

# ABLACIÓN PERCUTANEA DE NÓDULOS HEPÁTICOS DIFICILES DE TRATAR ¿VERDADERAMENTE DIFICIL?

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** Aleksandar Radosevic ., Juan Sanchez Parilla, Fernando Bazan Asencios, Jose Maria Maiques Llacer, Jose Ignacio Poves Prim, Fernando Burdio Pinilla

## Objetivos Docentes

1. Definir el nódulo hepático difícil de tratar.
2. Conocer las técnicas que facilitan abordaje percutáneo y reducen el riesgo del procedimiento ablativo (hidrodissección, ascitis artificial, derrame pleural artificial, palanca)
3. Ablación percutánea por radiofrecuencia (RF) y micro-ondas (MO) guiada por ecografía de nódulos hepáticos difíciles de tratar percutáneamente –como lo hacemos nosotros

## Revisión del tema

### INTRODUCCIÓN:

Bajo el término “ablación” se considera el tratamiento que destruye el tumor sin su extirpación. Aunque según la nomenclatura, el término “aguja” no es el apropiado, siendo recomendable el término “electrodo” en caso de radiofrecuencia y de “antena” en caso de microondas, nosotros lo utilizaremos en esta presentación, básicamente para referirnos a los dos sistemas de ablación conjuntamente.

Existen varias modalidades de tratamiento percutáneo de nódulos hepáticos ([FIGURA 1](#)). En esta presentación trataremos la radiofrecuencia y microondas, centrándonos en los aspectos prácticos de estos procedimientos.

Queríamos resaltar la importancia de tomar las decisiones sobre el tratamiento de lesiones hepáticas en un Comité Multidisciplinario ([FIGURA 2](#)); revisar todas las cuestiones relacionadas con el tema sobrepasaría el objetivo de esta presentación.

Mencionaremos sólo que acorde con las recomendaciones para manejo de CHC ([FIGURA 3](#)) y metástasis ([FIGURA 4](#)), teniendo en cuenta los resultados de estudios clínicos recientes (estudio CLOCC presentado en el congreso anual de ASCO 2015 entre otros) es de esperar que los procedimientos ablativos irán aumentando y las técnicas ablativas irán perfeccionándose.

¿QUÉ ES UN NÓDULO HEPÁTICO DIFICIL DE TRATAR PERCUTANEAMENTE?

Como norma general un nódulo hepático difícil de tratar percutáneamente se considera como tal en base a su tamaño (más grande-más difícil de tratar), su ubicación (dificultad a la hora de visualizar y abordar) o por su relación con estructuras adyacentes (corazón, colon, intestino, estómago, vía biliar central y

vesícula biliar, grandes vasos, diafragma) ([FIGURA 5](#)). En su sentido más amplio, el mismo se puede entender como un nódulo que, a la hora de plantear su tratamiento, despierta inquietud al médico que lo va a tratar. Entenderlo de esta manera nos permite asumir que la dificultad percibida a la hora de tratar un nódulo es plenamente dependiente de la experiencia y vivencia de cada uno de nosotros y no solamente de particularidades del nódulo ([FIGURA 6](#)).

¿DONDE REALIZAR LA ABLACIÓN Y COMO ESCOGER EL EQUIPO PARA LA ABLACIÓN?

Hemos realizado ablaciones percutáneas en diferentes condiciones ([FIGURA 7](#)), las primeras en el quirófano (básicamente por cuestiones administrativas), muchas veces como preliminar de procedimientos quirúrgicos más complejos ([FIGURAS 8](#)). Conforme hemos ido ganando experiencia nos hemos ido alejando del quirófano realizando en la actualidad la mayor parte de procedimientos en la sala de ecografía con paciente sedado y con la posibilidad de trasladar al paciente a la sala de TC para el control inmediato post-procedimiento si es preciso ([FIGURA 9](#)).

Durante los últimos años estamos llevando a cabo un ensayo para validación clínica de la aguja de radiofrecuencia tipo gnomon, además de contrastar posteriormente, en un estudio prospectivo randomizado (que todavía no está concluido), la misma aguja con el sistema de ablación con microondas. Para los nódulos no tributarios a ninguno de los dos sistemas, seguimos utilizando las agujas de radiofrecuencia *cool-tip*. En este contexto, la elección del sistema de ablación muchas veces ha sido limitada por las condiciones del ensayo. En los casos presentados en este trabajo se han utilizado en total 4 diferentes equipos de ablación ([FIGURA 10](#)).

Está claro que nos sentimos más cómodos utilizando el equipo que mejor conocemos, trabajando en un entorno familiar, guiado por la modalidad de imagen que estamos acostumbrados a usar y con el personal habitual ([FIGURA 11](#)). Con una técnica meticulosa, probablemente tanto la radiofrecuencia como las microondas son capaces de ablacionar los nódulos de diferentes tamaños, aunque se tiene impresión que cada vez más autores tienden a elegir las microondas en caso de lesiones de gran tamaño.

#### **TÉCNICAS PARA REDUCIR EL RIESGO:**

Se han descrito en la literatura varias técnicas que facilitan el abordaje y reducen el riesgo de tratamiento percutáneo de las lesiones hepáticas ([FIGURA 12](#)). No hemos incluido en el listado una maniobra tan obvia y básica-**el cambio postural del paciente**. No olvidar que con una simple colocación del paciente en decúbito lateral o prono podemos alejar una lesión de estructuras adyacentes como para poder tratarla con seguridad.

Nosotros utilizamos varias de las técnicas expuestas:

**Hidrodissección**- una sencilla técnica que consiste en puncionar con una aguja el espacio entre el tumor a tratar y el órgano por proteger, con posterior instilación de líquido (suero fisiológico en caso de microondas y suero glucosado en caso de radiofrecuencia) que al quedarse acumulado en la zona hace que la distancia entre las dos estructuras aumente (lo ideal es hasta alcanzar aproximadamente 1 cm) ([FIGURA 13](#)). Nos constan casos seleccionados donde se ha realizado hidrodissección intraparenquimatosa hepática para separar al nódulo de los vasos intrahepáticos (con intención de reducir el “heat-sink effect”) o de la vesícula biliar.

**Ascitis artificial**- Existen varias ventajas ([FIGURA 14](#)) y pocas desventajas ([FIGURA 17](#)) que ofrece la ascitis artificial básicamente a la hora de ablacionar lesiones hepáticas subcapsulares y las ubicadas en la cúpula.

Técnica ([FIGURA 15](#)): Después de anestesia local, mientras el paciente mantiene **apnea en inspiración completa**, se procede a **punción, oblicuada cranealmente**, de hígado, en la porción caudal del lóbulo hepático seleccionado (segmento 6 para lesiones en LHD y segmento 3 para las en LHI), utilizando abocath venoso (habitualmente el verde, de 18 G; asegurarse que no sea muy corto, sobre todo en caso de pacientes obesos), entrando unos 5-10 mm en parénquima. Tras retirada de estilete central se introduce una guía (va bien cualquiera, de punta no rígida, que pasa por el abocath seleccionado) y una vez notado el tope, se indica al **paciente que expire**. Con esta maniobra el hígado se desplaza cranealmente, lo que hace que la punta de vaina de abocath se retire del parénquima, quedando entre la capsula hepática y la pared abdominal. Con un suave empuje de la guía, la misma se introduce en la cavidad peritoneal. A continuación, sobre la guía, introducimos un catéter de drenaje de 6 Fr (muchos

autores utilizan en lugar de catéter un introductor vascular con válvula) y se conecta mediante una llave de tres pasos con el sistema de infusión (nosotros lo dejamos a caída libre aunque es posible, mediante manguito compresivo, acelerar la entrada del líquido). Con frecuencia, en caso de drenajes de 6 Fr, al abrir la llave de tres pasos el suero no entra espontáneamente (pensamos que en estos casos el catéter, al no tener cuerpo, se pinza a nivel subfrénico). Si esto ocurre, a través de una llave de tres pasos se administra a presión unos 20 cc del suero, siendo esta maniobra en general suficiente como para que el suero continúe entrando espontáneamente ([FIGURA 16](#)).

¿Cuándo esperar dificultades a la hora de la creación de ascitis artificial? Son esperables en algunos pacientes operados, en particular si se trata de resecciones hepáticas o embolizaciones portales en el mismo lóbulo donde se intenta crear la ascitis.

Como norma general se consigue mucho mejor la separación de lesiones en LHD que en el LHI ([FIGURA 18](#)), siendo más resistentes las ubicadas a nivel subcapsular anterior del LHI.

**Canalizaciones vasculares-** teóricamente queda reservado en casos de lesiones de gran tamaño ubicadas próximas a las venas suprahepáticas en pacientes con atrofia, embolización y/ o resección del lóbulo contralateral, con la intención de prevenir la trombosis de la(s) vena(s) remanente(s) y reducir el riesgo de Budd-Chiari. Una vez canalizada la vena percutáneamente (técnica de Seldinger), durante la ablación se procede a instilación de suero. Esto permite que la aguja se puede colocar más próxima a la vena reduciendo el riesgo de su trombosis y aumentando su eficacia. La otra utilidad que hemos encontrado es que el mismo catéter puede servir como marca para orientar las ablaciones adicionales, ya que, al tratarse de lesiones grandes, éstas habitualmente requieren varias aplicaciones. En seno de una ablación inmediata, de localización profunda, con visualizaciones muy limitadas, es útil adoptar cualquier punto de referencia que nos permite la seguridad a la hora de continuar con el procedimiento ([FIGURA 19](#)).

### **Derrame pleural artificial**

La técnica de creación de derrame pleural artificial no está muy extendida. En nuestra experiencia, el papel del derrame pleural artificial queda reservado para tres circunstancias ([FIGURA 20](#)): si se requiere paso transpleural para una correcta orientación de electrodo ([FIGURA 46](#)), si es imposible la creación de ascitis artificial ([FIGURA 22](#)) y si la lesión requiere creación conjunta de ascitis artificial y derrame pleural artificial ([FIGURA 23](#)).

Técnica ([FIGURA 21](#)): para la creación de derrame pleural artificial hay dos técnicas descritas. La más habitual es utilizando la aguja tipo Veress (es la aguja que se utiliza en cirugía para creación de neumoperitoneo para la cirugía laparoscópica) entrando en la porción torácica más baja. La técnica alternativa sería puncionar espacio subpulmonar con una aguja fina, inyectar el líquido y una vez replecionado el receso costo-diafragmático entrar con una aguja más gruesa. Nosotros, inspirados por estas ideas, hemos hecho una modificación de la técnica de creación de ascitis, arriba descrita, que no nos consta está descrita por ningún otro grupo. Se determina la porción más baja de pulmón en la línea axilar (por comodidad, aunque puede ser en cualquiera otra parte). Después de anestesia local, mientras el paciente mantiene una **apnea en espiración** (recordar, para la ascitis era en inspiración completa), se procede a **punción horizontal** (en caso de ascitis era oblicuada cranealmente) de espacio subpulmonar/diafragma o de parénquima hepático inmediatamente subfrénico (recordar, en caso de ascitis era la porción más caudal hepática) utilizando un abocath venoso (habitualmente el verde, de 18 G-el mismo tipo utilizado para el acitis) entrando, si es necesario, no más de 5 mm intraparenquimatoso hepático. Tras retirada del estilete central se pone una guía (del mismo tipo que para crear ascitis y una vez notado el tope, se instruye el paciente a **inspirar** (recordar, en caso de ascitis era espirar). Con esta maniobra el diafragma y el hígado bajan y la punta del abocath sale en espacio pleural para que con un suave empuje de la guía entremos en el mismo. Destacar que muchas veces, la guía entra sola sin necesidad ni siquiera de inspirar. Sobre la guía se coloca un catéter de 6 Fr. Una vez conectado, en caso de derrame pleural artificial, el suero siempre baja espontáneamente.

### **Algunas observaciones comunes para derrame y para ascitis:**

-para ambos procedimientos se requiere la colaboración del paciente. Por esto es preferible realizarlo incluso antes de la sedación, bajo anestesia local. Si por algún motivo la ablación requiere anestesia general, el procedimiento de creación de ascitis/derrame artificial es muy parecido a lo descrito en e

paciente despierto ya que el respirador permite apneas en puntos deseados del ciclo respiratorio.

-una vez comprobada la correcta entrada de líquido en la cavidad deseada recomendamos fijar el catéter con un punto de seguridad, ya que es fácil perderlo con un empujón inadvertido durante el procedimiento de ablación. Es mejor utilizar catéteres sin fijación interna, ya que el suero puede chorrear por el agujero de hilos de retención si se utilizan estos.

-si se realiza ablación con microondas utilizamos suero fisiológico y si se realiza ablación con radiofrecuencia, suero glucosado 0.5 % (ya que el fisiológico, al contener los iones, en teoría puede conducir la electricidad, reduciendo la eficacia de ablación en caso de RF).

-la cantidad de suero que se administra es variable y depende del tipo de paciente, ubicación de lesión, el tamaño de la zona prevista para ablacionar y del grado de separación que se consigue; nosotros hemos dado hasta 1.5 L para creación de derrame pleural artificial y hasta 2 L de suero en casos de ascitis artificial.

- siempre intentamos aspirar el líquido una vez terminada la ablación, aunque muchos grupos no lo hacen. En caso de ascitis, lo hacemos manualmente con una jeringa de 50 cc (aprovechamos la llave de tres pasos y lo recogemos en las mismas bolsas de suero que utilizamos para su creación) siendo la cantidad que se aspira habitualmente uno 50-70% de la cantidad administrada (el resto queda redistribuido por todo peritoneo, a distancia del catéter, y una parte resorbida en sangre a lo largo del procedimiento). Una vez dejado de ser productivo, en la misma sala de ecografía, se retira el catéter. En caso de drenaje pleural, o lo retiramos una vez aspirado el suero o lo dejamos conectado el redón de vacío durante unas horas y lo retiramos en la planta la misma tarde del procedimiento. En caso de ascitis con frecuencia sale algo hemático y en caso de derrame pleural, lo más habitual es que salga discretamente rosado. Pocas veces el suero sale absolutamente seroso.

-ni el derrame pleural ni el ascitis artificial requieren prolongar el ingreso. En ausencia de contraindicación, el paciente se da de alta el día siguiente, igual como en casos de procedimientos “simples”.

**Palanca-** Permite el desplazamiento mecánico de la lesión. Es una de las maniobras más utilizadas en nuestra práctica. La utilizamos siempre cuando tratamos lesiones subcapsulares, sobre todo las yuxtaintestinales y las yuxtacardiácas, aunque es menos efectivo para las lesiones profundas. Si entendemos que el punto de entrada de aguja (en mayoría de los casos la pared abdominal) sirve como el punto de apoyo, empujando el mango de aguja de ablación hacia un lado, la lesión se desplazaría, en teoría, hacia el lado contralateral ([FIGURA 24](#)). Además, el desplazamiento de la lesión hacia un lado a mismo tiempo causa compresión de la microcirculación capilar en el parénquima hepático de mismo lado y descompresión en el lado contralateral, lo que teóricamente podría cambiar la conductividad de los tejidos y en relación a ello cierta asimetría del área ablacionada, que en la práctica diaria no tiene clara traducción radiológica. Cabe destacar que todos estos movimientos son más pronunciados y fácilmente observados si se emplea ascitis artificial, ya que el hígado queda flotando dentro del mismo.

#### **NODULOS SUBCAPSULARES:**

Aunque hay varios autores que advierten sobre los peligros de diseminación por el trayecto en caso de tratamiento de nódulos subcapsulares, e incluso consideran contraindicado tratarlos percutáneamente, nosotros los hemos hecho en numerosas ocasiones ([FIGURA 19](#), numerosas otras figuras) sin tener constancia de diseminación por trayecto en ninguno de los casos hasta el momento. Intentamos en lo máximo evitar las punciones directas y entrar por el parénquima hepático, colocando la aguja en plano tangencial, paralelo a la superficie capsular ([FIGURA 25](#)). Aunque no siempre necesarias, las maniobras de protección, arriba descritas, facilitan el abordaje (no siempre fácil) y reducen el riesgo a la hora de procedimiento.

#### **PECULARIDADES EN CUANTO A TRATAMIENTO DE NÓDULOS HEPÁTICOS**

#### **PECULARIDADES RELACIONADAS CON EL HEPATOCARCINOMA ([FIGURA 26](#))**

- El hepatocarcinoma es en general un tumor de crecimiento menos infiltrativo y más lento, además de disponer de pseudocápsula en muchos casos– en este contexto requiere un margen de seguridad menor (3-6 mm según la literatura) que en caso de metástasis.

-El EFECTO DE HORNO es un fenómeno que se relaciona con la existencia de pseudocápsula y que

consiste en que, una vez aplicado el tratamiento ablativo térmico, la pseudocápsula retiene el calor en su interior, lo concentra, aumentando de esta manera la eficacia de tratamiento en comparativa con las metástasis de tamaño parecido. Si la zona de ablación es mucho mayor que la lesión tratada, este fenómeno no se detecta en el estudio radiológico de seguimiento. Radiológicamente podremos observar este efecto en los casos que la energía administrada es suficiente como para ablacinar el tumor pero no para progresar más allá de pseudocápsula, habitualmente en caso de lesiones grandes ([FIGURA 27](#)). En estos casos, el aspecto de lesión tratada se puede parecer a lo observado tras alcoholización exitosa ([FIGURA 28](#)), y la lesión aunque pueda que sea bien tratada, no dispone de márgenes de seguridad. Si no se amplían los márgenes más allá de la pseudocápsula, nos podemos encontrar con los mismos problemas que se encuentran tras alcoholizaciones exitosas-recidivas por microsátélites adyacentes ([FIGURA 30](#)). Por este motivo, siempre cuando nos damos cuenta de este hecho (habitualmente si por algún motivo realizamos el control inmediato por TC) y técnicamente no es muy complicado, intentamos ampliar la zona de ablación ([FIGURA 29](#)). En caso que eso conlleva dificultad técnica, o de no detectarlo en el momento de ablación, optamos por seguimiento y re-ablaciones en caso de recidiva.

- El aporte sanguíneo del hepatocarcinoma proviene básicamente del sistema arterial. En este contexto, si identificamos la arteria nutricia intentamos colocar la aguja de ablación en su proximidad, con intención de trombosarla. Con esta maniobra añadiríamos a una ablación térmica una embolización arterial. Es de esperar en estos casos, el eventual desarrollo de infartos (ya que la ablación térmica además altera la circulación portal) lo que más que una complicación (en caso que no sea muy extenso) lo consideramos un fenómeno beneficioso ([FIGURA 30](#)).

-En un paciente cirrótico, todo el parénquima hepático es susceptible de desarrollar el tumor. En este contexto, es más habitual la recidiva hepática a distancia del nódulo tratado que recidiva del nódulo inicial. Puede ser focal o multicéntrico, y observarse en control a 1 mes como tras varios años de seguimiento ([FIGURA 29](#), [FIGURA 25](#)).

-Las microcaptaciones arteriales en la proximidad de un CHC con frecuencia evolucionan hacia CHC. En este contexto siempre intentamos incluirlas en la zona ablacionada si es técnicamente factible, ya que a veces, se trata de microcaptaciones no destacables en el estudio ecográfico, incluso ni con contrastes endovenoso ([FIGURA 31](#)).

-Las ablaciones yuxtavesiculares ([FIGURA 33](#), [24](#), [34](#)) se reservan solo para los CHC ya que en caso de metástasis se plantea colecistectomía y las mismas se resecan.

-La TACE además de tratar la lesión puede hacer que lesiones hepáticas inicialmente no tributarias a procedimientos ablativos térmicos posteriormente sean elegibles. Está descrito que la TACE con radiofrecuencia tiene mejores resultados que la radiofrecuencia sola. Nosotros, al no disponer de sala de angiografía propia, no tenemos experiencia con este tipo de procedimientos. Sí que hemos hecho algunos pacientes donde con TACE inicial no se ha conseguido la remisión de la enfermedad ([FIGURA 34](#)).

-Concluir que los CHC se desarrollan con más frecuencia en el seno de un hígado cirrótico, con unas reservas reducidas y que es de suma importancia una correcta valoración por parte de Comité, no solo en cuanto a factibilidad técnica de tratarlo sino en el beneficio que eso conlleva.

### **PECULARIDADES RELACIONADAS CON LAS METÁSTASIS ([FIGURA 35](#))**

-Son lesiones más infiltrativas y más agresivas, más difíciles de tratar que CHC-requieren los márgenes de seguridad más amplios (según literatura-1 cm), los procedimientos más agresivos y probablemente el seguimiento más estrecho que en caso de CHC ([FIGURA 36](#) y [37](#)).

- Hoy en día, siempre cuando es factible, se da preferencia a la cirugía y en caso de aparición de nuevas lesiones metastásicas se plantea casi siempre un tratamiento inicial con quimioterapia.

Por este motivo los pacientes que nos derivan son pacientes con resecciones hepáticas previas, pacientes tras quimioterapia, pacientes con riesgos quirúrgicos o pacientes con lesiones de difíciles abordajes quirúrgicos, es decir los pacientes en condiciones subóptimas.

### **Particularidades del HÍGADO RESECADO:**

La menor cantidad de parénquima hace que las eventuales complicaciones pueden ser más relevantes que en el caso de pacientes con el hígado íntegro. Al mismo tiempo, la menor cantidad de parénquima significa un menor número de vías de abordaje para la ablación y con frecuencia nos hace optar por los accesos menos favorables. Los lechos quirúrgicos se hallan ocupados por las estructuras adyacentes (en mayoría de casos con el intestino) dificultando la visualización de las lesiones por tratar. Las resecciones hepáticas favorecen el desarrollo de adherencias lo que reduce la eficacia de técnicas de separación y aumenta el riesgo de daños accidentales durante el procedimiento. Tener en cuenta que estos pacientes, además, en su mayoría, por el hecho de haber tenido metástasis hepáticas, ya llevan quimioterapia, con todos los inconvenientes relacionados con la misma, de los cuales hablaremos más abajo.

Lo ideal sería tener un equipo que permite unas ablaciones regulables en cuanto a tamaño y morfología predecibles, no influidas por los vasos sanguíneos y no nocivas para las estructuras adyacentes. En casos de lesiones de mayor tamaño, probablemente ningún sistema permite ablaciones completas mediante punción única. Por el momento, para asegurar los márgenes suficientes, accedemos a varias estrategias básicamente apoyadas en el solapamiento de varias ablaciones individuales sincrónicas o metacrónicas ([FIGURA 38](#)). Mientras los procedimientos de solapamiento habitual se pueden utilizar con todos los sistemas ablativos térmicos, nosotros en casos seleccionados realizamos el tipo de solapamiento que hemos designado como “ablación cruzada” y que queda reservado para microondas y radiofrecuencia con instilación de suero hiperosmolar. Consiste en que, tras una ablación inicial, habitual, sobre la lesión tumoral, se realiza una segunda ablación, en plano ortogonal a la primera, cruzándose los ejes de las dos ablaciones en el centro de la lesión tratada. De esta manera se consigue ampliación de todos los márgenes transversos ([FIGURA 38](#)). Las reservamos para las lesiones de tamaño mediano (alrededor de 3-4 cm) donde además puede ir asociada con técnica de pull-back (ablación en retirada) que consiste en que, tras una ablación habitual inicial, retiramos parcialmente la aguja (entre 1-2 cm) y realizamos una ablación adicional ampliando el margen longitudinal de la zona ablacionada. La utilizamos también en caso de lesiones dispuestas entre los grandes vasos ([FIGURA 51](#)). En cuanto a las lesiones yuxtavasculares nos gustaría citar el “heat-sink effect”, un fenómeno descrito en caso de ablaciones con radiofrecuencia ([FIGURA 41](#), [FIGURA 51](#)). Consiste en que, dado que la conductividad de sangre es tres veces mayor que la del hígado, si la lesión se halla próxima a los grandes vasos (>3 mm de diámetro) las corrientes han sido parcialmente llevadas por la sangre, pudiendo ser las ablaciones subóptimas. Por este motivo, las recidivas se localizan con frecuencia adyacentes con a estos vasos. En teoría, los vasos no influyen en el funcionamiento de microondas, aunque en varios casos hemos visto que su eficacia igualmente queda afectada por los mismos ([FIGURA 53](#)).

Hay varias situaciones en las que no podemos conseguir un margen de seguridad de 1 cm ([FIGURA 39](#)) siendo el mismo determinado por la distancia entre la lesión y la capsula hepática, vía biliar y/o grandes vasos yuxtalesiones. En la práctica diaria, aceptaremos un margen menor de 1 cm y en otras localizaciones si consideramos que la lesión ha quedado incluida en su totalidad.

Como en el caso del CHC tratado, también en las metástasis nos encontramos con cierta frecuencia con lesiones de nueva aparición a lo largo del seguimiento, en su gran parte de origen metastásico. Hay varios estudios en marcha que contemplan posibles efectos biológicos de ablaciones térmicas, algunos de los cuales podrían favorecer cancerogénesis ([FIGURA 40](#)). Cabe destacar, que no todos los nódulos de nueva aparición son metastásicos ([FIGURA 41](#)).

### **Particularidades del HÍGADO TRATADO CON QUIMIOTERAPIA:**

Varios protocolos terapéuticos contienen medicamentos que causan o aumentan el grado de esteatosis hepática (sobre todo irinotecan). De ser leve, la esteatosis facilita la detección de las lesiones, no obstante la relacionada con la quimioterapia es habitualmente más pronunciada y de características que con más frecuencia interfieren con penetración de ultrasonidos, dificultando la visualización de la lesión al mismo tiempo que el seguimiento de la aguja durante la punción. Hemos notado variaciones en el grado de esteatosis durante un mismo ciclo de quimioterapia como entre varios ciclos a lo largo de tratamiento ([FIGURA 42](#)). A veces, en el seno de un hígado esteatósico, puede no llegarse a ver la típica hiperecogenicidad que encubre la zona tratada durante la ablación térmica activa. También puede interferir en el control por TC inmediato, siendo a veces muy difícil de delimitar los márgenes exactos de la zona ablacionada ([FIGURA 42](#)).

La quimioterapia puede llevar a la reducción del tamaño de lesiones metastásicas. Para las lesiones de gran tamaño esto es un hecho favorable, ya que las lesiones más pequeñas son más fáciles de tratar. No obstante, en caso de lesiones inicialmente ya de pequeño tamaño, los nuevos protocolos pueden llegar a reducir las, hasta el punto de ser de difícil detección radiológica, o incluso hacerlas desaparecer - metástasis evanescentes ([FIGURA 43](#)). Según la literatura, incluso en caso de respuesta radiológica completa a QT, en la muestra histológica se pueden detectar las células tumorales viables en hasta de 40-50 %. ¿Qué hacer en estos casos? En nuestra experiencia, si se decide la ablación por el Comité multidisciplinario (habitualmente en el contexto de persistencia de alguna metástasis adicional), intentaremos ablacionar directamente las cicatrices detectables y las lesiones que no podemos identificar en el estudio ecográfico ablacionaremos valiéndonos de marcas de referencia (vasos, granulomas calcificados, microquistes u otro hallazgo relevante cercano) ([FIGURA 44](#)). En estas situaciones la fusión de imágenes puede tener su utilidad.

Es más que probable que, en un futuro no muy lejano, en caso de número limitado de metástasis hepáticas de pequeño tamaño, la ablación percutánea sea el tratamiento inicial de elección, incluso antes del inicio de la QT ([FIGURA 44](#)). Cabe destacar que con protocolos de QT convencionales que no incluyen antiangiogénicos (en caso de carcinoma de colon el tiempo entre dos ciclos es de 15 días) las ablaciones térmicas se pueden realizar sin necesidad de interrumpir la QT.

#### **ABLACIONES EN LOCALIZACIONES ESPECÍFICAS:**

**LESIONES YUXTACARDÍACAS** – Para un médico quizá la localización más conflictiva a la hora de tratamiento, marcado por el puro hecho que el corazón es un órgano vital que no permite mucho margen en caso de complicación alguna. Las ablaciones yuxtacardíacas preferimos hacer con ascitis artificial, aunque no era siempre factible (básicamente si los pacientes ya llevan cirugías hepáticas izquierdas). La técnica de abordaje depende de tamaño de la lesión y se parece a lo referido en caso de acceso para las lesiones yuxtavesiculares ([FIGURA 33](#)). Optaremos a punción única en caso de lesiones de pequeño tamaño ([FIGURA 45](#)) y a ablación limitada yuxtacardíaca con posteriores ablaciones adicionales, una vez reubicada la aguja, en caso de lesiones de mayor tamaño ([FIGURA 19](#)).

#### **LESIONES YUXTACAVALES:**

No hemos notado ningún problema a la hora de tratar las lesiones adyacente a la vena cava inferior, incluso colocando las agujas a distancia de 5 mm desde la misma, paralelo como ortogonal al eje de la misma. Hemos trabajado en esta ubicación y equipo de microondas y con el de radiofrecuencia.

#### **LESIONES YUXTAINTESTINALES:**

En varias circunstancias hemos tratado las lesiones yuxtaintestinales. Su abordaje correspondería a lo referido a los nódulos subcapsulares, resaltando que en la actualidad, preferimos utilizar siempre la ascitis artificial para la protección. Un intestino libre es móvil, flota en el líquido y tiende de alejarse con estímulos térmicos. En estas condiciones es de esperar las lesiones térmicas intestinales solo si existen adherencias que lo fijan para la capsula hepática. Por este motivo, preferimos crear la ascitis artificial en caso de tratamiento de lesiones subcapsulares no solo para protección inmediata, sino para prevención de formación de adherencias que pueden dificultar los eventuales procedimientos futuros.

### LESIONES YUXTABILIARES CENTRALES:

Las ablaciones próximas a la vía biliar central pueden causar lesiones térmicas de la misma, llevando progresivamente hacia la estenosis con dilatación de la vía. Hay varias técnicas descritas con respecto ([FIGURA 50](#)). Mientras que en caso de CHC se puede optar y/o combinar con inyecciones de alcohol, en caso de lesiones metastásicas es de valorar entre la posible lesión de la vía contrastándola con la resección mayor quirúrgica que se requiere para tratamiento de lesiones en estas ubicaciones.

### TIPOS DE LESIONES TRATADAS:

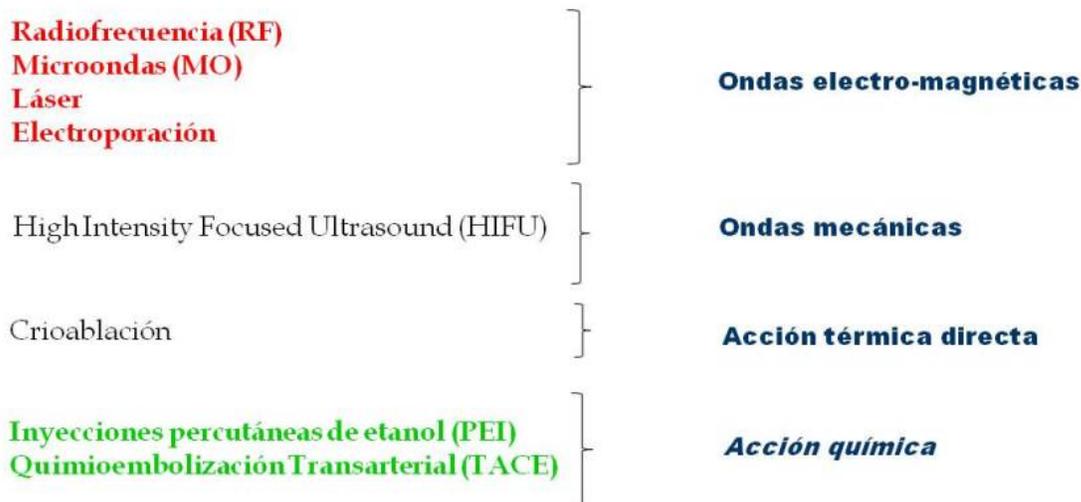
El gran número de lesiones tratadas en nuestra serie corresponde a focos de CHC y a metástasis de carcinoma colo-rectal. Adicionalmente hemos tratado metástasis aisladas en caso de tumores neuroendocrinos y de GIST intestinales. Queremos en particular referirnos a dos situaciones específicas ([FIGURA 47](#)): un caso tratado de colangiocarcinoma intrahepático en un paciente no tributario a cirugía por los riesgos anestésicos (¿Será la ablación una alternativa en un futuro no tan lejano?) y un caso de metástasis única en paciente con carcinoma de páncreas resecado (¿El papel de bienestar emocional delante de sensación, aunque ésta sea falsa, de no tener la metástasis activa?).

### COMPLICACIONES DE PROCEDIMIENTOS ABLATIVOS ([FIGURA 48](#)):

La diferencia entre un médico sin experiencia y el otro, muy experimentado, se acentúa delante de las complicaciones. Cuando comentamos esto, no nos referimos en cuanto a estadística (es posible que ambos tengan una tasa parecida, ya que el primero atiende los casos más sencillos, probablemente supervisado y aconsejado por un compañero más experimentado) sino a su actuación. Mientras que las complicaciones asustan al primero, el segundo las asume, valora y les saca el provecho. Son eventos nada agradables, que todo el mundo quiere evitar y si las encuentra, olvidar lo antes posible. En las próximas diapositivas discutiremos nuestras complicaciones relevantes y las conclusiones que sacamos de ellas. Trataremos en concreto de: hemobilia autolimitada ([FIGURA 49](#)), estenosis postablación de la vía biliar ([FIGURA 50](#)), fístula arterio-portal ([FIGURA 51](#)), fístula arterio-portal con hemobilia ([FIGURA 52](#)), sangrado activo y biloma sobreinfectado ([FIGURA 53](#)), absceso precoz ([FIGURA 54](#)), absceso tardío ([FIGURA 55](#)), bilomas intrahepáticos ([FIGURA 56](#)), recidiva agresiva intrasegmentaria ([FIGURA 57](#)) y fístula hepato-biliar tardía ([FIGURA 58](#)).

### Imágenes en esta sección:

## Sistemas de ablación actuales-bases físicas



**Fig. 1:** Sistemas de ablación actuales. Nos centraremos en RF y MO.

## ¿Quién debe tratar un nódulo hepático?

- Cirujano (trasplante, hepatectomía, segmentectomía, resección atípica, ablación abierta o laparoscópica)
- Radiólogo (ablación percutánea, tratamientos endovasculares, HIFU)
- Radioterapeuta (RT estereotáxica, braquiterapia)
- Oncólogo/Hepatólogo

La decisión debería ser tomada por parte de un **Comité multidisciplinario**, orientada (pero no limitada) por las guías clínicas actuales, adaptada a las particularidades de cada centro y de cada paciente, partiendo de la premisa de ofrecer el tratamiento más eficaz con el menor riesgo asumible.



**Fig. 2:** Comité Multidisciplinario

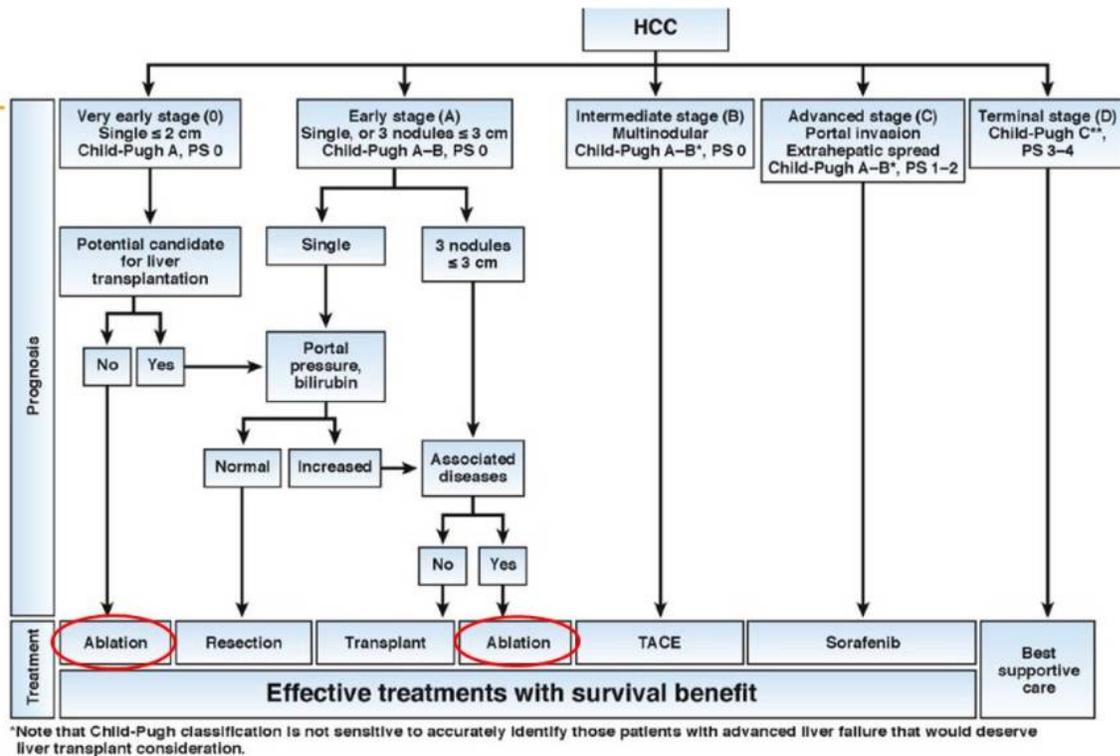


Fig. 3: Últimas recomendaciones en el manejo de CHC.

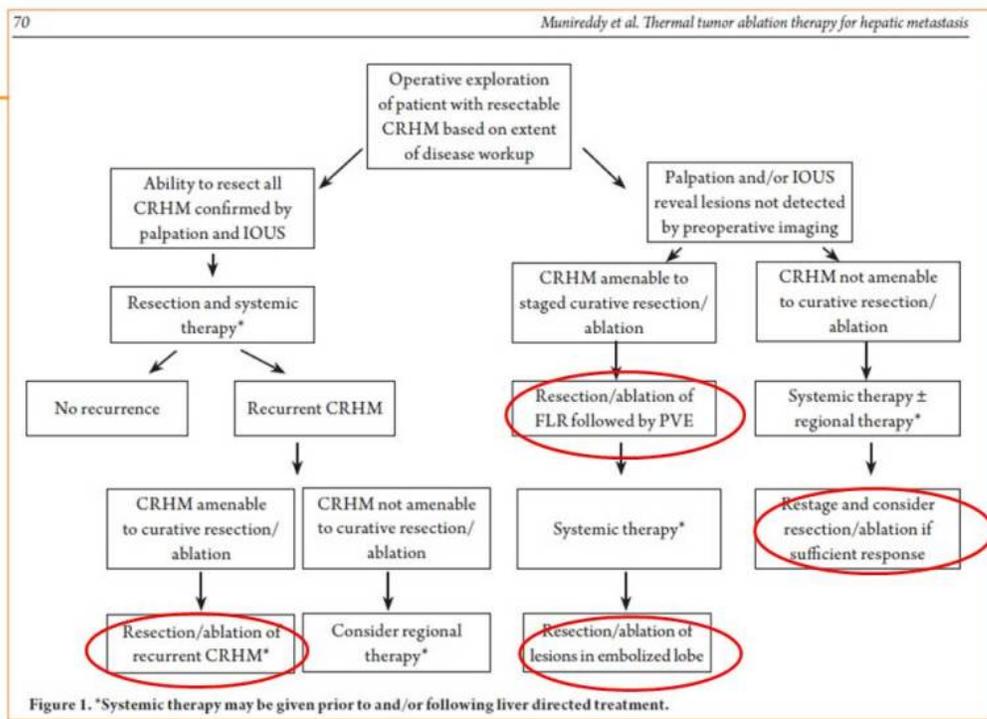


Fig. 4: Manejo de metástasis hepáticas de carcinoma colorrectal.

## Nódulos hepáticos difíciles de tratar percutáneamente:

---

1. Por su **tamaño**
  - mayores de 3 cm
  - muy pequeños como para ser vistos (sobretudo en caso de metástasis tras QT)
2. Por su **ubicación**
  1. Por posible lesión de estructuras adyacentes
    - subcapsulares
    - yuxtavesiculares
    - yuxtahiliares-vía biliar central
    - yuxtaintestinales
    - yuxtagástricos
    - yuxtadiafragmáticos
    - yuxtacardiacos
3. Por dificultad de **visualización o acceso**
  - Gas (pulmón, intestino)
  - No diferenciable de tejido circundante
4. Por menor **eficacia** de tratamiento ablativo
  - yuxtavasculares (vasos > 3 mm)



**Fig. 5:** Nódulos hepáticos difíciles de tratar percutáneamente.

## CLASIFICACIÓN DE NÓDULOS HEPÁTICOS según la percepción subjetiva de dificultad de tratar

---

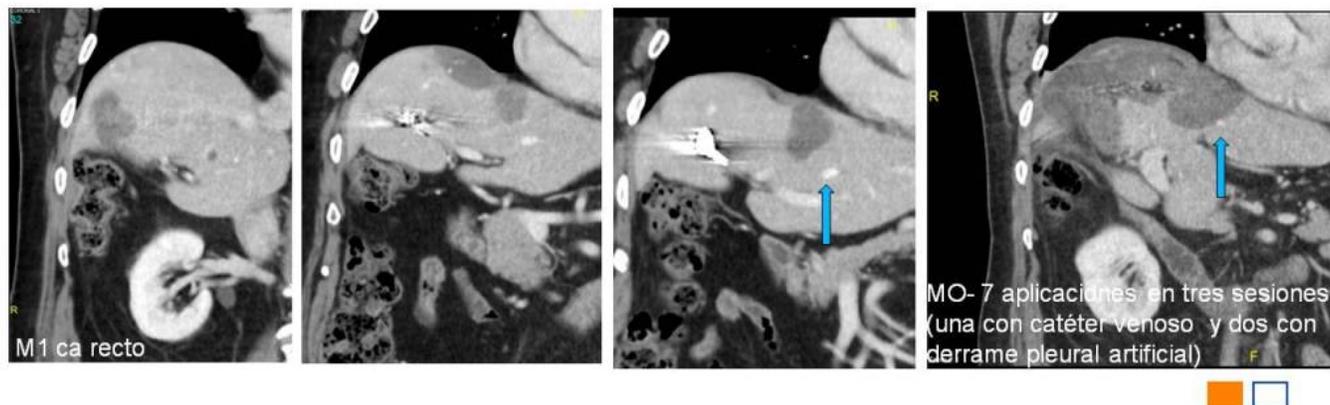
1. Nódulos **que no preocupan** - los que tratan otros especialistas
2. Nódulos **fáciles** de tratar – los que quiere tratar toda la gente, sin miedo
3. Nódulos **difíciles** de tratar- causan cierta inquietud al médico tratante, los quiere tratar poca gente
4. Nódulos **difícilísimos** de tratar- no dejan dormir tranquilo al médico tratante la noche anterior
5. Nódulos **imposibles** de tratar – los caracterizados como tales por el Comité multidisciplinario



**Fig. 6:** Clasificación subjetiva del nódulo a tratar.

## Ablaciones hepáticas puramente percutáneas

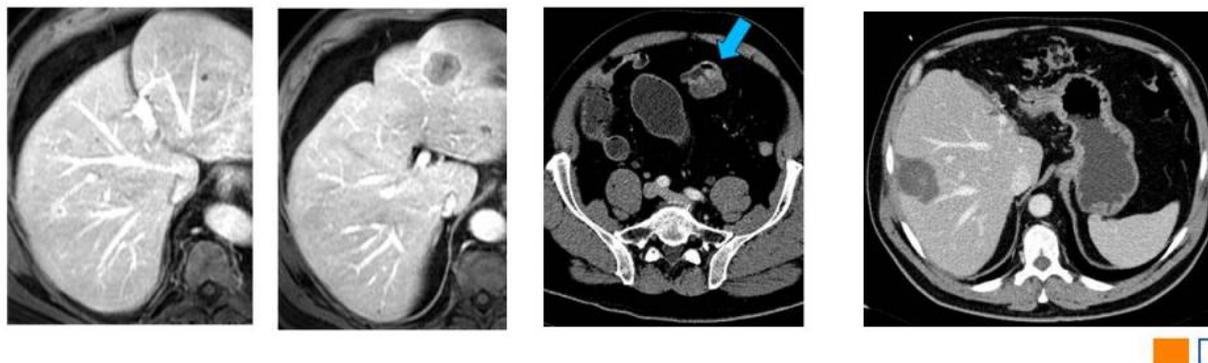
1. Ablaciones percutáneas simples como procedimientos aislados
2. Múltiples ablaciones percutáneas en el mismo acto (hicimos de hasta 6 lesiones diferentes)
3. Ablaciones percutáneas con ascitis artificial
4. Ablaciones percutáneas con derrame pleural artificial
5. Ablaciones percutáneas con ascitis y derrame pleural artificial
6. Ablación percutánea con catéter percutáneo transhepático en la vena suprahepática media



**Fig. 7:** Ablaciones realizadas en la sala de ecografía.

## Procedimientos combinados quirúrgico-percutáneos

7. Ablaciones percutáneas tras clampaje laparoscópico
8. Ablaciones intraoperatorias abiertas
9. Ablaciones percutáneas seguidas de hemicolectomía, sigmoidectomía o resección rectal laparoscópicas
10. Ablaciones percutáneas seguida de cierre de ileostomía
11. Ablación percutánea seguida de ablaciones laparoscópicas
12. Ablaciones percutáneas seguidas de hepatectomía o resecciones hepáticas laparoscópicas
13. Ablación percutánea seguida de hepatectomía izquierda y sigmoidectomía laparoscópica en el mismo acto



**Fig. 8:** Ablaciones realizadas en el quirófano.

## Manejo en el Hospital del Mar

1. El paciente ingresa a primera hora de la mañana de ablación o la tarde anterior.
2. Las ablaciones percutáneas se realizan habitualmente en la **sala de ecografía**.
3. Paciente con **sedación consciente y anestesia local**.
4. **Disponibilidad de control inmediato** postablación **por TC** en caso de considerarse necesario (los nódulos difíciles de tratar, previsión de dolor postprocedimiento o de complicaciones inmediatas) con **posibilidad de reablacionar** en caso de considerarlo necesario (mantenemos el **electrodo en condiciones estériles** hasta la revisión de TC).
5. **Directa relación con los cirujanos** que permite tomar decisiones conjuntas en el mismo acto del procedimiento.
6. Ingreso de 24 h en sala de cirugía (en caso de metástasis) o digestivo (en caso de CHC).
7. Tendencia a **separar en tiempo los procedimientos percutáneos de los quirúrgicos extrahepáticos** realizando primero ablaciones percutáneas y en segundo tiempo, habitualmente transcurridas 1-2 semanas las resecciones quirúrgicas extrahepáticas.



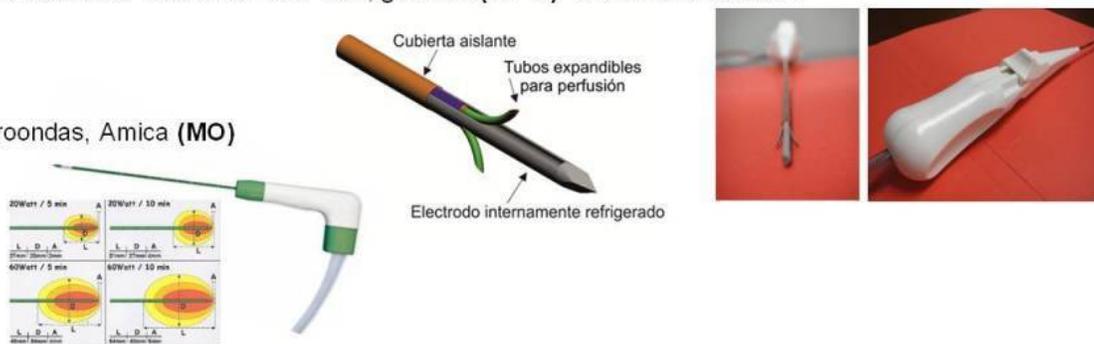
Fig. 9: Propuesta de manejo a la hora de ablacionar.

## SISTEMA DE ABLACIÓN UTILIZADOS:

1. Radiofrecuencia - electrodo cool-tip, punta activa 3 cm, Covidien (**RF**)
2. Radiofrecuencia - electrodo cluster cool-tip, punta activa 2.5 cm, Covidien (**RF-C**)
3. Radiofrecuencia -electrodo cool-wet , gnomon (**RF-G**) [www.metablate.com](http://www.metablate.com)



4. Microondas, Amica (**MO**)



**NOTA:** En cada uno de los casos presentados encontrareis la designación del equipo utilizado (RF, RF-C, RF-G, MO); tener en cuenta que en mayoría de los casos la designación la sido dictada por las condiciones del estudio y no por la preferencia del operador.



Fig. 10: Equipos que utilizamos.

## ¿Cómo obtener los mejores resultados?

---

1. El equipo que conocemos y que nos da más confianza
2. Entorno familiar
3. Guiado por el modo de imagen que estamos acostumbrados a usar
4. Colaborando con el personal habitual



**Fig. 11:** ¿Cómo obtener los mejores resultados?

## Técnicas para reducir el riesgo

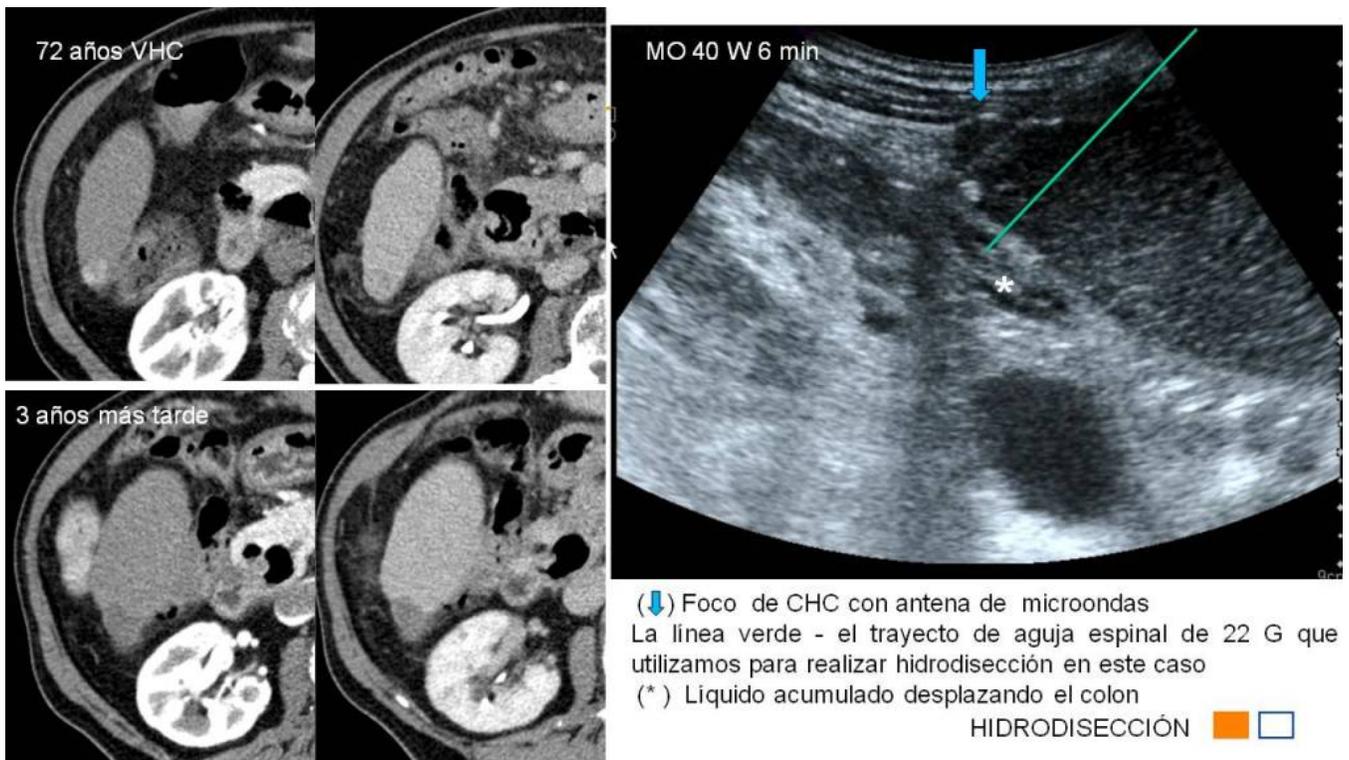
---

1. Interposición:
  - 1. Hidrodissección**
    1. Intraparenquimatosa
    - 2. Extrahepática**
  2. Insuflación de gas,
  3. Separación con balones angiográficos
- 2. Ascitis artificial**
- 3. Derrame pleural artificial**
- 4. Desplazamiento mecánico (palanca)**
- 5. Cateterismos venosos** para proteger las venas
6. Termómetros intraparenquimatosos para monitorización de temperatura
7. Infusión por el catéter naso-biliar para protección de la vía biliar
8. Derivar a los pacientes - ¡la única de las técnicas que nunca falla!

NOTA: En esta presentación nos centraremos en las técnicas referidas con letras en negrita



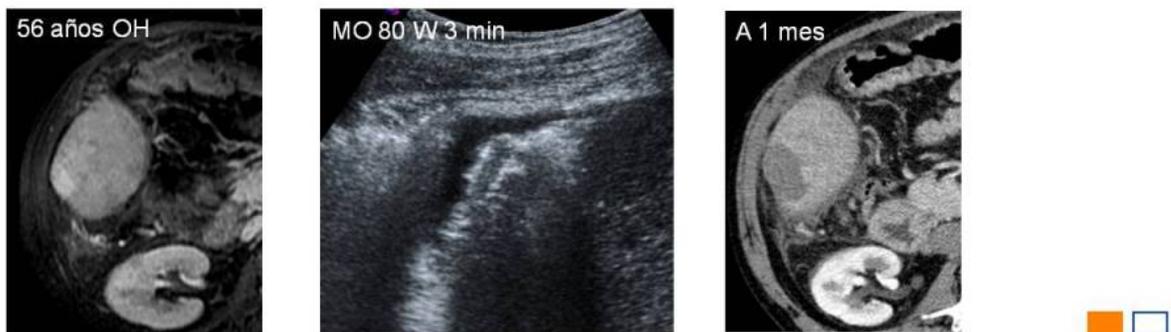
**Fig. 12:** Técnicas para reducir el riesgo.



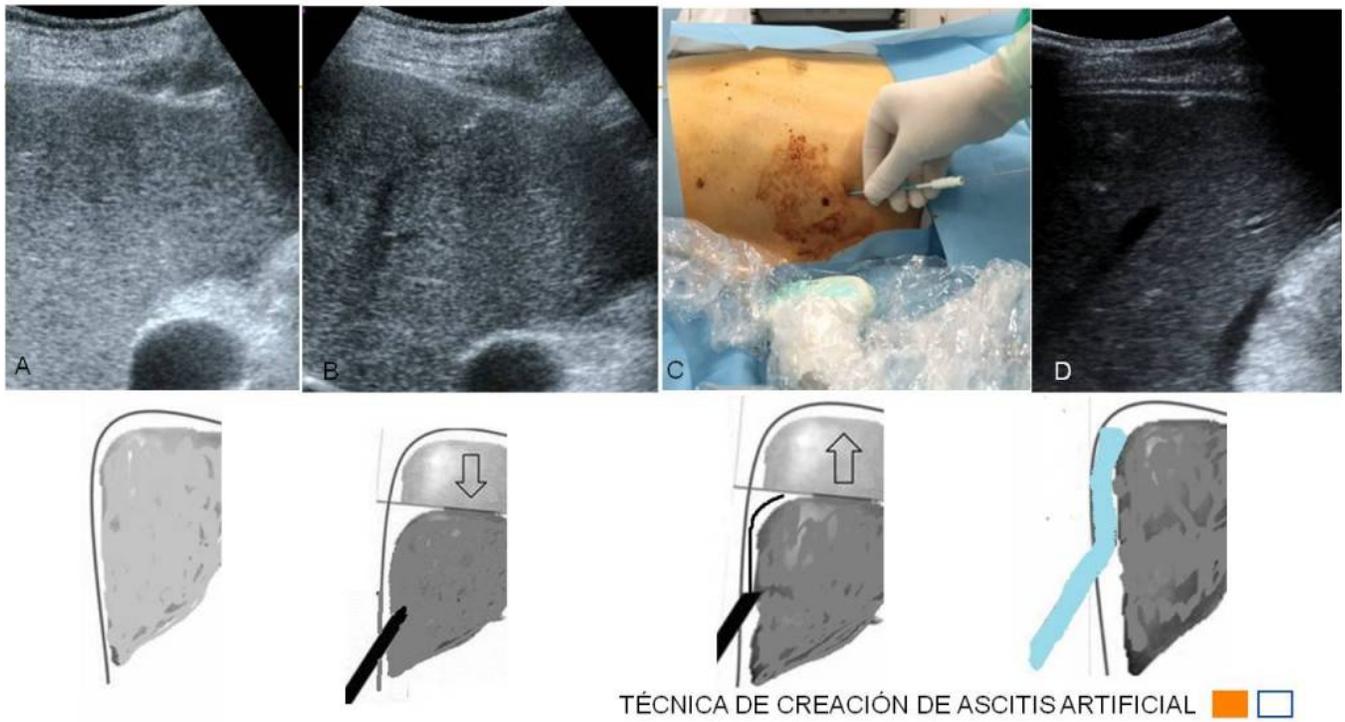
**Fig. 13:** Hidrodissección.

## ASCITIS ARTIFICIAL

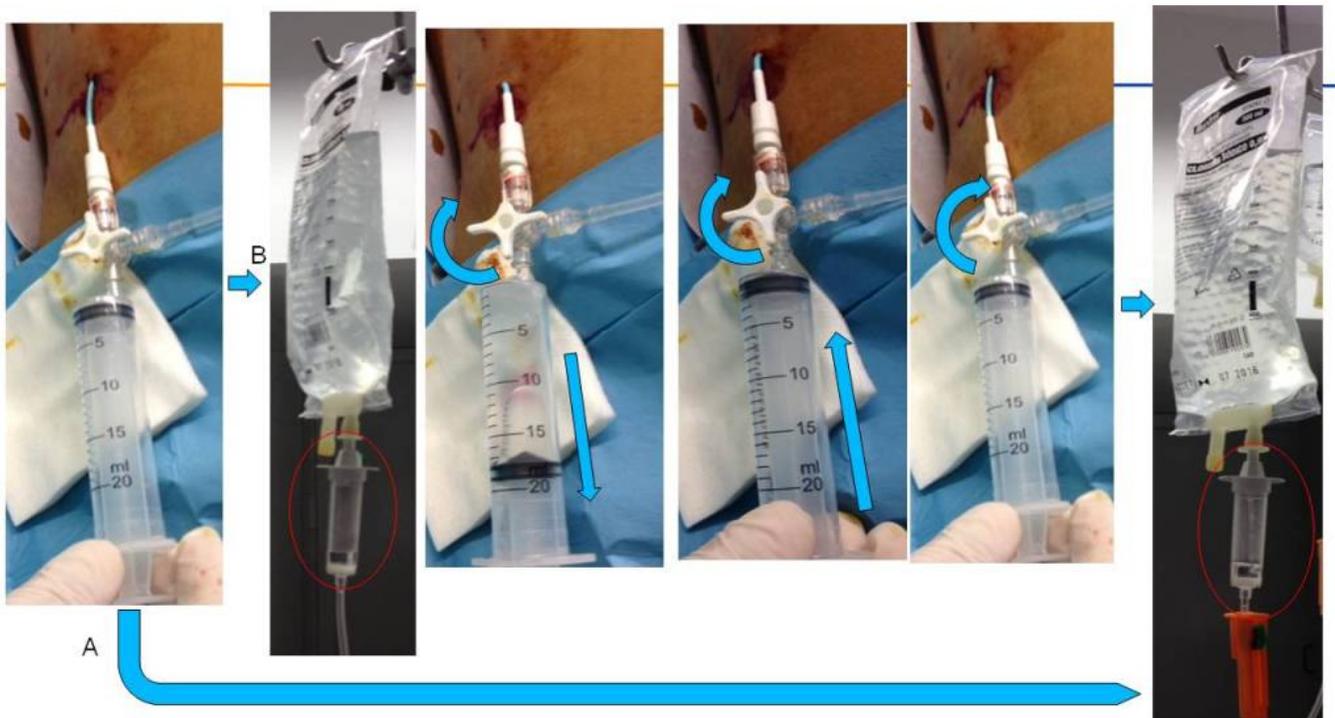
1. Mejora la visualización de lesiones hepáticas altas.
2. Permite separar las lesiones superficiales de las estructuras adyacentes
  - protege las estructuras sensibles
  - reduce las adherencias postablativas
3. Favorece estabilidad de aguja en caso de lesiones altas
  - desplaza los pulmones cranealmente permitiendo entradas más altas y horizontales
  - amortigua la transmisión de los movimientos respiratorios diafragmáticos
4. Reduce el dolor post-procedimiento en caso de lesiones subdiafragmáticas



**Fig. 14:** Ascitis artificial-ventajas.



**Fig. 15:** Ascitis artificial-técnica I.



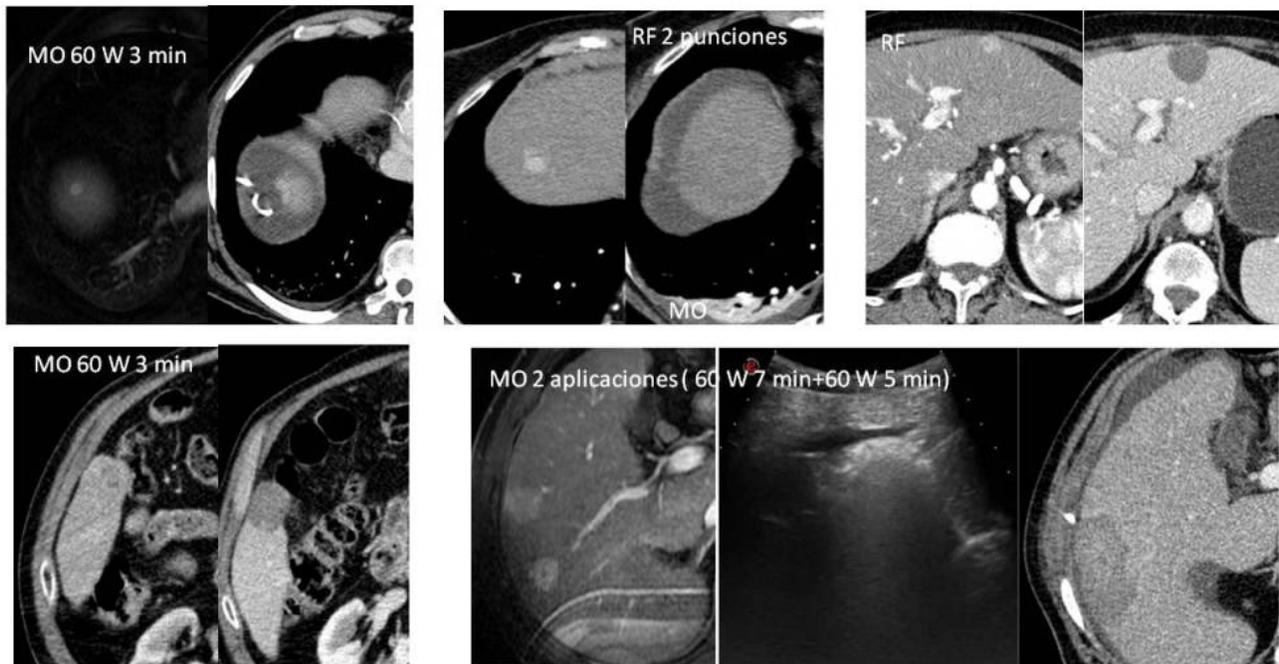
**Fig. 16:** Ascitis artificial-técnica II.

## DESVENTAJAS DE LA ASCITIS ARTIFICIAL

1. Requiere 10-15 minutos adicionales para su creación
2. Potencial sobrecarga con líquido
  - lo aspiramos al final del procedimiento
  - el paciente esta en ayunas, ya de entrada relativamente deshidratado
3. Mayor coste
4. Teóricamente a más manipulaciones, mayor posibilidad de complicaciones
  - en realidad facilita el abordaje de las lesiones hepáticas
5. Al flotar el hígado en la ascitis, se requiere acostumbrarse a puncionar en estas condiciones, sobretodo con agujas romas

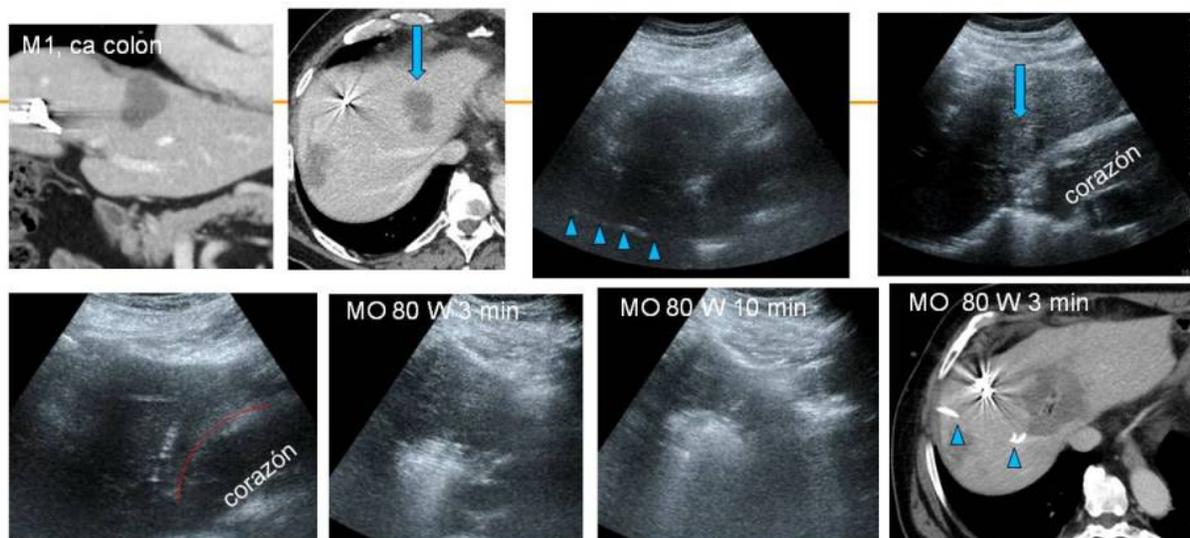


**Fig. 17:** Ascitis artificial-desventajas.



La ascitis artificial facilita el tratamiento de nódulos subcapsulares externos, internos, los ubicados en la cúpula como de los en las porciones hepáticas más caudales.

**Fig. 18:** Nódulos subcapsulares -¿dónde?



Antecedentes de embolización portal derecha con atrofia de LHD (el mismo paciente de la figura 7 y 22). Inicialmente realizamos una ablación mas cuidadosa, yuxtacardiaca, reubicamos la antena y realizamos dos aplicaciones más.

↓ metástasis yuxtacardiaca, en proximidad a las venas suprahepática media e izquierda.

▲ catéter percutáneo en la vena suprahepática média (con infusión continua) para protegerla durante la ablación y para servir como punto de referencia para dirigir las ablaciones adicionales.

**CATETERISMO PERCUTÁNEO TRANSEPÁTICO DE LA VENA SUPRAHEPÁTICA** ■

**Fig. 19:** Cateterismo venoso percutáneo transhepático.

## ¿CUANDO CREAR DERRAME PLEURAL ARTIFICIAL?

En nuestra experiencia, el papel de derrame pleural artificial queda reservado para tres circunstancias:

1. Si para una correcta orientación de aguja se requiere paso transpleural
2. Si es imposible la creación de ascitis artificial y tumor es subdiafragmático; en estos casos cumple el papel de ascitis
3. En casos seleccionados, si por la ubicación, la lesión requiere creación conjunta de ascitis artificial y derrame pleural artificial.



**Fig. 20:** Derrame pleural artificial-indicaciones.

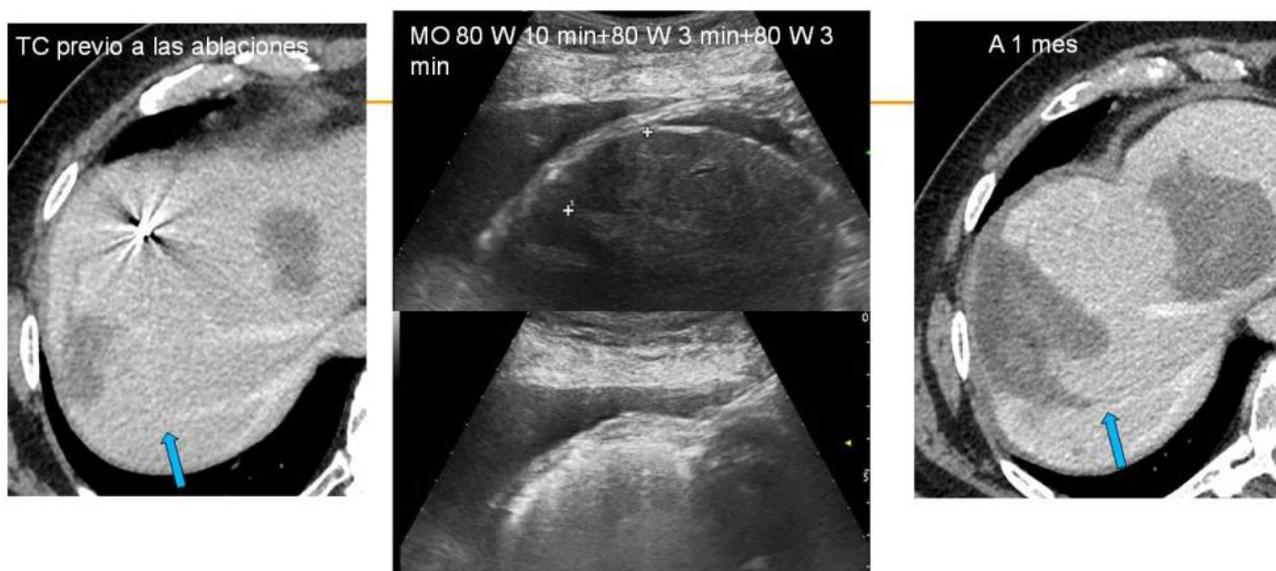


- 1 -pleura parietal y margen inferior de pulmón
- \* -sombra acústica sucia causada por el gas pulmonar
- 2 -diafragma

**Triángulo azul** - espacio subpulmonar al que preferentemente accedemos para creación de derrame pleural artificial  
**Cuadrilátero amarillo**- área hepática subcapsular alta que también se puede puncionar para crear el derrame pleural

TÉCNICA DE CREACIÓN DE DERRAME PLEURAL ARTIFICIAL ■

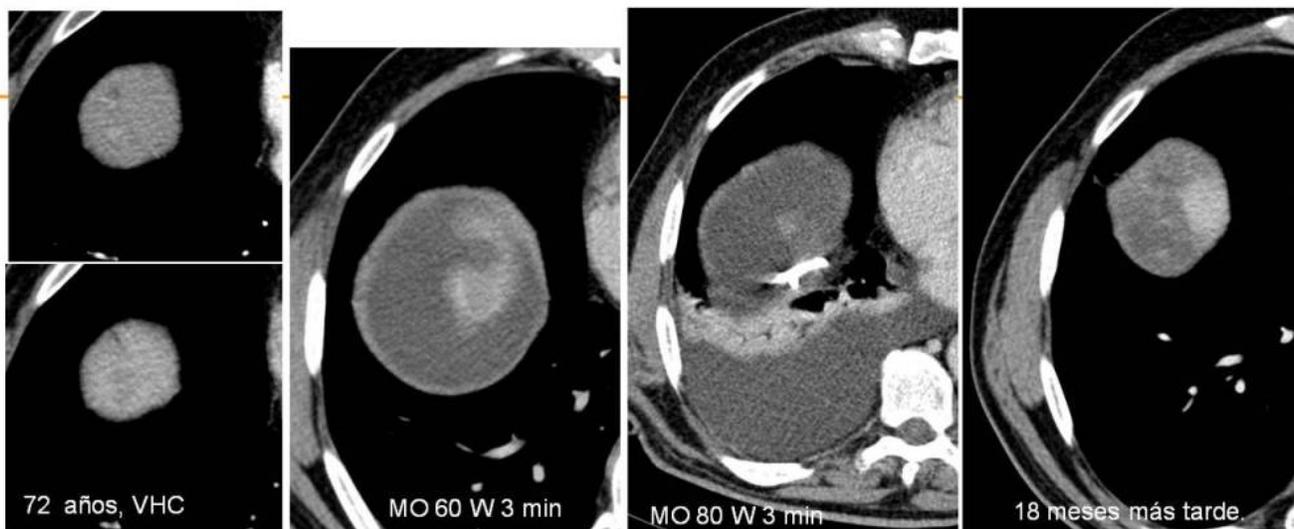
**Fig. 21:** Derrame pleural artificial-técnica.



El mismo paciente de las figuras 7 y 19. Transcurridos los 15 días se realiza la 2ª sesión ablativa. Ingreso de 24 h en cada una. Tres aplicaciones consecutivas.  
 Interposición pulmonar. Adherencias-ascitis no efectiva.  
 nótese la indemnidad de diafragma en el estudio postablativo a 1 mes.

DERRAME PLEURAL ARTIFICIAL ■

**Fig. 22:** Derrame pleural artificial- si ascitis no factible.

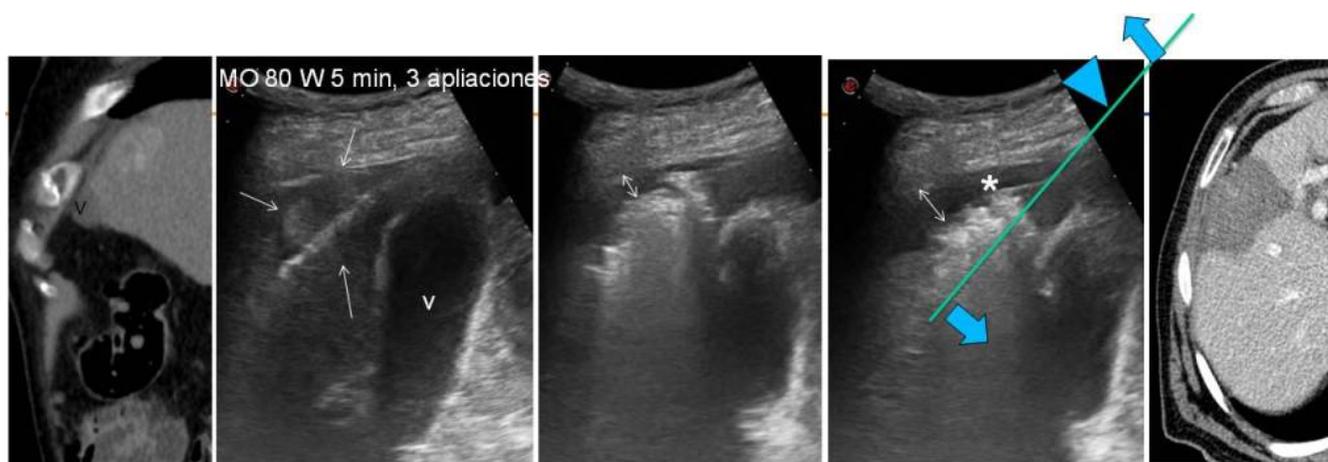


Técnicamente las lesiones en la cúpula hepática son las más exigentes de tratar, muchas veces de difícil visualización por eco.

En el control inmediato se observa persistencia de lesión adyacente a la zona ablacionada; creamos derrame artificial para mejorar el acceso. nótese el bucle del catéter apoyado en la lesión ya ablacionada. De ser necesario ampliar el margen de ablación, en estos casos, el catéter puede servir para orientar la punción.

PROCEDIMIENTO CON ASCITIS ARTIFICIAL Y DERRAME PLEURAL ARTIFICIAL ■ □

**Fig. 23:** Ascitis y derrame pleural artificial conjuntos.

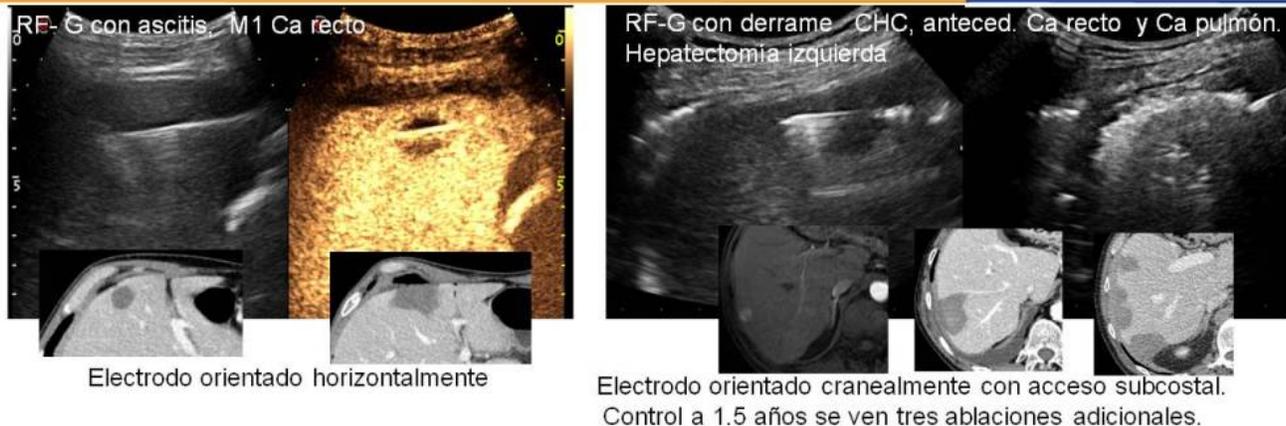


Utilizando la aguja como palanca, se puede alejar ( $\updownarrow$ ) la lesión subcapsular (flechas) de las estructuras adyacentes, en este caso de la pared abdominal. Estas maniobras son siempre más pronunciadas en caso de haberse creado ascitis o derrame pleural artificial; nótese la interposición de suero de ascitis artificial previamente creado (\*).

DESPLAZAMIENTO MECÁNICO-PALANCA ■ □

**Fig. 24:** Mecanismo de palanca.

## Abordaje de nódulos subcapsulares



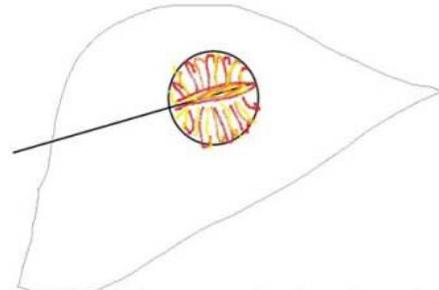
1. Evitamos en lo posible las punciones directas.
2. Intentamos puncionar en plano tangencial, paralelo a la superficie capsular, atravesando el parénquima sano.
3. A veces, se requieren las punciones con entradas a distancia del nódulo por tratar y con trayectos intraparenquimatosos más largos.



**Fig. 25:** Nódulos subcapsulares - ¿cómo?

### PECULARIDADES A LA HORA DE TRATAR CHC

- Crecimiento menos infiltrativo y existencia de pseudocapsula.
- El margen de seguridad considerado necesario: 3-6 mm.
- Aporte vascular arterial.
- Micronódulos satélites y recidivas a distancia.
- Hígado, en mayoría de los casos, cirrótico con reserva reducida.
- Los pacientes generalmente mayores (los pacientes tributarios a trasplante se derivan a centro de referencia)



EFFECTO DE HORNO- un fenómeno que se relaciona con la existencia de pseudocápsula y que consiste en que, una vez aplicado el tratamiento ablativo térmico, la pseudocápsula retiene al calor en su interior, aumentando la eficacia de tratamiento en comparativa con las metástasis de tamaño parecido. Ocurre cuando la ablación que crea el sistema no es mucho mayor que el tamaño de la lesión.



**Fig. 26:** CHC-peculiaridades.



La pseudocápsula retiene el calor en su interior, lo que favorece la muerte celular. Nótese que en estos casos el margen de seguridad no existe aunque puede ser que el tumor esté ablacionado completamente.

EFFECTO HORNO-con RF-G

**Fig. 27:** Efecto horno.

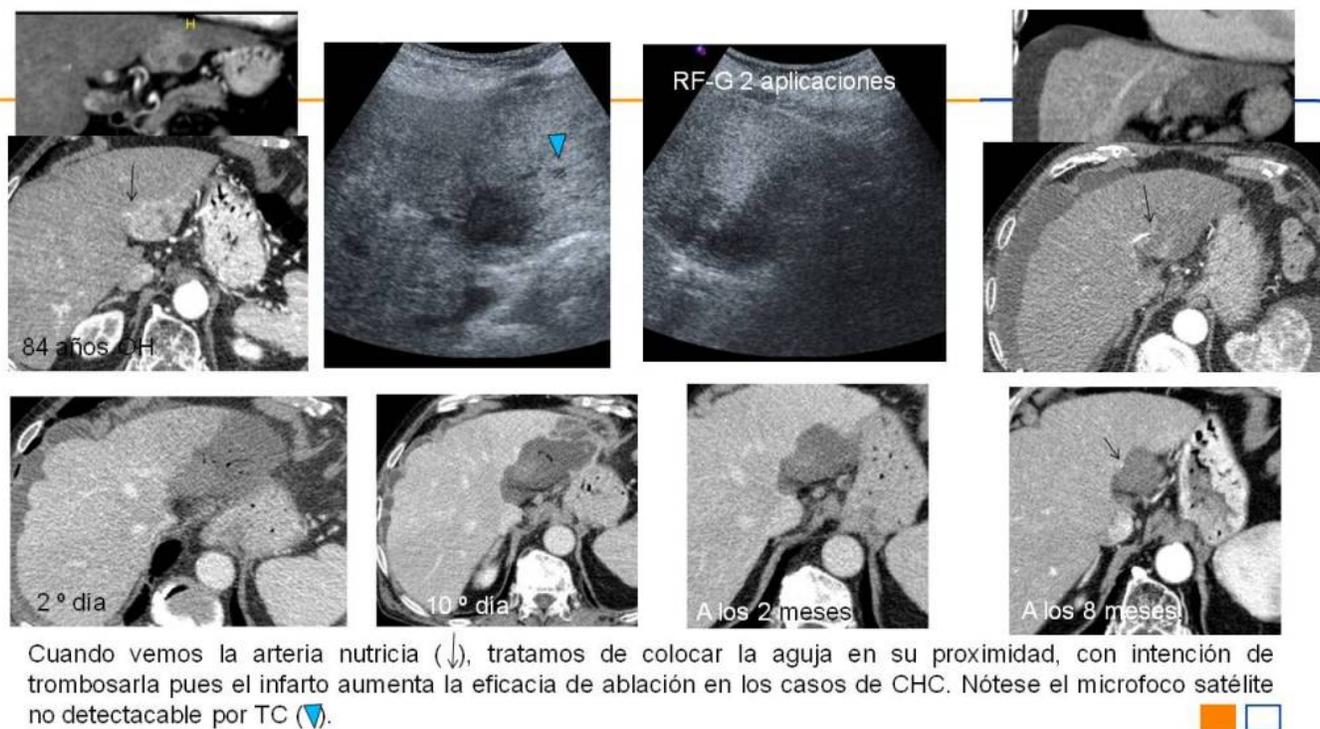


Si nos limitamos al efecto de horno, los hallazgos pueden ser similares a los observados en caso de alcoholizaciones, ya que en lugar de retener el alcohol en estos casos la pseudocápsula retiene el calor.

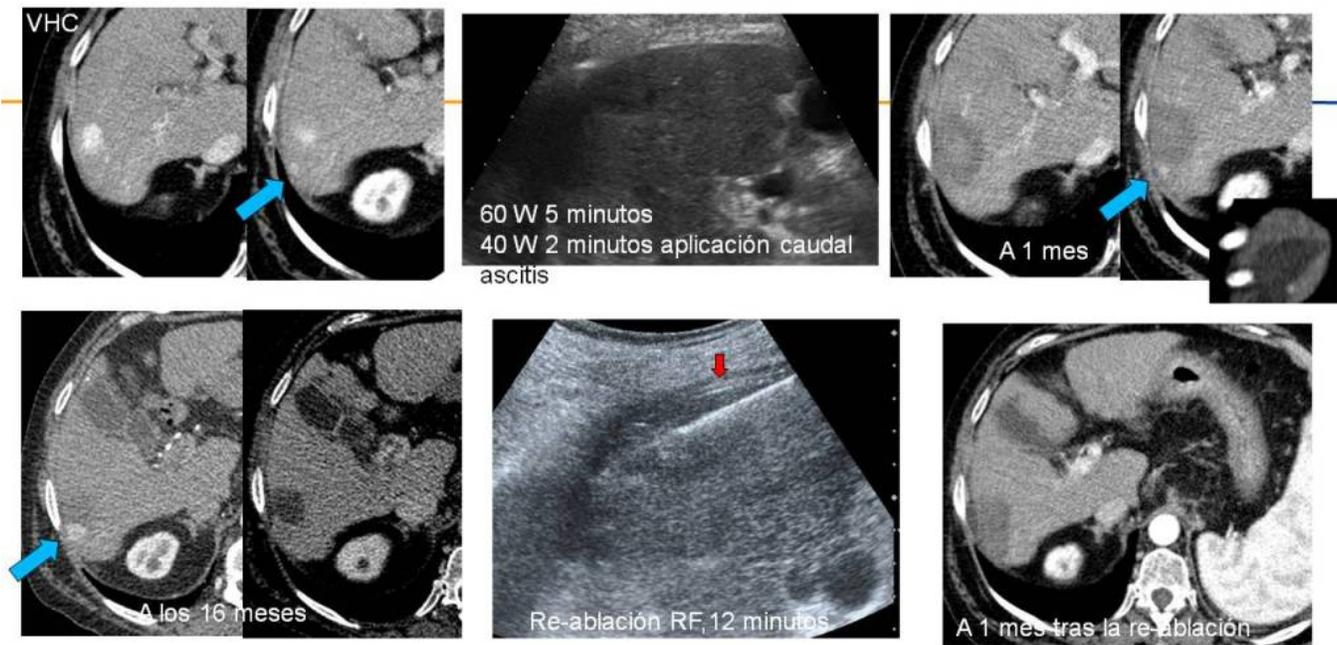
**Fig. 28:** Efecto horno vs alcoholización.



**Fig. 29:** Efecto horno-ampliar.

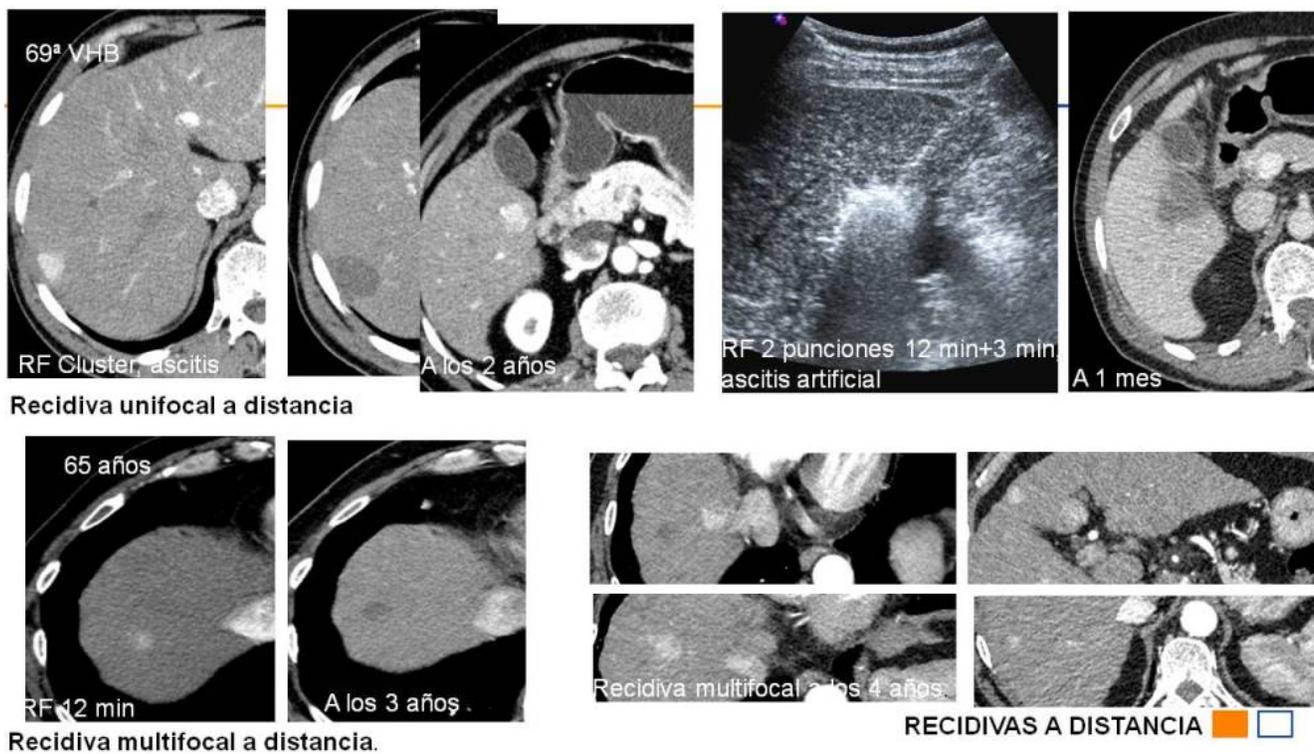


**Fig. 30:** Arteria nutricia/Infarto.

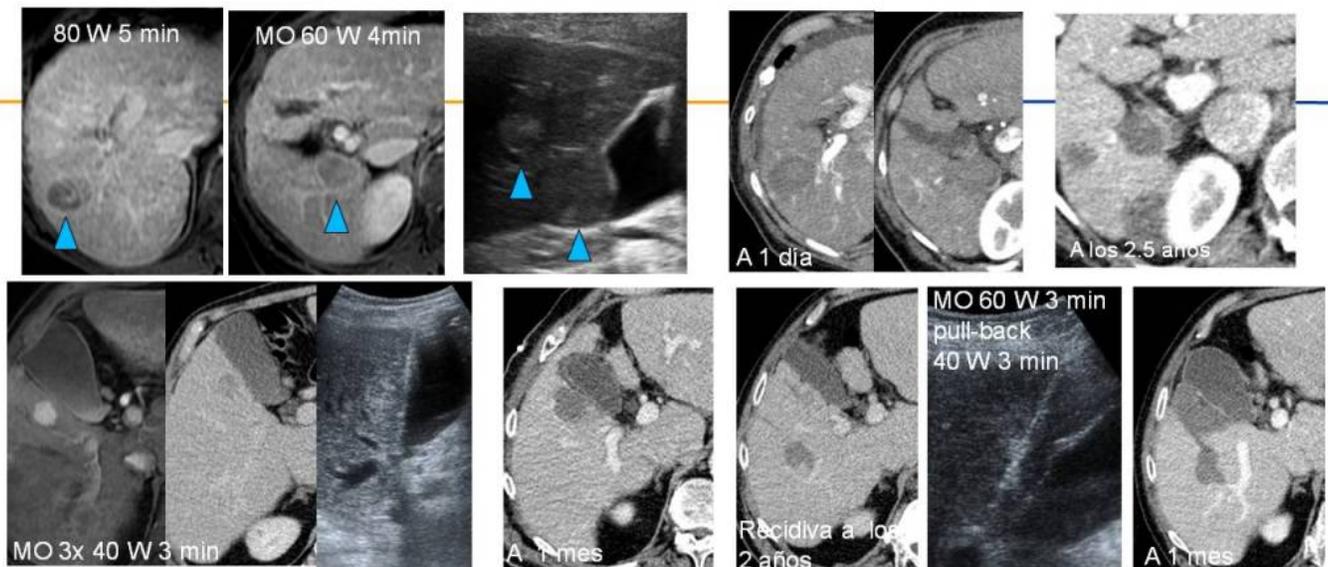


Los microfocos hipercaptantes satélites (➡) tienden a evolucionar hacia CHC; si es posible, ya que con frecuencia no se identifican a la hora de ablación, recomendamos incluirlos en el campo ablacionado. Nótese el cateter intraperitoneal (↓) que utilizamos para la creación de ascitis artificial. ■

**Fig. 31:** Microcaptive arteriales satélites.



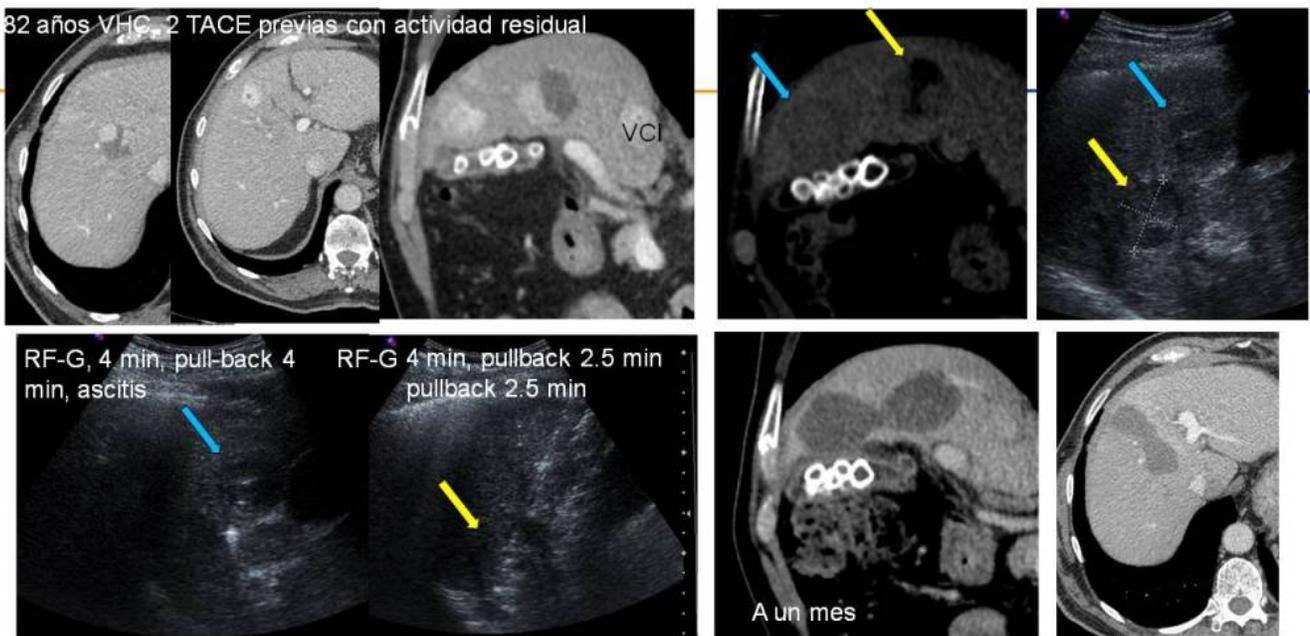
**Fig. 32:** Recidivas a distancia.



Reservamos las **ablaciones yuxtavesiculares** para los CHC; preferimos con ascitis aunque no es imprescindible.  
**Tres posibles abordajes:**

1. Punción única paralela a la vesícula – a la mitad de distancia del diámetro transverso de la ablación planeada.
2. Ablación limitada yuxtavesicular, reubicamos/alejamos la aguja y realizamos ablación(es) adicional(es).
3. Hidrodissección intraparenquimatosa interponiendo el suero entre la lesión y la pared vesicular. ■

**Fig. 33:** Ablaciones yuxtavesiculares.



La TACE reduce la vascularización de los CHC y mejora, en caso de lesiones grandes, la efectividad de ablación con respecto a RF sola. La heterogeneidad postTACE puede favorecer que la ablación, a veces, no sea de todo previsible.  
 ABLACIONES TRAS TACE ■

**Fig. 34:** TACE y ablaciones percutáneas.

## Peculiaridades en relación a metástasis hepáticas

- Más infiltrativas y más agresivas que CHC- margen de seguridad de 1 cm
- Con frecuencia múltiples
- Habitualmente de abordajes más difíciles y en pacientes más complejos, ya que la cirugía sigue siendo de primera elección
- Habitualmente pacientes ya con cirugías hepáticas previas y QT previa
  - Cirugía hepática previa-menor reserva parenquimatosa
    - las mismas complicaciones son más relevantes que en un hígado íntegro
    - Menor número de vías de acceso para la punción-a veces accesos subóptimos
    - El lecho quirúrgico ocupado por intestino (menor visibilidad, adherencias, riesgo)
    - Los inconvenientes de QT (habitualmente)
- QT previa
  - Esteatosis hepática
  - Hepato-toxicidad
  - Metástasis de tamaño reducido
  - Metástasis evanescentes
  - Progresión metastásica



**Fig. 35:** Metástasis hepáticas-peculiaridades.

## PREMISA DE TRATAMIENTO ABLATIVO EFECTIVO DE LESIONES HEPÁTICAS A LARGO PLAZO

1. DIAGNÓSTICO PRECOZ

2. ABLACIÓN OPORTUNA EN EL TIEMPO Y EL ESPACIO

3. CONTROL POSTABLATIVO INTENSIVO – el seguimiento de ablaciones de metástasis debe ser más activo que en caso de seguimiento de ablaciones de CHC permitiendo detección precoz de recidiva seguido de re-ablación.

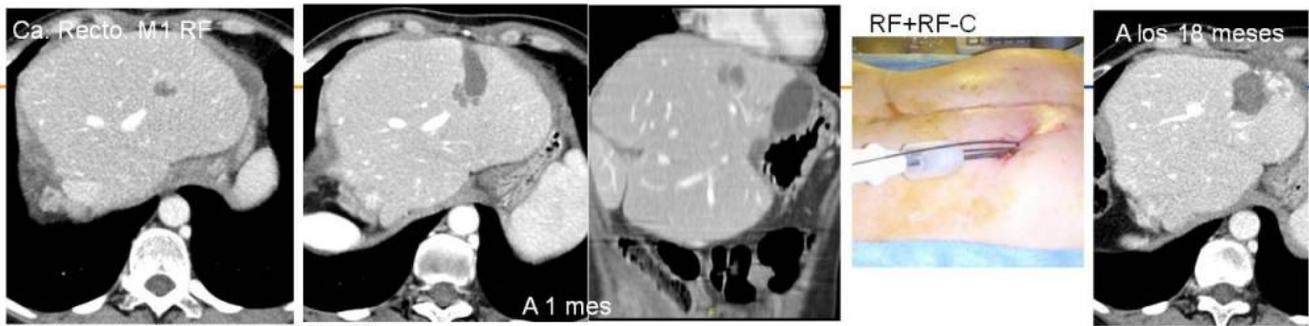
Resecciones multiples-ca recto

RF A 1 mes

A los 8 meses

A los 18 meses

**Fig. 36:** Tres pasos de ablación efectiva.



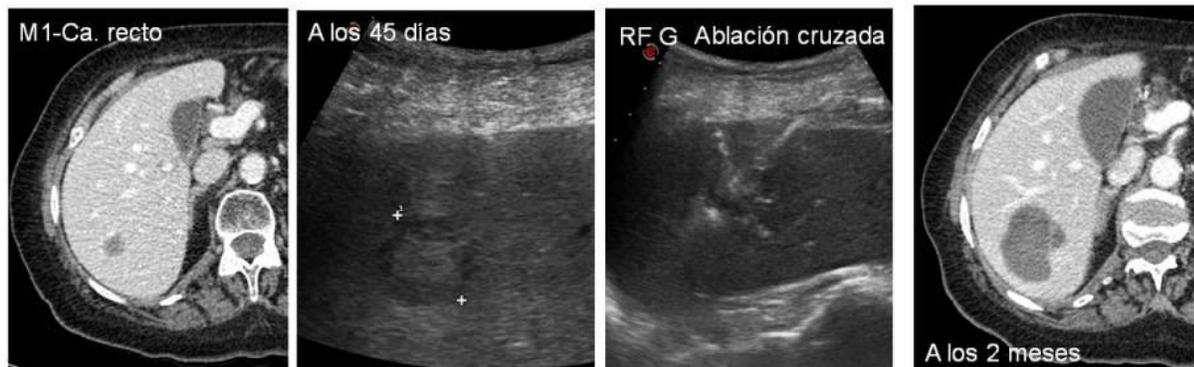
El mismo paciente de la figura 36

- Con aplicación única de electrodo de RF tipo cool-tip no podemos alcanzar el margen de seguridad de 1 cm ya que el diámetro transversal de la zona ablacionada es en torno a 20 mm.
- En caso de ablaciones muy inclinadas cranealmente-cuidado con la migración caudal de electrodo/antena
- **Los restos tumorales tras una ablación incompleta no suponen un fracaso definitivo del tratamiento:** se pueden repetir varias sesiones ablativas. **OJO:** ¡Hay autores que advierten sobre una **mayor agresividad si queda el residuo tumoral!** El control inmediato por TC ofrece la ventaja de poder detectar y retratarlo inmediatamente en la misma sesión, en caso de considerarse oportuno.
- Las ablaciones de metástasis hepáticas se realizan solo si hay la posibilidad de tratamiento completo intrahepático.

**Fig. 37:** Para evitar los restos tumorales.

### ¿Cómo aumentar el tamaño de la ablación?

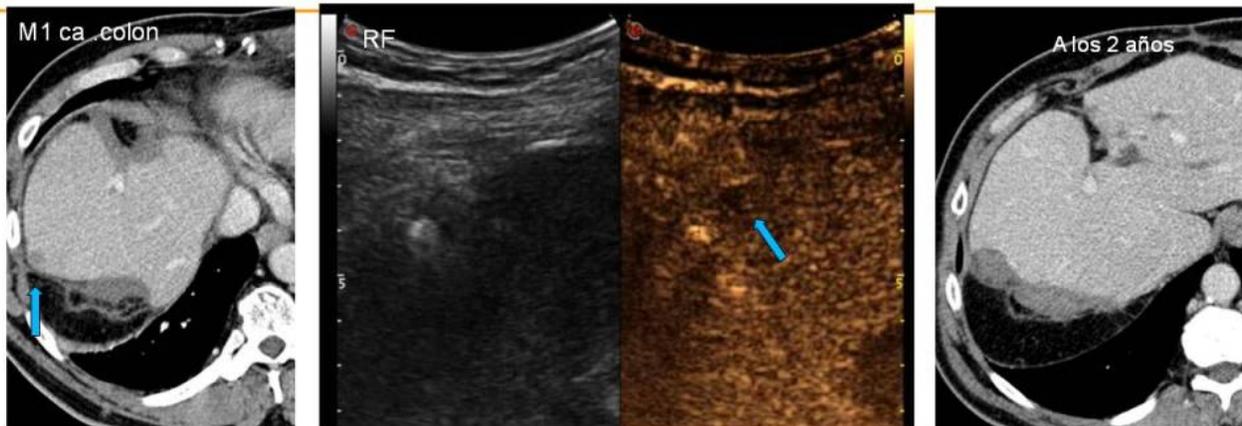
1. La aplicación única de microondas crea mayores ablaciones que la de radiofrecuencia.
2. Punciones simultáneas con varias agujas-encarece el procedimiento.
3. Punciones consecutivas solapadas- misma aguja con varias reubicaciones - técnicamente más difícil
4. Ablación durante la retirada (pull-back) – amplía el margen longitudinal pero no el transversal
5. Ablación cruzada - dos ablaciones ortogonales consecutivas (misma aguja) centradas sobre la lesión



Tener en cuenta que las lesiones tumorales crecen. Si se demora la ablación, es de actualizar el estadiaje

**Fig. 38:** Ampliación de márgenes.

## ¿Podemos aceptar los márgenes inferiores a 1 cm?



Es de entender que por sus relaciones anatómicas un margen de seguridad de <1 cm no puede ser alcanzado en caso de:

- Lesiones subcapsulares
- Lesiones yuxtavasculares,
- Lesiones yuxtabiliares

Si no disponemos de estudio TC inmediato no podemos valorar el margen exacto- retracción de cicatriz con el tiempo



Fig. 39: Márgenes estrechos.

## Aparición de nuevas metástasis: ¿sólo evolución natural de la enfermedad?

Cada vez más se cuestiona si las ablaciones pueden inducir a la aparición de nuevos focos tumorales. Es probable que en futuro las ablaciones irán acompañadas de algún tipo de medicamentos inmuno-moduladores.

**Radiofrequency Ablation:**  
Inflammatory Changes in the Periablation Zone Can Induce Global Organ Effects, including Liver Regeneration<sup>1</sup>

Nir Rozenblum, PhD

**Conclusion:** Hepatic RF ablation induces not only a local periablation inflammatory zone but also more global proliferative effects on the liver. These IL-6- and/or c-met-mediated changes could potentially account for some of the local and distant tumor recurrence observed after treatment.

© RSNA, 2015

*Online supplemental material is available for this article.*

radiology.rsna.org • Radiology: Volume 276: Number 2—August 2015

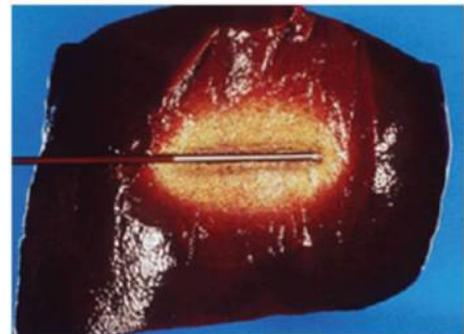


Fig. 40: Efectos sistémicos de ablación.

## Un nódulo de nueva aparición no es inevitablemente metastásico

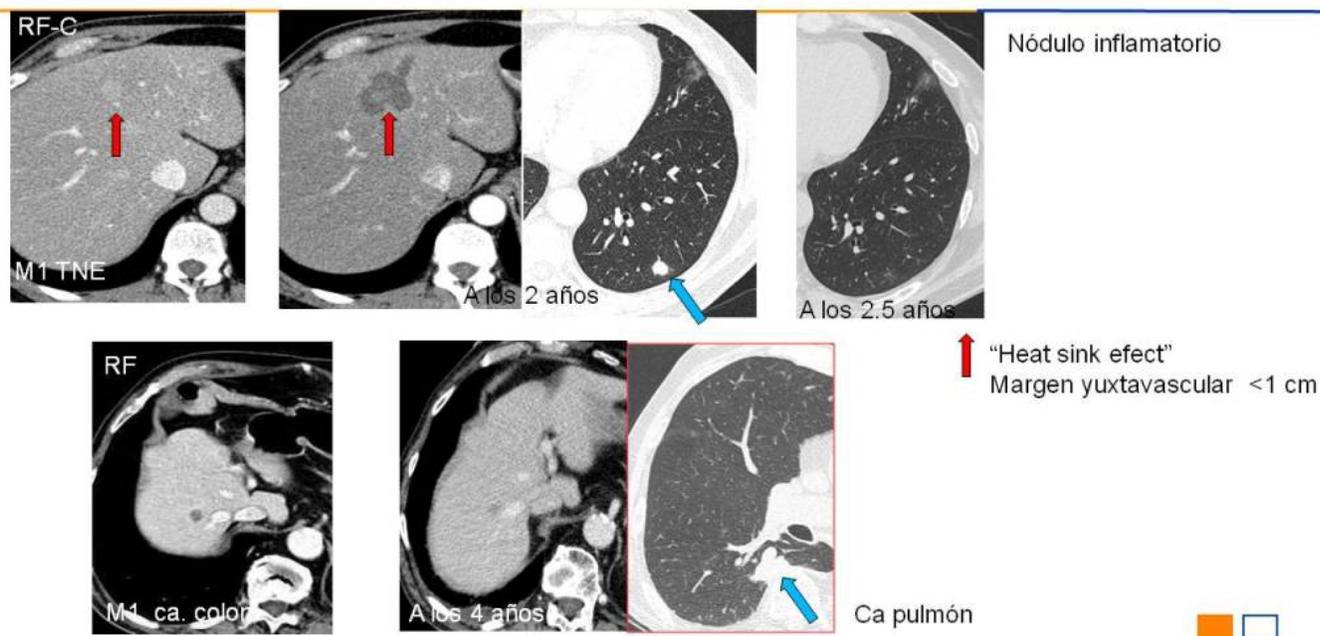
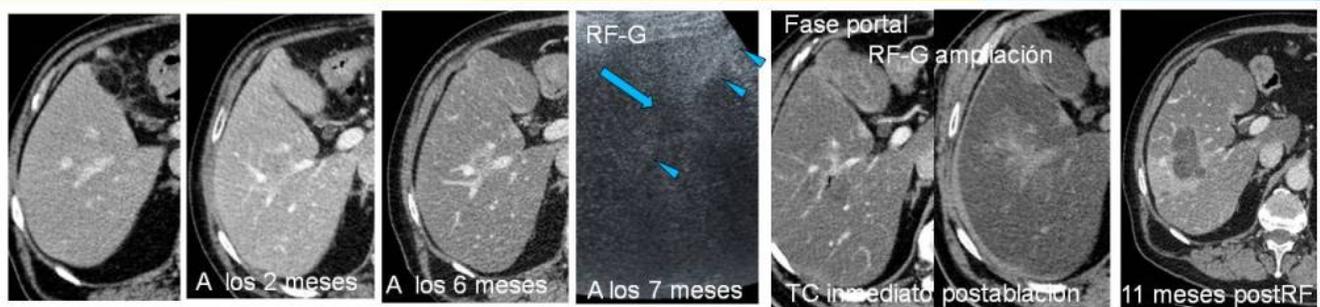


Fig. 41: Nuevos nódulos-no siempre metastásicos.

## QT y ablaciones-esteatosis hepática



Nótese las variaciones en el grado de esteatosis secundaria a QT (sobretudo se relaciona con irinotecan).

En estos casos la ecografía puede ser muy limitada ( (↑) - lesión tumoral; (▲) -electrodo)

Observar la mala delimitación de la zona ablacionada en el estudio inmediato postablación por TC en la fase portal.

Tras una re-ablación inmediata, en el estudio basal posterior la zona ablacionada se observa algo más densa que el resto de parénquima hepático (destaca también una fina lámina de hematoma perihepático autolimitado).

En caso de lesiones yuxtavenosas, con frecuencia, y con todos los equipos utilizados, hemos observado desarrollo de trombosis venosas.

Fig. 42: QT y esteatosis.

La QT puede modificar significativamente la evolución natural de las metástasis hepáticas, tratadas como no tratadas



Metástasis evanescentes ¿(no)confiar?

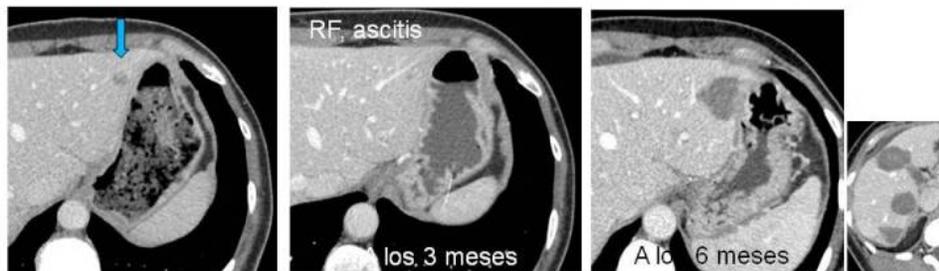
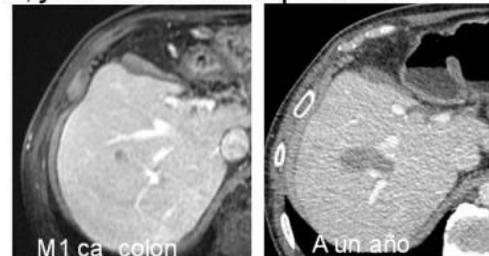
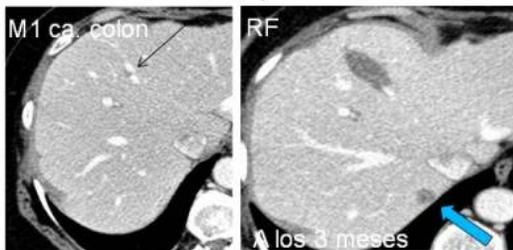


Fig. 43: QT y metástasis.

¿Qué hacer con las metástasis de pequeño tamaño?

¿Ablacionarlas de entrada y posteriormente dar QT?  
Pueden aparecer nuevas metástasis...

... y si no, ya hemos curado el paciente.

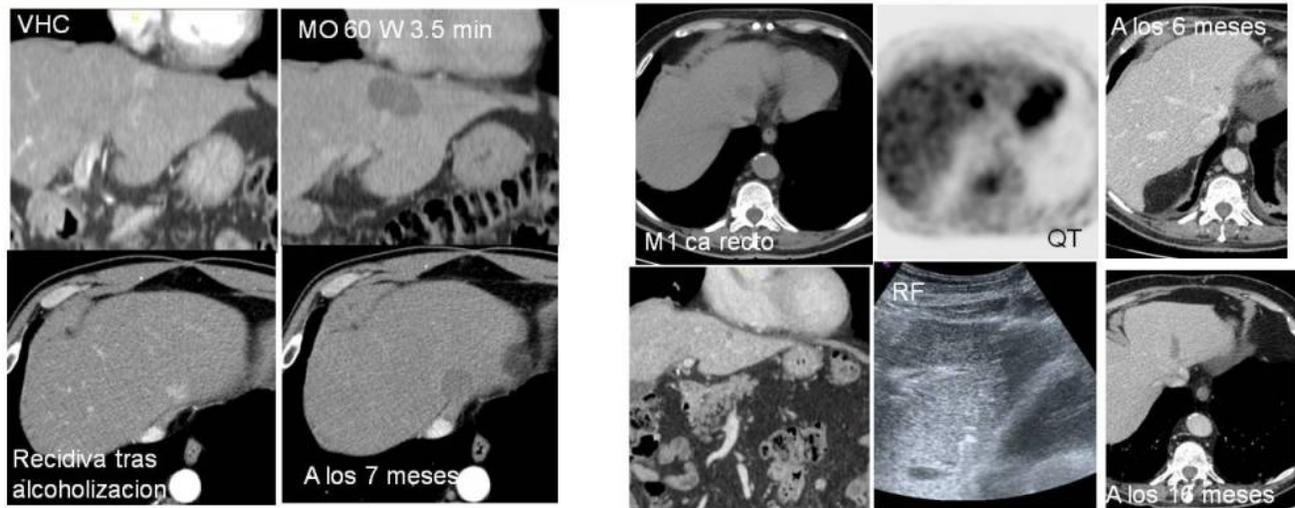


¿"Test of time"- confirmar la ausencia de la progresión a QT? ...y arriesgarse de no encontrar la lesión.  
De no disponer de fusión, nos guiamos por las marcas anatómicas, en caso concreto por los vasos.



Fig. 44: Metástasis de pequeño tamaño ¿Ablación+QT vs QT+ablación?

## Nódulos yuxtacardíacos



Siempre cuando es factible preferimos crear ascitis artificial. Incluso si no conseguimos una adecuada separación, creemos que gracias a las fuerzas de capilaridad se establece una distribución intraperitoneal difusa del líquido administrado.



Fig. 45: Nódulos yuxtacardíacos.

## Nódulos yuxtacavales-la importancia de la correcta orientación de la aguja

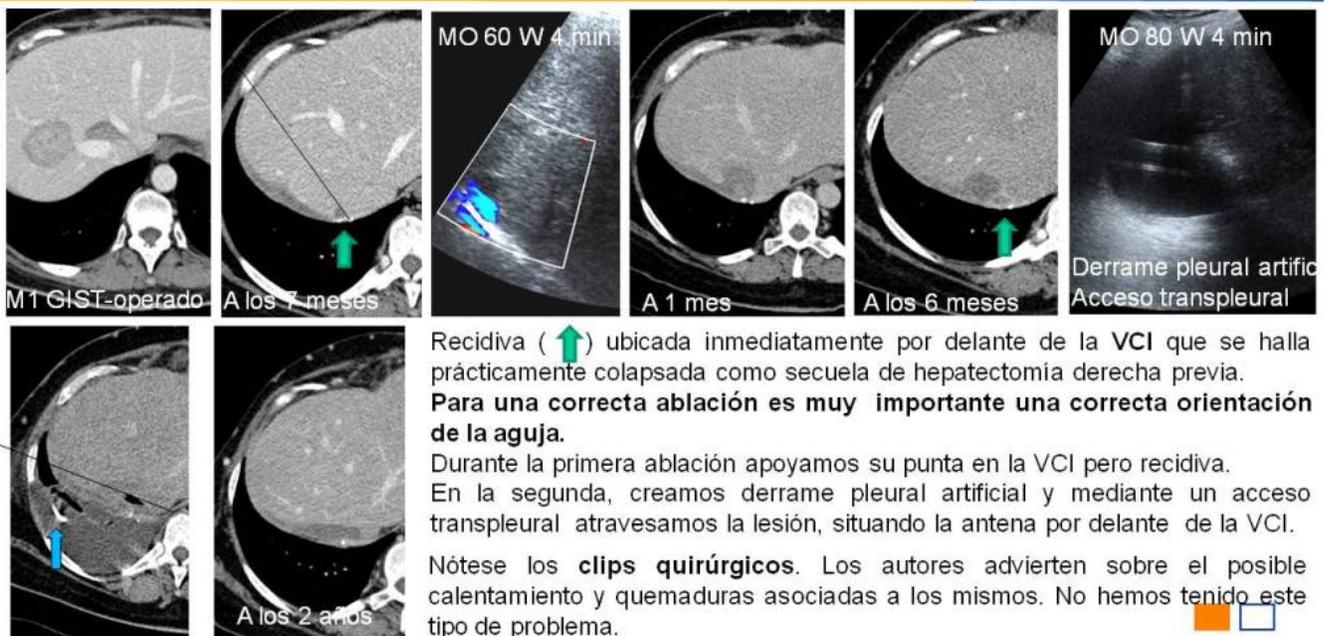


Fig. 46: Nódulos yuxtacavales.

## SITUACIONES MENOS HABITUALES

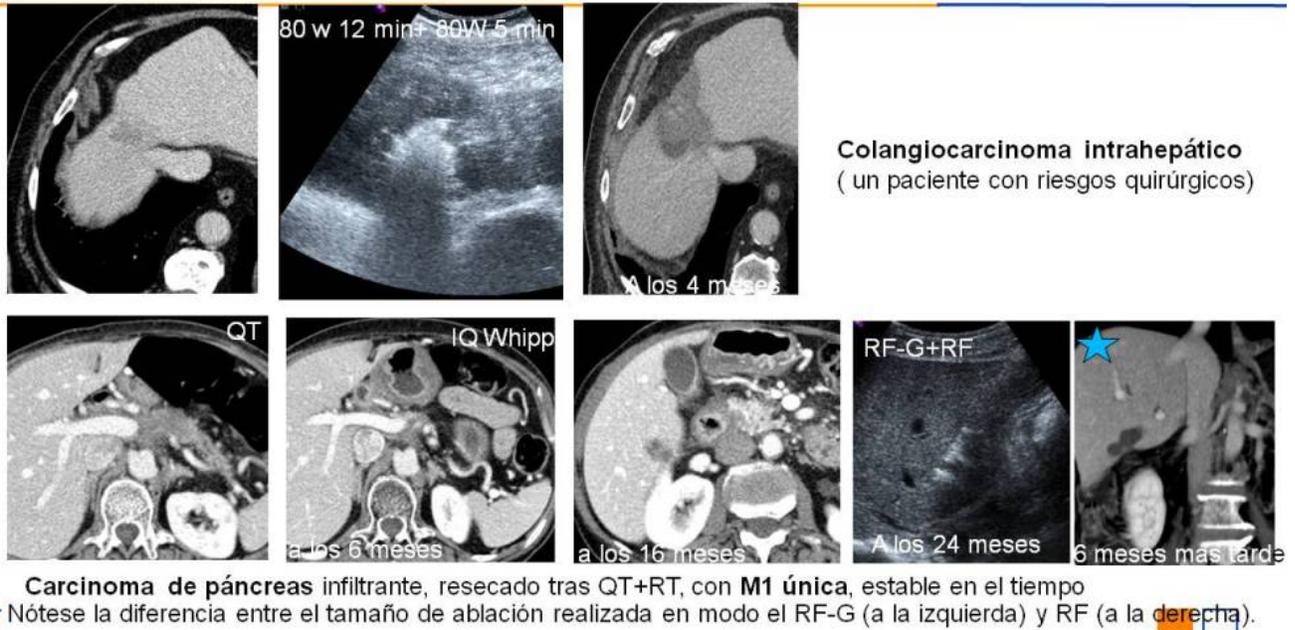


Fig. 47: Tumores menos frecuentes y ablaciones.

## NUESTRAS COMPLICACIONES RELEVANTES

- **ABSCESOS- contaminación hematogena o procedentes de la vía biliar**  
Pueden ocurrir en casos de lesiones de difícil abordaje como en caso de lesiones "fáciles".  
No hay consenso sobre la profilaxis antibiótica pero la creemos imprescindible en caso de:
  1. Anastomosis bilio-entéricas (algunos además añaden limpieza intestinal)
  2. Aérobilia
  3. Antecedentes de infección de la vía biliar previa
  4. ¿Diabetes?
- **Lesión de la vía biliar y BILOMAS- habitualmente por la lesión térmica**
- **FISTULAS VASCULARES – en general por la punción directa-seguimiento mientras es estable**
- **HEMORRAGIAS – por punción directa**
- **LESIONES DE ÓRGANOS ADYACENTES- habitualmente térmicas**
- **SÍNDROME POSTABLATIVOS - no confundirlo con la sobreinfección**

De casi 200 nódulos ablacionados percutáneamente (Mts. y CHC), muchos de ellos subcapsulares, **NO** tenemos constancia de **DISEMINACIÓN POR EL TRAYECTO** postablación en ninguno de los pacientes tratados.

En más de 50 sesiones con ascitis y/o derrame pleural artificial no hemos tenido complicaciones directamente relacionadas con la técnica de su creación. ■ □

Fig. 48: Complicaciones.

## Nódulos centrales-hemobilia autolimitada

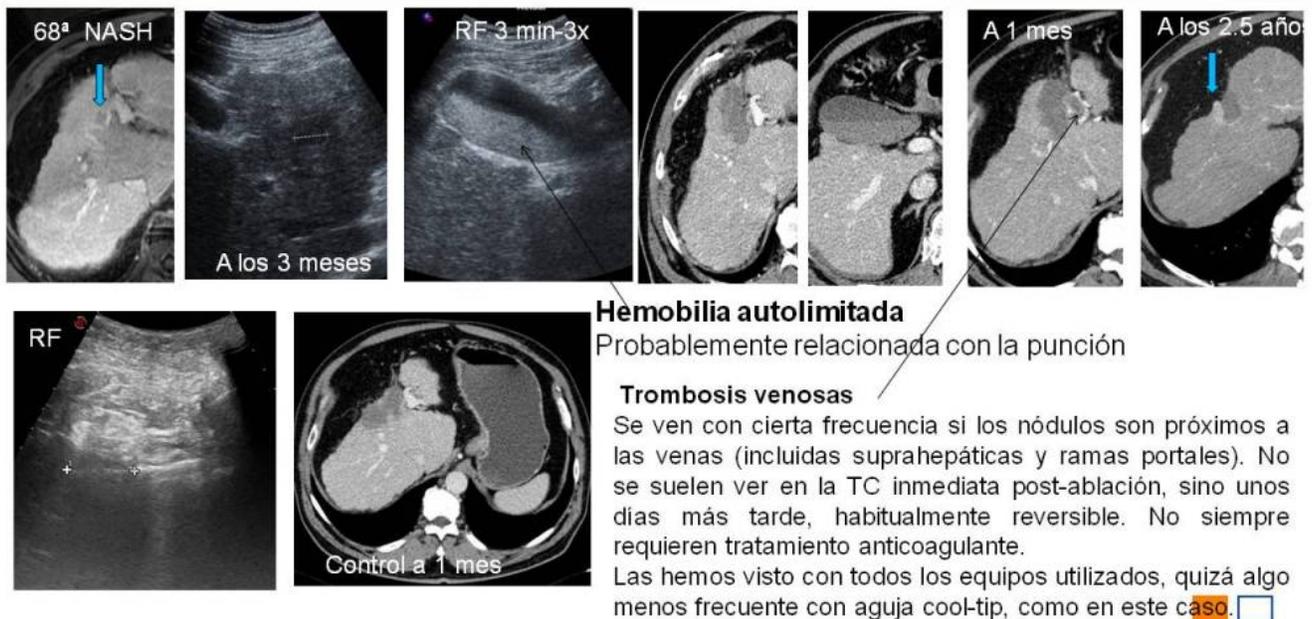
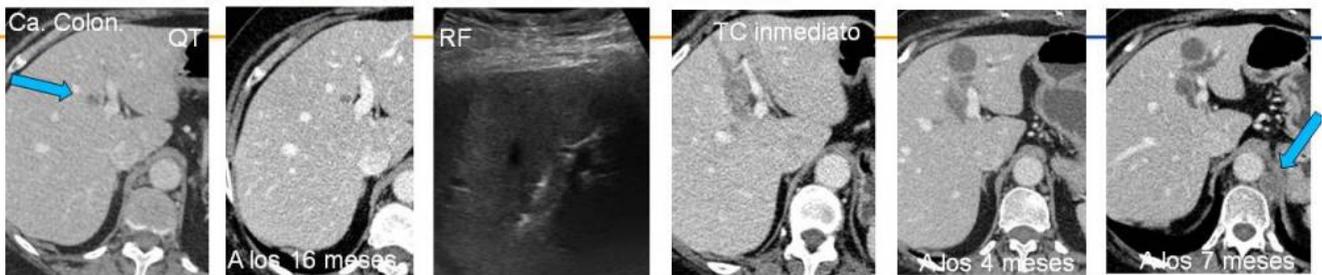


Fig. 49: Hemobilia autolimitada.

## Nódulos centrales-quemadura de la vía biliar



### Estenosis post-ablativa de la vía biliar y biloma

Siempre, cuando se ablaiona una lesión que se halla por delante de la rama portal izquierda pelagra la rama biliar ipsilateral. La estenosis se va desarrollando gradualmente, durante varios meses. En este caso es un fenómeno esperable, planeado, ya que no tendríamos las márgenes de seguridad y la alteranativa era hepatectomía. No las hemos utilizado, pero constan dos técnicas para proteger la vía biliar:

1. Colocando una aguja-termómetro adyacente a la zona que se quiere proteger para monitorizar la temperatura.
2. Colocando catéter naso-biliar para administración de suero frio en perfusión durante la ablación.
- ¿3. Hidrodissección?

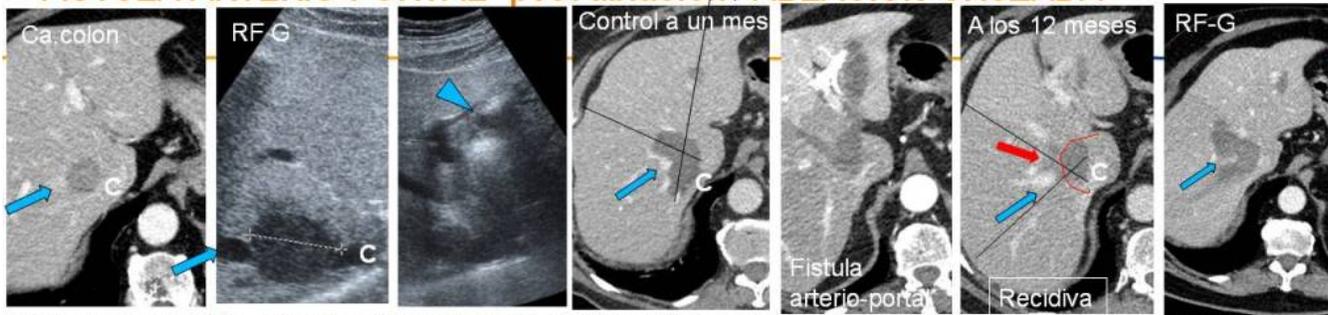
### Intraductal Cooling via a Nasobiliary Tube During Radiofrequency Ablation of Central Liver Tumors Reduces Biliary Injuries

OBJECTIVE: The objective of our study was to determine the safety and efficacy of in-  
AJR 2015; 204:1329-1335



Fig. 50: Estenosis postablative de la vía biliar, sin trascendencia.

## FISTULA ARTERIO-PORTAL post ablación / ABLACIÓN CRUZADA



El término “ablación cruzada” (véase también la figura 38) lo utilizamos para denominar las ablaciones solapadas donde se accede a la lesión por dos accesos mutuamente ortogonales. Las reservamos para:

1. Las lesiones de tamaño mediano (alrededor de 3-4 cm)-permite ampliar el diámetro transversal
2. Las lesiones dispuestas entre los grandes vasos.

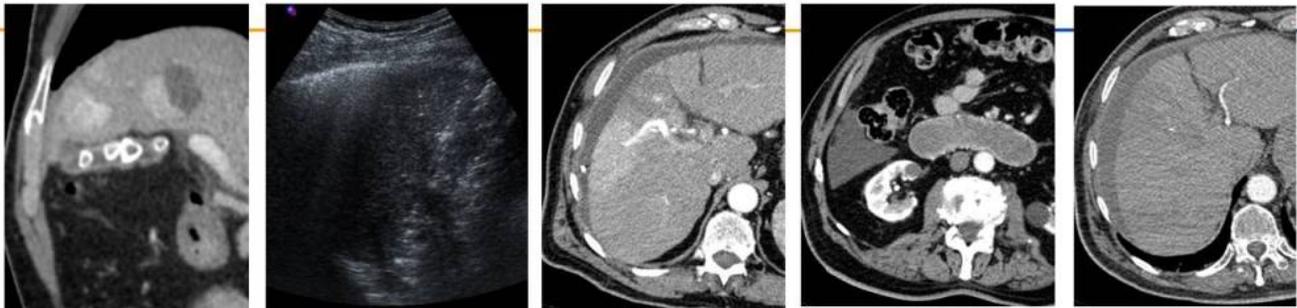
En el caso arriba presentado, se trata de un paciente de 84 años, con lesión metastásica de 36 mm, yuxtacaual (c), yuxtasuprahepática no tributario a QT. Se realiza primero ablación vía acceso izquierdo (aunque lo ideal es evitar acceder por el lóbulo sano). En el mismo acto, objetivamos hematoma intraparenquimatoso (▲) por lo que, durante la retirada, realizamos una **ablación hemostásica** durante 2 minutos. A continuación se completa la ablación cruzada por el acceso ortogonal. Queda fistula arterio-portal que no es de tratar si no aumenta de tamaño.

Cualquier aumento de la zona ablacionada obliga a considerar la recidiva. La recidiva (→) junto a la vena suprahepática (↗) nos hace pensar en *heat-sink effect* como el motivo de recidiva. Se realiza la 2ª ablación cruzada, esta vez por el mismo lóbulo.

**Recordar:** Ablación cruzada es posible con MO y RF-G. Su efecto en caso de electrodos cool-tip es limitado. ■

**Fig. 51:** Fístula arterio-portal, sin trascendencia. Ablación cruzada.

## FÍSTULA ARTERIO-PORTAL y PRESUMIBLE PORTO-BILIAR AUTOLIMITADAS



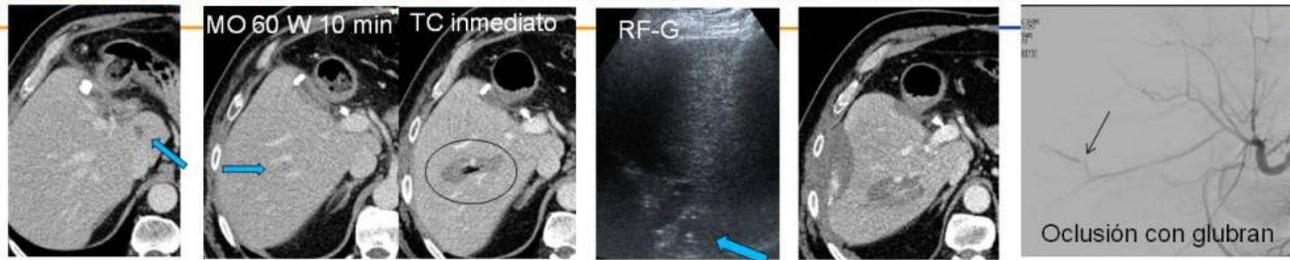
El mismo paciente de la figura 34. En el estudio inmediato post-ablación se constata una fistula arterio-portal (rama anterior) además de observarse sangre intraduodenal, aunque sin extravasación de contraste. En el estudio TC de control (6 h más tarde), se constata el cierre espontáneo de la fistula. Lo relacionamos con la punción mecánica y no con el daño térmico.

En este caso la manera más fácil de tratar los focos de CHC sería atravesar el nódulo superficial, alcanzar el profundo e ir ablacionando aprovechando la técnica *pull-back* (retirando la aguja). El inconveniente es que, dado el gran tamaño del nódulo superficial y su proximidad a la cápsula, correríamos el riesgo de diseminación durante la retirada. Por este motivo hemos optado por ablacionar primero el nódulo superficial y posteriormente, atravesarlo, accediendo al nódulo más profundo, que ablacionamos a continuación. Los cambios post-ablativos inmediatos reducen la visibilidad y creemos que impidieron visualizar y evitar a los vasos.

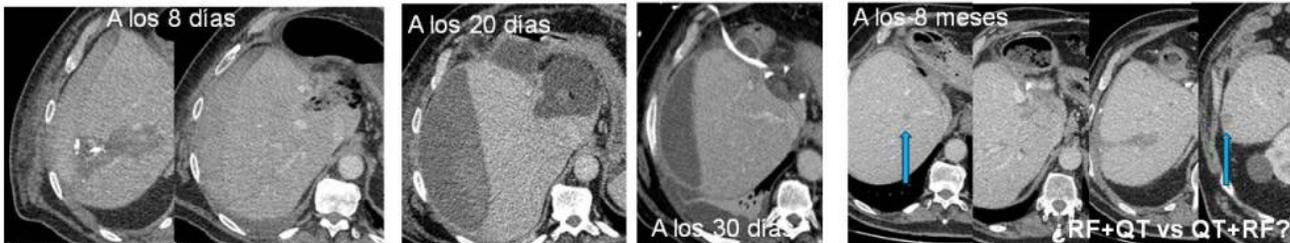


**Fig. 52:** Fístula arterio-portal y hemobilia, autolimitadas.

**SANGRADO ACTIVO**- atribuible a la punción  
**BILOMA SOBREINFECTADO** – atribuible a la vía biliar contaminada.



La 1º ablación - lesión central. A los 15 días : la 2º lesión+ ampliación de margen posterior de la 1ª



Paciente de 61 años. Hepatectomía izquierda con fistula biliar (portador de drenaje percutáneo y prótesis biliar). Aparición de dos metástasis precoces. La QT contraindicada por la fistula. En este caso el desarrollo de absceso era una ocurrencia esperable. Es la hemorragia lo que no esperábamos.

Nótese el estrecho diámetro transverso del área ablacionada de la 1ª lesión, rodeada por los vasos 

**Fig. 53:** Sangrado activo y biloma sobreinfectado-drenaje.

**ABSCESO PRECOZ** – en dos nódulos “fáciles”, uno metastásico y otro CHC, dos equipos diferentes



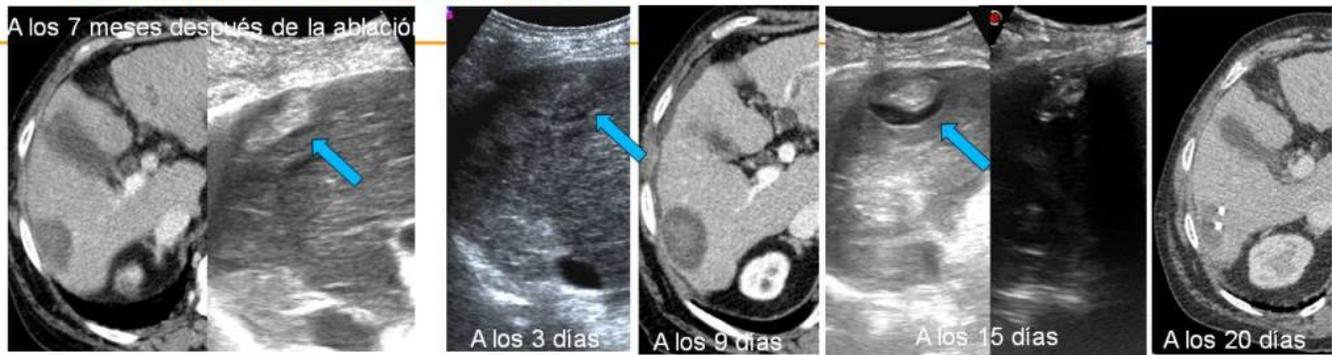
La primera paciente tenía una infección urinaria que no conocíamos (¿alguna relación?).

El lado positivo de abscesos es que amplían los márgenes de la ablación.



**Fig. 54:** Absceso precoz-drenaje.

### ABSCESO TARDÍO- a los 7 meses



La mismo paciente de la figura 31. Viene a urgencias por fiebre y dolor en FID a los 7 meses después de la ablación.

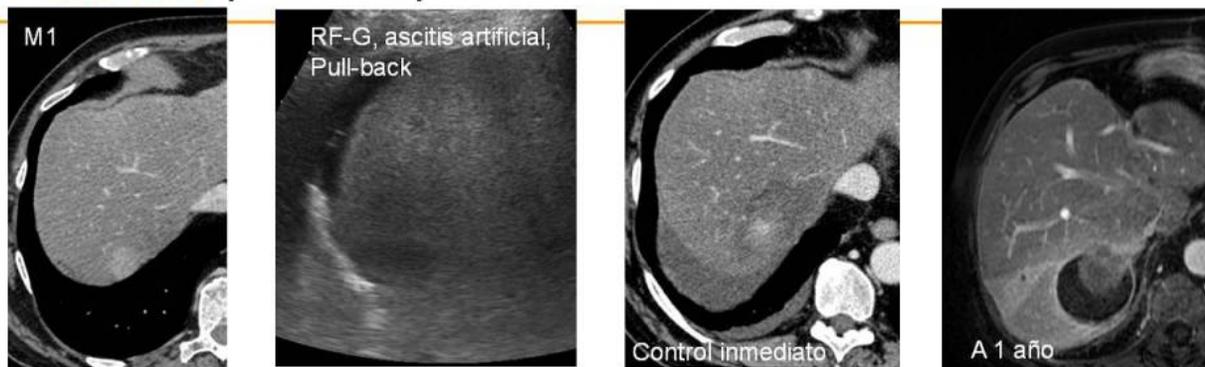
En el estudio inicial la zona de ablación no era llamativa. La cicatriz hiperecogénica es un hallazgo frecuente después de ablación con microondas y se puede mantener durante mucho tiempo. Se planteaba la posibilidad de colecistitis, no concluyente por eco.

nótese el desdibujamiento y pérdida de hiperecogencidad en el control ecográfico a los 3 días. Cualquier cambio tan rápido nos debe llamar la atención. En el estudio TC ya notamos que la zona ablacionada se ve algo más globulosa. La cicatriz post-ablación se retrae con el tiempo. Cualquier aumento de su tamaño obliga a descartar recidiva tumoral, abscesificación o formación de biloma.



**Fig. 55:** Absceso tardío-drenaje.

### BILOMAS- pueden ser precoces como tardíos



•Habitualmente se desarrollan como consecuencia de lesión térmica/isquémica de la vía biliar si la aguja se sitúa en proximidad a algún ramal de tamaño significativo.

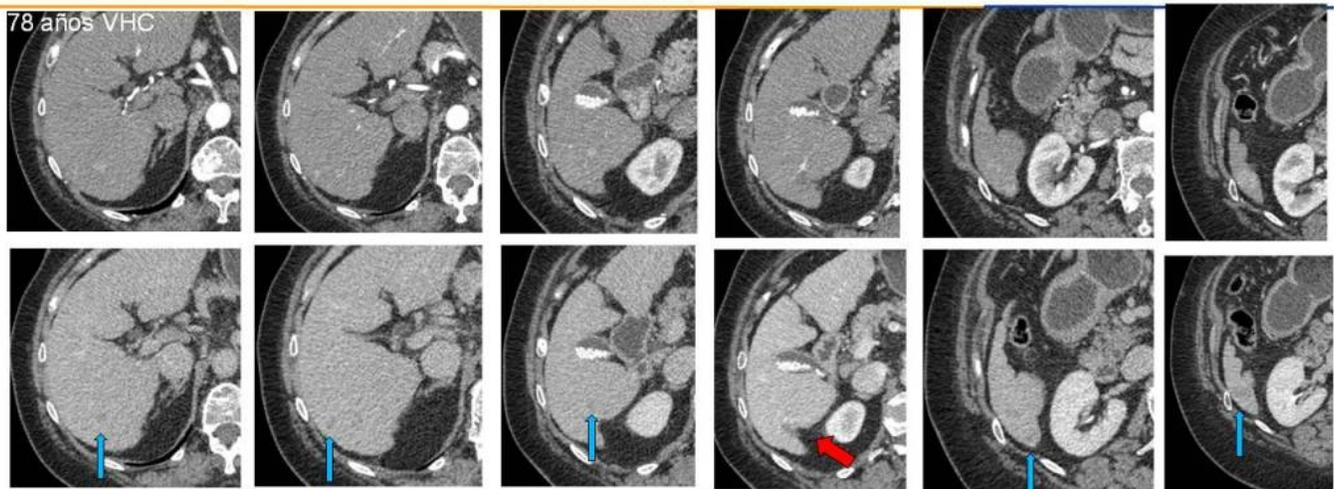
•Un biloma intra-parenquimatoso, si no está infectado, no es tributario a algún tipo de procedimiento específico.

•Es de evitar los drenajes percutáneos ya que llevan a formación de fistulas de difícil tratamiento (en caso de desarrollarse, entre las técnicas habituales (prótesis biliares endoscópicas) algunos autores realizan tratamientos percutáneos con canalización de conducto biliar en cuestión y su oclusión con coils).



**Fig. 56:** Bilomas intrahepáticos, sin trascendencia.

## RECIDIVA AGRESIVA INTRASEGMENTARIA



Debe cumplir dos requisitos :

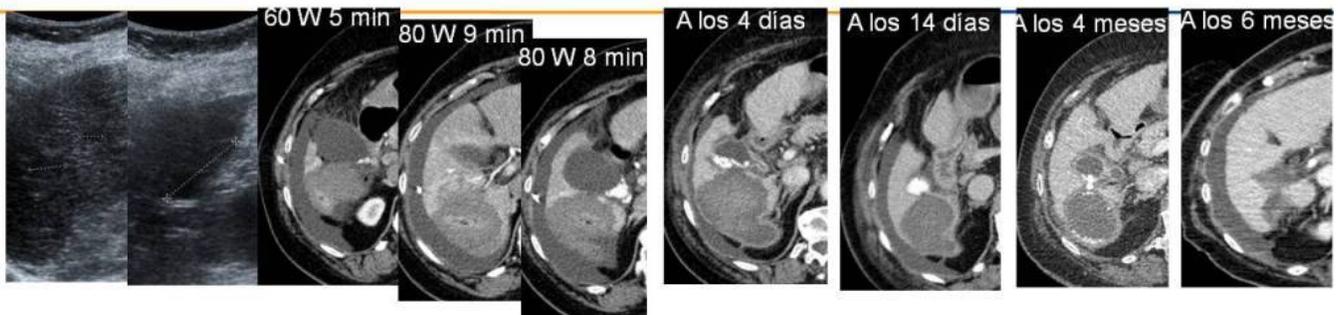
1. recidiva tumoral tras, como mínimo, 6 meses libres de enfermedad.
2. desarrollo simultaneo de múltiples nódulos (como mínimo 3) o recidiva infiltrante en el segmento tratado.

Habitualmente en la periferia de segmento tratado después de ablación con radiofrecuencia

En una revisión reciente, tras inicial tratamiento con TACE al final 11 de 20 pacientes llegaron a ablaciones térmicas.

**Fig. 57:** Recidiva agresiva intrasegmentaria

## FISTULA HEPATO-BILIAR



El mismo paciente de la figura 58. Optamos por ablacinar el segmento 6 mediante tres punciones consecutivas. A los 4 meses desde la ablación la paciente viene por fiebre, ictericia y dolor en HD. En el estudio TC se observa formación de fistula entre la vesicula biliar y la cavidad postablativa, con colelitiasis decaídas en esta última. La paciente se controla con antibióticos, se da de alta y 10 días más tarde se interviene mediante colecistectomía con desbridamiento laparoscópico programado. Ha padecido numerosas complicaciones sistémicas posquirúrgicas que le llevaron al fallecimiento.

Cuanto más tiempo dura la ablación, hay un mayor componente de transmisión de calor por conductividad lo que hace que el tamaño de la zona ablacionada sea menos predecible, a veces mayor de lo esperable.

Cada aplicación térmica inicial ya altera la circulación en la zona tratada y sus alrededores, por lo que hay que tener precaución con las aplicaciones consecutivas.

**Fig. 58:** Fístula hepato-biliar tardía; colecistectomía y desbridamiento laparoscópico.

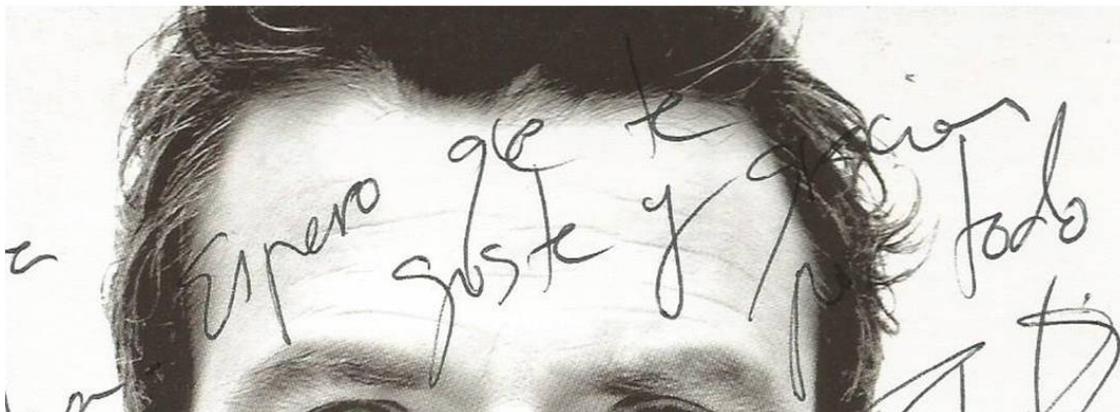
## En lugar de conclusiones:

El tratamiento se debe postular no solo porque es técnicamente y/o económicamente factible sino cuando, al tratar, ofrecemos algún beneficio en cuanto a supervivencia y/o calidad de vida.

La decisión debería ser tomada por parte de un Comité multidisciplinario, orientada (pero no limitada) por las guías clínicas actuales, adaptada a las particularidades de cada centro y de cada paciente, partiendo de la premisa de ofrecer el tratamiento individualizado óptimo.

Y para conseguir un tratamiento óptimo es imprescindible disponer de estadiaje preciso, de valoración completa y de una decisión consensuada, expresada a través de un informe donde constan, claramente indicados, los pasos a seguir.

**Fig. 59:** En lugar de conclusiones.



**Fig. 60:** Agradecimiento.

## Conclusiones

La ablación percutánea por RF y MO de lesiones hepáticas difíciles de tratar sigue un reto para el radiólogo, sobretodo en la era de tratamientos quirúrgicos mínimamente invasivos o procedimientos endovasculares. Una buena selección de los pacientes, una técnica meticulosa y una estrecha relación con el equipo multidisciplinario son cruciales para mantener la eficacia del tratamiento y el grado de complicaciones equiparables a las de ablaciones de los nódulos “fáciles”.

## Bibliografía / Referencias

Bruix J, Reig M, Sherman M. Evidence-based diagnosis, staging and treatment of patients with hepatocellular carcinoma. *Gastroenterology*. 2016 Jan 12. pii: S0016-5085(16)00007-X.

Munireddy S, Katz S, Somasundar P, Espat N. Thermal tumor ablation therapy for colorectal cancer hepatic metastasis. *J Gastrointest Oncol* 2012;3:69-77.

Rozenblum, N, Zeira, E, Bulvik, B, Gourevitch S, Yotvat H, Galun, E. et al. Radiofrequency ablation inflammatory changes in the periablative zone can induce global organ effects, including liver regeneration. *Radiology* 2015;276(2):416-25.

Hinshow J, Laeseke P, Winter T, Kliewer M, Fine J, Lee F. Radiofrequency ablation of peripheral tumors: Intraperitoneal 5% dextrose in water decrease postprocedural pain. *AJR*, 2006; 186: S306-10.

Kang TW at all. Aggressive Intra-segmental Recurrence of Hepatocellular Carcinoma after Radiofrequency Ablation: Risk Factors and Clinical Significance. *Radiology* 2015;276(1):274-85.

Lahat E, Eshkenazy R, Zendel A, Bar Zakai B, Maor M, Dreznik Y, Ariche A. Complications after percutaneous ablation of liver tumors: a systematic review. *Hepatobiliary Surg Nutr* 2014;3(5):317-323 doi: 10.3978/j.issn.2304-3881.2014.09.07

Burdio F, Guemes A, Burdio JM, et al. Large hepatic ablation with bipolar saline-enhanced radiofrequency: an experimental study in in vivo porcine liver with a novel approach. *J Surg Res* 2003; 110:193-201

Rhim H, Lim HK, Kim YS and Choi D: Percutaneous radiofrequency ablation with artificial ascites for hepatocellular carcinoma in the hepatic dome: Initial Experience. *Am J Roentgenol* (2008) 190: 91-98.

Mendiratta-Lala, M., Brook, O.R., Midkiff, B.D., et al. (2010) Quality Initiatives: Strategies for Anticipating and Reducing Complications and Treatment Failures in Hepatic Radiofrequency Ablation *Radiographics*, 30, 1107-1122.

Koda M, Murawaki Y, Hirooka Y. et al. Complications of radiofrequency ablation for hepatocellular carcinoma in a multicenter study: an analysis of 16 346 treated nodules in 13,283 patients. *Hepatol Res* 2012;42(11):1058–1064

Chang I S, Rhim H, Kim S H. et al. Biloma formation after radiofrequency ablation of hepatocellular carcinoma: incidence, imaging features, and clinical significance. *AJR Am J Roentgenol* 2010;195(5):1131–1136.

Nam S Y, Rhim H, Kang T W. et al. Percutaneous radiofrequency ablation for hepatic tumors abutting the diaphragm: clinical assessment of the heat-sink effect of artificial ascites. *AJR Am J Roentgenol* 2010;194(2):W227–W231.

Llovet J M, Vilana R, Brú C. et al. Barcelona Clínic Liver Cancer (BCLC) Group . Increased risk of tumor seeding after percutaneous radiofrequency ablation for single hepatocellular carcinoma *Hepatology*. 2001;33(5):1124–1129.