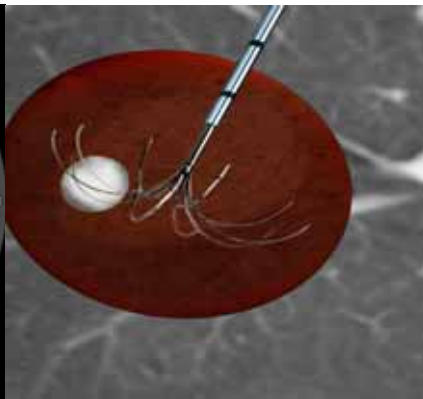


VÍA CLINICA PARA LA APLICACIÓN DE RADIOFRECUENCIA EN LOS TUMORES PULMONARES MALIGNOS MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTERIZADA

AREA DE RESPIRATORIO. HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LA RIBERA



INDICE	Páginas
INTRODUCCIÓN.....	3
SERVICIOS INTEGRANTES.....	4
CIRCUITO HOSPITALARIO.....	4 – 5
INDICACIÓN.....	5
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	6
CANDIDATO IDÓNEO.....	6
VALORACIÓN PREVIA A RF.....	6
TÉCNICA DE APLICACIÓN.....	6 – 7
COMPLICACIONES.....	8
SEGUIMIENTO CLÍNICO.....	8
BIBLIOGRAFÍA.....	9
ANEXO 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	10 - 12
ANEXO 2: CRONOGRAMA RF PULMONAR.....	13

INTRODUCCION

La ablación de lesiones mediante radiofrecuencia (RF) es considerada una terapia mínimamente invasiva¹ usada con éxito en el tratamiento de neoplasias de localización renal, de mama, ósea, hepática y de glándula suprarrenal.²

La RF es un método usado desde 1990, fecha en que fueron tratados los primeros tumores hepáticos, bien primarios o metastáticos.³ La técnica se basa en el empleo de una corriente alterna de alta frecuencia (460-480 kHz) para generar un campo electromagnético localizado y que calienta el tejido diana hasta la desecación o la necrosis coagulativa⁴, muriendo las células del tejido diana al ser expuestas a dichas dosis térmicas. Al introducir el electrodo dentro del tumor, se crea un circuito cerrado entre el generador de corriente, la aguja, el electrodo dispersor y el paciente, que actúa como resistencia (Figura 1). Su aplicación en el tratamiento de las **lesiones pulmonares** se encuentra en fase de desarrollo, siendo la experiencia limitada en cuanto al número de pacientes tratados y al tiempo de evolución de los resultados, siendo escasos los centros con experiencia en dicho campo.⁵

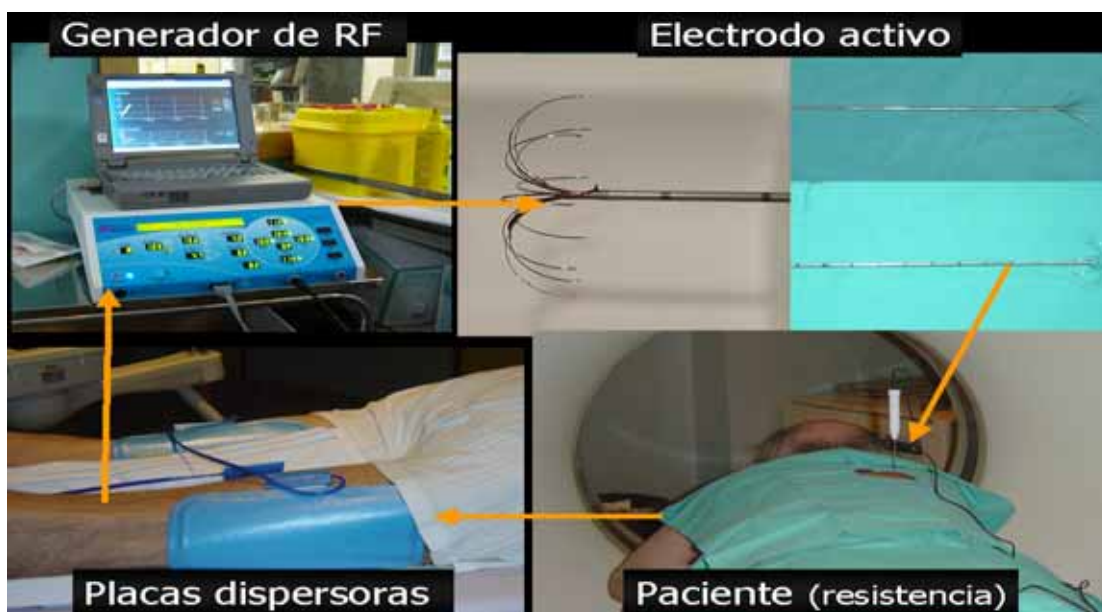


Figura 1: esquema de funcionamiento de la RF

Aunque la resección quirúrgica sigue siendo el tratamiento de elección⁶ algunos pacientes no son candidatos a la cirugía por mala reserva funcional pulmonar y/o morbilidad asociada. Este grupo de sujetos representa una población diana para el control local de la enfermedad mediante RF. Su uso también está indicado para paliación de síntomas, como el dolor y como complementario junto a otras terapias tradicionales, como la radioterapia o quimioterapia⁷, campo de gran interés aun por dilucidar. La técnica se basa en la evidencia de un adecuado control local de la enfermedad que aporta efectos positivos tanto en la calidad de vida como en la supervivencia de la población seleccionada.⁸

SERVICIO INTEGRANTES DEL DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

- Anestesia, Reanimación y Terapéutica del Dolor
- Cirugía Torácica
- Neumología
- Oncología Médica
- Oncología Radioterapéutica
- Radiodiagnóstico

CIRCUITO HOSPITALARIO PARA LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA

1. Valoración de la aplicación del procedimiento en aquellos casos que sean posibles candidatos al mismo en el Comité de Tumores de Tórax del Hospital Universitario de La Ribera.
2. Solicitud de exploraciones en la consulta externa de Cirugía Torácica, información al paciente y firma del consentimiento.

3. Valoración por el servicio de Anestesia.
4. Inclusión en un listado donde serán incluidos los pacientes tras los pasos anteriores.
5. Elección de un día (sesión matutina) para la aplicación de la RF pulmonar. Se precisará la sala de TC con una media de 1:30´ minutos / paciente.
6. El paciente acudirá esa misma mañana en ayunas.
7. Aplicación de la RF en la sala de tomografía, dotada del material necesario para colocación de drenajes torácicos y de un respirador junto a los recursos humanos y farmacológicos precisos para una sedación – intubación por parte del anestesista.
8. Tras la técnica, el paciente pasaría a la sala de URPA.
9. Ingreso en planta de hospitalización a cargo de Cirugía Torácica.
10. Al día siguiente control radiológico previo al alta, en ausencia de complicaciones.
11. Seguimiento en consultas externas de Cirugía Torácica.
12. Controles radiológicos según la cadencia comentada.

INDICACIONES

Pacientes con co-morbilidad que contraindique otros tratamientos (cirugía, quimio y/o radioterapia) o la no aceptación de dichos tratamientos por el paciente, y que cumplan uno ó varios de los siguientes criterios:

1. Tumores malignos pulmonares (primarios o metastáticos)
2. Tumores de pared torácica
3. Complementario a la quimioterapia y/o radioterapia en ausencia de respuesta
4. En combinación con la radioterapia en reducción de masa tumoral en neoplasias de gran tamaño
5. Paliación del dolor en metástasis óseas y tumores de Pancoast
6. Paliación de otros síntomas derivados del tumor
7. En pacientes con toracotomías previas y en los que se prevea la posibilidad de recurrencia para preservar parénquima pulmonar

CRITERIOS DE EXCLUSION

1. Lesiones de predominio endobronquial visibles en endoscopia
2. Progresión de enfermedad oncológica a otros niveles, excepto en la indicación de terapia paliativa

CANDIDATO IDÓNEO

1. Tumor pequeño (< 3 cm de diámetro máximo)
2. Distancia a mediastino > de 2 cm
3. FEV1 > 1500 ml
4. Lesión rodeada de parénquima pulmonar
5. Mínima co - morbilidad

VALORACIÓN PREVIA A RADIOFRECUENCIA

1. Analítica básica / coagulación / marcador tumoral (CEA)
2. TAC torácico – hemiabdomen superior
3. Estudio de extensión en función de tumor primario y estadificación
4. Pruebas funcionales respiratorias / gases sanguíneos
5. Broncoscopia exploratoria
6. Suprimir toma de anti coagulantes / anti agregantes
7. Valoración por Servicio de Anestesia
8. Cumplimentación del consentimiento informado

TÉCNICA DE APLICACIÓN

1. Paciente en ayunas de 12 horas. Reserva de cama hospitalaria
2. Set de drenaje torácico con pleurevac preparado para colocación
3. Planificación de la vía de abordaje con menor probabilidad de yatrogenia
4. Monitorización: pulsioxímetro, ECG, toma de TA periódica

5. Sedación por parte de Anestesia
6. Infiltración con anestésico local de la zona elegida (lidocaína al 1% en la piel y tejido subcutáneo).
7. Aplicación de radiofrecuencia: la cantidad de energía de RF no puede estandarizarse ya que depende del tamaño de la lesión, la composición histológica del tumor, flujo sanguíneo local y tratamientos previos. Con el generador y dispositivo de electrodos de que disponemos, la energía se modula con la impedancia (resistencia del tejido al paso de la corriente). La esfera de electrodos (Figura 2) de la cual disponemos tiene un rango de tamaño que va desde los 2 hasta los 5 cm. La aguja portadora de los electrodos presenta un sistema de punción coaxial y tiene un calibre que oscila entre los 18 y 16 G en función del diámetro de la esfera.
8. Tras finalizar el tratamiento el paciente pasa a cargo de anestesia en la URPA (Unidad de Reanimación Post Anestésica) durante un periodo de control inmediato tras el cual, y en ausencia de complicaciones, pasará a la planta de Cirugía Torácica. A las 24 horas se dará de alta si no existen complicaciones tras la realización de un TC torácico de control para valorar la respuesta al tratamiento y detectar posibles efectos no deseados tardíos sin repercusión clínica.

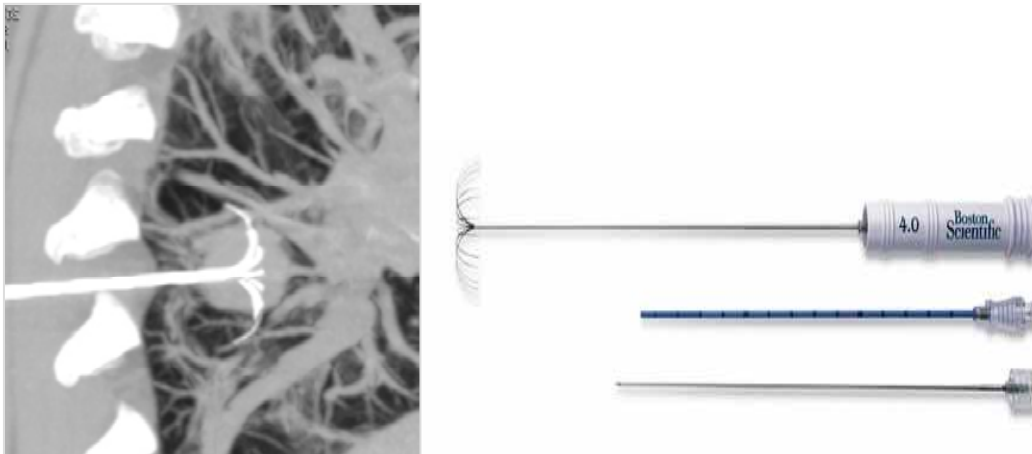


Figura 2: aplicación de la esfera sobre la lesión pulmonar a tratar

COMPLICACIONES

Las complicaciones potenciales de la RF son el neumotórax (20-40%), el sangrado generalmente autolimitado, la tos no productiva, (que puede durar 1-2 semanas), la infección, y el derrame pleural. Aunque en escasas publicaciones, se ha descrito la muerte del paciente como consecuencia de su aplicación.

El hospital se encuentra preparado y dispone de los medios técnicos y humanos necesarios para tratar y minimizar los riesgos potenciales.

SEGUIMIENTO CLÍNICO

El seguimiento clínico se llevará a cabo por el Servicio de Cirugía Torácica a los pocos días tras el alta, al 1º y 3º mes tras el procedimiento y posteriormente cada semestre.

El primer control radiológico mediante TC torácico con contraste se practicará a las primeras 24 horas mediante realizándose una curva de captación dinámica para valorar la angiogénesis del tumor. Los siguientes controles se realizarán mediante la misma técnica al 1º, 3º, 6º, 12º y 18º meses. Dadas la dificultades en la valoración de la persistencia tumoral, realizaremos los mismos controles también con RM, espaciados menos de una semana con respecto a la TC, con cuantificación de la captación de contraste.

BIBLIOGRAFÍA

1. Evrard S. Controversies between surgical and percutaneous radiofrequency ablation. *Eur J Surg Oncol* 2006; 32: 3 – 5.
2. Gandhi NS, Dupuy DE. Image – guided radiofrequency ablation as a new treatment option for patients with lung cancer. *Semin Roentgenol* 2005; 40: 171 – 81.
3. Siperstein A, Gotomirski A. History and technological aspects of radio – frequency thermo – ablation. *Cancer J* 2000; 6: S293 – S301.
4. Herrera LJ, Fernando HC, Perry Y, Gooding W, Buenaventura P, Christie N, et al. Radiofrequency ablation of pulmonary malignant tumors in non – surgical candidates. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 125: 929 – 37.
5. Galbis JM, Pallardó Y, Revert JA, Sales JG, Esturi R, Cuenca M. Ablación mediante radiofrecuencia guiada por tomografía computarizada de las lesiones pulmonares malignas: experiencia preliminar. *Arch Bronconeumol* 2008; 44 (7): 364 – 70.
6. Dupuy DE, Goldberg SN. Image – guided radiofrequency tumor ablation: challenges and opportunities II. *J Vasc Interv Radiol* 2001; 12: 1135 – 48.
7. Belfiore G, Moggio G, Tedeschi E, Greco M, Cioffi R, Cincotti F, et al. CT – Guided radiofrequency ablation: a potential complementary therapy for patients with unresectable primary lung cancers. A preliminary report of 33 patients. *AJR* 2004; 183: 1003 – 11.
8. Wood BJ, Ramkaransingh JR, Fojo T, Walter MM, Libutti S. Percutaneous tumor ablation with radiofrequency. *Cancer* 2002; 94: 443 – 51.

ANEXO 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA REALIZACIÓN DE RADIOFRECUENCIA PULMONAR PERCUTÁNEA

Nombre y apellidos del paciente:

Nº de Historia:

¿En qué consiste el procedimiento?

La radiofrecuencia es un tipo de energía eléctrica que ha venido siendo usada en medicina desde hace varios años (sobretudo en cardiología y en neurocirugía). En términos simples, esta energía eléctrica se utiliza para crear calor. Este calor se crea en una localización determinada y concreta, a una temperatura específica, durante un periodo de tiempo determinado y en última instancia produce la muerte celular (destrucción) de tejido no deseado.

Durante un procedimiento de radiofrecuencia se inserta una aguja-electrodo en el tejido enfermo a tratar. Desde el interior de esta aguja se despliegan una serie de pequeñas agujas-electrodo (unas 7-9) que adoptan una forma en varillas de paraguas y se distribuyen por todo el tejido que hay que tratar. La energía de radiofrecuencia se transforma en calor y en unos 10-20 minutos, este calor destruye el tejido no deseado. Existen además de las agujas-electrodo que generan el calor, unas agujas que monitorizan la temperatura que se alcanza en el interior del hígado, ajustándose la energía depositada según la temperatura alcanzada.

Habitualmente esta prueba se realiza con TAC para monitorizar todo el proceso.

Durante el proceso el paciente estará sedado (no se trata de una anestesia general) para evitar que sienta dolor.

Si todo va bien, al día siguiente o el mismo día puede irse de alta. Si queda tejido enfermo, es probable que antes de irse de alta se repita de nuevo la radiofrecuencia. El número de procesos de radiofrecuencia dependerá del tamaño de la lesión que haya de tratar y así, a mayor tamaño más número de lesiones. Lo habitual es que para una lesión de unos 2-3 cm sólo se tenga que realizar el procedimiento una sola vez.

¿Qué riesgos tiene?

Existen una serie de complicaciones, que aunque poco frecuentes, el riesgo está presente debido a que se trata de una prueba invasiva.

Las complicaciones más frecuentes son las leves (3,6% de todos los casos), siendo las graves mucho menos frecuentes (inferiores al 1-2 % de los casos).

La complicación más frecuente es el dolor en el punto de punción o en ambos lados del tórax. Para evitar el dolor se le administrarán analgésicos y sedantes por vía endovenosa y además inyectaremos anestesia local en el punto de la punción. En caso de que ocurra, lo más frecuente es que sea transitorio y dure unos minutos. También puede experimentar fiebre durante los dos o tres primeros días, pero cede con tratamiento médico.

Otra complicación es el sangrado o hemorragia en el órgano puncionado. Excepcionalmente este sangrado puede ser severo o grave, necesitando una intervención quirúrgica o embolización por vía percutánea e incluso puede llegar a poner en peligro la vida.

Otra potencial complicación es la infección, en el lugar de punción. Para evitarlo, se utilizará la máxima asepsia y material estéril.

La entrada de aire en la pleura puede ocurrir dada la punción directa de dicha estructura. Por ello el cirujano torácico está en la sala o localizado para drenarlo con un tubo en caso de que sea necesario.

Otras complicaciones pueden ser: quemaduras en la piel o alteración del ritmo cardiaco. Además, si ocurriera cualquier tipo de complicación, no dude que todos los medios de este hospital están dispuestos para intentar solucionarla.

De todos modos, si su médico ha solicitado la prueba, es porque en su caso los resultados que se puedan obtener compensan los riesgos anteriormente expuestos.

¿Qué otras alternativas existen?

En su caso la alternativa de reseca o quitar el tejido enfermo mediante una intervención quirúrgica no es posible. Si se deja proliferar el tejido, la consecuencia más probable es la diseminación de su enfermedad local o a distancia.

Antes de firmar este documento, si desea más información o tiene cualquier duda, no tenga reparo en preguntarnos. Le atenderemos con mucho gusto.

D/Dña....., con DNI..... en calidad de..... he sido informado del procedimiento a realizar, explicándome sus riesgos y complicaciones. Por ello doy mi consentimiento para que se realice dicho procedimiento. Mi aceptación es voluntaria y puedo retirar este consentimiento cuando lo crea oportuno.

Firma del paciente (o familiar)

Fecha...../...../.....

D/Dña..... he informado al paciente y su familiar, del objeto y naturaleza del procedimiento que se le va a realizar, explicándole los riesgos y complicaciones posibles.

Firma del médico.

Fecha...../...../.....

ANEXO 2. CRONOGRAMA RF PULMONAR

<i>DIA</i>	<i>LUGAR</i>	<i>ACTITUD</i>	<i>TRATAMIENTO</i>	<i>EXPLORACION</i>
1º visita	CCEE Tórax	Valoración VPA		TC PFR Broncoscopia
2º vista	CCEE Tórax	<ul style="list-style-type: none"> • Ver pruebas • Firmar CSI 		
RF	Rayos	<ul style="list-style-type: none"> • Ayunas 	Anestesia + RF	
Post RF	URPQ	<ul style="list-style-type: none"> • Observación 	<ul style="list-style-type: none"> • Analgesia • Inhaladores • Antibioterapia • Corticoides EV 	Rx control 3 horas post RF
Post RF	Sala Tórax	<ul style="list-style-type: none"> • Dieta a las 4 horas • Observación • Ayunas día siguiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Analgesia • Inhaladores • Antibioterapia • Corticoides EV 	Hemograma 07:00 horas TC mañana siguiente
Revisión	CCEE Tórax	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración 	<ul style="list-style-type: none"> • Retirada paulatina 	Rx control
Revisiones 1º mes 3º mes 6º mes Cada 6 meses	CCEE Tórax	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración 		TC tórax