choi YJ, et al. 2017 Thyroid Radiofrequency Ablation Guideline: Korean Society of Thyroid Radiology. *Korean J Radiol*. 2018;19(4):632–55.
6. Baek JH, Lee JH, Valcavi R, Pacella CM, Rhim H, Na DG. Thermal ablation for benign thyroid nodules: radiofrequency and laser. *Korean J Radiol*. 2011/08/24. 2011;12(5):525–40.
7. Ben Hamou A, Ghanassia E, Muller A, Ladsous M, Paladino NC, Brunaud L, et al. SFE-AFCE-SFMN 2022 consensus on the management of thyroid nodules: Thermal ablation. *Ann Endocrinol (Paris)* [Internet]. 2022;83(6):423–30. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003426622008551>
8. Dietrich CF, Müller T, Bojunga J, Dong Y, Mauri G, Radzina M, et al. Statement and Recommendations on Interventional Ultrasound as a Thyroid Diagnostic and Treatment Procedure. *Ultrasound Med Biol* [Internet]. 2018 Jan 1;44(1):14–36. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2017.08.1889>
9. Feldkamp J, Grünwald F, Luster M, Lorenz K, Vorländer C, Führer D. Non-Surgical and Non-Radioiodine Techniques for Ablation of Benign Thyroid Nodules: Consensus Statement and Recommendation. *Exp Clin Endocrinol diabetes Off journal, Ger Soc Endocrinol [and] Ger Diabetes Assoc*. 2020 Oct;128(10):687–92.
10. Ha EJ, Baek JH, Che Y, Chou Y-H, Fukunari N, Kim J-H, et al. Radiofrequency Ablation of Benign Thyroid Nodules: Recommendations from the Asian Conference on Tumor Ablation Task Force - Secondary Publication. *J Med Ultrasound*. 2021;29(2):77–83.
11. Lin W-C, Chen W-C, Wang P-W, Chan Y-C, Chang Y-H, Chen H-S, et al. 2022 Taiwan clinical multicenter expert consensus and recommendations for thyroid radiofrequency ablation. *Ultrason (Seoul, Korea)*. 2023 Jul;42(3):357–75.
12. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Ultrasound-guided

- percutaneous radiofrequency ablation for benign thyroid nodules [Internet]. 2016. 8 p. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ipg562>
13. Sinclair CF, Baek JH, Hands KE, Hodak SP, Huber TC, Hussain I, et al. General Principles for the Safe Performance, Training, and Adoption of Ablation Techniques for Benign Thyroid Nodules: An American Thyroid Association Statement. *Thyroid*. 2023 Oct;33(10):1150–70.
 14. Orloff LA, Noel JE, Stack Jr BC, Russell MD, Angelos P, Baek JH, et al. Radiofrequency ablation and related ultrasound-guided ablation technologies for treatment of benign and malignant thyroid disease: An international multidisciplinary consensus statement of the American Head and Neck Society Endocrine Surgery Section with . *Head Neck*. 2022 Mar;44(3):633–60.
 15. Dobnig H, Zechmann W, Hermann M, Lehner M, Heute D, Mirzaei S, et al. Radiofrequency ablation of thyroid nodules: “Good Clinical Practice Recommendations” for Austria: An interdisciplinary statement from the following professional associations: Austrian Thyroid Association (ÖSDG), Austrian Society for Nuclear Medicine and. *Wien Med Wochenschr*. 2020 Feb;170(1–2):6–14.
 16. Mauri G, Hegedüs L, Bandula S, Cazzato RL, Czarniecka A, Dudeck O, et al. European Thyroid Association and Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe 2021 Clinical Practice Guideline for the Use of Minimally Invasive Treatments in Malignant Thyroid Lesions. *Eur Thyroid J* [Internet]. 2021;10(3):185–97. Available from: <https://etj.bioscientifica.com/view/journals/etj/10/3/ETJ516469.xml>
 17. Fugazzola L, Elisei R, Fuhrer D, Jarzab B, Leboulleux S, Newbold K, et al. 2019 European Thyroid Association Guidelines for the Treatment and Follow-Up of Advanced Radioiodine-Refractory Thyroid Cancer. *Eur Thyroid J*. 2019 Oct;8(5):227–45.
 18. Riesco-Eizaguirre G, Galofré JC, Grande E, Zafón Llopis C, Ramón y Cajal Asensio T, Navarro González E, et al. Spanish consensus for the management of patients with advanced radioactive iodine refractory differentiated thyroid cancer. *Endocrinol y Nutr organo la Soc Esp Endocrinol y Nutr*. 2016 Apr;63(4):e17-24.
 19. Romero AE, Parra Medina R, Chinchilla Olaya SI, de los Reyes Victoria A, Llamas Olier A. Diferencias y controversias entre el reporte de patología y la interpretación clínica en patología tiroidea. II PARTE: Aspectos patológicos y métodos diagnósticos con impacto terapéutico. *Rev Colomb Cancerol* [Internet]. 2017;21(3):166–72. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-cancerologia-361-articulo-diferencias-controversias-entre-el-reporte-S0123901517300045>
 20. Deniwar A, Hammad AY, Ali DB, Alsaleh N, Lahlouh M, Sholl AB, et al. Optimal timing for a repeat fine-needle aspiration biopsy of thyroid nodule following an initial nondiagnostic fine-needle aspiration. *Am J Surg* [Internet]. 2017 Feb 1;213(2):433–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.04.010>
 21. Dellal Kahramanca FD, Sacikara M, Kilicarslan A, Ogmen B, Aydin C, Topaloglu O, et al. Timing of the repeat thyroid fine-needle aspiration biopsy: does early repeat biopsy change the rate of nondiagnostic or atypia of undetermined significance cytology result? *Endocrine* [Internet]. 2024; Available from: <https://doi.org/10.1007/s12020->

024-03953-7

22. Orloff LA, Noel JE, Stack BCJ, Russell MD, Angelos P, Baek JH, et al. Radiofrequency ablation and related ultrasound-guided ablation technologies for treatment of benign and malignant thyroid disease: An international multidisciplinary consensus statement of the American Head and Neck Society Endocrine Surgery Section with. *Head Neck*. 2022 Mar;44(3):633–60.
23. Papini E, Monpeyssen H, Frasoldati A, Hegedüs L. 2020 European Thyroid Association Clinical Practice Guideline for the Use of Image-Guided Ablation in Benign Thyroid Nodules. *Eur Thyroid J* [Internet]. 2020;9(4):172–85. Available from: <https://etj.bioscientifica.com/view/journals/etj/9/4/ETJ508484.xml>
24. Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, Doherty GM, Mandel SJ, Nikiforov YE, et al. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid*. 2016 Jan;26(1):1–133.
25. Gao S, Zhu Y, Tong M, Wang L, Ren S, Rui L, et al. Different effects of intravenous and local anesthesia in patients undergoing ultrasound-guided radiofrequency ablation of thyroid nodules: a prospective cohort study. *Int J Hyperth* [Internet]. 2022 Dec 31;39(1):1036–43. Available from: <https://doi.org/10.1080/02656736.2022.2106384>
26. Fung MMH, Lang BHH. A prospective study evaluating the use of low-dose intravenous sedation and analgesia during radiofrequency ablation of symptomatic, benign thyroid nodules. *Am J Surg* [Internet]. 2022;224(3):928–31. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002961022002586>
27. Uslar V, Becker C, Weyhe D, Tabriz N. Thyroid disease-specific quality of life questionnaires - A systematic review. *Endocrinol Diabetes Metab* [Internet]. 2022 Sep 1;5(5):e357. Available from: <https://doi.org/10.1002/edm2.357>

Anexos

CONFIDENCIAL

Anexo 1. Búsqueda de literatura

Fuente y acceso	Fecha de búsqueda	Documentos identificados	Documentos seleccionados	Términos o estrategia de búsqueda	Límites	Razones de exclusión
Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia	8/05/2024	0	0	Búsqueda manual	ninguno	
Guideline International Network https://guidelines.ebmportal.com/	6/05/2024	9	1	thyroid	idioma: inglés y español	No abordan el procedimiento de interés
Catálogo de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud Español http://portal.guiasalud.es/web/guest/guias-practica-clinica	9/05/2024	0	0	tiroides tiroideo	ninguno	
Ministerio de Salud de Chile https://diprece.minsal.cl/le-informamos/auge/acceso-guias-clinicas/	9/05/2024	2	0	tiroid	ninguno	No abordan el procedimiento de interés
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud de México http://cenetec-difusion.com/gpc-sns/?cat=52	9/05/2024	0	0	tiroides tiroideo	ninguno	
National Institute for Clinical Excellence https://www.nice.org.uk/	9/05/2024	6	1	radiofrequency ablation thyroid	ninguno	
Scottish Intercollegiate Network https://www.sign.ac.uk/	9/05/2024	0	0	Búsqueda manual	status: current	
WHO guidelines https://www.who.int/publications/who-guidelines	9/05/2024	1	0	radiofrequency ablation thyroid		No corresponde a la condición de salud
US Preventive Services Task Force https://www.uspreventiveservicestaskforce.org/	9/05/2024	2	0			No abordan el procedimiento de interés

Fuente y acceso	Fecha de búsqueda	Documentos identificados	Documentos seleccionados	Términos o estrategia de búsqueda	Límites	Razones de exclusión
American College of Physicians https://www.acponline.org/clinical-information/guidelines	9/05/2024	0	0	Búsqueda manual	ninguno	
Guideline Central https://www.guidelinecentral.com/guidelines/	9/05/2024	5	2	radiofrequency ablation thyroid		Duplicado: 1 No aborda recomendaciones del procedimiento de interés: 1 No condición de salud: 1
Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación https://gpc-peru.com/	9/05/2024	0	0	Búsqueda manual	ninguno	
Referencia de clínicos	9/05/2024		1			
Medline (Pubmed) https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/	9/05/2024			#1. 'thyroid nodule'/exp OR 'thyroid tumor'/exp OR 'thyroid cancer'/exp OR thyroid:ti,ab	ninguno	Duplicado: 2 Tipo de publicación: 1 Tipo de estudio: 4 Versión anterior del documento: 1 No es el tema de interés: 1
Embase https://www.elsevier.com/solutions/embase-biomedical-research	9/05/2024	66	13	#2. 'radiofrequency ablation'/exp OR 'radiofrequency ablation':ti,ab OR 'rfa therapy':ti,ab OR (radiofrequency NEAR/2		

Fuente y acceso	Fecha de búsqueda	Documentos identificados	Documentos seleccionados	Términos o estrategia de búsqueda	Límites	Razones de exclusión
				ablation) #3. #1 AND #2 #4. guideline:ti,ab OR consensus:ti,a b OR statement:ti,a b #5. #3 AND #4		
Google Scholar	9/05/2024	30		"radiofrecuencia y ablation" AND thyroid* AND (guideline OR consensus OR statement))	ninguno	
Total		121	18			

Anexo 2. Evaluación AGREE II

No.	GPC	DOMINIO					
		1	2	3	4	5	6
6	2017 Thyroid radiofrequency ablation guideline: Korean society of thyroid radiology	94	58	68	89	56	92

Anexo 3. Sistemas de gradación de la evidencia

Kim, 2018

Nivel de Evidencia	Diseño del Estudio	Validez Interna (Evaluación del Riesgo de Sesgo)
Alta	ECA o revisión sistemática/metaanálisis o estudio de diagnóstico no aleatorizado (cohorte o transversal)	Sin preocupación
Moderada	ECA o estudio de diagnóstico no aleatorizado (cohorte o transversal) Estudio de cohorte prospectivo	Preocupaciones menores con limitaciones en áreas importantes de cada herramienta de evaluación de calidad
Baja	Estudio de cohorte retrospectivo o estudio de diagnóstico no aleatorizado (cohorte o transversal) o estudio de casos y controles	Preocupaciones severas con limitaciones en áreas importantes de cada herramienta de evaluación de calidad

Grado de Recomendación	Definición	Nivel de Evidencia	Beneficio Neto (por Puntuación Delphi)
Fuerte para la recomendación	El beneficio de la intervención es mayor que el daño y el nivel de evidencia es alto, lo que puede ser fuertemente recomendado en la mayoría de la práctica clínica.	Alta o moderada	Mediana: ≥ 7

Grado de Recomendación	Definición	Nivel de Evidencia	Beneficio Neto (por Puntuación Delphi)
Débil para la recomendación	El beneficio y el daño de la intervención pueden variar según la situación clínica o el valor del paciente/sociedad. Se recomienda de manera condicional según la situación clínica.	Alta o moderada	Mediana: 4-6
		Baja	Mediana: ≥ 7
En contra de la recomendación	El daño de la intervención es mayor que el beneficio, y el nivel de evidencia es alto o moderado; por lo tanto, la intervención puede no ser recomendada en la práctica clínica.	Alta o moderada	Mediana: ≤ 3
Insuficiente	No es posible determinar el grado de recomendación debido a la falta de evidencia o a un nivel bajo de evidencia; por lo tanto, se necesita más evidencia.	Baja	Mediana: ≤ 6

Ben Hamou, 2022

Grado	Nivel de evidencia	Tipo de evidencia
A	Recomendación fuerte ++++	Evidencia de muy alta calidad: ensayos prospectivos aleatorizados
B	Recomendación débil +++	Evidencia de alta calidad: estudios prospectivos o grandes cohortes
C	Neutral (ni a favor ni en contra) ++	Evidencia de calidad media: estudios retrospectivos, registros
	+	Evidencia de baja calidad: casos clínicos
	Opinión de expertos	Sin datos científicos

Fuente: Borson-Chazot, F., Lussey-Lepoutre, C., Pattou, F., & group of participants in the SFE-AFCE-SFMN 2022 consensus on the management of thyroid nodules (2022). SFE-AFCE-SFMN 2022 Consensus on the management of thyroid nodules: Introduction to the consensus. *Annales d'endocrinologie*, 83(6), 375–377. <https://doi.org/10.1016/j.ando.2022.10.002>

Dietrich, 2018

Nivel	Terapia / Prevención, Etiología / Daño	Diagnóstico
1a	RS (con homogeneidad*) de ECA	Revisiones Sistemáticas de estudios diagnósticos de nivel 1 (alta calidad), con homogeneidad**, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección y en diferentes centros clínicos
1b	ECA individual (con intervalo de confianza estrecho†)	Estudios de cohortes que validen la calidad de una prueba específica, con estándar de referencia adecuado (independientes de la prueba) o a partir de algoritmos de estimación del pronóstico o de categorización del diagnóstico o probado en un centro clínico
1c	Todo o nada§	Pruebas diagnósticas con especificidad tan alta que un resultado positivo confirma el diagnóstico y con sensibilidad tan alta que un resultado negativo descarta el diagnóstico
2a	RS (con homogeneidad*) de estudios de cohorte	Revisiones sistemáticas de estudios diagnósticos de nivel 2 (mediana calidad) con homogeneidad
2b	Estudio de cohorte individual (incluyendo ECA de baja calidad; por ejemplo, <80% de seguimiento)	Estudios exploratorios que, a través de una regresión logística, determinan factores significativos, y validados con estándar de referencia adecuado (independientes de la prueba) o a partir de algoritmos de categorización del diagnóstico
2c	Investigación de "Resultados"; Estudios ecológicos	
3a	RS (con homogeneidad*) de estudios de caso-control	Revisiones sistemáticas con homogeneidad de estudios 3b y de mejor calidad
3b	Estudio de caso-control individual	Comparación enmascarada y objetiva de un espectro de una cohorte de pacientes que podría normalmente ser examinado para un determinado trastorno, pero el estándar de referencia no se aplica a todos los

Nivel	Terapia / Prevención, Etiología / Daño	Diagnóstico
		pacientes del estudio. Estudios no consecutivos o sin la aplicación de un estándar de referencia
4	Series de casos (y estudios de cohorte y caso-control de mala calidad§§)	Estudio de casos y controles, con escasos o sin estándares de referencia independiente, los estándares de referencia no son objetivos, cegados o independientes, o las pruebas positivas y negativas son verificadas usando estándares de referencia diferentes.
5	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, o basada en fisiología, investigación de banco o "primeros principios"	Opinión de expertas/os sin evaluación crítica explícita, ni basada en fisiología, ni en trabajo de investigación juicioso ni en "principios fundamentales"

GRADOS DE RECOMENDACIÓN

A	Estudios consistentes de nivel 1
B	Estudios consistentes de nivel 2 o 3 o extrapolaciones de estudios de nivel 1
C	Estudios de nivel 4 o extrapolaciones de estudios de nivel 2 o 3
D	Evidencia de nivel 5 o estudios preocupantemente inconsistentes o no concluyentes de cualquier nivel

Fuente: [Oxford Centre for Evidence-Based Medicine: Levels of Evidence \(March 2009\)](#)

Feldkamp, 2020; Mauri, 2021; Papini, 2020

GRADE: Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation

Nivel de evidencia	Definición
Alta	Se tiene gran confianza en que el verdadero efecto se encuentra cerca al estimativo del efecto.

Nivel de evidencia	Definición
Moderada	Se tiene una confianza moderada en el estimativo del efecto: es probable que el verdadero efecto esté cercano al estimativo del efecto, pero existe la posibilidad de que sea sustancialmente diferente.
Baja	La confianza que se tiene en el estimativo del efecto es limitada: el verdadero efecto puede ser sustancialmente diferente del estimativo del efecto
Muy baja	Se tiene muy poca confianza en el estimativo del efecto: es probable que el verdadero efecto sea sustancialmente diferente del estimativo del efecto.

Grupo de usuarios	Recomendación fuerte	Recomendación débil
Pacientes	La gran mayoría de las personas en su situación querrán el curso de acción recomendado y solo una pequeña proporción no querrá utilizarla.	Una parte importante de las personas en su situación querrán utilizar el curso de acción recomendado, pero muchas no querrán utilizarla.
Clínicos	La mayoría de los pacientes deberían recibir el curso de acción recomendado.	Reconozca que diferentes opciones pueden ser apropiadas para diferentes pacientes y debe hacer un esfuerzo adicional para ayudar al paciente a tomar decisiones de manejo consistentes con sus propios valores y preferencias; las ayudas para la toma de decisiones y la toma de decisiones compartidas pueden ser particularmente útiles.
Trazadores de políticas	La recomendación puede ser adoptada como política en la mayoría de las situaciones	La formulación de políticas requiere debate y participación de varios grupos de interés.

Punto de buena práctica clínica (PBP o BPC)	Afirmaciones sobre manejos específicos que son ampliamente aceptadas por la comunidad científica y que no requieren de búsqueda de evidencia empírica y soporte de la recomendación.
--	--

Haugen, 2015

Recomendaciones (para intervenciones terapéuticas) basadas en la fuerza de la evidencia

Recomendación y calidad de la evidencia	Descripción de la evidencia de apoyo	Interpretación
Recomendación fuerte		
Evidencia de alta calidad	ECA sin limitaciones importantes o evidencia abrumadora de estudios observacionales	Puede aplicarse a la mayoría de los pacientes en la mayoría de las circunstancias sin reservas
Evidencia de calidad moderada	ECA con limitaciones importantes o fuerte evidencia de estudios observacionales	Puede aplicarse a la mayoría de los pacientes en la mayoría de las circunstancias sin reservas
Evidencia de baja calidad	Estudios observacionales/casos clínicos	Puede cambiar cuando esté disponible evidencia de mayor calidad
Recomendación débil		
Evidencia de alta calidad	ECA sin limitaciones importantes o evidencia abrumadora de estudios observacionales	La mejor acción puede variar según las circunstancias o los valores de los pacientes
Evidencia de calidad moderada	ECA con limitaciones importantes o fuerte evidencia de estudios observacionales	La mejor acción puede variar según las circunstancias o los valores de los pacientes
Evidencia de baja calidad	Estudios observacionales/casos clínicos	Otras alternativas pueden ser igualmente razonables
Insuficiente	Evidencia conflictiva, de mala calidad o inexistente	Evidencia insuficiente para recomendar a favor o en contra

Lin, 2023

Calidad de la evidencia y fuentes	
Alta calidad	ECA de alta calidad, revisión sistemática o metaanálisis de ECA de alta calidad, estudios de registros de alta calidad
Calidad moderada	ECA de calidad moderada, revisión sistemática o metaanálisis de ECA de calidad moderada

Baja calidad	Estudio observacional o de registro con diseño y ejecución limitados, revisión sistemática o metaanálisis de tales estudios limitados
---------------------	---

Contenido	Definición	Nivel de evidencia/calificación media
Recomendación fuerte	Esta práctica tiene suficiente evidencia para apoyar el efecto deseado.	Alta o moderada/Media: ≥ 7
Recomendación débil	Esta práctica tiene un nivel intermedio a suficiente de evidencia para apoyar el efecto deseado. Los beneficios y daños pueden variar dependiendo de la situación clínica del individuo y el juicio del experto.	Alta o moderada/Media: 4-6 o Baja/Media: ≥ 7
No recomendado	Debido a un nivel bajo o falta de evidencia, la aplicación de esta declaración no se recomienda en la práctica clínica según la evidencia actual.	Baja/Media: ≤ 6

Wells, 2015

Calificación	Definición
A	Recomienda firmemente. La recomendación se basa en buena evidencia de que el servicio o intervención puede mejorar resultados importantes de salud. La evidencia incluye resultados consistentes de estudios bien diseñados y bien conducidos en poblaciones representativas que evalúan directamente los efectos en los resultados de salud.
B	Recomienda. La recomendación se basa en evidencia razonable de que el servicio o intervención puede mejorar resultados importantes de salud. La evidencia es suficiente para determinar los efectos en los resultados de salud, pero la fortaleza de la evidencia está limitada por el número, calidad o consistencia de los estudios individuales; generalizabilidad a la práctica rutinaria; o naturaleza indirecta de la evidencia sobre los resultados de salud.
C	Recomienda. La recomendación se basa en la opinión de expertos.

Calificación	Definición
D	Recomendación en contra. La recomendación se basa en la opinión de expertos.
E	Recomendación en contra. La recomendación se basa en evidencia razonable de que el servicio o intervención no mejora resultados importantes de salud o que los daños superan los beneficios.
F	Recomendación fuerte en contra. La recomendación se basa en buena evidencia de que el servicio o intervención no mejora resultados importantes de salud o que los daños superan los beneficios.
I	No recomienda a favor ni en contra. El panel concluye que la evidencia es insuficiente para recomendar a favor o en contra de proporcionar el servicio o intervención porque falta evidencia de que el servicio o intervención mejore resultados importantes de salud, la evidencia es de mala calidad o la evidencia es conflictiva. Como resultado, no se puede determinar el equilibrio entre beneficios y daños.

Adaptado del Grupo de Trabajo de Servicios Preventivos de EE. UU., Agencia para la Investigación y Calidad de la Atención Médica

CONFIDENCIAL

Anexo 4. Extracción de información

Tabla 3. Resumen de las indicaciones para la ablación por radiofrecuencia en patología tiroidea identificadas en los documentos seleccionados.

Indicaciones para la Ablación por Radiofrecuencia			
Referencia	Nódulos benignos	Nódulos tiroideos funcional autónomo	Carcinoma
Kim et al., 2018	<p>Nódulos benignos con problemas sintomáticos o cosméticos Confirmación: mediante al menos dos FNA o CNB guiados por US. Un único diagnóstico benigno en FNA o CNB es suficiente cuando el nódulo tiene características de ultrasonido altamente específicas para la benignidad (nódulo esponjiforme isoecoico o nódulos parcialmente quísticos con artefacto intraquístico de cola de cometa).</p> <p>ARF: método de tratamiento de primera línea para nódulos sólidos y predominantemente sólidos, aunque también es un método efectivo para manejar nódulos tiroideos benignos no funcionales, independientemente del grado de solidez La ablación etanólica es recomendada como método de tratamiento de primera línea para nódulos císticos y predominantemente císticos. La ARF puede recomendarse como siguiente paso en casos con síntomas no completamente resueltos o recurrencia después de la ablación etanólica.</p>	<p>AFTN tóxicos o pre-tóxicos: Cuando otros tratamientos están contraindicados. Confirmación: un único diagnóstico benigno en FNA o CNB</p>	<p>Cáncer tiroideo recurrente: en pacientes de alto riesgo quirúrgico o que rechazan la cirugía. Confirmación de malignidad mediante FNA/CNB.</p>
Ben Hamou et al., 2022	<p>Ciertos nódulos tiroideos benignos sintomáticos o con progresión volumétrica documentada por ultrasonido. Los nódulos mixtos con un componente sólido > 10-20% del volumen total pueden ser tratados secuencialmente por inyección de etanol y ablación térmica.</p>	<p>Casos seleccionados de nódulos autónomos</p>	<p>Microcarcinoma papilar (≤ 1 cm) en casos seleccionados.</p>
Dietrich, 2018	<p>Nódulos tiroideos benignos sintomáticos (como una alternativa a la cirugía o terapia con radioyodo). FNA o CNB para descartar malignidad, evaluación de función tiroidea, ultrasonido del nódulo y tiroides</p>		<p>Pacientes con metástasis de carcinoma tiroideo diferenciado que rechazan la cirugía o la terapia con radioyodo. FNA o CNB (en casos seleccionados p. ej. nódulos calcificados, sospecha de cáncer anaplásico de tiroides, carcinoma medular, metástasis y linfoma) para descartar malignidad, evaluación de función tiroidea, ultrasonido del nódulo y tiroides</p>
Dobnig, 2020	<p>ARF monopolar Buenas indicaciones: • Los nódulos quísticos o predominantemente quísticos (incluidos los "nódulos coloides quísticos") son la mejor indicación para una ARF (También son factibles volúmenes >30 ml).</p>	<p>ARF monopolar Buenas indicaciones: • Adenomas autónomos: sólidos o quísticos de hasta alrededor de 12 a 15 ml</p>	<p>ARF monopolar Indicaciones limitadas o nulas: • Informe citológico: Bethesda >II u otra forma de sospecha de malignidad.</p>

Indicaciones para la Ablación por Radiofrecuencia			
Referencia	Nódulos benignos	Nódulos tiroideos funcional autónomo	Carcinoma
	<p>– En caso de que la punción o la ablación con alcohol no produzcan el resultado deseado o sean inapropiadas o imposibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nódulos sólidos y mixtos hasta unos 30ml (como tratamiento único). • Nódulos en crecimiento, si causan una sintomatología inicial (siempre después de repetidas biopsias mediante FNA (aspiración con aguja fina) o FNCC (citología capilar con aguja fina) o, si es necesario, biopsia con aguja gruesa). • Pacientes que ya tuvieron una cirugía de tiroides. • Riesgo elevado de anestesia general. • Susceptibilidad conocida a las cicatrices queloides. <p>Indicaciones limitadas o nulas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informe citológico: Bethesda >II u otra forma de sospecha de malignidad. • Nódulos que se extienden mucho caudalmente, no completamente accesibles. • Nódulos bastante estrechos y en forma de cono que se extienden dorsalmente. • Presencia de vasos ventrales prominentes en el plano de tratamiento. • Nódulos grandes, sólidos y mixtos >30ml (en una única intervención). • Aumento de tamaño difuso de la tiroides que comprende múltiples nódulos (cuando ni siquiera se espera que una ARF exitosa produzca un resultado final satisfactorio). • Tiroiditis de Hashimoto. • La enfermedad de Graves. • Portadores de marcapasos (aplicable a ARF monopolar). • Embarazo (aplicable a ARF monopolar). <p>ARF bipolar</p> <p>Buenas indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los nódulos grandes y sólidos (aquellos que se encuentran en ubicaciones topográficamente difíciles) a veces son más fáciles de tratar con ARF bipolar que con ARF monopolar. • Reducción paliativa de volumen (sólo en casos seleccionados). • Embarazo: sin contraindicaciones como ocurre con la ARF monopolar. • Portadores de marcapasos: sin contraindicaciones como ocurre con la ARF monopolar. <p>Indicaciones limitadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nódulos con riesgo elevado de hemorragia (mayor diámetro de sonda) 	<p>(como tratamiento único).</p> <p>Indicaciones limitadas o nulas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adenomas autónomos >15ml (en un único procedimiento). Sin embargo, en este caso a menudo es posible obtener buenos resultados con una terapia posterior con dosis bajas de J131. • Autonomía multifocal (indicación según: número/tamaño de nódulos, edad del paciente). <p>ARF bipolar</p> <p>Indicaciones limitadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adenomas autónomos más pequeños (mayor densidad de energía con sonda monopolar) 	

Indicaciones para la Ablación por Radiofrecuencia			
Referencia	Nódulos benignos	Nódulos tiroideos funcional autónomo	Carcinoma
	<ul style="list-style-type: none"> Tamaños de nódulos variables, si se planea el tratamiento simultáneo de más de un nódulo y esto no se puede lograr satisfactoriamente con un solo tamaño de sonda (mayores costos de material) 		
Feldkamp et al., 2020	<ul style="list-style-type: none"> Nódulos sintomáticos Un nódulo sintomático se define por los síntomas causados por el nódulo, que incluyen disfagia, sensación de opresión, tos y dolor. Antes del tratamiento deben excluirse otras causas de estos síntomas. Se debe utilizar un sistema de puntuación para una evaluación subjetiva de la gravedad de las quejas. Nódulos benignos con indicación cosmética Requisito previo: Nódulo/hinchazón visible Se debe utilizar un sistema de puntuación validado para la evaluación subjetiva. - Se requiere aspiración con aguja fina citológica antes del tratamiento y debe mostrar citología benigna (según la clase I, II de Bethesda) con valor diagnóstico confiable/suficiente (al menos 6 grupos de células foliculares con 10-15 células cada uno), en nódulos con bajo y alto riesgo de malignidad: biopsia con aguja fina única y dos biopsias con aguja fina, respectivamente. 	<ul style="list-style-type: none"> Nódulos que funcionan de forma autónoma - Requisito previo: actividad funcional relevante (TSH < 0,3 mU/ml sin tratamiento con hormonas tiroideas) demostrada mediante gammagrafía con pertechnetato de 99mTc/123I (captación bajo supresión, si es necesario) - En pacientes seleccionados que no son aptos para cirugía o terapia con yodo radiactivo y tienen riesgo de contaminación con yodo con agentes de contraste que contienen yodo, lo que podría provocar arritmias cardíacas (especialmente fibrilación auricular). Si los pacientes que rechazan las terapias convencionales (cirugía, terapia con yodo radiactivo). 	No aplica
Fugazzola et al., 2019	No aplica	No aplica	<p>Cáncer de tiroides avanzado refractario al yodo radiactivo Considerar tratamiento local (Dentro de los que se encuentra la termoablación por radiofrecuencia):</p> <ul style="list-style-type: none"> -si la progresión se limita a una sola lesión o a más de una lesión dentro de un mismo órgano, -durante la terapia sistémica si solo comienza a crecer una lesión. En este caso, se puede considerar la terapia local sin interrumpir temporalmente el tratamiento con inhibidores multiquinasa o retirarlo sólo por unos días.

Indicaciones para la Ablación por Radiofrecuencia			
Referencia	Nódulos benignos	Nódulos tiroideos funcional autónomo	Carcinoma
Gabeoglio et al., 2015	Nódulos tiroideos benignos grandes: Volumen mayor de 20 ml, no funcionales, con síntomas locales o quejas cosméticas Confirmación mediante biopsia de aguja fina (BAAF) especialmente en nódulos de rápido crecimiento	Nódulos tiroideos autónomamente funcionantes (AFTN): Calientes o tibios en la gammagrafía, ya sean tóxicos o pre-tóxicos, cuando la cirugía y el radioyodo están contraindicados o rechazados	Terapia paliativa para cánceres tiroideos recurrentes en el cuello cuando la cirugía está contraindicada y el radioyodo es ineficaz.
Ha et al., 2021	Nódulos tiroideos benignos no funcionales con síntomas o problemas estéticos. Confirmación de benignidad mediante al menos dos aspiraciones con aguja fina (FNA) o biopsias con aguja gruesa (CNB) guiadas por ultrasonido antes de la ablación por radiofrecuencia.- Un diagnóstico benigno basado en una sola FNA o CNB es suficiente cuando el nódulo tiene características en el ultrasonido altamente sugerentes de benignidad (nódulos esponjosos o parcialmente quísticos con un artefacto de cola de cometa intracístico).	Nódulos tiroideos autónomamente funcionales (AFTNs) tóxicos o pre-tóxicos. Definidos como nódulos que funcionan de manera autónoma causando hipertiroidismo. Un diagnóstico benigno basado en una sola FNA o CNB	No aplica
Haugen, 2015	No reporta	No reporta	Cáncer de tiroides avanzado: ablación térmica para el tratamiento de metástasis a distancia individuales. Considerar la ablación térmica antes de iniciar el tratamiento sistémico cuando las metástasis a distancia individuales son sintomáticas o tienen un alto riesgo de complicaciones locales.
HUN, 2023	Nódulos tiroideos espongiiformes o puramente quísticos: Los pacientes que tengan ganglios cervicales sin sospecha de malignidad y que su tamaño sea < 1 cm y tengan características ecográficas de nódulos espongiiformes pueden ser tratados con radiofrecuencia.	No reporta	En paciente con cáncer diferenciado de tiroides y a quienes se les inició yodoterapia También se pueden incluir otras terapias alternativas como: • Ablación por láser o radiofrecuencia: según disponibilidad institucional, se deberá considerar su uso en caso de nódulos sintomáticos o que causen problemas cosméticos
Lin et al., 2023	Nódulos tiroideos benignos sintomáticos o con problemas estéticos. Confirmación: dos sesiones de aspiraciones con aguja fina guiadas por ecografía o biopsia con aguja gruesa En casos de benignidad altamente sugerida en la ecografía o	ARF está indicada para los nódulos tiroideos que funcionan de forma autónoma.	La ARF está indicada para pacientes con cánceres de tiroides localmente recurrentes o metástasis en los ganglios linfáticos del cuello después de la tiroidectomía, especialmente para aquellos que presentan un alto riesgo quirúrgico o rechazan la

Indicaciones para la Ablación por Radiofrecuencia			
Referencia	Nódulos benignos	Nódulos tiroideos funcional autónomo	Carcinoma
	bajo riesgo de malignidad, un único diagnóstico benigno mediante BAAF o BAG puede ser suficiente		cirugía. La ARF puede estar indicada para pacientes con microcarcinoma papilar de tiroides sin metástasis en los ganglios linfáticos.
Mauri, 2021	No aplica	No aplica	Microcarcinomas papilares de tiroides de bajo riesgo (PTMC).
NICE, 2016	Nódulos tiroideos benignos si son sintomáticos o causan problemas estéticos. Confirmación: dos biopsias por aspiración con aguja fina	No aplica	No aplica
Orloff, 2022	Nódulos tiroideos benignos que contribuyen a los síntomas compresivos y/o estéticos. Confirmación por biopsia de aguja fina (FNA).	Nódulo tiroideo funcional autónomo y con contraindicaciones a las técnicas de primera línea (cirugía o el yodo radiactivo (RAI) para normalizar la función tiroidea). Confirmación por gammagrafía. Confirmación de benignidad: mediante dos biopsias por aspiración con aguja fina (BAAF) guiadas por ecografía o biopsias con aguja gruesa (BAG)	Microcarcinoma papilar primario que no son aptos para la cirugía o rechazan la cirugía o la vigilancia activa Carcinoma de tiroides papilar recurrente que no son aptos para la cirugía o rechazan la cirugía o la vigilancia activa.
Papini, 2020	La LTA y la ARF deben considerarse opciones terapéuticas para las lesiones quísticas que recaen después de la ablación con etanol (EA) y para aquellas que permanecerían sintomáticas debido a un gran componente sólido residual	Se puede considerar el tratamiento con una combinación de LTA o ARF y yodo radiactivo (RAI) en pacientes seleccionados con AFTN grande que causan síntomas de presión local	No aplica
Riesco-Eizaguirre, 2016	No aplica	No aplica	Cáncer de tiroides diferenciado refractario al yodo radiactivo: Criterios clínicos y radiológicos. Alto riesgo de compresión aerodigestiva local tracto o sistema nervioso central. Metástasis a distancia únicas. dolor local Recomendaciones terapéuticas: Ablación por radiofrecuencia (ganglio linfático locorregional)
Sinclair, 2023	Resumen de los criterios para la ablación térmica de nódulos tiroideos benignos Criterios mínimos necesarios • Nódulo dominante que contribuye a alteraciones cosméticas o compresivas;		No aplica

Indicaciones para la Ablación por Radiofrecuencia			
Referencia	Nódulos benignos	Nódulos tiroideos funcional autónomo	Carcinoma
	<ul style="list-style-type: none"> - O nódulo de funcionamiento autónomo que causa hipertiroidismo clínico o subclínico • Citología benigna con aguja fina o biopsia central • Estratificación del riesgo ecográfico de malignidad categorizada como muy baja a intermedia • Falta de factores de riesgo personales de malignidad. • Comprensión clara y expectativas realistas del procedimiento de ablación, resultados esperados, posibles complicaciones y alternativas. Contraindicaciones relativas <ul style="list-style-type: none"> • Sospecha ecográfica de malignidad. • Resultado de biopsia citológicamente indeterminado con marcadores moleculares negativos • Microcarcinoma papilar sin características de alto riesgo • Bocio multinodular con nodularidad bilateral significativa • Extensión subesternal significativa • Parálisis de las cuerdas vocales contralateral al lado ablativo • Embarazada • Marcapasos o desfibrilador cardíaco implantable • Trastorno de coagulación o sangrado • En tratamiento anticoagulante o antiplaquetario y sin poder suspender el procedimiento previo. Contraindicaciones absolutas <ul style="list-style-type: none"> • Resultado de biopsia citológicamente indeterminado con marcadores moleculares positivos • Neoplasia maligna conocida >1,5 cm de tamaño • Tratamiento de áreas que no se pueden visualizar en ultrasonido. 		
Wells, 2015	No aplica	No aplica	Los pacientes con carcinoma medular de tiroides (MTC) que tienen fracturas o fracturas inminentes requieren tratamiento. Las opciones terapéuticas incluyen cirugía, termoablación (radiofrecuencia o crioterapia), inyección de cemento y radioterapia de haz externo. Se debe considerar la resección quirúrgica en pacientes con grandes metástasis pulmonares solitarias. Se debe considerar la ablación por radiofrecuencia cuando las metástasis son periféricas y pequeñas.

Fuente: Tomado a partir de los documentos referenciados.

Tabla 4. Resumen de las recomendaciones o los lineamientos en relación al manejo antes, durante y después del procedimiento (ARF) y otras consideraciones de los documentos seleccionados.

Referencia	Recomendaciones para la evaluación previa al procedimiento	Recomendaciones Durante el Procedimiento	Recomendaciones o especificaciones en relación a la técnica	Recomendaciones del manejo posterior al procedimiento	Consideraciones de Riesgo	Otras consideraciones
Kim et al., 2018	Ultrasonido detallado del nódulo y tiroides, puntajes de síntomas o aspectos cosméticos (nódulos benignos), exámenes de laboratorio (p. ej. hemograma completo, batería de coagulación sanguínea, prueba de función tiroidea, TSH sérica, suero T3, fT4 sérico) estudios imageneológicos. Corregir cualquier problema de coagulación.	Uso de anestesia local (inyección de lidocaína peritiroidea), monitorización continua durante el procedimiento.	Nódulos tiroideos benignos: método de abordaje transístmico y la técnica de moving shot Cánceres de tiroides recurrentes: inyección perilesional de lidocaína, la técnica de hidrodissección y la técnica de moving shot.	Ultrasonido detallado del nódulo y tiroides, volumen del nódulo/tumor, puntajes de síntomas o aspectos cosméticos (nódulos benignos), exámenes de laboratorio (p. ej. hemograma completo, batería de coagulación sanguínea, prueba de función tiroidea, TSH sérica, suero T3, fT4 sérico) estudios imageneológicos.	La ARF se asocia con una baja incidencia de complicaciones cuando la realizan operadores experimentados.	Puede considerarse tratamiento adicional si el nódulo muestra crecimiento marginal o si los problemas cosméticos o sintomáticos no están completamente resueltos.
Ben Hamou et al., 2022	Consulta médica dedicada para evaluar la indicación y factibilidad del tratamiento, incluyendo información sobre beneficios, daños y riesgos. Evaluaciones preprocedimiento que incluyen FNA o CNB según clasificación EUTIRADS del nódulo. Evaluación específica de la funcionalidad en nódulos autónomos. Evaluación clínica y ultrasonográfica.	Se requiere que el operador tenga experiencia en ultrasonido tiroideo y procedimientos intervencionistas.	Uso de técnicas de ablación térmica (radiofrecuencia, microondas, láser).	Seguimiento clínico, ultrasonográfico y biológico a los 3-6 meses, luego a los 12 meses y anualmente durante los primeros 5 años. Reevaluación con FNA en caso de crecimiento significativo o reducción menor al 20%, para asegurar que no se pase por alto una lesión carcinomatosa.	Evaluación del riesgo pre-procedimiento y manejo adecuado de pacientes con condiciones preexistentes. Monitorización y manejo de posibles complicaciones durante y después del procedimiento.	Importancia de la capacitación y experiencia del operador (debe haber recibido formación específica y haber asistido a un operador entrenado en varios procedimientos). Debe ser supervisado en los primeros procedimientos. Necesidad de un enfoque multidisciplinario, especialmente en casos de

Referencia	Recomendaciones para la evaluación previa al procedimiento	Recomendaciones Durante el Procedimiento	Recomendaciones o especificaciones en relación a la técnica	Recomendaciones del manejo posterior al procedimiento	Consideraciones de Riesgo	Otras consideraciones
						microcarcinoma papilar. Discusión en reunión multidisciplinaria antes de proceder con ablación en casos seleccionados de microcarcinoma papilar.
Dobnig, 2020	Ofrecer explicación detallada de todos los procedimientos de tratamiento posibles (cirugía, terapia con yodo radiactivo, ablación con alcohol de nódulos quísticos, ARF) incluyendo sus ventajas y desventajas. Realizar evaluación previa de los documentos por parte del intervencionista de ARF para la selección de pacientes; lo ideal sería que el especialista en tiroides se pusiera en contacto con el intervencionista de ARF (p. ej., para enviarle los hallazgos importantes, incluidos datos de laboratorio, idealmente con un informe de una exploración de tiroides cuando sea necesario e imágenes de ultrasonido).	No reporta	De acuerdo a las indicaciones: ARF monopolar o bipolar	Se requiere un examen laringoscópico del estado de las cuerdas vocales de todos los pacientes lo antes posible después de la ARF. Se deben realizar controles ecográficos 3 y 12 meses después de la ARF para documentar los efectos del tratamiento con ARF. A los tres meses: hallazgos postintervención del estado de las cuerdas vocales en oído, nariz y garganta. Los cuidados posteriores deben abordar: Estado de cuerdas vocales La volumetría de los nódulos tratados y de ambos lóbulos tiroideos (El especialista debe tener en cuenta las peculiaridades morfológicas tras el tratamiento con ARF e	Conexión de un centro de ARF a un centro de cirugía endocrina para tener una persona de contacto disponible en caso de que ocurra una complicación.	Capacitación: 40 intervenciones "transistmicas" documentadas, incluidas, idealmente, cinco ablaciones con alcohol. Entrenamiento ARF estandarizado: asistencia de ocho a diez ARF realizadas por un colega experimentado (que debe haber realizado al menos 100 ARF); formación teórica y práctica acompañada a largo plazo; Cuatro ARF supervisadas en el sitio en presencia del capacitador. Umbral de pacientes tratados necesario para garantizar una buena calidad del

Referencia	Recomendaciones para la evaluación previa al procedimiento	Recomendaciones Durante el Procedimiento	Recomendaciones o especificaciones en relación a la técnica	Recomendaciones del manejo posterior al procedimiento	Consideraciones de Riesgo	Otras consideraciones
	<p>En el caso de nódulos “fríos” o “calientes”, antes de la ARF es necesaria una FNA o FNCC guiada por ecografía concluyente con un resultado citológico benigno, para garantizar la certeza requerida de los hallazgos citológicos.</p> <p>En cualquier caso, un nódulo sólo debe tratarse con ARF cuando se haya establecido una citología negativa para este nódulo en particular, así como un estado ecográfico no sospechoso de los ganglios linfáticos cervicales. Los nódulos que han crecido significativamente desde la FNA o la FNCC, o que presentan anomalías ecográficas (p. ej., microcalcificación, “más altos que anchos”, bordes irregulares), deben someterse a un segundo procedimiento guiado por ecografía.</p> <p>Se requiere un examen laringoscópico</p>			<p>interpretarlas correctamente, para evitar preocupar innecesariamente al paciente</p> <p>Los valores de hormona estimulante de la tiroides (TSH), T4 libre (fT4) y T3 libre (fT3), valores de anticuerpos contra peroxidasa tiroidea (TPOAB) y anticuerpos contra tiroglobulina (TGAB) (estos últimos al menos durante los 3 meses siguientes) Si un nódulo tóxico ha sido tratado con ARF, se recomienda una exploración de tiroides adicional en el control de los 3 meses. Se recomienda una ecografía cada 1 a 2 años de la glándula tiroides y el estado de los ganglios linfáticos cervicales después de los seguimientos de la ARF a los 3 y 12 meses.</p>		<p>tratamiento es de 40 casos al año.</p>

Referencia	Recomendaciones para la evaluación previa al procedimiento	Recomendaciones Durante el Procedimiento	Recomendaciones o especificaciones en relación a la técnica	Recomendaciones del manejo posterior al procedimiento	Consideraciones de Riesgo	Otras consideraciones
	del estado de las cuerdas vocales de todos los pacientes antes de la ARF					
Feldkamp et al., 2020	Todos los pacientes que se planifiquen para un procedimiento local-ablativo deben ser examinados tan precisamente como los pacientes que se someten a cirugía. El cribado de calcitonina es obligatorio, así como la laringoscopia antes y después del procedimiento.	No reporta	No reporta	Todos los pacientes que se planifiquen para un procedimiento local-ablativo deben ser examinados tan precisamente como los pacientes que se someten a cirugía. El cribado de calcitonina es obligatorio, así como la laringoscopia antes y después del procedimiento.	La institución que realiza el procedimiento debe ser capaz de tratar complicaciones (sangrado, infección).	Ninguna adicional
Gabeoglio et al., 2015	Evaluaciones de la función tiroidea, ultrasonido del nódulo y tiroides, evaluaciones vocales y laríngeas, y pruebas de coagulación para asegurar la seguridad del procedimiento.	No reporta	No reporta	No reporta	No reporta	No reporta
Ha et al., 2021	Confirmación diagnóstica: evaluación clínica y ultrasonográfica completa del nódulo tiroideo.	Inyección de lidocaína peritiroidea para anestesia local para reducir el dolor durante el procedimiento.	Uso de la técnica de abordaje transistémico y la técnica de <i>moving shot</i> como estándar.	Se recomienda un tratamiento adicional cuando el nódulo tratado muestra un crecimiento marginal o una reducción de volumen <50%, y cuando hay una resolución incompleta (o recaída) de los síntomas/problemas estéticos.	La ablación por radiofrecuencia es un procedimiento seguro cuando es realizado por operadores experimentados.	Importancia de la capacitación y experiencia del operador para la realización segura de la ablación por radiofrecuencia.
Lin et al., 2023	Realizar una encuesta exhaustiva utilizando una lista de verificación previa al	Se recomienda la inyección de lidocaína peritiroidea/perilesional para anestesia local	El abordaje transistémico y la técnica de <i>moving shot</i>	Evaluar los hallazgos clínicos y de laboratorio, incluidas las pruebas de función tiroidea y las	La ARF es segura y bien tolerada, y se asocia con una baja incidencia de	Se puede considerar un tratamiento adicional en caso

Referencia	Recomendaciones para la evaluación previa al procedimiento	Recomendaciones Durante el Procedimiento	Recomendaciones o especificaciones en relación a la técnica	Recomendaciones del manejo posterior al procedimiento	Consideraciones de Riesgo	Otras consideraciones
	<p>procedimiento. Se deben realizar estudios exhaustivos de imágenes de ganglios linfáticos del cuello antes de la ARF (p. ej. ecografía, tomografía computarizada o tomografía por emisión de positrones) antes de la ARF para el cáncer de tiroides, para confirmar la existencia de ganglios linfáticos o metástasis a distancia. evaluar los beneficios y el daño potencial relacionado con la interrupción de los antiplaquetarios y/o anticoagulantes.</p>			<p>imágenes Para los pacientes con cáncer de tiroides, adicionar: pruebas de laboratorio, incluidos los niveles séricos de Tg y anticuerpos anti-Tg</p>	<p>complicaciones cuando la realizan operadores experimentados. Se deben considerar algunas complicaciones inesperadas, como sangrado, hematoma, cambio de voz, parálisis de las cuerdas vocales y rotura del bocio.</p>	<p>de crecimiento marginal o problemas sintomáticos no resueltos después de la ARF.</p>
Orloff, 2022	<p>Evaluaciones de función tiroidea, ultrasonido del nódulo y tiroides, evaluaciones de voz. En pacientes con deterioro de la voz o antecedentes quirúrgicos: evaluación de cuerdas vocales y laríngeas. Anticoagulación. Carcinoma papilar de tiroides recurrente: la evaluación bioquímica y por imágenes antes del procedimiento ayuda a determinar la intención de</p>	<p>Uso de anestesia local (permite monitorear las complicaciones periprocedimiento).</p>	<p>Aplicación de la técnica del 'moving shot' mediante un abordaje transístmico, y uso de técnicas de hidrodisección para proteger estructuras vitales. Suministro de energía solo cuando la punta de la aguja se visualiza mediante US, potencia ajustable según la necesidad clínica, y enfoque de múltiples disparos</p>	<p>Seguimiento con ultrasonido para evaluar la reducción de volumen del nódulo y funcionamiento tiroideo. Evaluación subjetiva de la voz Para comparación con preoperatorio: evaluación laríngea con valoración de la movilidad de las cuerdas vocales. Utilizar instrumentos validados de síntomas, cosméticos y calidad de vida. Se puede considerar la ablación repetida de un</p>	<p>Posibles daños a estructuras cercanas por propagación de calor, riesgo de cambios en la voz y daño a la laringe.</p>	<p>La necesidad de experiencia avanzada y entrenamiento en ultrasonido y procedimientos guiados por ultrasonido para la implementación segura de la ablación por radiofrecuencia. Dominio de las biopsias por aspiración.</p>

Referencia	Recomendaciones para la evaluación previa al procedimiento	Recomendaciones Durante el Procedimiento	Recomendaciones o especificaciones en relación a la técnica	Recomendaciones del manejo posterior al procedimiento	Consideraciones de Riesgo	Otras consideraciones
	<p>tratamiento curativo versus paliativo. Se debe hablar con el paciente sobre resultado(s) esperado(s) y riesgos potenciales. La extensión retroesternal debe evaluarse cuidadosamente con imágenes transversales y, si es significativa, hace que el paciente no sea apto para la ablación.</p>		<p>para asegurar la cobertura completa del nódulo.</p>	<p>nódulo benigno para el tejido nodular remanente que contribuye a la preocupación sintomática o cosmética no resuelta. En neoplasia maligna recurrente evaluar la Tg/TgAb sérica para evaluar la respuesta al tratamiento. Registrar complicaciones Facilitar el seguimiento a largo plazo con un equipo de atención especializado en el manejo de la enfermedad tiroidea nodular</p>		
<p>Sinclair, 2023</p>	<p>Evaluación con ecografía y consulta por parte del operador. Toma de decisiones compartida con el paciente (informar sobre ventajas y desventajas frente a la observación, cirugía o tratamiento con yodo radioactivo cuando corresponda).</p>		<p>El uso constante del abordaje transistmico y la técnica de moving shot.</p>	<p>La inflamación en el post-procedimiento inmediato y el malestar generalmente se controlan bien con bolsas de hielo y medicamentos antiinflamatorios no esteroides. Seguimiento a largo plazo con evaluación clínica, de laboratorios y ecográfica al mes, 6 y 12 meses después de la ablación de los nódulos tiroideos.</p>	<p>Durante el procedimiento: monitoreo de rutina para posibles complicaciones. Posibilidad de utilizar técnicas de mitigación, detener el procedimiento y transferir al nivel de atención adecuado si es necesario.</p>	<p>Para los primeros 20-60 procedimientos ARF, los médicos deben considerar el tratamiento de nódulos tiroideos benignos de pequeños a moderados. Antes de comenzar la práctica de ARF de tiroides, los médicos y cirujanos deben ser competentes en imágenes ecográficas de tiroides y FNA. La curva de aprendizaje se</p>

Referencia	Recomendaciones para la evaluación previa al procedimiento	Recomendaciones Durante el Procedimiento	Recomendaciones o especificaciones en relación a la técnica	Recomendaciones del manejo posterior al procedimiento	Consideraciones de Riesgo	Otras consideraciones
						puede mitigar practicando con phantoms y contando con una supervisión experta de los primeros casos.

Fuente: Tomado a partir de los documentos referenciados.

CONFIDENCIAL

Kim, 2018. 2017 Thyroid radiofrequency ablation guideline: Korean society of thyroid radiology

Recomendación	Nivel de Evidencia	Grado de Recomendación
1-1. La ARF está indicada para pacientes con nódulos tiroideos benignos que presentan problemas sintomáticos o cosméticos.	Moderada	Fuerte
1-2. Los nódulos tiroideos deben confirmarse como benignos en al menos dos FNA o CNB guiados por ultrasonido antes de la ARF.	Moderada	Fuerte
1-3. Un único diagnóstico benigno en FNA o CNB es suficiente cuando el nódulo tiene características de ultrasonido altamente específicas para la benignidad (nódulo esponjiforme isoecoico o nódulos parcialmente quísticos con artefacto intraquístico de cola de cometa).	Alta	Fuerte
1-4. Un único diagnóstico benigno en FNA o CNB es suficiente para confirmar un nódulo benigno en AFTN.	Baja	Débil
1-5. La ARF puede estar indicada para AFTN tóxicos o pre-tóxicos.	Moderada	Débil
2. La ARF se puede realizar con fines curativos o paliativos en cánceres tiroideos recurrentes en el lecho de tiroidectomía y los ganglios linfáticos cervicales para pacientes con alto riesgo quirúrgico o que rechazan la cirugía.	Moderada	Fuerte
3. Antes de la ARF de un nódulo tiroideo benigno sintomático o cáncer tiroideo recurrente, se deben evaluar las listas de verificación preprocedimiento.	Moderada	Débil
4. Antes de la ARF, los pacientes con tendencia hemorrágica, como aquellos que toman medicamentos anticoagulantes o aquellos con trastornos que afectan la cascada de la coagulación, deben ser evaluados minuciosamente y se debe corregir cualquier problema.	Baja	Débil
5-1. Para el control del dolor de la ARF de nódulos tiroideos benignos, se recomienda la anestesia local, en lugar de la anestesia general o la sedación profunda. Se recomienda la inyección de lidocaína peritiroidea para la técnica de anestesia local.	Moderada	Fuerte
5-2. Para la ARF de nódulos tiroideos benignos, se recomienda el método de abordaje transístmico y la técnica de <i>moving shot</i> como procedimiento estándar.	Moderada	Fuerte
6. Para la ARF de cánceres de tiroides recurrentes, se recomiendan como técnicas estándar la inyección perilesional de lidocaína, la técnica de hidrodisección y la técnica de <i>moving shot</i> .	Baja	Débil

Recomendación	Nivel de Evidencia	Grado de Recomendación
7. Después de la ARF de nódulos tiroideos benignos no funcionales, deben evaluarse listas de verificación clínicas, de laboratorio e imagenológicas.	Moderada	Débil
8. Después de la ARF para AFTN, deben evaluarse listas de verificación clínicas, de laboratorio e imagenológicas.	Moderada	Débil
9-1. La ARF es recomendada como método de tratamiento de primera línea para nódulos sólidos y predominantemente sólidos, aunque también es un método efectivo para manejar nódulos tiroideos benignos no funcionales, independientemente del grado de solidez.	Moderada	Fuerte
9-2. La ablación etanólica es recomendada como método de tratamiento de primera línea para nódulos quísticos y predominantemente quísticos. La ARF puede recomendarse como siguiente paso en casos con síntomas no completamente resueltos o recurrencia después de la ablación etanólica.	Alta	Fuerte
10. Según el tamaño y la ubicación del nódulo, puede requerirse tratamiento adicional. Puede considerarse tratamiento adicional si el nódulo muestra crecimiento marginal o si los problemas cosméticos o sintomáticos no están completamente resueltos.	Moderada	Fuerte
11 La ARF es segura y bien tolerada y se asocia con una baja incidencia de complicaciones cuando la realizan operadores experimentados.	Alta	Fuerte

Ben Hamou, 2022. SFE-AFCE-SFMN 2022 consensus on the management of thyroid nodules: Thermal ablation

Recomendación 8.1:

Antes de cualquier tratamiento no quirúrgico de un nódulo tiroideo, se debe realizar una consulta dedicada que evalúe la indicación y factibilidad del tratamiento e informe al paciente sobre los beneficios, daños y riesgos en comparación con la cirugía.

Nivel de evidencia: Opinión de experto

Grado: A

Recomendación 8.2:

Se deben realizar dos biopsias de aspiración con aguja fina guiadas por ultrasonido o biopsias de aguja gruesa para nódulos EU-TIRADS 3 y 4, y una única FNAB o biopsia de aguja gruesa para nódulos EU-TIRADS 2. El resultado debe ser a favor de la benignidad.

Nivel de evidencia: +++

Grado: A

Recomendación 8.3:

En nódulos autónomos, la FNA no es sistemática sino a discreción del equipo médico. Si se realiza, el estado funcional del nódulo debe ser reportado al citopatólogo.

Nivel de evidencia: Opinión de experto

Grado: B

Recomendación 8.4:

El operador debe tener experiencia en ultrasonido tiroideo y procedimientos intervencionistas para fines diagnósticos (FNA, biopsia de aguja gruesa) y terapéuticos (aspiración y extracción, inyección de etanol percutánea). El operador debe haber recibido formación específica y haber asistido a un operador entrenado en varios procedimientos. Debe ser supervisado en los primeros procedimientos.

Nivel de evidencia: Opinión de experto

Grado: A

Recomendación 8.7:

La ablación térmica tiroidea está indicada para el tratamiento de ciertos nódulos tiroideos benignos sintomáticos y/o aquellos con progresión volumétrica documentada por ultrasonido.

Nivel de evidencia: +++

Grado: A

Recomendación 8.8:

La ablación térmica es una opción de tratamiento para casos seleccionados de nódulos autónomos.

Nivel de evidencia: ++

Grado: B

Recomendación 8.9:

La ablación térmica de nódulos tiroideos, independientemente de la técnica utilizada (radiofrecuencia, microondas o láser), debe ser realizada por un operador capacitado dentro de una ruta de atención dedicada.

Nivel de evidencia: ++

Grado: A

Recomendación 8.10:

Se recomienda el seguimiento clínico, ultrasonográfico y biológico después de la ablación térmica a los 3-6 meses, luego a los 12 meses y anualmente durante los primeros 5 años.

Nivel de evidencia: ++

Grado: A

Recomendación 8.11:

Una reducción del nódulo < 20% y/o un crecimiento significativo rápido deben motivar la discusión de repetir la FNA para asegurar que no se pase por alto una lesión carcinomatosa.

Nivel de evidencia: Opinión de experto

Grado: A

Recomendación 8.12:

Los nódulos mixtos con un componente sólido > 10-20% del volumen total pueden ser tratados secuencialmente por inyección de etanol y ablación térmica.

Nivel de evidencia: +

Grado: B

Recomendación 8.13:

La ablación térmica (radiofrecuencia, microondas o láser) de microcarcinoma papilar (definición de la OMS ≤ 1 cm) puede considerarse en casos seleccionados como alternativa a la cirugía o vigilancia activa. El caso debe discutirse en una reunión de consulta multidisciplinaria.

Nivel de evidencia: +++

Grado: B

Recomendación 8.14:

Después de la ablación térmica (radiofrecuencia, microondas o láser) de microcarcinoma tiroideo papilar, se debe realizar un seguimiento regular mediante ultrasonido.

Nivel de evidencia: ++

Grado: A

Dietrich, 2018. Statement and Recommendations on Interventional Ultrasound as a Thyroid Diagnostic and Treatment Procedure

Recomendación 1

FNA (Fine-Needle Aspiration) se recomienda como la técnica de biopsia de elección en la evaluación de nódulos tiroideos, cuando esté clínicamente indicado.

Nivel de evidencia (LoE): 1b. Grado de recomendación (GoR): A.

Recomendación 2

La FNA guiada por ultrasonido es superior a la FNA guiada por palpación y disminuye la tasa de falsos negativos.

LoE: 1a. GoR: A.

Recomendación 3

En casos seleccionados, por ejemplo, nódulos calcificados, sospecha de cáncer anaplásico de tiroides, carcinoma medular, metástasis y linfoma, la biopsia con aguja gruesa (CNB) es superior a la FNA en la obtención de muestras de tejido con una tasa de complicaciones similar.

LoE: 1a. GoR: A.

Recomendación 4

Se sugiere el uso de CNB en nódulos tiroideos inicialmente evaluados como atipia celular o lesión folicular de significado indeterminado en la FNA.

LoE: 1a. GoR: A.

Recomendación 5

El tratamiento de los abscesos tiroideos no está estandarizado, y frecuentemente se tratan quirúrgicamente con excisión o incisión. La aspiración y drenaje guiados por ultrasonido es una alternativa en casos seleccionados.

LoE: 4. GoR: C.

Recomendación 6

Los nódulos tiroideos benignos deben tratarse solo cuando son sintomáticos.

LoE: 1a. GoR: A.

Recomendación 12

El tratamiento térmico ablativo local puede considerarse en pacientes con nódulos tiroideos benignos sintomáticos como una alternativa a la cirugía o terapia con radioyodo.

LoE: 1a. GoR: A.

Recomendación 13

El tratamiento térmico ablativo local puede considerarse en pacientes con metástasis de carcinoma tiroideo diferenciado que rechazan la cirugía o la terapia con radioyodo.

LoE: 1a. GoR: A.

Recomendación 14

La elección del tratamiento térmico ablativo local (ARF, MWA, LA, HIFU) depende de la experiencia local. Hasta ahora, los datos más disponibles son para ARF.

LoE: 1a. GoR: A.

Dobnig, 2020. Radiofrequency ablation of thyroid nodules: “Good Clinical Practice Recommendations” for Austria**Capacitación**

Requisitos previos para la formación ARF estandarizada

- Se requiere: 40 intervenciones “transístmicas” documentadas (punciones, biopsias con aguja gruesa, ablaciones con alcohol), incluidas, idealmente, cinco ablaciones con alcohol.

Nota: Esta fase preparatoria debe garantizar la práctica y experiencia adecuadas en (1) la posición del médico con respecto al cuello y los nódulos (distal a la cabeza del paciente mirando directamente al monitor) y (2) intervenciones transístmicas- ambos requisitos previos indispensables para el desempeño de ARF. Adquisición de un grado de ambidestreza

También es una gran ventaja, ya que el médico puede tratar los nódulos del lado izquierdo y derecho de manera equivalente desde la posición antes mencionada.

- Deseable: “trabajo de observación” en un centro de cirugía endocrina (por ejemplo, durante dos mañanas de operación) para observar las estructuras anatómicas relevantes (en particular, el curso nervioso y vascular) en el área del cuello.

Entrenamiento ARF estandarizado

- Asistencia de ocho a diez ARF realizadas por un colega experimentado (que debe haber realizado al menos 100 ARF).
- Formación teórica detallada y acompañada (incluida la demostración de resultados a largo plazo, discusión de posibles complicaciones y características anatómicas especiales, visualización de material de vídeo).

- Instrucción práctica (con ejercicios en phantoms).
- Formación del personal asistente en al menos un día de intervención.
- Cuatro ARF supervisadas en el sitio en presencia del capacitador.

Nota: Esta capacitación ARF estandarizada permite una preparación máximamente individualizada e intensiva.

La enseñanza de contenidos prácticos, que en este caso es especialmente importante, nunca sería posible en "cursos" más grandes. Por lo tanto, lo ideal es realizar una formación one on one o, como máximo, one on two.

Control de calidad continuo

Frecuencia de casos: La realización regular aumenta la seguridad y eficacia de la ARF (como suele ser el caso con los procedimientos quirúrgicos). Las citadas asociaciones profesionales participantes consideran que el umbral de pacientes tratados necesario para garantizar una buena calidad del tratamiento es de 40 casos al año.

Conexión de un centro de ARF a un centro de cirugía endocrina para tener una persona de contacto disponible en caso de que ocurra una complicación.

Indicaciones

Indicaciones publicadas

Las principales indicaciones son:

- Nódulo benigno con síntomas y/o ópticamente perturbador.
- Nódulo benigno de crecimiento continuo (>2 cm de diámetro) con síntomas concomitantes
- Nódulo autónomo, cuando el tratamiento o la cirugía con yodo radiactivo están contraindicados o no son deseados
- Carcinoma de tiroides diferenciado, refractario al yodo, con recurrencia local, alto riesgo quirúrgico (abordaje de terapia paliativa)

En discusión: microcarcinoma papilar de "bajo riesgo", en casos para los cuales actualmente se está discutiendo la "vigilancia activa" (topografía favorable, cN0, sin evidencia de multifocalidad o invasividad, contraindicación para cirugía).

Experiencia práctica en materia de indicación y restricción

ARF monopolar

General: el tratamiento de uno a tres nódulos, incluida la intervención bilateral, es factible durante una sola sesión (aunque depende de la topografía del nódulo bilateral).

Buenas indicaciones:

- Los nódulos quísticos o predominantemente quísticos (incluidos los "nódulos coloides quísticos") son la mejor indicación para una ARF (También son factibles volúmenes >30 ml).
 - En caso de que la punción o la ablación con alcohol no produzcan el resultado deseado o sean inapropiadas o imposibles.

Nota: Los "quistes hemorrágicos agudos" siempre deben perforarse por completo bajo guía ecográfica antes de tomar cualquier medida adicional. Los llamados quistes benignos que presentan un borde uniformemente liso

suelen responder bien a la ablación con alcohol. Sin embargo, la ablación con alcohol sólo puede tratar el componente del nódulo quístico y no la parte sólida. Las recurrencias tempranas y tardías juntas ocurren después de aproximadamente 26 a 38% de todas las ablaciones con alcohol.

- Nódulos sólidos y mixtos hasta unos 30ml (como tratamiento único).
- Adenomas autónomos: sólidos o quísticos de hasta alrededor de 12 a 15 ml (como tratamiento único).
- Nódulos en crecimiento, si causan una sintomatología inicial (siempre después de repetidas biopsias mediante FNA (aspiración con aguja fina) o FNCC (citología capilar con aguja fina) o, si es necesario, biopsia con aguja gruesa!).
- Pacientes que ya tuvieron una cirugía de tiroides.
- Riesgo elevado de anestesia general.
- Susceptibilidad conocida a las cicatrices queloides.

Indicaciones limitadas o nulas:

- Informe citológico: Bethesda >II u otra forma de sospecha de malignidad.
- Nódulos que se extienden mucho caudalmente, no completamente accesibles.
- Nódulos bastante estrechos y en forma de cono que se extienden dorsalmente.
- Presencia de vasos ventrales prominentes en el plano de tratamiento.
- Nódulos grandes, sólidos y mixtos >30ml (en una única intervención).
- Aumento de tamaño difuso de la tiroides que comprende múltiples nódulos (cuando ni siquiera se espera que una ARF exitosa produzca un resultado final satisfactorio).
- Adenomas autónomos >15ml (en un único procedimiento). Sin embargo, en este caso a menudo es posible obtener buenos resultados con una terapia posterior con dosis bajas de J¹³¹.
- Autonomía multifocal (indicación según: número/tamaño de nódulos, edad del paciente).
- Tiroiditis de Hashimoto.
- La enfermedad de Graves.
- Portadores de marcapasos (aplicable a ARF monopolar).
- Embarazo (aplicable a ARF monopolar).

ARF bipolar

Buenas indicaciones:

- Los nódulos grandes y sólidos (aquellos que se encuentran en ubicaciones topográficamente difíciles) a veces son más fáciles de tratar con ARF bipolar que con ARF monopolar.
- Reducción paliativa de volumen (sólo en casos seleccionados).

- Embarazo: sin contraindicaciones como ocurre con la ARF monopolar.
- Portadores de marcapasos: sin contraindicaciones como ocurre con la ARF monopolar.

Indicaciones limitadas:

- Nódulos con riesgo elevado de hemorragia (mayor diámetro de sonda)
- Tamaños de nódulos variables, si se planea el tratamiento simultáneo de más de un nódulo y esto no se puede lograr satisfactoriamente con un solo tamaño de sonda (mayores costos de material)
- Adenomas autónomos más pequeños (mayor densidad de energía con sonda monopolar)

Información del paciente

La información detallada proporcionada a los pacientes sobre las opciones de tratamiento disponibles siempre debe indicarse en la carta del médico, independientemente de la especialidad médica del especialista que relaciona esta información.

La cirugía es la "terapia estándar" para los nódulos tiroideos benignos sintomáticos o problemáticos. Dicho esto, a los pacientes adecuados que no desean una operación, o para quienes una operación está asociada con un riesgo mayor de lo normal, se les puede ofrecer, alternativamente, una ARF después de una explicación detallada de todos los procedimientos de tratamiento posibles (cirugía, terapia con yodo radiactivo, ablación con alcohol de nódulos quísticos, ARF) incluyendo sus ventajas y desventajas.

Selección de pacientes

La selección inicial de un procedimiento de tratamiento adecuado es, naturalmente, responsabilidad del especialista en tiroides tratante, que conoce el caso del paciente en su totalidad y es el mejor capacitado para evaluarlo, incluyendo una ponderación de opciones de terapia.

Por razones prácticas, una evaluación previa de los documentos por parte del intervencionista de ARF puede resultar muy útil para el siguiente paso en la selección de pacientes.

Por lo tanto, lo ideal sería que el especialista en tiroides se pusiera en contacto con el intervencionista de ARF (p. ej., para enviarle los hallazgos importantes, incluidos datos de laboratorio, idealmente con un informe de una exploración de tiroides cuando sea necesario e imágenes de ultrasonido).

Hallazgos citológicos

Es importante señalar que el tratamiento con ARF sólo permite un estudio citológico previo, y no histológico, del nódulo en cuestión. Por lo tanto, en el caso de nódulos "fríos" o "calientes", antes de la ARF es necesaria una FNA o FNCC guiada por ecografía concluyente con un resultado citológico benigno, para garantizar la certeza requerida de los hallazgos citológicos.

En cualquier caso, un nódulo sólo debe tratarse con ARF cuando se haya establecido una citología negativa para este nódulo en particular, así como un estado ecográfico no sospechoso de los ganglios linfáticos cervicales. Los nódulos

que han crecido significativamente desde la FNA o la FNCC, o que presentan anomalías ecográficas (p. ej., microcalcificación, "más altos que anchos", bordes irregulares), deben someterse a un segundo procedimiento guiado por ecografía. Se requiere documentación fotográfica de la punta de la aguja en el momento de la punción. Antes de la ARF se puede omitir una FNA de nódulos "calientes" que no presentan otros indicios de malignidad.

Por lo tanto, es de gran importancia que la evaluación abarque los aspectos ecográficos generales del nódulo, incluido el estado ecográfico obligatorio de los ganglios linfáticos cervicales adyacentes, así como los hallazgos citológicos.

Evaluación laringoscópica del estado de las cuerdas vocales.

Hasta el momento, no existe literatura científica bien fundada que respalde una recomendación rutinaria de que se evalúe el estado de las cuerdas vocales antes y después de la ARF.

Dado que una paresia recurrente del nervio laríngeo puede compensarse funcionalmente bien y no necesariamente ser lingüísticamente evidente, se deduce (por analogía con la cirugía de tiroides) que se requiere un examen laringoscópico del estado de las cuerdas vocales de todos los pacientes antes y lo antes posible después de la ARF. Pedir a los pacientes que presenten el segundo resultado a más tardar en el control de los 3 meses cerrará una brecha importante en la evaluación general de la calidad del tratamiento.

Lista de verificación para intervencionistas de ARF (Ver Tabla 1 en documento original).

Seguimiento

Como parte de un proceso de seguimiento estructurado, se deben realizar controles ecográficos 3 y 12 meses después de la ARF para documentar los efectos del tratamiento con ARF.

Se pide a los pacientes que traigan los hallazgos postintervención del estado de las cuerdas vocales en oído, nariz y garganta a la visita de seguimiento de 3 meses. Sin embargo, si el paciente no puede asistir a los controles de tiroides (y otros controles recomendados cada 1 o 2 años) realizados por el médico que realiza la ARF, lo ideal es que el especialista en tiroides que proporcione cuidados posteriores aborde los siguientes puntos en sus hallazgos:

- El estado de las cuerdas vocales después de la intervención por ARF.
- La volumetría de los nódulos tratados y de ambos lóbulos tiroideos.
- Idealmente, el médico que realiza la ARF debería proporcionar al paciente imágenes de ultrasonido relevantes.
- Estos contienen las marcas de calibre utilizadas para la volumetría de los lóbulos tiroideos y los nódulos tratados y, por lo tanto, permiten al especialista en tiroides realizar mediciones de resultados válidas.
- ¡Precaución! El nódulo transformado por ARF es (debido a una pérdida de estructuras vesiculares y, por tanto, de inte ARFc es que reflejan los ultrasonidos) marcadamente hipoeocogénico (!) y a menudo avascular, además de significativamente más pequeño que lo descrito en un informe anterior. También puede contener microcalcificaciones. Algunos nódulos encogidos transformados en tejido conectivo también pueden estar vascularizados.

- Además, el nódulo tiene un “pasado benigno” citológicamente o era a priori funcionalmente “autónomo” en una gammagrafía tiroidea (y por lo tanto benigno).
- Por tanto, es fundamental que el especialista en tiroides “comprenda” estas peculiaridades morfológicas tras el tratamiento con ARF y las interprete correctamente, para evitar preocupar innecesariamente al paciente.
- Los valores de hormona estimulante de la tiroides (TSH), T4 libre (fT4) y T3 libre (fT3), así como los valores de anticuerpos contra peroxidasa tiroidea (TPOAB) y anticuerpos contra tiroglobulina (TGAB) (estos últimos al menos durante los 3 meses siguientes) también deben ser determinados. Si un nódulo tóxico ha sido tratado con ARF, se recomienda una exploración de tiroides adicional en el control de los 3 meses.
- De manera más general, se recomienda una ecografía cada 1 a 2 años de la glándula tiroides y el estado de los ganglios linfáticos cervicales después de los seguimientos de la ARF a los 3 y 12 meses.

Feldkamp, 2020. Non-Surgical and Non-Radioiodine Techniques for Ablation of Benign Thyroid Nodules: Consensus Statement and Recommendation

Recomendaciones

1. La presencia de un nódulo sonográficamente visible pero sin síntomas o hiperfunción y sin sospecha o evidencia de malignidad no es indicación para ninguna intervención terapéutica.

No hay evidencia de que el paciente pueda beneficiarse de la terapia. La vigilancia puede ser suficiente.

Calidad de evidencia: Moderada

Grado de recomendación: Fuerte

2. Si se planea el tratamiento de un nódulo tiroideo con terapia de ablación quirúrgica/no radioyodo, se requiere citología por aspiración con aguja fina previa al tratamiento en las siguientes situaciones y debe mostrar citología benigna (según la clase I, II de Bethesda) con valor diagnóstico confiable/suficiente (al menos 6 grupos de células foliculares con 10-15 células cada uno).

- En nódulos con bajo riesgo de malignidad (completamente quístico, mixto quístico y sólido isoecoico, esponjiforme, aspecto isoecoico, nódulo con márgenes lisos) se requiere una biopsia con aguja fina única.

- En nódulos con mayor probabilidad de malignidad (riesgo intermedio según TIRADS, EU-TIRADS), son necesarias dos biopsias con aguja fina.

Por el contrario, los nódulos que funcionan de forma autónoma no requieren una biopsia con aguja fina.

Calidad de evidencia: Moderada

Grado de recomendación: Fuerte

3. "Pre y post-intervención, todos los pacientes que se planifiquen para un procedimiento local-ablativo deben ser examinados con la misma precisión que los pacientes que se someten a cirugía. El cribado de calcitonina es obligatorio, así como la laringoscopia previa y posterior al procedimiento.

Calidad de evidencia: Moderada
Grado de recomendación: Fuerte

4. La institución que realiza el procedimiento debe ser capaz de tratar las complicaciones (sangrado, infección) en caso de ablación por radiofrecuencia (ARF), ablación por microondas percutánea (PMWA) y ablación térmica con láser (LTA).

Calidad de evidencia: Moderada
Grado de recomendación: Fuerte

5. Las indicaciones de las técnicas de ablación térmica pueden ser:

• **Nódulos sintomáticos**

Un nódulo sintomático se define por los síntomas causados por el nódulo, que incluyen disfagia, sensación de opresión, tos y dolor. Antes del tratamiento deben excluirse otras causas de estos síntomas. Se debe utilizar un sistema de puntuación para una evaluación subjetiva de la gravedad de las quejas.

• **Nódulos benignos con indicación cosmética**

Requisito previo: Nódulo/hinchazón visible

Se debe utilizar un sistema de puntuación validado para la evaluación subjetiva.

• **Nódulos que funcionan de forma autónoma**

– Requisito previo: actividad funcional relevante (TSH < 0,3 mU/ml sin tratamiento con hormonas tiroideas) demostrada mediante gammagrafía con pertechnetato de ^{99m}Tc/¹²³I (captación bajo supresión, si es necesario)

– En pacientes seleccionados que no son aptos para cirugía o terapia con yodo radiactivo y tienen riesgo de contaminación con yodo con agentes de contraste que contienen yodo, lo que podría provocar arritmias cardíacas (especialmente fibrilación auricular).

Si los pacientes que rechazan las terapias convencionales (cirugía, terapia con yodo radiactivo).

Calidad de evidencia: baja o muy baja
Grado de recomendación: Fuerte

Fugazzola, 2019. 2019 European Thyroid Association Guidelines for the Treatment and Follow-Up of Advanced Radioiodine-Refractory Thyroid Cancer

[R14] Si la progresión se limita a una sola lesión o a más de una lesión dentro de un mismo órgano, se debe considerar la posibilidad de realizar un tratamiento local.

[R15] El tratamiento local también se puede realizar durante la terapia sistémica si solo comienza a crecer una lesión. En este caso, se puede considerar la terapia local sin interrumpir temporalmente el tratamiento con inhibidores multiquinasa o retirarlo sólo por unos días.

(Dentro de los tratamientos locales se encuentra la termoablación por radiofrecuencia).

Garberoglio, 2015. Radiofrequency ablation for thyroid nodules: which indications? The first Italian opinion statement

Indicaciones para la ablación por radiofrecuencia en patología tiroidea:

Después de los informes de los expertos y la discusión integral, el panel acordó las siguientes indicaciones para la ablación por radiofrecuencia en enfermedades nodulares tiroideas:

- Nódulos tiroideos benignos grandes (volumen > 20 ml), no funcionales, en pacientes que presentan síntomas locales o quejas cosméticas cuando la cirugía está contraindicada o rechazada (***)
- Nódulos tiroideos autónomamente funcionantes (AFTN), calientes/cálidos en la gammagrafía, ya sean tóxicos o pre-tóxicos, cuando la cirugía y el radioyodo están contraindicados o rechazados (***)
- Terapia paliativa para cánceres tiroideos recurrentes en el cuello cuando la cirugía está contraindicada y el radioyodo es ineficaz (***)

Estas indicaciones están destinadas para nódulos tiroideos sólidos o predominantemente sólidos. Todas estas indicaciones fueron aceptadas con acuerdo completo por el panel de expertos.

Las siguientes indicaciones fueron aceptadas con desacuerdo parcial:

- Nódulos tiroideos benignos no funcionantes (incluso con volumen < 20 ml) acoplados con molestias locales tempranas que crecen significativamente con el tiempo (**)

El panel concluyó que se necesita especial precaución en los nódulos de rápido crecimiento, para los cuales se recomienda repetir la BAAF para descartar el riesgo de malignidad, antes de que se pueda proponer el tratamiento con RF.

- AFTN grandes (volumen > 20 ml), para quienes un tratamiento combinado de RF + radioyodo podría inducir una mejora más rápida y mayor en los síntomas locales, permite una reducción en la actividad administrada de radioyodo, si se compara con el radioyodo solo (*).

Las siguientes indicaciones discutidas para la ablación por RF **no fueron aceptadas:**

- Quistes tiroideos y nódulos tiroideos predominantemente quísticos (-): Inyección percutánea de alcohol es el tratamiento de primera línea.
- Cánceres tiroideos primarios o neoplasias foliculares (-): la cirugía es el tratamiento estándar.

Fuerza del acuerdo de los expertos

(***) Indicación aceptada, fuerte: acuerdo completo que respalda la indicación

(**) Indicación aceptada, intermedia: acuerdo parcial (desacuerdo débil)

(*) Indicación aceptada, débil: acuerdo parcial (fuerte desacuerdo)

(-) Indicación rechazada: acuerdo total contra indicación

Ha, 2021. Radiofrequency ablation of benign thyroid nodules: Recommendations from the Asian conference on tumor ablation task force
Indicaciones
Recomendación 1:

La ablación por radiofrecuencia está indicada para pacientes con nódulos tiroideos benignos no funcionales con síntomas o problemas estéticos.

Recomendación 2:

La ablación por radiofrecuencia puede estar indicada para nódulos tiroideos autónomamente funcionales (AFTNs) que sean tóxicos o pre-tóxicos.

Evaluación Preprocedimiento
Recomendación 3.1:

Los nódulos tiroideos deben confirmarse como benignos en al menos dos aspiraciones con aguja fina (FNA) o biopsias con aguja gruesa (CNB) guiadas por ultrasonido antes de la ablación por radiofrecuencia.

Recomendación 3.2:

Un diagnóstico benigno basado en una sola FNA o CNB es suficiente cuando el nódulo tiene características en el ultrasonido altamente sugerentes de benignidad (nódulos esponjosos o parcialmente quísticos con un artefacto de cola de cometa intracístico) y para AFTNs.

Evaluación Durante el Procedimiento
Recomendación 4.1:

Se recomienda la inyección de lidocaína peritiroidea para anestesia local.

Recomendación 4.2:

Se recomiendan el abordaje transistémico y la técnica de *moving shot* como estándar.

Evaluación Postprocedimiento
Recomendación 5:

Se recomienda un tratamiento adicional cuando el nódulo tratado muestra un crecimiento marginal o una reducción de volumen <50%, y cuando hay una resolución incompleta (o recaída) de los síntomas/problemas estéticos.

Seguridad**Recomendación 6:**

La ablación por radiofrecuencia es un procedimiento seguro cuando lo realizan operadores experimentados.

Haugen, 2015. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer

[C38] ¿Cuál es el papel de la terapia dirigida en el cáncer de tiroides avanzado?

RECOMENDACIÓN 93

(A) Tanto la radiación estereotáctica como la ablación térmica (ARF y crioablación) muestran una alta eficacia en el tratamiento de metástasis a distancia individuales con relativamente pocos efectos secundarios y pueden considerarse alternativas válidas a la cirugía.

(Recomendación débil, evidencia de calidad moderada)

(B) Se debe considerar la radiación estereotáctica o la ablación térmica antes de iniciar el tratamiento sistémico cuando las metástasis a distancia individuales son sintomáticas o tienen un alto riesgo de complicaciones locales.

(Recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada)

HUN, 2023. Estándar clínico basado en la Evidencia: diagnóstico, tratamiento y seguimiento del paciente con nódulo tiroideo y cáncer diferenciado de tiroides en el Hospital Universitario Nacional de Colombia

L. Tratamiento de nódulos tiroideos espongiiformes o puramente quísticos: Los pacientes que tengan ganglios cervicales sin sospecha de malignidad y que su tamaño sea < 1 cm y tengan características ecográficas de nódulos espongiiformes pueden ser tratados con radiofrecuencia. Por otra parte, aquellos con nódulos puramente quísticos deben tratarse con escleroterapia (recomendación de expertos).

En paciente con cáncer diferenciado de tiroides y a quienes se les inició yodoterapia
También se pueden incluir otras terapias alternativas como:

- Ablación por láser o radiofrecuencia: según disponibilidad institucional, se deberá considerar su uso en caso de nódulos sintomáticos o que causen problemas cosméticos (NE: BEL2, AACE)

BEL: Best Evidence Level

2 Meta-análisis de ensayos prospectivos no aleatorizados o ensayos casos control

2 Ensayos controlados no aleatorizados

2 Estudios de cohorte prospectivos

Lin, 2023. 2022 Taiwan clinical multicenter expert consensus and recommendations for thyroid radiofrequency ablation

[Declaración 1-a] La ARF está indicada para pacientes con nódulos tiroideos benignos sintomáticos o con problemas estéticos. (Recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada).

[Declaración 1-b] Se requieren dos sesiones de aspiraciones con aguja fina guiadas por ecografía o biopsia con aguja gruesa para confirmar el estado benigno de los nódulos tiroideos antes de la ARF. (Recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada)

[Declaración 1-c] En casos de benignidad altamente sugerida en la ecografía antes de la ARF (lesiones isoecoicas espongiiformes o parcialmente quísticas con artefacto intranodular en cola de cometa) o bajo riesgo de malignidad (EU-TIRADS o ACR-TIRADS ≤ 3), un único diagnóstico benigno mediante BAAF o BAG puede ser suficiente antes de la ARF. (Recomendación fuerte, evidencia de alta calidad)

[Declaración 1-d] La ablación por radiofrecuencia está indicada para los nódulos tiroideos que funcionan de forma autónoma. (Recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada)

[Declaración 1-e] Un único diagnóstico benigno mediante BAAF o BAG es suficiente para confirmar un nódulo benigno en AFTN. (No recomendado, evidencia de baja calidad).

[Declaración 2-a] La ARF está indicada para pacientes con cánceres de tiroides localmente recurrentes o metástasis en los ganglios linfáticos del cuello después de la tiroidectomía, especialmente para aquellos que presentan un alto riesgo quirúrgico o rechazan la cirugía. (Recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada).

[Declaración 3-a] La ARF puede estar indicada para pacientes con microcarcinoma papilar de tiroides sin metástasis en los ganglios linfáticos. (Recomendación débil, evidencia de calidad moderada).

[Declaración 3-b] Se deben realizar estudios exhaustivos de imágenes de ganglios linfáticos del cuello antes de la ARF (que a menudo incluyen ecografía, tomografía computarizada o tomografía por emisión de positrones) antes de la ARF para el cáncer de tiroides, para confirmar la existencia de ganglios linfáticos o metástasis a distancia. (Recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada).

[Declaración 4-a] La ARF para neoplasias foliculares carece de evidencia de beneficios del tratamiento. (Recomendación fuerte, evidencia de baja calidad)

[Declaración 5-a] Antes de la ARF, se debe realizar una encuesta exhaustiva utilizando una lista de verificación previa al procedimiento. (Recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada)

[Declaración 6-a] Se deben evaluar los beneficios y el daño potencial relacionado con la interrupción de los antiplaquetarios y/o anticoagulantes antes de la ARF. Es posible que se requiera una consulta con un especialista y un análisis de sangre con tiempo de protrombina y tiempo de tromboplastina parcial activada antes de la ARF, según las circunstancias individuales. (Recomendación fuerte, evidencia de baja calidad)

[Declaración 7-a] Se recomienda la inyección de lidocaína peritiroidea/perilesional para anestesia local, en lugar de anestesia general o sedación profunda. (Recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada)

[Declaración 7-b] El abordaje transistmico y la técnica de moving shot se recomiendan como procedimientos estándar para la ARF de tiroides. (Recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada).

[Declaración 8-a] Después de la ARF, se deben evaluar los hallazgos clínicos y de laboratorio, incluidas las pruebas de función tiroidea y las imágenes. (Recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada)

[Declaración 9-a] Para los pacientes con cáncer de tiroides, se deben agregar pruebas de laboratorio, incluidos los niveles séricos de Tg y anticuerpos anti-Tg, a las evaluaciones posteriores a la ARF. (Recomendación fuerte, evidencia de baja calidad)

[Declaración 10-a] Se puede considerar un tratamiento adicional en caso de crecimiento marginal o problemas sintomáticos no resueltos después de la ARF. (Recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada)

[Declaración 11-a] La ARF es una opción de tratamiento eficaz para pacientes con cáncer primario de tiroides por encima de T1bN0M0 que rechazan o no son elegibles para la cirugía. (No recomendado, evidencia de baja calidad)

[Declaración 12-a] La ARF es segura y bien tolerada, y se asocia con una baja incidencia de complicaciones cuando la realizan operadores experimentados. (Recomendación fuerte, evidencia de alta calidad)

[Declaración 12-b] Se deben considerar algunas complicaciones inesperadas, como sangrado, hematoma, cambio de voz, parálisis de las cuerdas vocales y rotura del bocio. (Recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada)

Mauri, 2021. European Thyroid Association and Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe 2021 Clinical Practice Guideline for the Use of Minimally Invasive Treatments in Malignant Thyroid Lesions

Recomendación 8

Elija la modalidad de tratamiento en función de las competencias y recursos específicos de cada centro, porque la ablación con láser (LA), la ablación por radiofrecuencia (ARF) y la ablación por microondas (MWA) son técnicas de ablación térmica (TA) igualmente seguras y efectivas para los microcarcinomas papilares de tiroides de bajo riesgo (PTMC).

Fuerza de la recomendación 1; evidencia ØØØØ. Fuerte acuerdo (11/11; 100%)

Recomendación fuerte indicada por 1 y recomendación débil, o sugerencia, indicada por 2. La clasificación de la evidencia se da de la siguiente manera: evidencia de muy baja calidad (ØØØØ), baja calidad (ØØØØ), calidad moderada (ØØØØ) y alta calidad (ØØØØ).

NICE, 2016. Ultrasound-guided percutaneous radiofrequency ablation for benign thyroid nodules Interventional procedures guidance [IPG562]

<p>1 Recomendaciones</p> <p>1.1. La evidencia actual sobre la seguridad y eficacia de la ablación por radiofrecuencia percutánea guiada por ultrasonido para nódulos tiroideos benignos es adecuada para respaldar el uso de este procedimiento, siempre que existan acuerdos estándar para la gestión clínica, el consentimiento y la auditoría</p> <p>2 Indicaciones y tratamientos actuales</p> <p>2.1. Los nódulos tiroideos pueden ser quísticos, coloides, hiperplásicos, adenomatosos o cancerosos. La mayoría de los nódulos tiroideos son benignos y suelen ser asintomáticos. Puede haber un solo nódulo tiroideo (nódulo solitario) o múltiples nódulos tiroideos (bocio multinodular). Los nódulos tiroideos pueden causar una tiroides hiperactiva, lo que afecta la producción normal de tiroxina o triyodotironina.</p> <p>2.2. Puede ser necesario el tratamiento de los nódulos tiroideos benignos si son sintomáticos o causan problemas estéticos. El tratamiento convencional incluye terapia supresora con levotiroxina o cirugía. Más recientemente, se han introducido otros enfoques que son menos invasivos que la cirugía convencional, como la ablación con etanol y la ablación percutánea con láser.</p> <p>3 El procedimiento</p> <p>3.1 La ablación por radiofrecuencia es una técnica mínimamente invasiva que tiene como objetivo reducir los síntomas y mejorar la apariencia estética, preservando la función tiroidea y con menos complicaciones que la cirugía.</p> <p>3.2 Antes del tratamiento, se confirma que el nódulo tiroideo es benigno, generalmente mediante el uso de dos biopsias por aspiración con aguja fina. La ablación por radiofrecuencia percutánea guiada por ultrasonido para nódulos tiroideos benignos generalmente se realiza de forma ambulatoria con anestesia local. El paciente se encuentra en decúbito supino con extensión moderada del cuello. Se inserta un electrodo de radiofrecuencia en el nódulo mediante guía ecográfica para visualizar el electrodo durante el procedimiento. Una vez en posición, el electrodo de radiofrecuencia se activa para calentar y destruir el tejido.</p>

Orloff, 2022. Radiofrequency ablation and related ultrasound-guided ablation technologies for treatment of benign and malignant thyroid disease: An international multidisciplinary consensus statement of the American Head and Neck Society Endocrine Surgery Section with the Asia Pacific Society of Thyroid Surgery, Associazione Medici Endocrinologi, British Association of Endocrine and Thyroid Surgeons, European Thyroid Association, Italian Society of Endocrine Surgery Units, Korean Society of Thyroid Radiology, Latin American Thyroid Society, and Thyroid Nodules Therapies Association

<p>Recomendación</p> <p>1</p>	<p>Los procedimientos de ablación guiados por ecografía pueden usarse como una alternativa de primera línea a la cirugía para pacientes con nódulos tiroideos benignos que contribuyen a los síntomas compresivos y/o estéticos</p>
---	---

Recomendación 2	Aunque menos eficaces que la cirugía o el yodo radiactivo (RAI) para normalizar la función tiroidea, los procedimientos de ablación térmica puede ser una alternativa terapéutica segura en pacientes con un nódulo tiroideo funcional autónomo y contraindicaciones a las técnicas de primera línea.
Recomendación 3a	Los procedimientos de ablación guiados por ecografía se pueden considerar en pacientes con microcarcinoma papilar primario que no son aptos para la cirugía o rechazan la cirugía o la vigilancia activa
Recomendación 3b	Los procedimientos de ablación guiados por ecografía pueden considerarse en pacientes con carcinoma de tiroides papilar recurrente que no son aptos para la cirugía o rechazan la cirugía o la vigilancia activa.
Recomendación 3c	La evaluación bioquímica y por imágenes antes del procedimiento ayuda a determinar la intención de tratamiento curativo versus paliativo para el tratamiento del carcinoma papilar de tiroides recurrente
Recomendación 4a	Se debe realizar una evaluación subjetiva de la voz antes de realizar los procedimientos de ablación guiados por ecografía en cualquier candidato
Recomendación 4b*	Los pacientes con deterioro de la voz o antecedentes quirúrgicos relevantes justifican una evaluación laríngea y evaluación de la movilidad de las cuerdas vocales
Recomendación 4c	El examen laríngeo debe realizarse antes de la ablación en el lado contralateral después de la ablación ipsilateral
Recomendación 5a	Antes de continuar con los procedimientos de ablación guiados por ecografía, se debe realizar una evaluación radiográfica, bioquímica, médica y sintomática completa, que puede facilitarse completando una lista de verificación
Recomendación 5b	Antes de continuar con los procedimientos de ablación guiados por ecografía, se debe hablar con el paciente sobre resultado(s) esperado(s) y riesgos potenciales
Recomendación 6**	Cuando las comorbilidades y la disposición del paciente lo permitan, la realización de procedimientos de ablación guiados por ecografía bajo anestesia local permite monitorear las complicaciones periprocedimiento
Recomendación 7	La hidrodisección crea una distancia entre la lesión diana y las estructuras vitales, lo que minimiza la incomodidad y reduce la dispersión térmica no deseada
Recomendación 8a	En la realización de ARF, la utilización de la técnica <i>moving shot</i> a través del abordaje transístmico y el suministro de energía solo cuando la punta de la aguja se visualiza mediante US es primordial para una ablación efectiva.
Recomendación 8b	La técnica <i>moving shot</i> a través del abordaje transístmico minimiza la lesión térmica inadvertida a estructuras críticas circundantes
Recomendación 9	La monitorización continua de los signos vitales del paciente no es un requisito universal para todas las técnicas de ablación; sin embargo, se deben seguir las pautas establecidas para la sedación en adultos, si se administra sedación
Recomendación 10	La evaluación clínica y ultrasonográfica inmediata de las complicaciones agudas después de la ablación térmica es requerida

Recomendación 11a	El médico tratante debe realizar una evaluación subjetiva de la voz después de la ablación en cualquier candidato.
Recomendación 11b	Los cambios en la voz en comparación con el estado preoperatorio informado por el paciente o detectado por el médico requieren evaluación laríngea con valoración de la movilidad de las cuerdas vocales
Recomendación 12	La documentación cuidadosa de las métricas objetivas y subjetivas antes del tratamiento y durante el período de seguimiento es importante para establecer la eficacia del tratamiento y establecer expectativas realistas.
Recomendación 13a	Después de la ablación térmica para nódulos benignos, las medidas objetivas primarias de eficacia incluyen medición ultrasonográfica de reducción de volumen y preservación o normalización de la función tiroidea
Recomendación 13b	Los resultados informados por los pacientes, incluidos los instrumentos validados de síntomas, cosméticos y calidad de vida, pueden ser utilizados para determinar la eficacia
Recomendación 13c	Se puede considerar la ablación repetida de un nódulo benigno para el tejido nodular remanente que contribuye a la preocupación sintomática o cosmética no resuelta.
Recomendación 13d	Se puede realizar un nuevo tratamiento para el hipertiroidismo persistente
Recomendación 14	Después de la ablación térmica para la neoplasia maligna recurrente, se realiza la determinación ultrasonográfica del volumen del tumor, la evaluación del estado de la enfermedad locorregional y la Tg/TgAb sérica para evaluar la respuesta al tratamiento.
Recomendación 15	En el contexto de una neoplasia maligna primaria, la reducción del volumen ecográfico o la resolución completa de la lesión maligna, junto con la evaluación a largo plazo de la progresión de la enfermedad, son necesarios para determinar el efecto oncológico.
Recomendación 16	Se recomienda un registro asiduo de las complicaciones resultantes de la ablación térmica para informar con precisión a los médicos y pacientes sobre la seguridad de estos procedimientos.
Recomendación 17a	Antes de realizar cualquier procedimiento de ablación térmica guiada por ecografía, es esencial una formación avanzada y una instalación con ecografía de la tiroides y el cuello
Recomendación 17b	Se recomienda el dominio de las biopsias por aspiración con aguja fina guiadas por ecografía de nódulos tiroideos para la realización de procedimientos de ablación guiados por ecografía.
Recomendación 17c	El proveedor debe recibir instrucción específica sobre la técnica de ablación elegida, con la oportunidad de practicar en un fantoma y observar casos
Recomendación 17d	La práctica óptima implica que los casos iniciales sean supervisados por un médico con experiencia en procedimientos de ablación guiados por ecografía.
Recomendación 18	Los médicos que realizan una ablación tiroidea guiada por ecografía que no brindan atención longitudinal al paciente deben comunicarse y facilitar el seguimiento a largo plazo con un equipo de atención especializado en el manejo de la enfermedad tiroidea nodular

***Indica que la declaración no alcanzó el consenso entre el panel de votación de los autores. Siete de los 39 autores votantes votaron "neutral" o "en desacuerdo"**

****Indica que la declaración estuvo en el límite para alcanzar el consenso entre el panel de votación de los autores. Tres de 39 votando los autores votaron "neutral" o "en desacuerdo"**

Papini, 2020. European Thyroid Association Clinical Practice Guideline for the Use of Image-Guided Ablation in Benign Thyroid Nodules

Recomendación 9 Basado en estudios de comparación directa y balance entre eficacia y efectos secundarios, se recomienda ablación térmica con láser (LTA) y ablación radiofrecuencia (ARF) como modalidades de tratamiento de ablación térmica de primera línea (1, ØØØØ)

Recomendación 14 La LTA y la ARF deben considerarse opciones terapéuticas para las lesiones quísticas que recaen después de la ablación con etanol (EA) y para aquellas que permanecerían sintomáticas debido a un gran componente sólido residual (1, ØØØØ)

Recomendación 17 Se puede considerar el tratamiento con una combinación de LTA o ARF y yodo radiactivo (RAI) en pacientes seleccionados con AFTN grande que causan síntomas de presión local para lograr una reducción de volumen más rápida y el uso de una menor actividad de RAI (2, ØØØØ)

Recomendación fuerte indicada por 1 y recomendación débil, o sugerencia, indicada por 2. La clasificación de la evidencia se da de la siguiente manera: evidencia de muy baja calidad (ØØØØ), baja calidad (ØØØØ), calidad moderada (ØØØØ) y alta calidad (ØØØØ).

Riesco-Eizaguirre, 2016. Spanish consensus for the management of patients with advanced radioactive iodine refractory differentiated thyroid cancer

Opciones terapéuticas en el cáncer de tiroides diferenciado refractario al yodo radiactivo:

Criterios clínicos y radiológicos.

Terapias locales: Alto riesgo de compresión aerodigestiva local tracto o sistema nervioso central. Metástasis a distancia únicas. dolor local

Recomendaciones terapéuticas: Ablación por radiofrecuencia (ganglio linfático locorregional)

Sinclair, 2023. General Principles for the Safe Performance, Training, and Adoption of Ablation Techniques for Benign Thyroid Nodules: An American Thyroid Association Statement

Resumen de los criterios para la ablación térmica de nódulos tiroideos benignos

Criterios mínimos necesarios

- Nódulo dominante que contribuye a alteraciones cosméticas o compresivas;
 - O nódulo de funcionamiento autónomo que causa hipertiroidismo clínico o subclínico

- Citología benigna con aguja fina o biopsia central
- Estratificación del riesgo ecográfico de malignidad categorizada como muy baja a intermedia
- Falta de factores de riesgo personales de malignidad.
- Comprensión clara y expectativas realistas del procedimiento de ablación, resultados esperados, posibles complicaciones y alternativas

Contraindicaciones relativas

- Sospecha ecográfica de malignidad.
- Resultado de biopsia citológicamente indeterminado con marcadores moleculares negativos^a
- Microcarcinoma papilar sin características de alto riesgo^b
- Bocio multinodular con nodularidad bilateral significativa^c
- Extensión subesternal significativa
- Parálisis de las cuerdas vocales contralateral al lado ablativo
- Embarazada^d
- Marcapasos o desfibrilador cardíaco implantable^d
- Trastorno de coagulación o sangrado
- En tratamiento anticoagulante o antiplaquetario y sin poder suspender el procedimiento previo.

Contraindicaciones absolutas

- Resultado de biopsia citológicamente indeterminado con marcadores moleculares positivos^a
- Neoplasia maligna conocida >1,5 cm de tamaño^b
- Tratamiento de áreas que no se pueden visualizar en ultrasonido.

^a Actualmente se están realizando ensayos prospectivos para evaluar la seguridad del uso de técnicas de ablación térmica en nódulos indeterminados con marcadores moleculares benignos. En la actualidad, los datos siguen siendo limitados y no se recomienda el tratamiento de nódulos indeterminados a menos que esté bajo el protocolo de un ensayo clínico.

^b La ablación térmica se puede utilizar de forma segura y eficaz en el microcarcinoma papilar primario de tiroides, pero los datos sobre tumores más grandes siguen siendo limitados y actualmente no se recomienda el tratamiento de dichas lesiones.

^c En el bocio multinodular se podrían considerar procedimientos por etapas.

^d En estas poblaciones de pacientes se pueden considerar aplicadores bipolares de ARF y microondas.

Recomendaciones:

Recomendación 1: La elegibilidad y contraindicaciones para la AT debe evaluarse minuciosamente durante un examen ecográfico específico y una consulta por parte del operador.

Recomendación 2: Es obligatoria la toma de decisiones compartida con el paciente, debidamente informada sobre las ventajas y desventajas frente a la observación, la cirugía (o el yodo radiactivo cuando corresponda).

Recomendación 4: El uso constante del abordaje transistmico y la técnica de *moving shot* ayuda a disminuir el daño térmico a las estructuras críticas adyacentes y a la piel.

Recomendación 5: Durante todo el procedimiento, se recomienda el monitoreo de rutina para posibles complicaciones. Si ocurre una complicación, se pueden utilizar técnicas de mitigación y debe haber un umbral bajo para detener el procedimiento y transferirlo al nivel de atención adecuado si es necesario.

Recomendación 6: La inflamación en el post-procedimiento inmediato y el malestar generalmente se controlan bien con bolsas de hielo y medicamentos antiinflamatorios no esteroides. Los medicamentos opioides generalmente son innecesarios y deben evitarse.

Recomendación 7: Se recomienda el seguimiento a largo plazo con evaluación clínica, de laboratorios y ecográfica al mes, 6 y 12 meses después de la ablación de los nódulos tiroideos.

Recomendación 8: Para sus primeros 20-60 procedimientos ARF, los médicos deben considerar el tratamiento de nódulos tiroideos benignos de pequeños a moderados.

Recomendación 9: Antes de comenzar la práctica de ARF de tiroides, los médicos y cirujanos deben ser competentes en imágenes ecográficas de tiroides y FNA. La curva de aprendizaje se puede mitigar practicando con phantoms y contando con una supervisión experta de los primeros casos.

Wells, 2015. Revised American Thyroid Association Guidelines for the Management of Medullary Thyroid Carcinoma

[U-2] Metástasis óseas

RECOMENDACIÓN 57

Los pacientes con carcinoma medular de tiroides (MTC) que tienen fracturas o fracturas inminentes requieren tratamiento. Las opciones terapéuticas incluyen cirugía, termoablación (radiofrecuencia o crioterapia), inyección de cemento y radioterapia de haz externo (EBRT). Recomendación de grado C.

RECOMENDACIÓN 59

Se debe considerar la resección quirúrgica en pacientes con grandes metástasis pulmonares solitarias. Se debe considerar la ablación por radiofrecuencia cuando las metástasis son periféricas y pequeñas. Se debe considerar la terapia sistémica en pacientes con metástasis múltiples que aumentan progresivamente de tamaño. Recomendación de grado C.

Anexo 5. Reporte de ecografía en patología tiroidea

1. Datos del Paciente:
 - Nombre del paciente
 - Edad
 - Género
 - Identificación del paciente (número de historia clínica)
 - Fecha del examen
2. Indicación del estudio:
 - Razón o motivo por el cual se realiza el ultrasonido (por ejemplo, nódulo palpable, control de patología previa, síntomas de disfunción tiroidea, etc.).
 - Datos clínicos del médico tratante
3. Descripción de la glándula tiroidea:
 - Tamaño y volumen de cada lóbulo tiroideo y del istmo
 - Contorno y ecogenicidad de la glándula
 - Homogeneidad del parénquima tiroideo
4. Descripción de Hallazgos:

Nódulos:

 - Localización (lóbulo derecho, izquierdo o istmo)
 - Tamaño (en tres dimensiones: largo, ancho, profundidad)
 - Forma (ovalado, redondo, irregular)
 - Márgenes (bien definidos, mal definidos)
 - Ecogenicidad (hipoecoico, isoecoico, hiperecoico)
 - Presencia de microcalcificaciones
 - Características adicionales (quísticos, sólidos, mixtos)
 - Patologías Difusas:
 - Presencia de tiroiditis, bocio, etc.
 - Alteraciones en la ecogenicidad del parénquima
5. Descripción de Estructuras Adyacentes:
 - Evaluación de ganglios linfáticos cervicales
 - Presencia de masas extra-tiroideas o anomalías en estructuras vecinas
6. Evalúe:
 - Estado de los ganglios linfáticos
 - Vasos prominentes en el plano de entrada de la sonda
 - Sitio de entrada para la anestesia local
 - ¿El nódulo es completamente accesible?
 - Número y ubicación de los sitios de entrada
 - Posición del nódulo con respecto al nervio vago y la tráquea
 - Posición del nódulo con respecto al "triángulo de peligro"

- Determinación de los volúmenes del nódulo y del lóbulo con documentación de las marcas del calibrador a lo largo del plano horizontal y sagital.
- Para nódulos quísticos: ¿Es necesaria la aspiración antes de la ARF? ¿Existe probabilidad de quiste coloide? ¿Existe riesgo de sangrado?

7. Conclusión:

- Resumen de los hallazgos más relevantes
- Impresiones diagnósticas (probabilidad de benignidad o malignidad de los nódulos, sugerencia de seguimiento o biopsia, etc.) clasificación ATA O TIRADS (el poner la clasificación ya implica las recomendaciones).

8. Datos del Radiólogo:

- Nombre del radiólogo
- Firma
- Fecha del examen

CONFIDENCIAL

Anexo 6. Reporte de patología

Formato de solicitud

El formato de solicitud para estudio de patología debe incluir:

1. Datos de identificación (Nombres y apellidos completos/ tipo y número de documento)
2. Nombre del médico que SOLICITA la punción
3. Nombre del radiólogo que realiza la punción:
4. Órgano (tiroides, lecho quirúrgico de resección, ganglio):
5. Lateralidad de la lesión puncionada:
6. Características y tamaño del nódulo puncionado:
7. Número de láminas obtenidas o número de biopsias obtenidas con aguja gruesa:
8. Hallazgos imagenológicos (informe de ecografía) con clasificación TI-RADS. Sospecha diagnóstica.
9. Datos relevantes de historia clínica: <ul style="list-style-type: none"> • Nódulo funcional autónomo • Enfermedad tiroidea activa o en remisión • Dolor, rubor
10. Antecedentes de importancia (médicos/sindromáticos-oncológicos)
11. Punciones previas y resultado
12. Velocidad de crecimiento del nódulo
13. ¿Candidato a Radioablación?

Informe de patología

El informe de patología debe incluir:

1. Datos demográficos
2. Información Clínica – Diagnóstico clínico e imagenológico
3. Clasificación de Bethesda:

I.	<p>No diagnóstico (Evitar la palabra insatisfactorio) *Contenido de quiste únicamente. *Especímen acelular o con menos de 6 grupos de células foliculares con 10 o 15 células cada uno. *Hemorragia extensa o material coagulado que no permite evaluar las células presentes.</p>
II.	<p>Benigno Consistente con un nódulo folicular benigno (nódulo adenomatoide, nódulo coloide, etc.) Consistente con tiroiditis linfocítica (Hashimoto) en el contexto clínico apropiado Consistente con tiroiditis granulomatosa) Otros</p>
III.	<p>Atipia de significado indeterminado (Especificando celular/arquitectural)</p>
IV.	<p>Sospechoso de Neoplasia folicular (especificar si es de tipo oncócico)</p>
V.	<p>Sospechoso de malignidad, especificando además: Sospechoso para carcinoma papilar / Sospechoso para carcinoma medular / Sospechoso para carcinoma metastásico /Sospechoso para linfoma/Otros</p>
VI.	<p>Positivo para malignidad, especificando Carcinoma piliar de tiroides/ Carcinoma pobremente diferenciado/Carcinoma medular de tiroides/Carcinoma indiferenciado anaplásico/Carcinoma escamocelular/Carcinoma con características mixtas (especificar) / Carcinoma metastásico /Linfoma/Otros</p>

4. Observaciones. Caso visto en junta de patología. Presencia de características patológicas adversas. * Riesgo intermedio: Célula alta * Célula en tachuela, *Variante de células columnares.

5. BRAF V600E (puede estar asociada con enfermedad agresiva), pero como elemento aislado no puede identificar casos que tendrán diseminación locorregional o metástasis a distancia.
6. Coexistencia de BRAF con otras mutaciones oncogénicas (PIK3CA, AKT1, promotor TERT o TP53) pueden indicar un pronóstico menos favorable.

CONFIDENCIAL

Anexo 7. Protocolo de toma para la prueba de tiroglobulina¹

Método: ensayo inmunoenzimático

Tipo de muestra: lavado de aguja fina

Información necesaria: Identificar el sitio biopsiado de cada muestra como proveniente de un ganglio linfático o de una fuente no ganglionar.

Preparación del paciente: durante las 12 horas previas a la recolección de la muestra, no tome multivitaminas ni suplementos dietéticos que contengan biotina (vitamina B7).

Contenedor/tubo de recolección: tubo simple de plástico con tapa de rosca.

Volumen de la muestra: 1 a 1.5 mL

Instrucciones de recolección:

1. Las muestras de lavado de aguja para análisis deben recolectarse junto con las muestras de citología.
2. Tener solución salina disponible antes de comenzar el procedimiento. La solución salina es la única solución aceptable para los lavados de aguja.
3. Después de recolectar cada muestra de biopsia por punción aspiración con aguja fina (PAAF) y expulsar el material en la aguja sobre un portaobjetos para análisis citológico, conecte la aguja usada de PAAF a una jeringa vacía.
4. Extraiga entre 0.10 mL y 0.25 mL de solución salina a través de la aguja hasta que la solución comience a llenar el cono de la aguja o el extremo de la jeringa.
5. Expulse este fluido nuevamente a través de la aguja en un tubo separado con tapa de rosca de plástico. Este es el lavado de aguja utilizado para el análisis.
6. Repita los pasos 2 a 4 para cada pasada de aguja en el mismo sitio biopsiado y vacíe en el mismo tubo, acumulando un total de 0.5 mL a 1.5 mL de fluido para enviar al laboratorio. (Si se biopsia más de un sitio, vea el siguiente apartado de *Información Adicional*).
7. Inspeccione la muestra para detectar posible contaminación visible con sangre o tejido:

a. Si está sanguinolenta, centrifugue la muestra y transfiera el sobrenadante a un nuevo tubo de plástico de alícuota (tubo estándar de 5 mL) antes de enviarla al laboratorio. El análisis se realiza con el sobrenadante, no con el material celular.

¹ Adaptado y traducido por los autores de la fuente original: Mayo Clinic Laboratories [Internet]. Thyroglobulin, Tumor Marker, Fine-Needle Aspiration Biopsy Needle Wash. Disponible en: <https://www.mayocliniclabs.com/test-catalog/overview/607714#Specimen>

b. Si la muestra está clara, no es necesario centrifugarla.

Información adicional

1. Si se biopsian más de un sitio, cada material de lavado debe enviarse en un tubo separado y bajo un número de orden diferente.
2. Se requiere un mínimo de 0.5 mL para la prueba; sin embargo, el volumen total recolectado no debe exceder 1.5 mL. Los volúmenes de muestra fuera de estos parámetros pueden ser rechazados.
3. No envíe un control de solución salina. Esta prueba ha sido validada para descartar el efecto de la matriz salina.
4. Si se presenta hemólisis grave, el resultado debe ser rechazado.
5. Si se presenta ictericia grave, el resultado debe ser aceptado.

Instrucciones para la estabilidad de la muestra:

- Si la muestra está **congelada** (preferiblemente), es estable por un período de **7 días**.
- Si la muestra está **refrigerada**, es estable por un máximo de **4 horas**.

Valores de referencia

Ganglio linfático: ≤ 1.0 ng/mL

- Este valor de corte ha sido validado para volúmenes totales de lavado de aguja de ≤ 1.5 mL de solución salina normal.

No ganglio linfático: Se proporcionará un informe interpretativo.

Anexo 8. Protocolo de toma para la prueba de calcitonina²

Tipo de muestra: lavado de aguja fina

Preparación del paciente: durante las 12 horas previas a este procedimiento, no tome multivitaminas ni suplementos dietéticos que contengan biotina (vitamina B7).

Contenedor/tubo de recolección: tubo simple de plástico con tapa de rosca.

Volumen mínimo de la muestra: 0.5 mL

Instrucciones de recolección:

1. Las muestras de lavado de aguja para análisis deben recolectarse junto con las muestras de citología.
2. Tener solución salina disponible antes de comenzar el procedimiento. La solución salina es la única solución aceptable para los lavados de aguja.
3. Después de recolectar cada muestra de biopsia por punción aspiración con aguja fina (PAAF) y expulsar el material en la aguja sobre un portaobjetos para análisis citológico, conecte la aguja usada de PAAF a una jeringa vacía.
4. Extraiga entre 0.10 mL y 0.25 mL de solución salina a través de la aguja hasta que la solución comience a llenar el cono de la aguja o el extremo de la jeringa.
5. Expulse este fluido nuevamente a través de la aguja en un tubo separado. Este es el lavado de aguja utilizado para el análisis.
6. Repita los pasos 2 a 4 para cada pasada de aguja en el mismo sitio biopsiado y vacíe en el mismo tubo, acumulando un total de 0.5 mL a 1.5 mL de fluido para enviar al laboratorio. (Si se biopsia más de un sitio, vea el siguiente apartado de *Información adicional*).
7. Inspeccione la muestra para detectar posible contaminación visible con sangre o tejido:
 - a. Si está sanguinolenta, centrifugue la muestra y transfiera el sobrenadante a un nuevo tubo de alícuota de plástico (tubo estándar de 5 mL) para enviar al laboratorio. El análisis se realiza con el sobrenadante, no con el material celular.
 - b. Si la muestra está clara, no es necesario centrifugarla.

²Adaptado y traducido por los autores de la fuente original: Mayo Clinic Laboratories [Internet]. Calcitonin, Fine-Needle Aspiration Biopsy Needle Wash, Lymph Node. Disponible en: <https://www.mayocliniclabs.com/test-catalog/overview/61527#Clinical-and-Interpretive>.

8. Congele la muestra dentro de las 2 a 4 horas posteriores a la recolección.

Información adicional:

1. Si se biopsian más de un sitio, cada material de lavado debe enviarse en un tubo separado y bajo un número de orden diferente.
2. Se requiere un mínimo de 0.5 mL para la prueba; sin embargo, el volumen total recolectado no debe exceder 1.5 mL. Los volúmenes de muestra fuera de estos parámetros pueden ser rechazados.
3. No envíe un control de solución salina. Esta prueba ha sido validada para descartar el efecto de la matriz salina.
4. Si se presenta hemólisis grave, el resultado debe ser rechazado.
5. Si se presenta ictericia grave, el resultado debe ser aceptado.

Instrucciones para la estabilidad de la muestra:

- Si la muestra está **congelada** (preferiblemente), es estable por un período de **7 días**.
- Si la muestra está **refrigerada**, es estable por un máximo de **4 horas**.

Valores de referencia: se proporcionará un informe interpretativo.