



Ablación por radiofrecuencia de nódulos tiroideos. Indicaciones y técnica.

Paula Pérez Naranjo, Álvaro Cabrera Peña, Fermin Garrido Pareja,
Manuel de Dios Redondo Olmedilla

Hospital Universitario Clínico San Cecilio

Objetivos docentes:

- Describir la técnica intervencionista existente para el tratamiento locorregional percutáneo para los nódulos de la glándula tiroidea.
- Estudiar los criterios de elección para los pacientes seleccionados.

REVISIÓN DEL TEMA:

La ablación por radiofrecuencia (RFA) es un método seguro y eficaz para tratar los nódulos tiroideos benignos y los cánceres tiroideos recurrentes.

Los dispositivos empleados y las técnicas básicas para la RFA de tiroides fueron introducidos por la Sociedad Coreana de Radiología de Tiroides (KSThR) en 2012, presentando múltiples avances posteriores tanto en dispositivos como en técnica, aceptados por todo el mundo.

Los nódulos tiroideos son lesiones frecuentes que se sabe que están presentes en el 20-76% de la población general adulta cuando se evalúan mediante ecografía.

La mayoría de los nódulos tiroideos son benignos y asintomáticos, y no requieren tratamiento, únicamente seguimiento para su manejo.

Hasta hace poco tiempo, las opciones de tratamiento se limitaban a la cirugía para los nódulos tiroideos benignos sintomáticos y la terapia con yodo radiactivo o la cirugía para el tratamiento de los nódulos tiroideos con funcionamiento autónomo



Durante la última década, se han propuesto varias técnicas terapéuticas mínimamente invasivas guiadas por ecografía para el tratamiento de los nódulos tiroideos, siendo la RFA una alternativa a la cirugía que progresivamente ha adquirido mayor significación y cuyas indicaciones de tratamiento está creciendo tanto para los nódulos benignos sólidos y parcialmente quísticos como para el cáncer de tiroides recurrente .

INDICACIONES:

1. Nódulos benignos:

La necesidad de tratamiento de los nódulos tiroideos benignos depende de los síntomas o problemas estéticos de cada paciente, que varían según la circunferencia del cuello o ubicación del nódulo tiroideo.

Por ello, esta técnica está indicada en pacientes con nódulos tiroideos benignos que se quejan de problemas estéticos o síntomas compresivos relacionados con el tamaño del nódulo, como, dolor, disfasia, sensación de cuerpo extraño, malestar, abultamiento del cuello y tos.

En estos casos, la RFA está indicada para mejorar los problemas clínicos al reducir el tamaño del nódulo.

2. Nódulos malignos y cáncer tiroideo recurrente:

En estos casos, la ablación por RF se puede realizar con fines curativos o paliativos en los cánceres de tiroides recurrentes según las últimas directrices en 2017.

- La RFA curativa alude al tratamiento completo de cualquier tumor recurrente visible en la ecografía.
- La RFA paliativa se puede aplicar cuando se considera que la reducción de tamaño por RFA puede reducir los síntomas y mejorar la calidad de vida de un paciente.

Para el cáncer de tiroides primario, la cirugía es el tratamiento estándar, sin embargo, la guía de 2017 recomienda considerar la RFA en pacientes seleccionados (es decir, en pacientes que rechazan la cirugía o que no pueden someterse a una operación), aún así, requiere más investigación hasta día de hoy

EVALUACIÓN PREVIA AL PROCEDIMIENTO:

La **ecografía** es la prueba de diagnóstico por imagen más común para evaluar las lesiones nodulares tiroideas, planificar y guiar el tratamiento mínimamente invasivo.

Antes del procedimiento, los pacientes deben estar perfectamente informados sobre los objetivos a alcanzar con esta técnica y ,en caso de nódulos grandes, el operador debe alertar al paciente sobre la posibilidad de reablación.

Dichos nódulos deben confirmarse como benignos en al menos dos aspiraciones con aguja fina guiadas por ecografía (PAAF) o biopsia con aguja fina (BAG) antes de la RFA. Sin embargo, el diagnóstico benigno único en la PAAF o BAG es suficiente cuando el nódulo tiene características ecográficas muy específicas de benignidad, los cuales tienen un riesgo muy bajo de malignidad, como son:

- el nódulo esponjiforme isoecoico
- nódulos parcialmente quísticos con artefacto de cola de cometa intraquístico.

PROCEDIMIENTO DE RFA:

El procedimiento tiene lugar en un quirófano o sala de ecografía acondicionada con monitorización de los signos vitales del paciente durante toda la intervención.

El paciente se coloca en decúbito supino con hiperextensión del cuello y el operador, situado a la cabecera del mismo, evalúa la posición del nódulo a través de una ecografía prequirúrgica y selecciona el abordaje más adecuado (Figura 1).

Este procedimiento tiene lugar con anestesia local y opcionalmente sedación consciente, ya que es condición indispensable en esta intervención la colaboración del paciente mediante la monitorización de la voz para poder identificar posible lesión del nervio laríngeo recurrente.

La ablación por radiofrecuencia de las lesiones de cuello son más seguras de ejecutar mediante abordaje transístmico e hidrodissección.



Figura 1. Entorno típico para una ablación por radiofrecuencia de un nódulo tiroideo. El operador se coloca en la cabecera del paciente, mirando directamente al monitor del ecógrafo para permitir un monitoreo constante de la punta del electrodo.

Abordaje transistmico:

El electrodo de RF se inserta a través del istmo tiroideo, desde la línea media, siguiendo una dirección lateral para el tratamiento de la lesión objetivo (Figura 2).

Existen varias ventajas a través de este abordaje transístmico:

- La posición del electrodo a través del istmo nos aporta mayor soporte y estabilidad incluso cuando el paciente habla o mediante la deglución.
- El operador puede controlar la relación del electrodo, la lesión objetivo y el nervio laríngeo recurente, el cual se localiza en el “triángulo de peligro”, espacio entre la tráquea y la glándula tiroides.
- Por último, el parénquima ístmico normal entre el nódulo diana y el sitio de abordaje del electrodo evita la fuga de líquido caliente en el área peritiroidea, que también es causa de dolor.



Figura 2. Demostración gráfica de un abordaje transístmico de un nódulo tiroideo izquierdo.

Técnica de hidrodisección:

La técnica de hidrodisección consiste en la inyección de un suero glucosado, ya que la solución salina normal es un fluido iónico y es capaz de conducir la electricidad, entre la lesión objetivo y las estructuras adyacentes, creando un margen de seguridad para aislar el nódulo y evitar lesiones térmicas en las estructuras críticas circundantes (Figura 3).

La comprensión de la anatomía del cuello es esencial para mejorar la eficacia de la ablación por RF en el tratamiento de lesiones tiroideas.

El cuello es relativamente estrecho y contiene muchas estructuras críticas, entre ellas, el nervio laríngeo recurrente, la arteria carótida, el esófago y la tráquea; por lo tanto, en determinadas ocasiones es difícil tratar una lesión por completo.

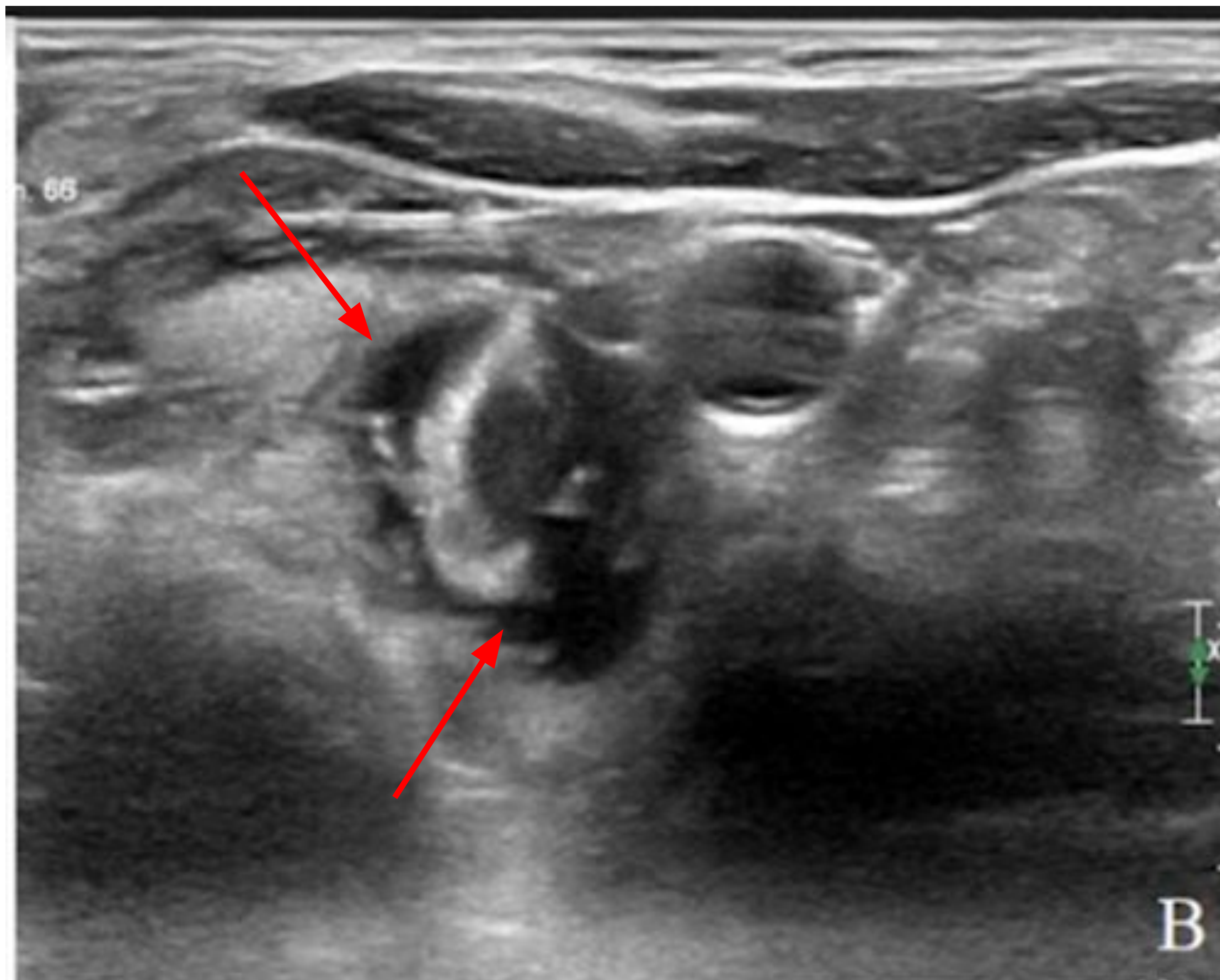


Figura 3. Técnica de hidrodisección. Se instila lentamente mediante una aguja dextrosa al 5% para crear alrededor del nódulo tiroideo una zona de aislamiento entre la lesión objetivo y las estructuras críticas adyacentes

ASPECTOS TÉCNICOS:

La ablación por RF consiste en la inserción percutánea de un electrodo en un nódulo.

Esta técnica utiliza como principio físico el **CALOR** generado por la formación de una corriente eléctrica alterna de alta frecuencia, que oscila entre 200 kHz y 1200 kHz, transmitida desde la punta del electrodo que se encuentra conectado a un generador de radiofrecuencia externo.

Estas ondas de RF pasan a través del electrodo, agitan los iones de los tejidos de alrededor de la punta activa y en consecuencia se produce un aumento de temperatura. La resistencia eléctrica del tejido al ser mayor que la del metal del electrodo, produce calor denominado “calor por fricción” (efecto Joule) con la consecuente necrosis coagulativa y daño celular irreversible cerca del electrodo a temperatura entre 50-100°C.

MONITORIZACIÓN DE LA AGUJA:

Durante la RF de tiroides la técnica primordialmente utilizada es la denominada “**MOVING SHOT**”, un método que consiste en la ablación de múltiples áreas secuenciales dentro de la lesión objetivo, moviendo la punta del electrodo, partiendo del área más profunda de la lesión y retrocediendo a zonas más centrales y de allí a más superficial (Figura 4)

Al principio, esta técnica puede ser resultar difícil, ya que requiere un monitoreo constante de la punta del electrodo, mientras que sincrónicamente se mueve y se mantiene el electrodo dentro del nódulo objetivo durante la ablación. Hay varios motivos por los que la monitorización de la punta podría resultar difícil durante el procedimiento, siendo una de ellas la zona hiperecoica transitoria con sombra acústica posterior causada por el gas generado por el calor durante la ablación que interfiere con la ventana sónica (Figura 5)

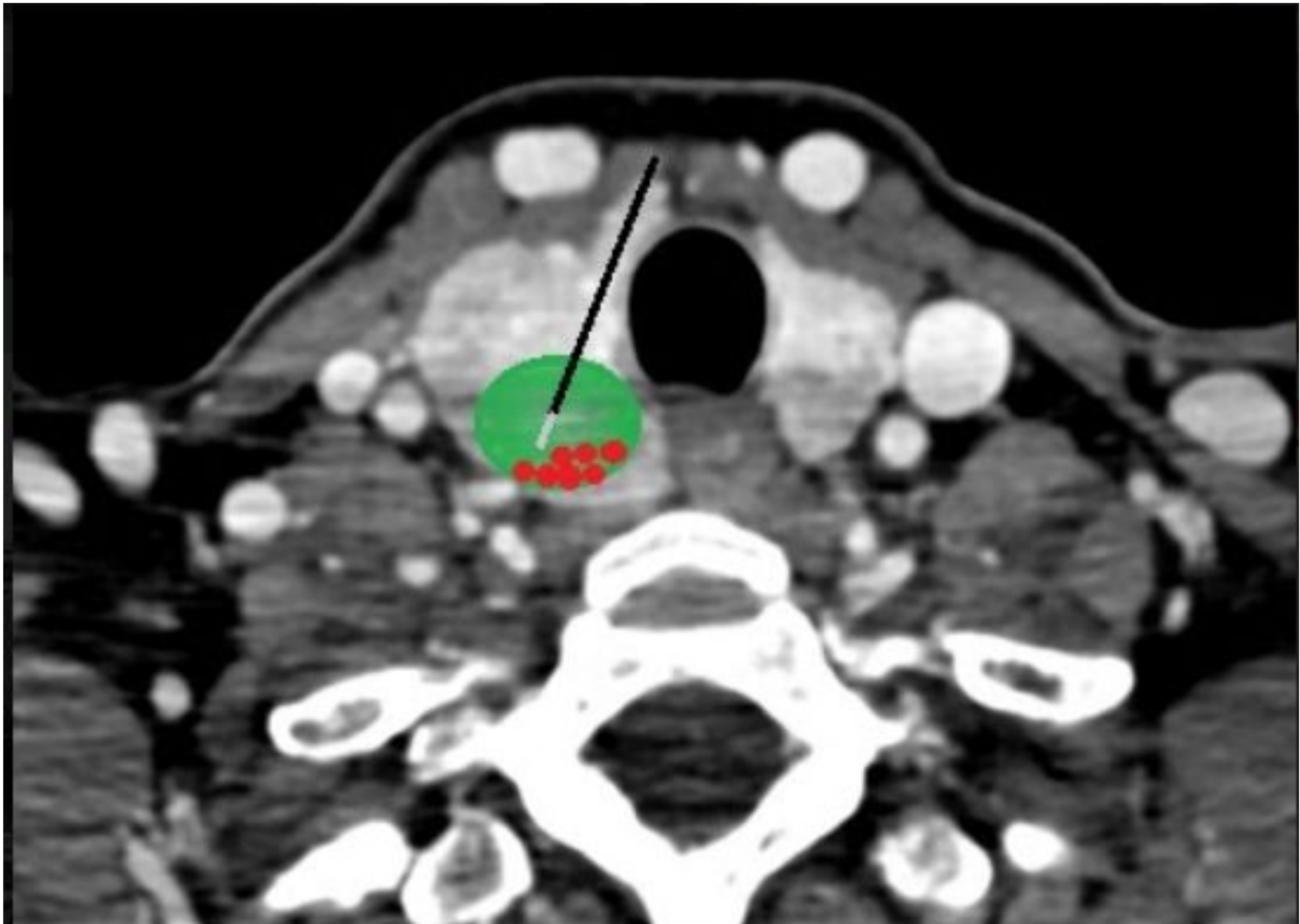


Figura 4. Corte axial de TC de cuello con contraste iv representativo de abordaje transístmico utilizando la técnica de moving shot.

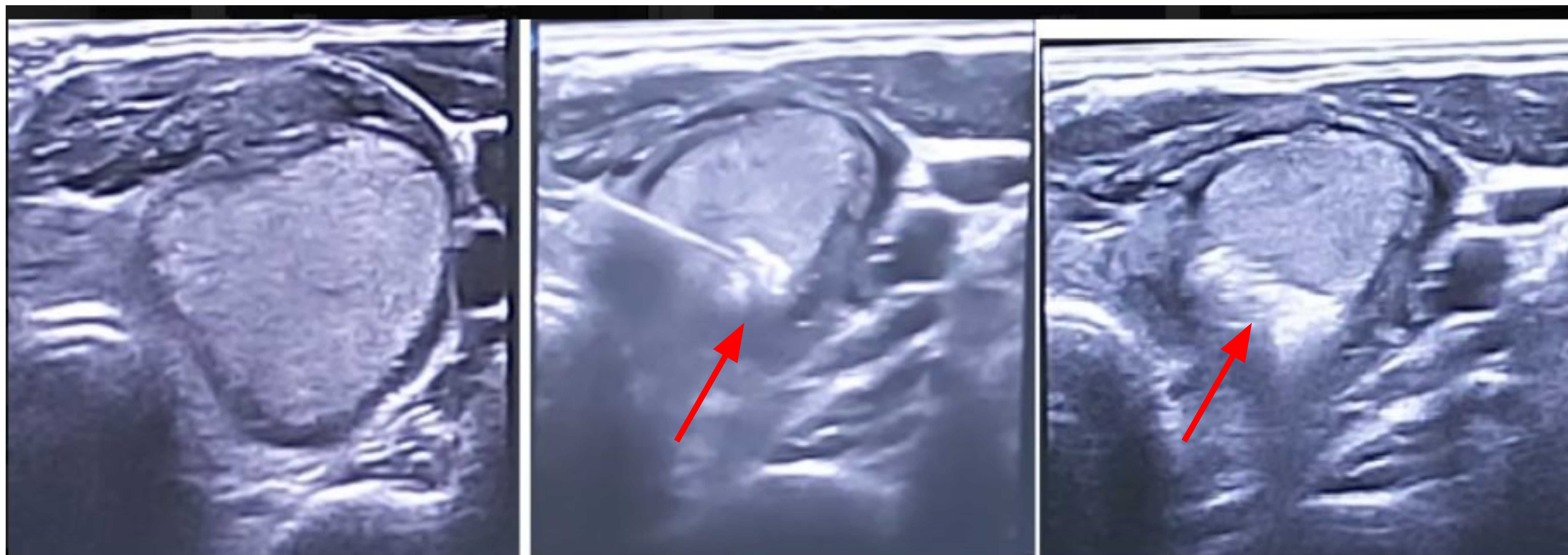


Figura 5. Imágenes ecográficas representativas de un procedimiento de ablación por radiofrecuencia. Nódulo tiroideo sólido de 5 cm de eje mayor [A]. Se inicia la radiofrecuencia tras el cual aparece una nube hiperecogénica transitoria que nos indica la correcta ablación [B] llevando a cabo una ablación secuencial dentro de la lesión objetivo mediante la técnica de “moving shot” hasta asegurarnos la completa ablación.

COMPLICACIONES:

El conocimiento de las posibles complicaciones es muy importante, las cuales se subdividen en eventos menores y mayores.

Entre las complicaciones menores se incluyen hematomas, vómitos, quemaduras en la piel, edema y dolor; siendo el dolor durante el procedimiento el efecto secundario más comúnmente reportado, existiendo varios grados de dolor. Si bien la mayoría de los pacientes toleran bastante bien el dolor y se alivia rápidamente.

El hematoma, causado por una lesión mecánica de los vasos, puede desarrollarse en las localizaciones peritiroidea, subcapsular e intranodular; sin embargo, por lo general se puede tratar con una simple compresión del cuello durante 30 minutos a 2 horas y aplicación de hielo, y la mayoría de los hematomas desaparecen en 1 o 2 semanas.

Entre las complicaciones consideradas mayores se incluyen lesiones nerviosas así como entre otras, rotura de nódulos e hipotiroidismo/hipoparatiroidismo permanente.

Destacar, entre dichas complicaciones mayores post-ablación, cambios en la voz transitoria o permanente, como consecuencia de la lesión térmica del nervio laríngeo recurrente. La lesión térmica directa del nervio, el estiramiento del nervio sobre la inflamación de la tiroides o el hematoma en el nervio contra la tráquea podrían ser posibles mecanismos que causan cambios en la voz durante el procedimiento. Como hemos detallado anteriormente, se recomienda el enfoque transístmico y el aislamiento líquido mediante la técnica de hidrodissección, ya que juega un papel clave en la protección del nervio laríngeo recurrente y sus tejidos circundantes, y el establecimiento de una barrera reduce significativamente la incidencia de complicaciones.



CONCLUSIÓN:

Consideramos que la ablación por radiofrecuencia de nódulos tiroideos es una alternativa terapéutica segura y eficaz en pacientes seleccionados. Permite una mejor gestión de recursos en las listas de espera quirúrgicas, evitar intervenciones cervicales, incorporación laboral más precoz con menores secuelas y menor tasa de complicaciones.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Cesareo R, Palermo A, Pasqualini V, Cianni R, Gaspa G, Manfrini S, Pacella CM. Radiofrequency ablation for the management of thyroid nodules: A critical appraisal of the literature. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2017; 87(6):639-648. doi: 10.1111/cen.13422. Epub 2017 Aug 4. PMID: 28718950.
2. Dobnig H, Zechmann W, Hermann M, Lehner M, Heute D, Mirzaei S, Gessl A, Stepan V, Höfle G, Riss P, Simon A. 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 Molecular Imaging (OGNMB), Austrian Society for Endocrinology and Metabolism (ÖGES), Surgical Endocrinology Working Group (ACE) of the Austrian Surgical Society (OEGCH). *Wien Med Wochenschr*. 2020; 170(1-2):6-14. doi: 10.1007/s10354-019-0682-2. Epub 2019 Feb 6. PMID: 30725443.

3. Kim JH, Baek JH, Lim HK, Ahn HS, Baek SM, Choi YJ, Choi YJ, Chung SR, Ha EJ, Hahn SY, Jung SL, Kim DS, Kim SJ, Kim YK, Lee CY, Lee JH, Lee KH, Lee YH, Park JS, Park H, Shin JH, Suh CH, Sung JY, Sim JS, Youn I, Choi M, Na DG; Guideline Committee for the Korean Society of Thyroid Radiology (KSThR) and Korean Society of Radiology. 2017 Thyroid Radiofrequency Ablation Guideline: Korean Society of Thyroid Radiology. Korean J Radiol. 2018;19(4):632-655. doi: 10.3348/kjr.2018.19.4.632. Epub 2018 Jun 14. PMID: 29962870; PMCID: PMC6005940.
4. Park HS, Baek JH, Park AW, Chung SR, Choi YJ, Lee JH. Thyroid Radiofrequency Ablation: Updates on Innovative Devices and Techniques. Korean J Radiol. 2017; 18(4):615-623. doi: 10.3348/kjr.2017.18.4.615. Epub 2017 May 19. PMID: 28670156; PMCID: PMC5447637.
5. Chung SR, Suh CH, Baek JH, Park HS, Choi YJ, Lee JH. Safety of radiofrequency ablation of benign thyroid nodules and recurrent thyroid cancers: a systematic review and meta-analysis. Int J Hyperthermia. 2017;33(8):920-930. doi: 10.1080/02656736.2017.1337936. Epub 2017 Jun 26. PMID: 28565997.