

Tratamiento percutáneo locorregional de adenoma paratiroideo mediante ablación por radiofrecuencia.

Paula Pérez Naranjo, Álvaro Cabrera Peña, Manuel Redondo Olmedilla, Fermín Garrido Pareja

Hospital Universitario Clínico San Cecilio

OBJETIVOS:

1. Describir la técnica intervencionista mediante radiofrecuencia existente para el tratamiento locorregional percutáneo para la patología paratiroidea.
2. Estudiar los criterios de elección para los pacientes seleccionados.

REVISIÓN DEL TEMA:

Las glándulas paratiroides son glándulas endocrinas de origen endodérmico localizadas en el cuello, generalmente en relación con la glándula tiroides, pero esto no es siempre así, pudiendo variar en localización y en número..

El hiperparatiroidismo primario (pHPT) se trata de un trastorno endocrino del metabolismo mineral que ocupa el tercer lugar en las enfermedades endocrinas, siendo más frecuente en el sexo femenino.

Los adenomas paratiroides son la causa más común de hiperparatiroidismo primario con una incidencia del 80-85%.

Este desorden endocrino es causado por la síntesis y secreción excesiva de hormona paratiroidea (PTH) por una o más de las cuatro glándulas paratiroides con el consecuente aumento de la calcemia sérica.

Casi el 20% de los pacientes con pHPT son asintomáticos detectados durante las pruebas bioquímicas de rutina. Sin embargo, los pacientes con pHPT sintomático presentan una alta incidencia de complicaciones.

El diagnóstico del hiperparatiroidismo primario es bioquímico, caracterizado por niveles elevados de calcemia coincidiendo con niveles de PTH anormalmente elevados o en el límite alto de la normalidad.

El método estándar de tratamiento para los adenomas paratiroides que causan pHPT es la paratiroidectomía siendo curativa en más del 95% de los casos cuando la realiza un cirujano experimentado

Sin embargo, durante los últimos años, se han propuesto varias técnicas guiadas por ecografía mínimamente invasivas para el tratamiento de los adenomas paratiroides basados en los dispositivos hemostáticos de energía, especialmente en aquellas situaciones en las que el paciente rechaza el abordaje quirúrgico o aquellas en las que la cirugía está contraindicada.

La ablación térmica, como la ablación por microondas (MWA), la ablación por radiofrecuencia (RFA), la ablación por láser (LA) y ultrasonido focalizado de alta intensidad (HIFU), se han propuesto como alternativa a la cirugía, siendo eficaces para inactivar los nódulos paratiroides buscando primordialmente fines funcionales como normalizar la PTH sérica y el calcio, sin buscar la disminución del tamaño del nódulo.

EVALUACIÓN PREVIA AL PROCEDIMIENTO:

El protocolo de estudio incluye localizar los adenomas paratiroides mediante pruebas de imagen previo al procedimiento, siendo importante subrayar que dichas pruebas de imagen no tienen ningún papel diagnóstico en el hiperparatiroidismo primario, siendo su función principal localizar el tejido paratiroideo anormal .

En los últimos años, el gran avance de las técnicas de imagen han permitido localizar los adenomas paratiroides con más precisión antes de las intervenciones y así poder realizar un abordaje unilateral y mínimamente invasivo.

Actualmente existen numerosas técnicas de imagen preoperatorias, resaltando de primera línea el papel de la ecografía, pero sobre todo, la gammagrafía de paratiroides que se realiza de rutina para la localización de los adenomas paratiroides, con una elevada sensibilidad (80-90% en el caso de los adenomas solitarios)

Es de vital importancia recalcar que dicho tejido paratiroideo anormalmente funcional, de la misma manera, debe ser visualizado por ultrasonidos por el operador especialista para poder llevar a cabo dicho procedimiento percutáneo.

Durante el procedimiento ecográfico (Figura 1), en el caso del adenoma paratiroideo, se hacen evidentes por la ecogenicidad alterada y el aumento de tamaño. Típicamente se observan como estructuras ovaladas, bien circunscritas, hipoecoicas con respecto al tejido tiroideo adyacente y normalmente en relación con el polo superior e inferior de la glándula tiroides.



Figura 1. Representación ecográfica de un adenoma paratiroideo. Nódulo hipoecoico, bien delimitado, adyacente al polo inferior del tiroides en el lado derecho de la arteria carótida.

PROCEDIMIENTO:

El tratamiento tiene lugar en un quirófano con una mesa rígida articulada, o bien en una sala de ecografía acondicionada, con pantalla de monitorización de los signos vitales del paciente durante toda la intervención.

El paciente se coloca en decúbito supino con el cuello en extensión y el operador se sitúa a la cabecera del paciente realizando de inicio una ecografía de cuello, como preparación previa de la intervención, para monitorear y guiar el procedimiento de ablación, siempre bajo estrictas condiciones de asepsia (Figura 2).

Tiene lugar con anestesia local y opcionalmente sedación consciente, ya que es requisito indispensable la colaboración del paciente durante todo el procedimiento para identificar posible lesión del nervio laríngeo recurrente mediante monitorización de la voz.

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



Figura 2. Entorno típico para una ablación por radiofrecuencia de un adenoma paratiroideo, en la cual el operador se sitúa a la cabecera del paciente, mirando directamente al monitor del ecógrafo para permitir un monitoreo constante de la punta del electrodo.

Abordaje tranístmico:

El electrodo se inserta desde la línea media del cuello, a través del istmo, siguiendo una dirección lateral derecha o izquierda para el tratamiento del nódulo objetivo, existiendo varias ventajas a través de este acceso (Figura 3).

- En primer lugar, da soporte y estabilidad evitando el cambio en la posición del electrodo debido al habla o la deglución del paciente.
- En segundo lugar, se busca minimizar la exposición al calor del nervio laríngeo recurrente, ya que el operador puede controlar la relación del electrodo, la lesión a tratar y el nervio, el cual se localiza en el llamado “triángulo del peligro”, entre la tráquea y la glándula tiroideas.
- 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 3. Demostración gráfica de un abordaje transístmico de un adenoma paratiroideo derecho .

Técnica de hidrodissección:

Esta técnica 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 a tratar y las estructuras críticas, creando un margen de seguridad para aislar el adenoma y evitar lesiones térmicas en las estructuras adyacentes como el esófago, tráquea, arteria carótida y nervio laríngeo recurrente (Figura 4).

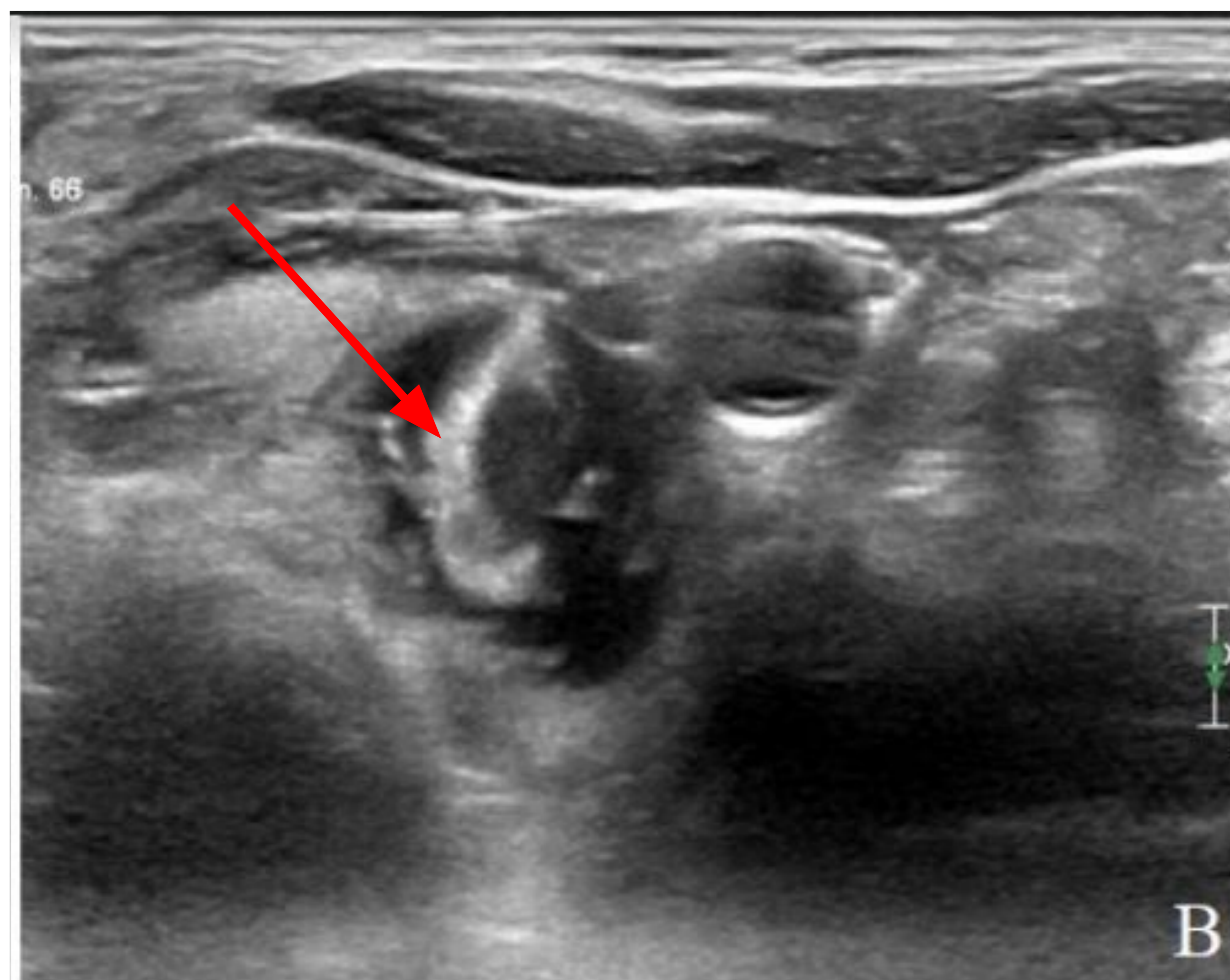


Figura 4. Técnica de hidrodissección. Se instila lentamente mediante una aguja dextrosa al 5% para crear alrededor del adenoma paratiroideo una zona de aislamiento entre la paratiroides y estructuras críticas adyacentes.

CARACTERÍSTICA DE ABLACIÓN POR RADIOFRECUENCIA:

Existen múltiples sistemas de RF, pero todos constan básicamente de un generador eléctrico, un electrodo y una placa de retorno (Figura 5).

La ablación por RF consiste en la inserción percutánea de un electrodo en una lesión objetivo. 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.

Como las glándulas paratiroides son relativamente pequeñas y superficiales, son necesarios electrodos modificados más cortos y delgados que los convencionales, de 7 cm de longitud y calibre 18 G con múltiples puntas activas de 0,5 a 1 cm, la cual se enfría mediante una bomba peristáltica de circulación de agua

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.



Figura 5. Dispositivo de radiofrecuencia que consta básicamente de un generador eléctrico y un electrodo de RF (18 G) con punta activa.

MONITORIZACIÓN DE LA AGUJA:

Al igual que en la RF de tiroides, en los adenomas paratiroides la técnica fundamentalmente utilizada es la denominada “MOVING SHOT”, que consiste en un método seguro y eficaz, basado en la ablación de múltiples áreas secuenciales dentro de la lesión objetivo unidad por unidad, 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 6).

Esta técnica puede resultar difícil para los principiantes, ya que requiere un monitoreo constante de la ubicación de la punta del electrodo, mientras que sincrónicamente se mueve y se mantiene el electrodo dentro del nódulo objetivo durante la ablación.

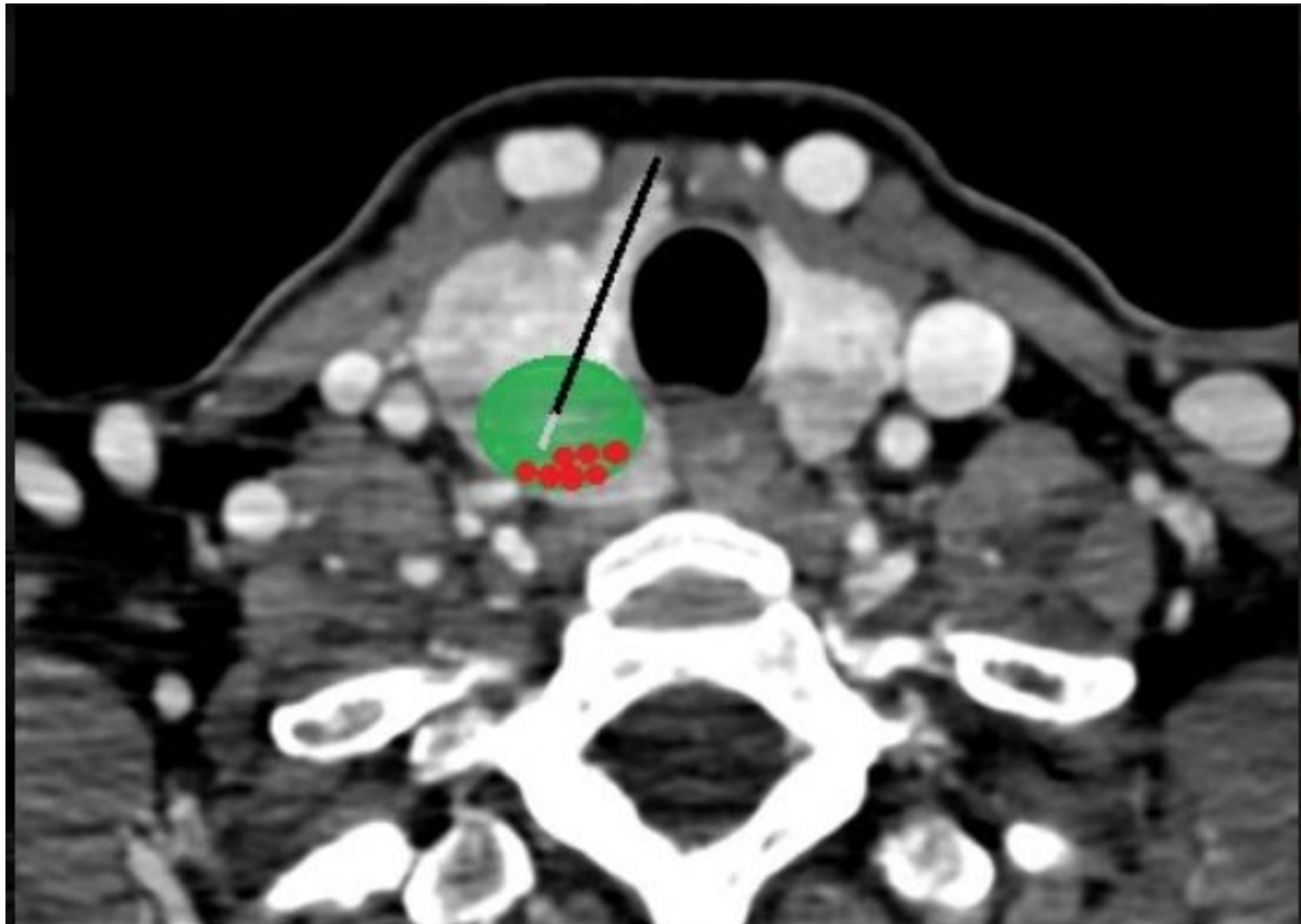


Figura 6. Corte axial de TC de cuello con contraste iv representativo de abordaje transístmico utilizando la técnica de moving shot.

COMPLICACIONES:

Generalmente la ablación por RF es una técnica segura y tiene una baja incidencia de complicaciones, si bien, para lograr mejores resultados así como bajas incidencia de complicaciones es fundamental la experiencia del operador.

Los efectos secundarios se definen como consecuencias adversas que no requieren tratamiento, incluyendo el dolor leve y transitorio post-procedimiento, sensación de calor e hinchazón y malestar del cuello.

Se consideran complicaciones menores aquellas que no amenazan la vida del paciente, destacando entre ellas, hematomas, vómitos, quemaduras en la piel y dolor intenso que si necesita medicación para aliviarlo

Una complicación mayor se define como aquella, que si no se trata, podría amenazar la vida del paciente, dando lugar a una discapacidad o una estancia hospitalaria prolongada.

Entre las complicaciones consideradas mayores se incluyen lesiones nerviosas, como lesión del nervio laríngeo recurrente, ganglio simpático cervical, plexo braquial y nervio espinal accesorio, así como entre otras, rotura de nódulos e 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, considerándose unas de las complicaciones más graves y más comúnmente reportadas después de la RFA

CONCLUSIÓN:

Consideramos que la ablación por radiofrecuencia de paratiroides es una alternativa terapéutica segura y eficaz en el tratamiento del hiperparatiroidismo primario por adenoma único de paratiroides 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. Wei Y, Peng CZ, Wang SR, He JF, Peng LL, Zhao ZL, Cao XJ, Li Y, Chai HH, Yu MA. Microwave ablation versus radiofrequency ablation for primary hyperparathyroidism: a multicenter retrospective study. *Int J Hyperthermia*. 2021;38(1):1023-1030.doi:10.1080/02656736.2021.1945689.
2. Ye J, Huang W, Huang G, Qiu Y, Peng W, Lan N, Xie X, Liu b. Efficacy and safety of US-guided thermal ablation for primary hyperparathyroidism: a systematic review and meta-analysis, *Int J Hyperthermia*. 2021; 37(1): 245-253, DOI: 10.1080/02656736.2020.1734673.
3. Khandelwal AH, Batra S, Jajodia S, Gupta S, Khandelwal R, Kapoor AK, Mishra SK, Baijal SS. Radiofrequency Ablation of Parathyroid Adenomas: Safety and Efficacy in a Study of 10 Patients. *Indian J Endocrinol Metab*. 2020;24(6):543-550. doi: 10.4103/ijem.IJEM_671_20.
4. Wei Y, Peng CZ, Wang SR, He JF, Peng LL, Zhao ZL, Cao XJ, Li Y, Yu MA. Effectiveness and Safety of Thermal Ablation in the Treatment of Primary Hyperparathyroidism: A Multicenter Study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2021 Aug 18;106(9):2707-2717. doi: 10.1210/clinem/dgab240.
5. Hussain I, Ahmad S, Aljammal J. Radiofrequency Ablation of Parathyroid Adenoma: A Novel Treatment Option for Primary Hyperparathyroidism. *AACE Clin Case Rep*. 2021;7(3):195-199. doi: 10.1016/j.aace.2021.01.002. PMID: 34095487; PMCID: PMC8165122.