



**REVISTA ACIRCAL**



# **REVISTA ELECTRÓNICA ACIRCAL**

**ÓRGANO OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN DE  
CIRUJANOS DE CASTILLA Y LEÓN (ACIRCAL)**



**REVISTA ACIRCAL (ISSN 2340-9053). VOL 10; Nº 1 DICIEMBRE  
2024**



## INDICE

### 1. EDITORIAL

#### **“NUEVA ETAPA, SEGUIMOS AVANZANDO”**

José Felipe Reoyo Pascual, Raquel León Miranda, Nerea Muñoz Plaza, Jesús Zañaño Palacios, María de los Llanos Carrillo Molina. *Rev Acircal. 2024; 10 (1):4*

### 2. MONOGRAFÍA

#### **"MÉTODOS DE ABLACIÓN EN EL TRATAMIENTO DE LAS METÁSTASIS HEPÁTICAS"**

Belen Rodriguez Sanz, Alicia Aguado De Benito, Andrea González De Godos, Gema María Nieto Romero De Ávila, Francisca Moreno Racionero, Angel Martin Louredo Mendez . *Rev Acircal. 2024; 10 (1):5-43.*

### 3. ARTÍCULO ESPECIAL

#### **“DAVINCI Y CIRUGÍA COLORRECTAL: CURVA DE APRENDIZAJE EN UN HOSPITAL DE CASTILLA Y LEÓN”**

José Felipe Reoyo Pascual, Nerea Muñoz Plaza, Xandra Valero Cerrato, Evelio Alonso Alonso, Cristina González Prado, Raquel León Miranda, Luciano Ferrando, Miguel Álvarez Rico. *Rev Acircal. 2024; 10 (1):44-49.*

### 4. ARTÍCULO ORIGINAL

#### **“MANEJO DE LA COLECISTITIS AGUDA EN EL ÁMBITO SANITARIO DE CASTILLA Y LEÓN”**

Olga Gómez-Shevyakova, Johnn Henry Herrera-Kok, Jesús Manuel Silva, Marta Cañón, Óscar Andrés Sanz, Tania Gotor, Nerea Sutil, María Victoria Diago. *Rev Acircal. 2024; 10 (1):50-69.*



## **5. NOTAS CLÍNICAS**

### **5.1 “MESOTELIOMA PERITONEAL MALIGNO”**

María Llanos Carrillo , Pilar López , Adrián García ,Cristina Bodas ,Elena González, Aroa Abascal , Helena Álvarez , Juan Guillermo Aís . *Rev Acircal. 2024; 10 (1):70-79.*

### **5.2 “USO DE GASTROSTOMÍA ENDOSCÓPICA PERCUTÁNEA (PEG) COMO GASTROPEXIA EN EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE RECIDIVA DE HERNIA PARAESOFÁGICA”**

Paula Díaz-Artigot , Henar Núñez-Del Barrio , Carlos Abril-Vega , Luis Ramón Cabezudo-San José, José Herreros-Rodriguez, Tania Gómez-Sanz , Guillermo Cabezudo-Molleda , Juan Pablo Beltrán de Heredia-Rentería. *Rev Acircal. 2024; 10 (1):80-91.*

## **6. RINCÓN DEL MIR**

### **“TIPS & TRICKS HERNIOPLASTIA LICHSTENSTEIN”**

Luciano Ferrando, Maximiliano Baudino. *Rev Acircal. 2024; 10 (1):92-95.*

## **7. RINCÓN DE ENFERMERÍA**

### **“CUIDADOS DE LA PIEL PERIESTOMAL EN PACIENTES OSTOMIZADOS: MÉTODO CRUSTING”**

Esther Saldaña Bernal, Silvia Vallejo Álvarez, M<sup>a</sup> Yolanda Santa Cruz Lomas, Jéssica M<sup>a</sup> Arnáiz González ; M<sup>a</sup> Mercedes Casares Román, Noelia González Tamayo. *Rev Acircal. 2024; 10 (1):96-98.*



## 1. EDITORIAL

### NUEVA ETAPA, SEGUIMOS AVANZANDO

Estimados compañeros, como bien sabéis, llevamos un tiempo queriendo retomar la revista ACIRCAL para que vuelva a ser el referente científico de nuestra región y darle la importancia que merece.

El nuevo comité editorial quiere ante todo conseguir este objetivo sin olvidar agradecer a todos los editores y revisores que crearon, echaron a andar y pusieron todo su esfuerzo en este proyecto; esperamos poder seguir contando con su sabio consejo.

Por otra parte, tras el correo electrónico que enviamos para solicitar colaboración para formar parte del comité científico de la revista, agradecer a los compañeros que se han ofrecido para entre todos conseguir relanzar nuestra publicación. En este proyecto, todos sumamos y toda ayuda es bien recibida.

Como podréis observar en las normas de publicación revisadas, a parte de las secciones tradicionales, hemos decidido crear “el rincón de enfermería” para reconocer el papel cada vez más destacado de la enfermería quirúrgica y “el rincón del mir” como espacio escrito por y para residentes quirúrgicos para compartir experiencias, trucos y vivencias.

Por todo ello, animaros a participar, cada uno según sus posibilidades e inquietudes.

Juntos, lo conseguiremos

El equipo editorial

José Felipe Reoyo Pascual, Raquel León Miranda, Nerea Muñoz Plaza, Jesús Zanfaño Palacios, María de los Llanos Carrillo Molina.



## **2. MONOGRAFÍA**

**TÍTULO:** MÉTODOS DE ABLACIÓN EN EL TRATAMIENTO DE LAS METÁSTASIS HEPÁTICAS

**AUTORES:**

- MARÍA BELÉN RODRÍGUEZ SANZ <sup>1</sup>, ALICIA AGUADO DE BENITO <sup>2</sup>  
ANDREA GONZÁLEZ DE GODOS<sup>1</sup>, GEMA MARÍA NIETO ROMERO DE ÁVILA<sup>1</sup>, FRANCISCA MORENO RACIONERO<sup>2</sup>, ANGEL MARTIN LOUREDO MENDEZ <sup>2</sup>.

**DIRECCIÓN PRIMERA AUTORA:** PASEO DE ZORRILLA 155-3<sup>o</sup>-C  
47008 VALLADOLID

**CENTRO DE TRABAJO:**

<sup>1</sup> SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL Y APARATO DIGESTIVO. HOSPITAL UNIVERSITARIO RIO HORTEGA.

<sup>2</sup> SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL Y APARATO DIGESTIVO. COMPLEJO ASISTENCIAL UNIVERSITARIO DE PALENCIA

**RESUMEN**

Las técnicas de ablación son cada vez más utilizadas en el tratamiento de tumores hepáticos tanto primarios como metastásicos, dado su bajo riesgo de complicaciones graves, lo que permite el inicio temprano de terapias adyuvantes y preserva el parénquima hepático funcional, permitiendo tratamientos repetidos en el momento de la reaparición. La radiofrecuencia y microondas, dos de las modalidades de ablación térmica, han evolucionado de tal manera que ya se aplican con intención curativa. Además, la ablación térmica ha demostrado ser eficaz en el tratamiento de tumores en etapa temprana y puede ofrecerse como tratamiento de primera línea en pacientes con enfermedad no complicada. La ablación hoy en día, no logra los resultados oncológicos similares a la cirugía, siendo esta última actualmente considerada la modalidad de tratamiento local de primera línea en las guías internacionales.



El objetivo de este trabajo es la descripción de los diferentes métodos de ablación que se disponen en la actualidad.

**Palabras clave:** ablación térmica, métodos de ablación

## ABSTRACT

Ablation techniques are increasingly used in the treatment of both primary and metastatic liver tumors, given their low risk of serious complications, which allows the early initiation of adjuvant therapies and preserves the functional liver parenchyma, allowing repeated treatments at the time of reappearance. Radiofrequency and microwaves, two of the modalities of thermal ablation, have evolved in such a way that they are already applied with curative intent. In addition, thermal ablation has been shown to be effective in the treatment of early-stage tumors and may be offered as a first-line treatment in patients with uncomplicated disease. Ablation today does not achieve oncological results similar to surgery, the latter being currently considered the first-line local treatment modality in international guidelines.

The objective of this work is to describe the different ablation methods that are currently available.

**Keywords:** thermal ablation, ablation methods

## INTRODUCCIÓN

Las técnicas de ablación local de tumores también denominadas técnicas de ablación tumoral guiadas por la imagen agrupan al conjunto de procedimientos en el que el “estímulo terapéutico” es administrado selectivamente en el área tumoral conservando indemne el resto del parénquima no tumoral. En las dos décadas anteriores, las terapias ablativas con componentes químicos o energía térmica han emergido como un tratamiento efectivo para el control con criterio curativo de pequeños tumores primarios o metastásico del hígado (1).



La ablación tumoral hace referencia a la destrucción de tejido neoproliferativo a través del uso de una fuente química o de energía que conlleve la producción de calor, frío y/o alteración de la homeostasis celular. En la actualidad existen numerosos métodos de ablación, que se pueden clasificar en: químicos, térmicos, con material genético y con semillas radioactivas (2). La completa ablación tumoral y la curación del paciente pueden ser una posible meta en casos seleccionados, en otros casos se puede conseguir un aumento de la supervivencia o una mejora sintomática. En patología hepática es frecuente que la vía de administración de dicho estímulo sea percutánea (3), pero ocasionalmente el acceso quirúrgico, a través de laparotomía o laparoscopia combinada o no con resección hepática, puede ofrecer considerables ventajas.

Existen diversos métodos de terapias ablativas; Las técnicas más comúnmente empleadas en el intervencionismo oncológico no vascular son la ablación química mediante etanol, por frío, por radiofrecuencia (RF), láser o microondas (4).

Todas ellas se consideran técnicas mínimamente invasivas. Presentan sobre los procedimientos quirúrgicos convencionales resectivos al menos tres ventajas:

1. La posibilidad de tratar pacientes sin indicación quirúrgica.
2. Una morbimortalidad reducida y una mejor tolerancia por el paciente.
3. Un coste económico por procedimiento reducido.

El tratamiento de ablación efectivo se basa en el éxito de cuatro pasos críticos interdependientes:

- **Identificación del tumor:** el uso de imágenes transversales (TC o RM) mejoradas con contraste intravenoso, proporcionan una evaluación óptima de la definición de los márgenes tumorales. Más recientemente, algunos investigadores han aplicado el uso de TC transcatéter durante la arteriografía hepática a través de la arteria



hepática para facilitar la identificación del tumor y la evaluación del punto final de la ablación. Otra opción para facilitar la identificación del tumor es el uso de la fusión de imágenes, que permite el uso de conjuntos de datos de MRI/CT/PET registrados durante intervenciones guiadas por ultrasonido o CT para la planificación de la ablación.

- **Planificación de la ablación:** Para lograr márgenes de ablación suficientes (>5 mm) alrededor del tumor, la clave es una planificación cuidadosa del procedimiento. Un estudio ha informado que los márgenes de 10 mm o más están asociados con la ausencia de progresión local del tumor dentro de un período de seguimiento de 24 meses.
- **Colocación de la sonda de acuerdo con el plan:** La colocación precisa de la sonda en el tumor diana puede facilitarse mediante sistemas de navegación estereotáctica que tengan en cuenta la ubicación, la forma y el tamaño del tumor, así como la distancia entre las agujas de ablación. El abordaje percutáneo de la ablación generalmente se prefiere al abordaje quirúrgico debido a la menor morbilidad posterior al tratamiento y la estancia hospitalaria más corta. Las tasas de complicaciones mayores notificadas oscilan entre el 3,1 y el 4,4 % para la ablación laparoscópica, entre el 9,6 y el 32 % para la ablación abierta y entre el 0 y el 4,7 % para la ablación percutánea.
- **Evaluación de la administración del tratamiento:** Márgenes de ablación mínimos suficientes se consideran un factor técnico esencial para reducir las tasas de progresión tumoral local. Un margen de ablación mínimo de > 5 mm se considera esencial para lograr tasas aceptables de control tumoral local (15 %). Si los márgenes mínimos de ablación son > 10 mm, las tasas de recidiva caen significativamente a 0-5 %, que es el punto final de tratamiento deseado para la ablación.



Un tratamiento completo debe de obtener una necrosis completa del tumor más un margen de 5 a 10 mm alrededor del borde externo de la lesión (análogo a un margen quirúrgico), pero respetando el parénquima sano y las estructuras vulnerables. El tratamiento óptimo requiere:

- Colocación adecuada del dispositivo
- Suministro de energía suficiente
- Verificación de los márgenes de ablación

El avance en los sistemas de navegación, realidad aumentada, reconstrucción 3D, control de resultados y los nuevos sistemas de ablación, permitirá en un futuro próximo que el *gold standard* para los tumores de 3cm o menores en el hígado sea la ablación percutánea (80%) o laparoscópica (20%); ésta última en tumores periféricos o en combinación con tratamientos quirúrgicos. Los diferentes tipos de ablación más utilizados en la actualidad los describimos a continuación (Tabla 1)

**Tabla 1: Métodos de ablación hepática y su modo de acción**

<b>Radiofrecuencia (RFA)</b> <b>Calor</b>	Corriente eléctrica de alta frecuencia (rango 350-500 KHz) pasa a través de un electrodo, creando calor por fricción que destruye los tejidos y las células. El calentamiento directo por FRA se produce a unos pocos milímetros de la aguja, pero se crea una zona de ablación final cuando la conducción térmica empuja el calor hacia zonas más periféricas alrededor del electrodo.
<b>Microondas (MWA)</b> <b>Calor</b>	Forma de ablación térmica que utiliza ondas electromagnéticas en las frecuencias del espectro de energía de microondas (915 MHz o 2,45 GHz en las técnicas ablativas) para producir efectos de calentamiento tisular. En el tejido, el calentamiento se produce porque el campo electromagnético (EM) obliga a las moléculas de agua a oscilar. Las moléculas de agua ligadas tienden a oscilar fuera de fase, por lo que parte de energía EM es absorbida y convertida en calor.
<b>Láser (LITT)</b> <b>Calor</b>	La terapia termal inducida por láser (LITT) es una técnica de ablación tumoral percutánea que utiliza láseres de alta potencia colocados intersticialmente en el tumor para administrar la terapia. Los sistemas modernos utilizan sistemas de diodo laser pequeños, compactos y de alta potencia con aplicadores activamente enfriados para ayudar a evitar que el tejido se carbonice durante el procedimiento.



<b>Ultrasonido focalizado de alta intensidad (HIFU)</b>  <b>Calor</b>	Es una tecnología que utiliza ondas de ultrasonido para ablación de tejidos. La terapia HIFU puede transportar energía en forma de ondas de ultrasonido a través de diferentes tejidos a un objeto determinado. Produce un aumento de la temperatura (efecto térmico) y otras interacciones biológicas, siendo la más significativa la cavitación acústica, de una manera absolutamente no invasiva. Es el único procedimiento que no requiere la inserción de una aguja o antena en el interior del cuerpo del paciente.
<b>Crioablación</b>  <b>Frío</b>	Es un tratamiento para matar las células cancerosas con frío extremo. Durante la crioablación, se inserta una aguja delgada en forma de vara (criosonda) directamente en el tumor. Se bombea un gas a la criosonda (nitrógeno líquido o gas argón) para crear un frío intenso con el fin de congelar y destruir el tejido enfermo, y luego se permite que éste se descongele. El proceso de congelación y descongelación puede repetirse varias veces durante la misma sesión del tratamiento.
<b>Electroporación irreversible (IRE)</b>  <b>No térmica</b>	Es una técnica de ablación de tejidos que utiliza campos eléctricos ultracortos pero fuertes para crear nanoporos permanentes y letales en la membrana celular, para interrumpir la homeostasis celular. La IRE aplica varias series de pulsos eléctricos (90 pulsos) de 1500 a 3000 V. El IRE afecta solo a la membrana celular a la vez que preserva el andamiaje extracelular, por lo que las estructuras del lumen como los vasos sanguíneos, conductos biliares e intestino permanecen patentes y pueden regenerarse.

### ***ABLACION CON RADIOFRECUENCIA (ARF)***

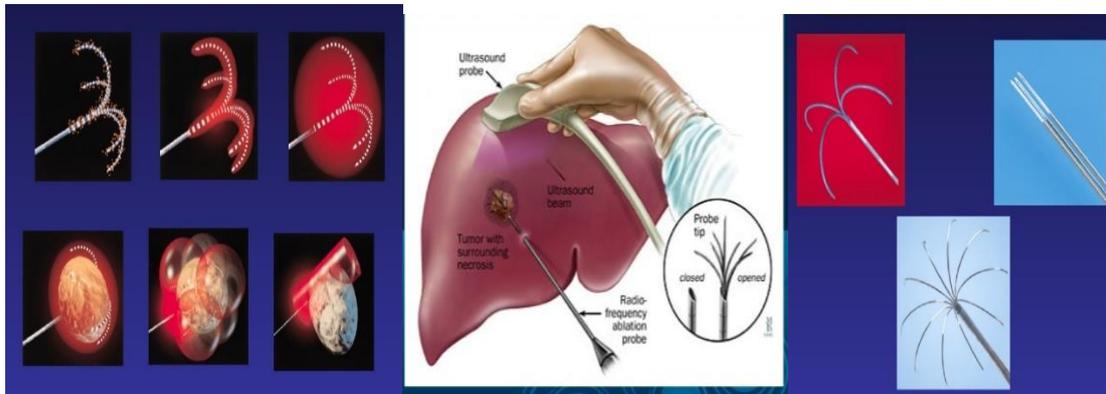
Es una técnica muy utilizada; es la modalidad de ablación percutánea basada en energía más antigua y más estudiada hasta la fecha. Esta técnica utiliza corriente eléctrica alterna de alta frecuencia, en el rango de radiofrecuencia de 200 a 1200 Mhz, que se vehiculiza al área tumoral mediante un electrodo de aguja colocado en el tejido diana ya sea por vía percutánea o laparoscópica. El procedimiento debe realizarse con sedación o anestesia general, porque suele ser doloroso. El electrodo-aguja se coloca en el tumor percutáneamente o durante la cirugía, en general con guía ecográfica. La ecografía permite guiar la aguja en tiempo real y un buen control de la evolución del tratamiento, que debido a la ebullición del líquido intracelular se manifestará como áreas ecogénicas (5). Técnicamente consiste en la



aplicación de una corriente eléctrica alterna entre 460 - 500 kHz, mediante un electrodo de radiofrecuencia directamente dentro del tumor que retorna a través de una paleta a tierra que se pone en la superficie cutánea. El campo electromagnético inducido produce oscilación de los iones del tejido, así como calor por fricción, llevando a una necrosis por coagulación y muerte celular a temperaturas entre 60 - 100 °C (6).

La eficacia del tratamiento con RFA está limitada por las características del tejido, cuando aumenta la impedancia se limita la zona de ablación y el fenómeno descrito como “dispersión del calor” en áreas cercanas ya que la transferencia de calor generada por el electrodo in vivo es contrarrestada por la perfusión vascular de alto flujo. Para mitigar estas limitaciones se han desarrollado varias estrategias como el uso de modo bipolar con múltiples electrodos y sistema de enfriamiento de electrodo (7). Puede realizarse tanto vía percutánea, siempre guiada radiológicamente con US o TC, como por vía intraoperatoria guiada por US. Según algunos estudios, se consigue la ablación del 90% de tumores < 2 cm.

El mecanismo de muerte celular en la RFA se basa en la disipación de la energía eléctrica como calor de fricción (Fig. 1). Por lo tanto, la efectividad de la RFA depende de la conductividad de los tejidos, que está fuertemente correlacionada con el contenido de agua. Las temperaturas por encima de 100°C conducen a la deshidratación y carbonización del tejido, lo cual es una barrera intrínseca para un mayor calentamiento en la RFA. Este umbral de temperatura limita la capacidad de calentamiento de una sonda RFA y también hace que la RFA sea especialmente sensible al efecto disipador de calor de la sangre que fluye en los vasos adyacentes.



**Figura 1:** dispositivo en la técnica de radiofrecuencia guiado por ecografía

**Indicaciones y limitaciones:** las indicaciones y limitaciones de la ARF se indican en la tabla 2.

**Tabla 2:** indicaciones y limitaciones de la ablación por radiofrecuencia

Indicaciones	Limitaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hepatocarcinomas en estadio A de la clasificación Child-Pugh</li> <li>- Estadio B de cirrosis</li> <li>- Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG) entre 0-1</li> <li>- Tumor de dimensiones &lt;5 cm (idealmente &lt;3 cm)</li> <li>- Lesión focal nodular</li> <li>- Lesión solitaria y múltiple</li> <li>- Presencia de invasión vascular</li> <li>- Sepsis</li> <li>- Debilidad extrema</li> <li>- Cirrosis clase C de Child-Pugh</li> <li>- Coagulopatía no corregible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En tumores &gt; 3 cm no se consigue la necrosis completa del tejido tumoral</li> <li>- Es de difícil acceso para tumores cercanos a estructuras vasculares</li> <li>- Es de difícil acceso para determinados segmentos hepáticos (p.e: seg. 1) vía percutánea</li> <li>- Las lesiones subcapsulares pueden fragmentarse en el interior del peritoneo</li> <li>- La vesícula biliar puede dañarse durante la ablación de los segmentos IVb y VI</li> <li>- En hígados con cirrosis multinodular el manejo con US es más complicado</li> <li>- Los pacientes tratados de HHC con ARF tienen tasas de supervivencia a los 5 años entre el 33% y el 55%</li> </ul>



La ablación por radiofrecuencias se realiza utilizando uno de tres métodos:

- Cirugía convencional o abierta.
- En forma percutánea, en la cual los electrodos se insertan a través de la piel y en la zona del tumor.
- Cirugía laparoscópica.

**Complicaciones:** La ablación por radiofrecuencia hepática se asocia con una tasa de complicaciones del 3,1% (8) y se pueden dividir en tempranas y tardías (más de 30 días). Las complicaciones se asocian al número de sesiones realizadas y no al tamaño tumoral ni al tipo de equipo utilizado. Mulier en el año 2002 describió que las complicaciones mediante radiofrecuencia por vía percutánea, laparoscópica o laparotomía fueron de 7,2%, 9,5% y 9,9% respectivamente. Las complicaciones vasculares (hemobilia y pseudoaneurismas) ocurren entre el 0,5 % y el 1 %. La siembra de tumores y la formación de abscesos ocurren en el 0,3 %-2 % de los casos (9). La tasa de complicaciones graves entre el 2,2 y el 3,1% y la tasa de complicaciones menores entre el 5 y el 8,9% (10) que generalmente son transitorios y autolimitados.

**Riesgos y beneficios:** En la tabla 3 se describes los riesgos y beneficios de la radiofrecuencia. La mortalidad es de 0-0,5%. Las causas más comunes de muerte pueden ser sepsis, insuficiencia hepática, perforación de colon y trombosis de la vena porta, mientras que las complicaciones más comunes fueron sangrado intraperitoneal, absceso hepático, lesión del conducto biliar, descompensación hepática y quemaduras por placa de conexión a tierra.



**Tabla 3: Riesgos y beneficios de la radiofrecuencia**

BENEFICIOS	COMPLICACIONES
Tumores hepáticos no apropiados para la resección quirúrgica	Infección (1.1%)
Tasa de éxito en tumores pequeños hepáticos >85%	Dolor de hombro
Poco comunes las complicaciones del tratamiento	Colecistitis aguda
Se puede usar repetidamente para tumores recurrentes.	Obstrucción biliar por lesión de los conductos biliares (1%)
El método percutáneo es un tratamiento mínimamente invasivo	Perforación intestinal por el calor
Es un procedimiento relativamente rápido igual que la recuperación	"Síndrome de post-ablación" en 25%
Es menos costosa que otras opciones de tratamiento.	Hemorragia intrabdominal (1.6%) generalmente autolimitada
Genera pocas complicaciones y no requiere hospitalización	Lesión de órganos vecinos (3-5%)
	Absceso en la zona de la ablación del tumor posteriores al tratamiento (81%)
	Dolor agudo
	Siembra neoplásica (0.2-2.8%)

***ABLACIÓN POR MICROONDAS (MWA)***

La ablación por microondas (MWA) es una tecnología ablativa más reciente, posterior a la radiofrecuencia; comenzó a utilizarse con fines médicos a mediados de los años 70 del siglo pasado. La técnica se basa en la utilización de ondas electromagnéticas. El campo electromagnético genera una destrucción por calor homogéneo causando la necrosis por coagulación del tejido tumoral. La radiación por microondas es generada por ondas electromagnéticas a determinada frecuencia, desde 900 a 2450 MHz. Mediante este procedimiento se consigue la reducción del tumor y/o su ablación

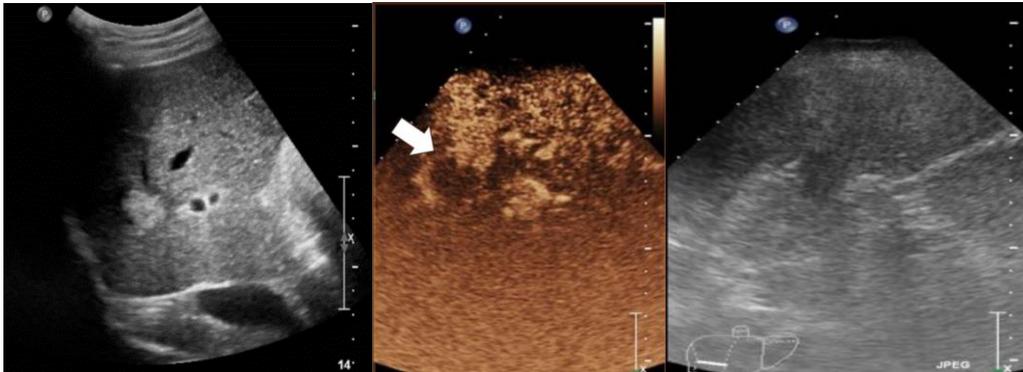


completa (11). Entre las mejoras en la AMO de última generación se observa un acortamiento del tiempo de ablación y la generación de un campo intenso de forma casi esférica que mejora la extensión de coagulación del tejido.

La ablación por microondas emplea la histéresis dialéctrica para producir calor. Esto es la realineación forzosa y constante de moléculas polares (principalmente H<sub>2</sub>O) mediante un campo eléctrico oscilante que, a través de la fricción y aumento de energía cinética, incrementa la temperatura del tejido. Por lo tanto, aquellos tejidos con mayor porcentaje de H<sub>2</sub>O serán mejores conductores y, por ende, más susceptibles a esta técnica (12).

Existen diferentes formas de realizar MWA (percutánea, laparoscópica o cirugía abierta). El enfoque percutáneo ofrece varias ventajas, es el menos invasivo, relativamente costoso, se puede realizar de forma ambulatoria y se puede repetir para tratar tumores recurrentes. Todos los pacientes deben someterse a ecografía (US), tomografía computarizada (TC) con contraste o resonancia magnética (RM) mejorada con gadolinio para delinear el tumor objetivo antes del MWA (Fig. 2) Para destruir posibles micrometástasis o focos microscópicos alrededor del tumor y evitar la progresión local del tumor, se ha recomendado la ablación con un margen de 5-10 mm alrededor del tumor.

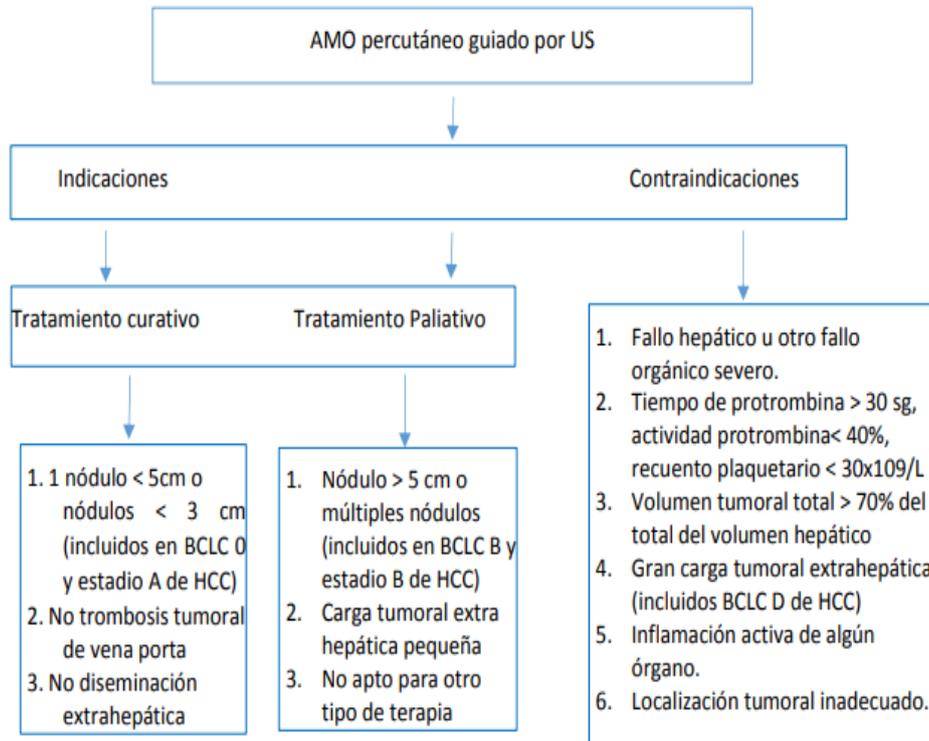
Su principal ventaja es que reduce o elimina el efecto disipador de calor, lo que puede ofrecer algunas ventajas potenciales sobre la RFA en función de la proximidad del tumor a los principales vasos intra-hepáticos logrando incluso zonas de ablación >5 cm.



**Figura 2:** Ecografía modo B (izquierda) y con contraste (centro). Previo a la ablación por microondas (izquierda) se ve una lesión hiperecogénica redondeada. La ecografía a las 24 horas tras el tratamiento (derecha) mostraba una lesión hipoeecogénica sin realce

### Indicaciones y Contraindicaciones:

- 1. Indicaciones:** las Guías Clínicas sobre ablación de tumores hepáticos por microondas, recomiendan su utilización tanto con intención curativa como paliativa. Las indicaciones de tratamiento curativo coinciden con los criterios de Milan (13). Las indicaciones actuales (incluye el colangiocarcinoma intrahepático) se resumen en la figura 3.
- 2. Contraindicaciones:** destaca su uso en pacientes con marcapasos u otros implantes electrónicos que podría deberse a las elevadas temperaturas que se alcanzan en las ablaciones (por encima de 100°C) y que se transmite a las zonas adyacentes, ascitis en cantidad moderada-severa, pacientes con encefalopatía hepática, otras contraindicaciones serían (Fig. 3)



**Figura 3:** indicaciones y contraindicaciones de la AMO

**Complicaciones:** La tasa global de complicaciones es del 8%. Según el sistema de clasificación de complicaciones de la sociedad de Radiología intervencionista (SIR) (14) se dividen en complicaciones mayores con una incidencia del 2,2-3,1% y menores del 5-8,9% (Tabla 4).

**Tabla 4: complicaciones de la ablación con microondas**

Complicaciones Mayores	Complicaciones Menores
Dolor	Lesión conductos biliares
Febrícula y malestar general	Sangrado severo
Síndrome post-ablación	Absceso hepático
Derrame pleural asintomático	Perforación del colon e intestinal
Hematoma perihepático asintomático	Quemaduras en la piel
	Siembra células neoplásicas
	Pueden producir infartos hepáticos o hematomas intrahepáticos.



## **Ventajas e Inconvenientes: (15)**

### **A. Ventajas:**

- Precisa menos sesiones para una ablación efectiva y menos tiempo para la ablación
- Alcanza altas temperaturas con mayor efectividad en lesiones adyacentes a estructuras vasculares mayores de 2 mm
- Reduce el efecto sumidero (aquel que provocan los vasos sanguíneos cercanos al tejido al enfriar las zonas tumorales adyacentes y disminuir el efecto térmico que aumenta el riesgo de perímetros de ablación incorrectos dificultando la ablación completa del tumor), disminuyendo la tasa de recidiva.
- Márgenes perilesionales más efectivos que son fácilmente analizados mediante las técnicas de imagen.
- Se podría emplear en tumores de tamaño grande y también para paliar el dolor
- Se pueden colocar varios electrodos al mismo tiempo, alcanzando así áreas de ablación de mayor tamaño

### **B. Inconvenientes:**

- La energía termal es inherentemente más difícil de generarse
- El intento de reducir la superficie del cable conlleva una pérdida de potencia e incrementa el calor del propio cable
- Es más complicado obtener un dispositivo seguro y eficiente que ablaque el tejido tumoral
- Efecto disipador del calor o “heat sink effect” que es la dispersión de la energía a través de los vasos sanguíneos próximos a la lesión

En los últimos años se ha realizado una comparativa entre la ablación con radiofrecuencia y la ablación con microondas en todos sus aspectos. En la tabla 5 mostramos las características de similitud y diferencias de cada técnica.



**Tabla 5: comparación de método de ablación por radiofrecuencia y microondas**

ARF	AMO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corriente eléctrica</li> <li>• Precisa almohadilla de conexión a tierra (riesgo de quemaduras)</li> <li>• La carbonización de tejido y la ebullición aumentan la impedancia y reducen la energía eléctrica y la conductividad</li> <li>• Menor T<sup>a</sup></li> <li>• intratumoral</li> <li>• Más dolor tras el procedimiento</li> <li>• Zona de ablación no predecible</li> <li>• Efecto sumidero</li> <li>• Tratamiento de nódulos solitarios y lesiones múltiples</li> <li>• Mayor duración de las sesiones</li> <li>• Menor volumen de ablación</li> <li>• Tasa de complicaciones similares</li> <li>• Contraindicados los clips metálicos y marcapasos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía electromagnética</li> <li>• No precisa almohadilla de conexión a tierra (riesgo de quemaduras por elevada T<sup>a</sup>)</li> <li>• Calentamiento de tejido rápido y homogéneo</li> <li>• Polarización iónica</li> <li>• Elevada intratumoral</li> <li>• Menor dolor post-procedimiento</li> <li>• Zona de ablación predecible</li> <li>• Menor susceptibilidad al efecto sumidero</li> <li>• Tratamiento simultáneo de lesiones múltiples</li> <li>• Menor duración de las sesiones</li> <li>• Mayor volumen de ablación</li> <li>• Inicialmente, los clips quirúrgicos no estarían contraindicados, pero están contraindicados los pacientes con marcapasos e implantes eléctricos.</li> </ul>

### **ABLACION CON ELECTROPORACIÓN IRREVERSIBLE (IRE)**

La electroporación irreversible o IRE es una técnica ablativa novedosa que ha ganado notoriedad en la última década; ésta debe su auge a su mecanismo de acción no conocido en su totalidad y que no implica daño térmico. La electroporación se refiere al fenómeno por el cual la membrana de cualquier célula resulta permeable a iones y otras macromoléculas cuando se le expone a campos eléctricos de magnitud elevada (habitualmente por encima



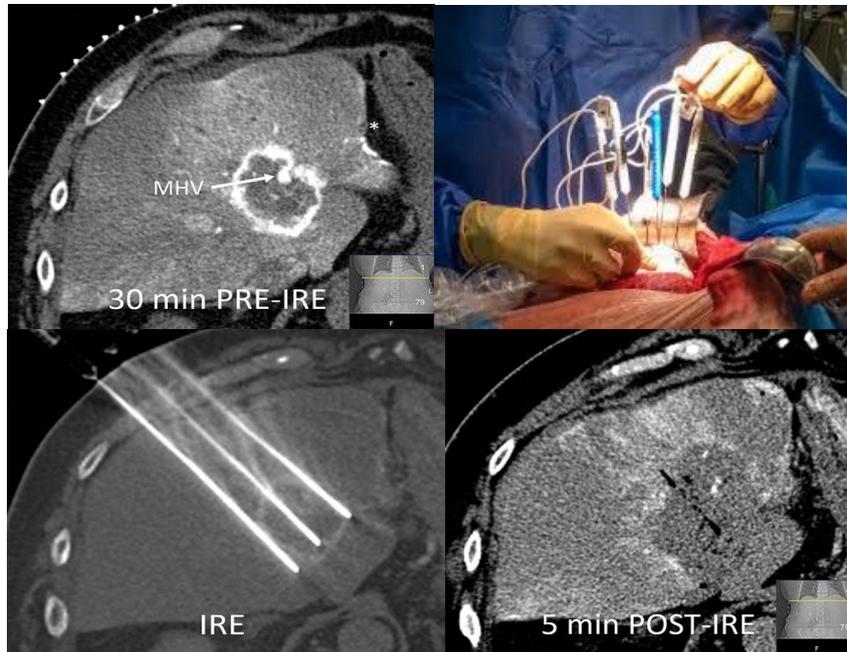
de los 400 V/cm) en cortos periodos de tiempo (microsegundos o nanosegundos).

La electroporación irreversible (IRE) es un proceso que aplica pulsos de corriente eléctrica entre electrodos. Se ha demostrado que la técnica causa muerte celular dentro de una zona de ablación en el hígado entre estos electrodos. Es una modalidad de ablación no térmica basada en la aplicación de campos eléctricos pulsados de alto voltaje que se crean entre electrodos colocados dentro y alrededor de un tumor (16).

El mecanismo de acción consiste en inducir poros en la membrana celular que conducen a la apoptosis celular; ha demostrado su capacidad para destruir el tejido sin presentar los efectos indeseables de la ablación térmica tales como el «heat sink effect». Asimismo, mantiene la integridad de la matriz extracelular, por lo que estructuras como los vasos sanguíneos y los ductos biliares no son afectadas por la electroporación irreversible. El mecanismo de muerte puede ser desde apoptosis a necrosis por coagulación, pero habitualmente no suele ser un mecanismo dependiente de la elevación de la temperatura del tejido (17).

Habitualmente en la práctica clínica se usa un campo eléctrico que varía entre 1.000-1.500V/cm. El pulso eléctrico debe ser aplicado exactamente 50 $\mu$ s después de la onda R para que coincida con el periodo refractario absoluto del miocardio en el ciclo cardiaco. Es necesario que los pacientes se encuentren bajo anestesia general y bajo efecto de relajantes de la placa muscular tales como el rocuronio para evitar las contracciones musculares que desencadenan los pulsos. (Fig. 4).

Mejores resultados oncológicos en lesiones menores de 3cm y cuando el volumen del tumor supera los 5cm<sup>3</sup> se describe un mayor riesgo de recidiva local. La eficacia y viabilidad de la IRE en la ablación perivascular es una de sus grandes ventajas habiéndose reportado ablaciones con una proximidad media a los grandes vasos sanguíneos de <0,5cm, sin observar trombosis o estenosis en el seguimiento (18).



*Figura 4: imagen de TAC, técnica y resultado de la electroporación*

**Ventajas e Inconvenientes de la Técnica IRE:** Es una tecnología actualmente en expansión que probablemente tendrá un futuro espléndido en los próximos años por el desarrollo, entre otras medidas, de nuevos generadores más potentes que actualmente están en fase de diseño. Los posibles beneficios e inconvenientes de la electroporación irreversible se muestran en la tabla 6.



**Tabla 6: ventajas y desventajas de la técnica IRE**

<p><b>Ventajas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Naturaleza no térmica, lo que permite la ablación en estructuras vitales o cerca de ellas.</li><li>• Eliminación de los efectos del calor y el frío.</li><li>• Obtención de imágenes (TC o ecografía) en tiempo real durante el procedimiento de la zona sometida a ablación.</li><li>• Zona de ablación identificable debido a la precisión en la localización tumoral.</li><li>• Posibilidad de realizar la ablación de múltiples lesiones o múltiples ablaciones de una sola lesión en una única sesión.</li><li>• Dolor escaso o inexistente después del tratamiento debido a la escasa inflamación que se produce en el procedimiento.</li><li>• Resolución rápida de la lesión, debido a la cicatrización que se produce, con células que delimitan y eliminan las dañadas.</li><li>• Menos eventos adversos con preservación del tejido.</li></ul> <p><b>Desventajas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de pulsos eléctricos con posibilidad de estimular la contracción muscular o inducir arritmias cardíacas.</li><li>• Riesgos asociados a la anestesia general y a la parálisis muscular.</li><li>• Recursos, tiempo y costes requeridos para la anestesia general.</li><li>• Elevada velocidad del procedimiento, lo que impide posibles ajustes del tratamiento durante el procedimiento; el pulso es generado y aplicado instantáneamente.</li><li>• Necesidad de elevada precisión en la colocación de los electrodos.</li><li>• Riesgo de sangrado, a causa de la no posibilidad de coagulación en la zona próxima a la inserción de los electrodos.</li></ul>
--

**Indicaciones y Contraindicaciones:** Frecuentemente el IRE se aplica para los tumores hepáticos con localización central. La electroporación irreversible puede administrarse más de una vez, y puede ser utilizada para tratar tanto la enfermedad residual como nuevas lesiones; al ser una técnica no térmica, se puede efectuar por vía abierta o percutánea (con ayuda de ecografía o TAC). Las indicaciones y contraindicaciones se describen en la tabla 7

**Tabla 7: indicaciones y contraindicaciones del IRE**

<b>Indicaciones IRE</b>	<b>Contraindicaciones IRE</b>
Tumores no aptos para resección quirúrgica ni ablación térmica	Pacientes con implantes cardíacos, marcapasos o desfibriladores
Tumores de localización central	En lesiones cerca de dispositivos electrónicos implantados
Tratamiento de enfermedad residual y nuevas lesiones	En lesiones cerca de dispositivos implantados con partes metálicas
Tratamiento de lesiones de 3-4 cm de longitud	Pacientes con epilepsia, arritmias cardíacas o infarto de miocardio reciente
Se puede realizar por vía percutánea o abierta (Eco TAC)	



**Complicaciones:** La ablación con IRE presenta una serie de efectos secundarios y complicaciones que se muestran en la tabla 8.

**Tabla 8: complicaciones de la ablación IRE**

<b>Complicaciones generales</b>	<b>Complicaciones locales</b>
<b>Arritmias cardíacas</b>	Neumotórax
<b>Aumento transitorio de la TA</b>	Derrame pleural
<b>Hiperpotasemia</b>	Hematoma en sitio de actuación
<b>Acidosis metabólica</b>	Dolor por hiperestimulación muscular

### ***CRIOABLACIÓN***

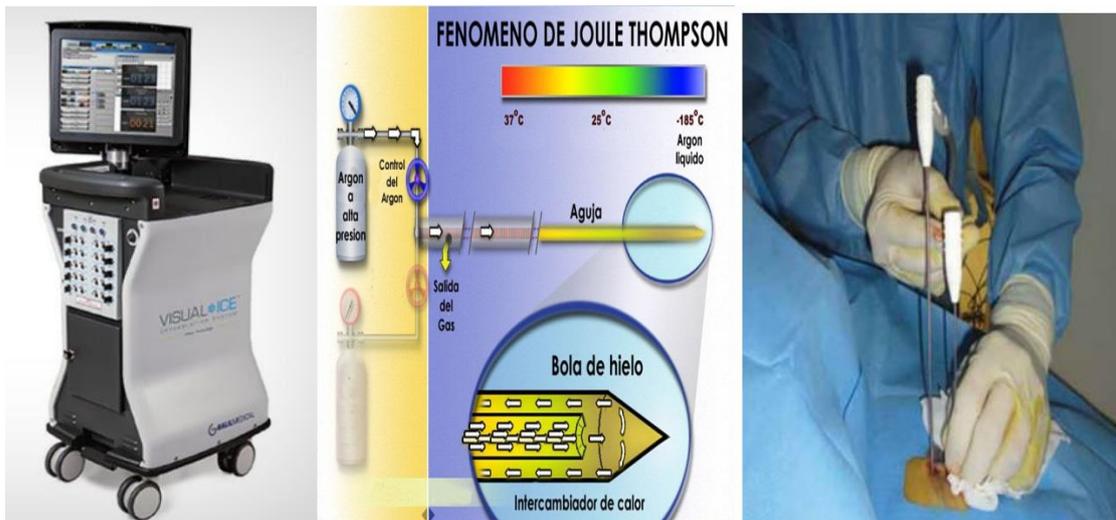
La crioterapia se basa en la formación de cristales intracelulares mediante temperaturas de  $-35^{\circ}\text{C}$ , que inducen la necrosis celular y su efecto se intensifica por ciclos de congelación-descongelación. La técnica conlleva el empleo de sondas a través de las que se hace circular nitrógeno líquido o gas argón a temperaturas inferiores a los  $-196^{\circ}\text{C}$ . La crioterapia es uno de los métodos utilizados para destruir las metástasis hepáticas. Se describió por primera vez en 1963

Este método requiere la colocación de una sonda especial cerca del sitio del cáncer. La sonda se utiliza para suministrar frío extremo al sitio, que es producido por nitrógeno líquido o gas argón. La colocación de la sonda puede estar guiada con ecografía o tomografía computadorizada (una radiografía especial). El proceso de congelación rápida destruye las células cancerosas y reduce el tamaño del cáncer.

La crioterapia se basa en la formación de cristales intracelulares mediante temperaturas de ( $-35^{\circ}\text{C}$ ), que inducen la necrosis celular y su efecto



se intensifica por ciclos de congelación-descongelación (Fig. 5 y 6). Fue uno de los primeros métodos ablativos empleados en el hepatocarcinoma y en las metástasis hepáticas, pero habitualmente requieren laparotomía y el número y gravedad de las complicaciones acaecidas con este método lo han hecho caer en desuso (19).



**Fig. 5:** técnica de crioablacion y colocación percutánea de criosondas.

## Indicaciones y contraindicaciones (20)

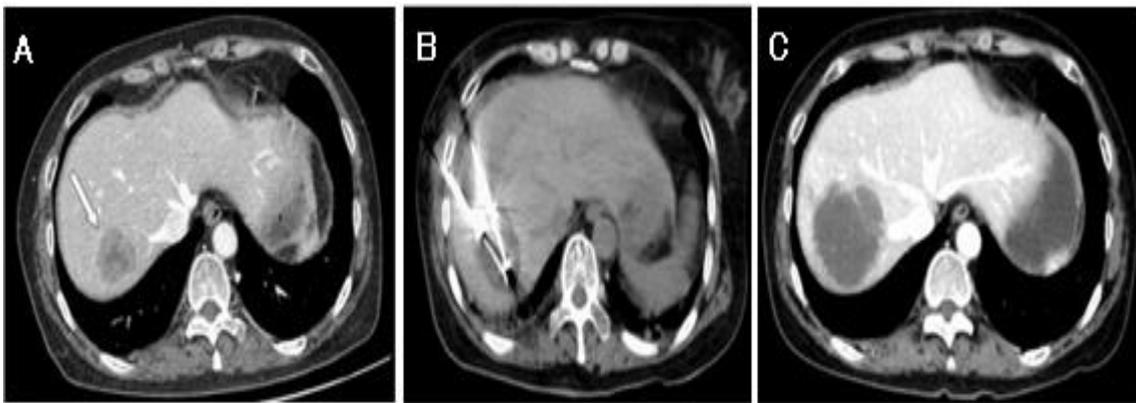
### 1. Indicaciones:

- La crioterapia puede estar indicada cuando las metástasis se limitan al hígado.
- En pacientes con lesiones aparentemente resecables, pero comorbilidades cardíacas o pulmonares extensas y reserva hepática limitada
- En lesiones anatómicamente irresecables.
- Las lesiones bilobulares y las lesiones muy próximas a los principales vasos sanguíneos o conductos biliares

### 2. Contraindicaciones:

- No se han definido contraindicaciones absolutas para la crioterapia.
- No se considera apropiada para un paciente con lesiones anatómicamente resecables con pocas o ninguna comorbilidad.

- Tampoco está indicado para pacientes con metástasis extrahepáticas.
- Está contraindicada de forma relativa cuando el número de lesiones es mayor de 6.



**Figura 6:** **A:** imagen en fase portal de TC con lesión de baja atenuación. **B:** Imagen de la TC sin contraste durante la crioablación. El parénquima hepático adyacente mostró un cambio de baja densidad durante el ciclo de congelación. **C:** TC de seguimiento sin realce del contraste de la lesión, que sugiere una remisión completa.

**Ventajas e Inconvenientes de la Crioablación (21):** se describen en la tabla 9

**Tabla 9: Ventajas e inconvenientes de la crioablación**

Ventajas Crioablacion	Inconvenientes Crioablacion
Menor tiempo de recuperación	Coste elevado
Tiene efecto anestésico. Suele requerir poca anestesia	Indicaciones limitadas
Respeto estructuras vasculares de mediano y gran calibre	Precisa mayor tiempo para alcanzar la congelación durante la técnica
Se pueden tratar múltiples lesiones simultáneamente de forma percutánea	
Mantiene la estructura proteínica íntegra, que favorece respuesta inmunitaria (IL-2, IL-6...)	



**Complicaciones:** La morbilidad de la crioterapia está entre 15% y 20%, con una mortalidad de hasta 4%. (Tabla 10)

**Tabla 10: Complicaciones de la crioablación hepática**

<b>Complicaciones leves</b>	<b>Complicaciones graves</b>
Derrame pleural	Trombocitopenia
Hemorragia	Coagulación intravascular diseminada
Mioglobinuria	Fallo renal
Hemoperitoneo	Craking (estallido hepático por congelación)
Biliperitoneo	Crioshock que conlleva a FMO
Abscesos hepáticos	
Fistulas biliares	

### ***ABLACION CON ULTRASONIDOS DE ALTA INTENSIDAD (HIFU)***

Las siglas HIFU (**High-Intensity Focused Ultrasound**) o **ultrasonidos focalizados de alta intensidad**; es una tecnología reciente, no ionizante y no invasiva de destrucción focal; se trata de un tipo de técnica o procedimiento que se basa en la aplicación de ondas sónicas focalizadas y dirigidas específicamente a una zona diana u objetivo, con el fin de provocar la muerte o necrosis de determinadas células de los organismos vivos. El funcionamiento de esta técnica basa su efectividad en el hecho de que las ondas sonoras, concentradas en un área al ser aplicadas en un haz, terminan por generar **energía calorífica que produce hipertermia en las áreas objetivo**. También genera una fuerza mecánica, en forma de vibración, que permite que los tejidos sean comprimidos o descomprimidos (22).



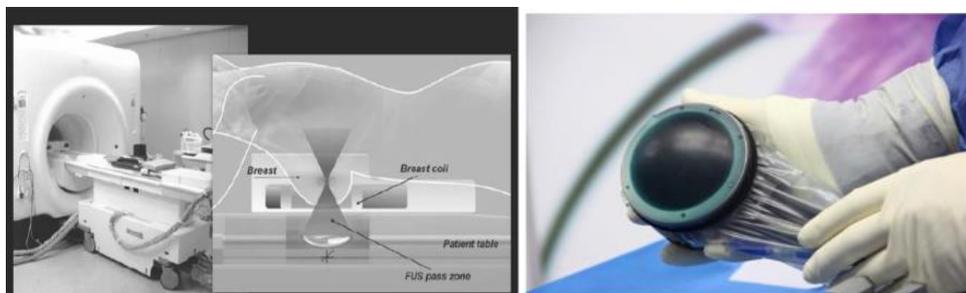
---

*Este procedimiento es no invasivo, ya que no requiere de cirugía o de elementos químicos, y presenta como ventaja que no genera daños en los tejidos que se encuentren entre el lugar de emisión del ultrasonido y el área objetivo.*

---

La aplicación de ultrasonidos focalizados de alta intensidad (HIFU) es un sistema de ablación transcutánea similar a la litotricia extracorpórea, que tiene por objetivo conseguir una elevación de temperatura localizada y necrosis por coagulación completa del tumor en el menor número de sesiones posibles. En la aplicación sobre el hígado, la tecnología HIFU transcutánea ha tenido que superar considerables desafíos como son los movimientos respiratorios y tiempos de aplicación prolongados. Sin embargo, los últimos avances tecnológicos hacen de él un sistema de ablación focal atractivo (Fig. 7)

Los ultrasonidos de alta intensidad HIFU producen la muerte y destrucción de las células tumorales por lesión térmica, ya que alcanza temperaturas de alrededor de 80° C, con destrucción total de células. Permite reducir el volumen de la lesión y en algunas ocasiones eliminarla por completo, es preciso combinarla con otros tratamientos (quimioterapia/inmunoterapia) con los que se genera un efecto sinérgico mejorando la supervivencia de nuestros pacientes (23).





**Figura 7:** Imagen superior: tratamiento ablativo guiado por imagen HIFU y dispositivo. Imagen inferior. **A:** RMN con contraste mostró una lesión hepática ubicada entre el 1.º y el 2.º porta (flecha blanca). **B:** zona no perfundida completa (punta de flecha blanca) de todo el tumor después de la ablación con HIFU

La focalización del ultrasonido produce una ablación por necrosis coagulativa debido a un aumento rápido de la temperatura (más de 70 °C) en el punto focal. La brevedad de la ablación tiene varias ventajas potenciales. Esta brevedad limita la aparición de microburbujas y otros artefactos de ultrasonido, lo que permite la visualización del área ablacionada en tiempo real. Además, la ablación HIFU se ve menos alterada por el efecto disipador de calor que la RFA o la MWA (24). Recientemente se han comunicado en varias series orientales porcentajes de respuesta sostenida superiores al 30 % en tumores irresecables primarios y secundarios con los nuevos sistemas de focalización del haz de ultrasonidos.

### **Ventajas:**

- Es un tratamiento indoloro y no invasivo y no requiere período de recuperación.
- Permite eliminar gran parte o toda la lesión tumoral sin ninguna punción, corte, cicatriz ni agresión a tejidos no afectados. Esto permite un ingreso hospitalario muy corto con una rápida recuperación del paciente.
- Estimula la respuesta inmunitaria antitumoral: Las áreas de la periferia del tumor no son accesibles al tratamiento para no lesionar tejido sano.
- Reduce el riesgo de infección o de introducción de elementos tóxicos.



- HIFU puede mejorar la calidad de vida, reducir o eliminar el dolor relacionado con tumor y proporcionar una reducción de volumen de las lesiones neoplásicas grandes.

**Indicaciones:**

- Como tratamiento coadyuvante de otras terapias
- Como tratamiento de recidivas o incluso como tratamiento paliativo.
- Cuando hay rechazos a transfusiones.
- Cuando no es posible la resección quirúrgica.
- permite tratar tumores primarios y metastásicos que no son candidatos al tratamiento mediante cirugía convencional debido a su localización, a la presencia de lesiones a distancia o debido a determinadas características del paciente.

**Contraindicaciones:**

- Personas que tengan problemas autoinmunes o un sistema inmune alterado o debilitado
- Personas con heridas abiertas
- Alteraciones de coagulación
- Pacientes con procesos febriles o en estado de hipertermia.
- Pacientes portadores de implantes metálicos al menos en la zona a tratar o en sus cercanías.
- Pacientes con marcapasos (dado el riesgo de que las ondas sónicas puedan afectar al implante)
- Insuficiencia renal
- Diabetes severa o enfermedades metabólicas.
- Tampoco en áreas como pulmón, estómago o intestino dado que el gas que contienen limita su efecto.

**Complicaciones:** Las complicaciones (25) se relacionan con lesiones térmicas adyacentes al órgano o a la vía del haz de ultrasonido y con el



derrame pleural artificial. Pueden ser de 3 tipos según se describen en la tabla 11

**Tabla 11: complicaciones de la ablación con ultrasonidos de alta intensidad**

<b>C. MAYORES</b>	<b>C. MENORES</b>	<b>C. TARDÍAS</b>
Obstrucción biliar Derrame pleural sintomático Neumotórax Fistula de pared a tumor Perforación intestinal Quemaduras tercer grado	Engrosamiento de piel, eritema Dolor muscular /dolor abdominal Náuseas Quemaduras primer y segundo grado Derrame pleural asintomático Disnea y fiebre Sensación de hormigueo	Rotura diafragmática Fractura costal

### ***ABLACION CON NANOTHERMIA / ONCOTHERMIA***

La Hipertermia Oncológica es una técnica electro modulada no invasiva e indolora eficaz en el tratamiento de tumores con altas temperaturas cuya eficacia para destruir las células del tumor de forma no invasiva sin dañar el tejido sano está científicamente demostrada. Sus beneficios eran de sobra conocidos de la antigua Grecia como Hipócrates y utilizados frecuentemente por la medicina árabe. La Oncothermia fue fundada en 1988 por Szasz.

Su función principal es la de generar un campo electro alterno fractal (sin emitir radiación alguna) gracias a dos electrodos: uno fijo ubicado en la superficie de la cama sobre la que se tumba el paciente, y otro móvil a través de un brazo articulado que se enfoca en el tumor primario o las metástasis.

La nanothermia o electrohipertemia modulada (mEHT) es una técnica de última generación asociada al tratamiento del cáncer. Es un tratamiento complementario y de apoyo frente a múltiples tipos de tumores. Es un tratamiento que interviene de manera selectiva y directamente sobre las células cancerosas inhibiendo su actividad, estimulando la respuesta inmunológica del paciente, provocando la destrucción de las mismas, e incluso, ayudando eficazmente a reducir el dolor del paciente. Es un tratamiento efectivo en



monoterapia, pero lo más aconsejable es utilizarla de manera combinada con otros tratamientos sistémicos como la radioterapia y/o quimioterapia por su acción sinérgica ya que con este aumento de temperatura, se consigue aumentar la oxigenación de las células cancerosas (cuyo metabolismo es normalmente hipóxico o bajo en oxígeno), haciéndolas así más sensibles a los tratamientos de quimio y/o radioterapia- potenciando así sus efectos y reduciendo considerablemente las secuelas nocivas derivadas de los mismos (26).

La oncothermia modifica la temperatura del tumor, produce cambios en la circulación transmembrana de electrolitos, e induce expresión de factores de apoptosis o muerte celular. (Fig. 8).



**Figura 8:** sistema médico de nanothermia (arriba). Ilustración esquemática del dispositivo de Oncothermia EHY-2000 y cómo actúa sobre el paciente (abajo).

Esta técnica aplica calor al tumor empleando energía electromagnética; logra un aumento permanente de la temperatura en el área tumoral, sin radiación. Los protocolos internacionales suelen recomendar realizar de 2 a 3



sesiones a la semana, dejando un día de descanso entre ellas, hasta un total de 12 sesiones, coincidiendo con el tratamiento de quimioterapia y radioterapia o en monoterapia. El tiempo de cada sesión suele ir de 1 hora a 1 hora y media, en función de la patología del paciente (27).

**Beneficios (28):**

- Tratamiento no invasivo sin efectos secundarios. Es selectivo, y si se aplica junto a otras técnicas clásicas (quimioterapia/radioterapia), reduce las consecuencias nocivas de éstas y mejora la eficacia del tratamiento antitumoral.
- Incrementa los efectos terapéuticos de la quimioterapia y la radioterapia; se puede aplicar con ellas, previa o después de la cirugía.
- Reduce el tamaño de tumores en estado muy avanzado de desarrollo junto a los medios convencionales
- Mejora la respuesta inmune al eliminar células malignas por apoptosis
- Facilita a veces la cirugía y se puede aplicar tras la cirugía.
- Es un tratamiento indoloro. Además, conduce a un aumento de la inmunogenicidad y reduce efectivamente el dolor del paciente.
- Aumento de la temperatura vascular y permite que las terapias convencionales como la quimioterapia y radioterapia resulten más efectivas en áreas mal vascularizadas en las que existe una falta de oxígeno, dado que vasculariza las zonas resistentes y elimina las zonas hipóxicas.
- Mayor capacidad para destruir las células tumorales por inducción de apoptosis, un mecanismo molecular que se produce en el interior de las células por el que nuestro organismo elimina las células innecesarias, infectadas y las potencialmente cancerígenas.
- El sistema de Nanothermia se adapta a su modulación al tipo de cáncer del paciente. Cada tumor recibirá un tratamiento distinto y se aplicarán unas variables adaptadas a sus características.



- Define con exactitud dónde está el tumor y atacar únicamente a las células con cáncer, de manera individual y sin afectar a las células sanas.
- La célula no se destruye ni crea necrosis, que este proceso se convierte en un veneno para el cuerpo.

**Contraindicaciones:** Las contraindicaciones de este tratamiento deben ser evaluadas de forma personal en cada caso y se describen en la tabla 12.

**Tabla 12: contraindicaciones de la nanothermia- Oncothermia**

CONTRAINDICACIONES
Pacientes trasplantados o inmunosuprimidos
Mujeres embarazadas
Pacientes inconscientes, sin sensibilidad física
Pacientes con marcapasos o implantes electrónicos
Pacientes con prótesis metálica o reservorio metálico (Port-a-Cath) próxima a zona de aplicación
En pacientes con heridas abiertas, en la zona a aplicar.
Los pacientes con epilepsia
Personas que se hayan realizado implantes de silicona.
Si existe derrame pleural, ascitis u otros tipos de acumulación de líquidos.

## ***TERAPIA TÉRMICA INTERSTICIAL CON LÁSER (LITT)***

La termoterapia láser intersticial (LITT) o percutánea (PLA) de lesiones neoplásicas es una aplicación mínimamente invasiva de la Terapia Láser Termoablativa y representa una alternativa atractiva a la resección quirúrgica para el tratamiento de pacientes con enfermedades localizadas, como tumores. Brown realizó la primera ablación térmica con láser intersticial en 1983.

La terapia térmica intersticial con láser (LITT) es una técnica quirúrgica mínimamente invasiva que permite la biopsia y la ablación térmica de los tumores. En la termoterapia intersticial inducida por láser, las metástasis



hepáticas se tratan con láser mediante una sonda colocada debajo de la piel. El procedimiento es uno de los tratamientos mínimamente invasivos (29)

LITT utiliza energía láser enviada a un objetivo a través de un catéter de fibra óptica, que daña las proteínas intracelulares y ADN, y posterior muerte celular. LITT proporciona una clara demarcación entre ablación y tejido sano.

La sonda láser guiada por resonancia magnética utilizada en LITT (Fig. 9) puede llegar a una lesión profunda, reduciendo potencialmente el riesgo de complicaciones. Se trata de un procedimiento de destrucción tisular, usando el calor generado por la absorción de la luz. La Terapia Térmica Inducida por Laser (TTIL), emplea la energía de rayos láser para calentar y destruir los tumores. Las nanopartículas son alcanzadas por el rayo mientras se encuentran dentro del tumor liberan la energía con alta temperatura y destruyen las células tumorales (30).



**Figura 9:** Sistema laser intersticial con resonancia magnética

El objetivo es destruir el tejido tumoral mediante coagulación térmica. La duración del tratamiento suele ser de 15 a 30 minutos. La coagulación está indicada por el blanqueamiento visible del tejido y se define como la alteración irreversible inducida térmicamente de las proteínas celulares y otras moléculas biológicas.



**Ventajas e inconvenientes:** Las ventajas e inconvenientes de la técnica laser LITT se representan en la tabla 13.

**Tabla 13: ventajas e inconvenientes del láser LITT**

Ventajas	Inconvenientes
Terapia más afable para el paciente	No recomendable en metástasis extrahepáticas
Pronóstico similar a otras técnicas	Número de lesiones no superior a cinco
Posibilidad de uso repetido	Tamaño máximo de las lesiones es de 5cm

**Indicaciones:** Las indicaciones actuales incluyen:

- Enfermedad irresecable por la localización anatómica de los tumores o la mala reserva hepática funcional y sin evidencia de enfermedad extrahepática
- Preferencia del paciente
- Contraindicaciones médicas para la cirugía
- no hay más de cinco lesiones presentes y ninguna lesión supera los 5 cm de diámetro máximo
- la ILT se puede usar en combinación con la resección quirúrgica para lograr la eliminación completa del tumor

**Complicaciones:** Las complicaciones de la ITL se produjeron en menos del 2% de los pacientes, fueron descritas por Mack y se describen en la tabla 14.

**Tabla 14: complicaciones de la terapia intersticial laser LITT**

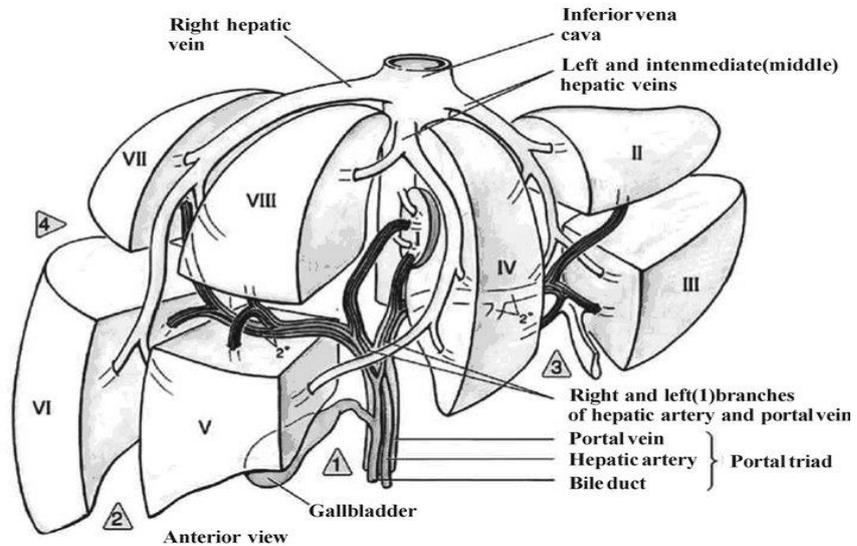
Complicaciones menores	Complicaciones mayores
Derrame pleural 7.3%	Empiema pleural 0.1%
Absceso intrahepático 0.4%	Sangrado intrahepático 0.2%
Hematoma subcapsular 3.1%	Sangrado intrabdominal 0.2%
Infección local en zona de punción 0.2%	Lesión conducto biliar 0.1%
	Siembra tumoral 0.2%



Se ha demostrado que la termoterapia intersticial inducida por láser puede ayudar a conseguir tasas de supervivencia similares a las observadas con la resección quirúrgica, aunque los estudios aleatorizados son escasos.

## **NUESTROS RESULTADOS EN EL COMPLEJO ASISTENCIAL UNIVERSITARIO DE PALENCIA**

En el Servicio de Cirugía General de Palencia hemos creado y establecido un “protocolo” de actuación para la ablación con microondas en el año 2021, donde se recogen varios parámetros y se señala en el dibujo adjunto la localización de la lesión metastásica. La ablación se realiza de forma percutánea en el Servicio de Radiología en los pacientes indicados o en quirófano, mediante cirugía abierta, realizando la movilización hepática, la ecografía intraoperatoria y posterior ablación con el técnico del dispositivo, seleccionando la potencia y tiempo de duración de la ablación en función del tamaño de la lesión. En este protocolo se recogen todos los datos relacionados con la técnica de ablación de cada paciente y poder valorar si hay recidivas, la localización de la nueva lesión (se marca en el dibujo), tamaño, tiempo de evolución, etc. para análisis de los datos y valorar la eficacia de este método de ablación y compararlo con los resultados de la cirugía resectiva (segmentectomía, hepatectomía derecha, hepatectomía izquierda...)



LOCALIZACIÓN LESION (segmento hepático)	TAMAÑO LOE (mm)	ORIGEN TUMOR PRIMARIO	POTENCIA ABLACION (W)	TIEMPO DURACION ABLACION	SUPERFICIE TRATAMIENTO ABLACION (mm)

Realizamos un estudio retrospectivo desde enero del año 2021 hasta octubre del año 2024. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: se han intervenido un total de 26 pacientes durante este periodo, de los cuales 18 pacientes son varones (69%) y 8 mujeres (31%), la edad media es de 62 años con un rango de 45 a 80 años. Las comorbilidades más frecuentes de los



pacientes es la cardiopatía que se presenta en el 11.5%, EPOC en el 11.5%, HTA en el 38.5%, Diabetes mellitus en el 19.2%, enolismo en el 7.7%, tabaquismo en el 23.1%, no hubo pacientes con antecedentes previos de hepatitis. La ablación mediante microondas se puede efectuar de forma percutánea que en nuestro estudio es del 3.85% de los casos, o mediante laparotomía que se ha realizado en el 96.15%, la técnica empleada es solo ablación en el 50% de los pacientes, ablación microondas + bisegmentectomía en el 25% y microondas + metastasectomía en el 25% de los casos. De las metástasis presentadas, 16 pacientes fueron sincrónicas y 10 fueron metacrónicas.

El número de lesiones que se puede tratar en una sesión suele ser de 3 y como máximo indican 5, en nuestro estudio el número de metástasis tratadas ha variado de 1 hasta 8 de pequeño tamaño: una lesión en 5 pacientes (19.23%), dos metástasis en 6 pacientes (23.07%), tres lesiones en 3 pacientes (11.54%), cuatro lesiones en 6 pacientes (23.07%), cinco lesiones en un paciente (3.84%), seis lesiones en dos pacientes (7.69%), siete lesiones en un paciente (3.84%) y ocho en otro paciente (3.84%). En cuanto al tamaño, la media es de 2.34cm con un rango entre 1 a 6cm. Los pacientes que han recibido neoadyuvancia son 20 (76.92%). El número de complicaciones secundarias a la ablación con microondas fue del 11.54% con colección postquirúrgica, de los cuales 2 precisaron drenaje percutáneo y otro paciente tratamiento médico con antibióticos.

La localización del tumor primario fue: 8 pacientes en sigma, 10 pacientes en el colon derecho, 2 en colon izquierdo, 3 en recto, 1 en la cabeza del páncreas, 1 gástrico y otro en mama. La localización de las metástasis fue en segmento I (19.23%), segmento II (19.23%), segmento III (23.07%), segmento IV (15.38%), segmento V (3.84%), segmento VI (11.54%), segmento VII (3.84%) y 0% en el segmento VIII.

El momento del tratamiento con la ablación fue diferida en 8 pacientes, simultánea en 9 y en secuencia inversa en 9 pacientes. Hubo 8 pacientes que



presentaron recidivas (30,77%). La supervivencia media fue de 28,42 meses con un rango de 4 a 66 meses.

### **CONCLUSIONES**

Podemos concluir que la terapia local agresiva con ablación (y, una vez que sea posible, en combinación con resección quirúrgica) se asocia con una supervivencia prolongada en pacientes con tumores no resecables. La ablación para el rescate después de la recurrencia de la resección se puede considerar en pacientes seleccionados como la modalidad de elección de primera línea, dado que la supervivencia global y las tasas de recurrencia local son similares a las de la resección, y la recuperación del paciente es más rápida. El método de ablación más utilizado hoy en día es la ablación con microondas, el IRE se utiliza en casos puntuales ya que el dispositivo no está disponible en todos los centros. El LIFFT es un método de aparición reciente en el tratamiento de las metástasis hepáticas y su utilización es ocasional en Centros especializados.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. Salati U, Barry A, Chou FY, Ma R, Liu DM. State of the ablation nation: a review of ablative therapies for cure in the treatment of hepatocellular carcinoma. *Future Oncol* 2017; 13:1437-1448.
2. Vázquez, L. F., Jordán, G. J., & González, E. C. Ablación tumoral percutánea guiada por imágenes. *Revista Cubana de Cirugía* 2020; 59(3): 1–24.
3. Hinshaw JL, Lubner MG, Ziemlewicz TJ, Lee FT, Brace CL. Percutaneous Tumor Ablation Tools: Microwave, Radiofrequency, or Cryoablation—What Should You Use and Why? *RadioGraphics*. 2014;34(5):1344-62. <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rq.345140054>



4. Perera, N. P. G., González, N. C., Sánchez, A. M., Gómez, S. F., Pérez, L. C. & Flores, J. S. Ablación térmica eco guiada de tumores hepáticos mediante microondas: experiencia en nuestro centro. *Seram* 2018; 2(1)
5. Simbaña Suntaxi, S. K., Cortez Broncano, N. I., Leyme Pillajo, V. A., & Pucuna Morocho, G. A. Ablación tumoral y sus aplicaciones. *RECIAMUC* 2022; 6(3), 586-592. [doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(3\).julio.2022.586-592](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(3).julio.2022.586-592)
6. Krokidis ME, Kitrou P, Spiliopoulos S, Karnabatidis D, Katsanos K. Image-guided minimally invasive treatment for small renal cell carcinoma. *Insights Imaging*. 2018; 9:385-90.
7. Crocetti L, Bargellini I, Cioni R. Loco-regional treatment of HCC: current status. *Clin Radiol*. 2017; 72:626-635.
8. Kim YS, Rhim H, Lim HK. Imaging after radiofrequency ablation of liver tumors. *Semin Ultrasound CT MR*. 2009; 30 (2):49–66
9. Helen Hoi Lam Ng , a Lynn Ling , MBChB, FRCR, b Peter Lodge , et al. Fungal pseudoaneurysm of the hepatic artery as a complication of radiofrequency ablation of liver metastases. *Caso Radiol Rep*. 2020; 15(12): 2663–2667. doi: 10.1016/j.radcr.2020.10.019
10. Rhim H.: Complications of radiofrequency ablation in hepatocellular carcinoma. *Abdom Imaging* 2005; 30: 409-418.
11. Meloni MF, Chiang J, Laeseke PF, Dietrich CF, Sannino A, Solbiati M, Nocerino E, Brace CL, Lee FT Jr. Microwave ablation in primary and secondary liver tumours: technical and clinical approaches. *Int J Hyperthermia* 2017; 33:15-24.
12. Huang S, Yu J, Liang P, Yu X, Cheng Z, Han Z et al. Percutaneous microwave ablation for hepatocellular carcinoma adjacent to large vessels: a long-term follow-up. *Eur J Radiol*. 2014; 83 (3):552-8
13. Starr MKZ, Milan. Multiple criteria decisión making. Amsterdam, North Holland 1977.
14. Seror O. Ablative therapies: Advantages and disadvantages of radiofrequency, cryotherapy, microwave and electroporation methods, or



- how to choose the right method for an individual patient? *Diagn Interv Imaging* 2015; 96:617-624
15. Federico de Muzio, Carmen Cutolo, et al. Complications after thermal ablation of hepatocellular carcinoma and liver metastases. *Imaging findings. Diagnostics (Basilea)* 2022; 12 (5): 1151.
  16. Kourounis G, Paul Tabet P, Moris D, et al. Irreversible electroporation (Nanoknife® treatment) in the field of hepatobiliary surgery: current status and future perspectives. *J BUON* 2017; 22(1):141–149
  17. Harry V M Spiers, Francesco Lancellotti, Nicola de Liguori Carino, Sanjay Pandanaboyana, Adam E Frampton, Santhalingam Jegatheeswaran, Vinotha Nadarajah, Ajith K Siriwardena. Irreversible Electroporation for Liver Metastases from Colorectal Cancer: A Systematic Review *Cancers (Basel)*. 2023; 15(9):2428. doi: 10.3390/cancers15092428.
  18. Martijn R Meijerink, Alette H Ruarus<sup>1</sup>, Laurien G P H Vroomen, Robbert S Puijk<sup>1</sup>, et al. Irreversible Electroporation to Treat Unresectable Colorectal Liver Metastases (COLDFIRE-2): A Phase II, Two-Center, Single-Arm Clinical Trial *Radiology*. 2021 May;299(2):470-480. doi: 10.1148/radiol.2021203089. Epub 2021 Mar 16.
  19. W. Zhang, H. Yu, Z. Guo, B. Li, T. Si, X. Yang y H. Wang. Percutaneous cryoablation of liver metastases from breast cancer: Initial experience in 17 patients *Clinical Radiology*, 2014; Vol 69 (3): 231-238
  20. Terence C et al. Outcomes of a single-centre experience of hepatic resection and cryoablation of sarcoma liver metastases. *J. Clin Oncol* 2011; 34: 317-320
  21. Donna L D'Souza, Ranjan Ragulojan, Chunxiao et al. Thermal Ablation in the Liver: Heat versus Cold-What Is the Role of Cryoablation? *Semin Intervent Radiol*. 2024; 40(6):491-496. doi: 10.1055/s-0043-1777845.
  22. Vismaya S Bachu, Jayanidhi Kedda, Ian Suk, Jordan J Green, Betty Tyler. High-Intensity Focused Ultrasound: A Review of Mechanisms and



- Clinical Applications Ann Biomed Eng. 2021; 49(9):1975-1991. doi: 10.1007/s10439-021-02833-9.
23. Xiyue Yang, Yao Liao, Lingli Fan, Binwei Lin, Jie Li, Danfeng Wu, Dongbiao Liao, Li Yuan, Jihui Liu, Feng Gao, Gang Feng, Xiaobo Du High-intensity focused ultrasound ablation combined with immunotherapy for treating liver metastases: A prospective non-randomized trial PLoS One. 2024 Jul;19(7): e0306595. doi: 10.1371/journal.pone.0306595.
24. Aurélien Dupré, Michel Rivoire, Séverine Metzger Claire Cropet, Jérémy Vincenot, Patrice Peyrat, Yao Chen, David Pérol, David Melodelima. Intra-operative High-Intensity Focused Ultrasound in Patients With Colorectal Liver Metastases: A Prospective Ablate-and-Resect Study Ultrasound Med Biol. 2023; 49(8):1845-1851. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2023.04.010.
25. Lin YM, Bale R, Brock KK, Odisio BC. Contemporary evidence on colorectal liver metastases ablation: toward a paradigm shift in locoregional treatment. Int J Hyperthermia. 2022;39(1):649-663
26. Gadaleta-Caldarola G, Infusino S, Galise I, et al. (2014) Sorafenib and locoregional deep electrohyperthermia in advanced hepatocellular carcinoma. A phase II study. Oncol Lett, 2014; 8(4):1783-1787
27. P. W. Vaupel and D. K. Kelleher, "Pathophysiological and vascular characteristics of tumours and their importance for hyperthermia: heterogeneity is the key issue," *International Journal of Hyperthermia*, 2010; vol. 26 (3): 211–223
28. Li JJ, Xu GL, Gu MF, et al. Complications of high-intensity focused ultrasound in patients with recurrent and metastatic abdominal tumors. J. Gastroenterol 2007; 13: 2747-2751
29. Stafford RJ, Fuentes D, Elliott AA, Weinberg JS y Ahrar K: Laser-induced thermal therapy for tumor ablation. Crit Rev Biomed Eng. 2010; 38:79–100



30. Rahmathulla G, Recinos PF, Kamian K, Mohammadi AM, Ahluwalia MS & Barnett GH: Magnetic resonance guided laser interstitial thermal therapy in neuro-oncology: a review of its current clinical applications. *Oncology*. 2014; 87:67–82.



### 3. ARTÍCULO ESPECIAL

#### DAVINCI Y CIRUGÍA COLORRECTAL:

#### CURVA DE

#### APRENDIZAJE EN UN HOSPITAL DE CASTILLA Y LEÓN

José Felipe Reoyo Pascual, Nerea Muñoz Plaza, Xandra Valero Cerrato, Evelio Alonso Alonso, Cristina González Prado, Raquel León Miranda, Luciano Ferrando, Miguel Álvarez Rico

Servicio de Cirugía Gral y Apto. Digestivo

Hospital Universitario de Burgos.

#### RESUMEN

El área de cirugía colorrectal está asistiendo al impulso y perfeccionamiento de la mínima invasión, siendo la cirugía robótica siendo uno de los actores fundamentales en este ámbito.

La introducción de la cirugía robótica supone un desafío para el cirujano en el afán de utilizar todos los medios a su alcance para tratar de perfeccionar la técnica quirúrgica y minimizar agresión.

Ante el reto que implantar dicha cirugía en el ámbito quirúrgico colorrectal supone, hemos realizado un estudio prospectivo descriptivo en que se analizan los primeros casos de patología colorrectal intervenidos por un mismo cirujano analizando tiempos quirúrgicos, de consola, complicaciones y estancia media entre otros datos.

De los resultados obtenidos, en nuestra experiencia no podemos observar de un modo objetivo la superioridad de la robótica con respecto a la laparoscopia convencional en término clínicos. Si bien hay aspectos subjetivos como la ergonomía, visión del cirujano, etc que mejoran ostensiblemente con la aplicación del robot.

En nuestra opinión, la curva de aprendizaje debe agilizarse para el manejo del robot por parte del cirujano colorrectal ya adiestrado con la laparoscopia convencional, ya que una vez superada, pensamos que será cuando se puedan demostrar los potenciales beneficios de la robótica.



## PALABRAS CLAVE

Cirugía, robótica, colorrectal, laparoscopia

## **INTRODUCCIÓN**

En los últimos años, la implementación de la cirugía robótica en el campo de la cirugía colorrectal ha crecido de manera exponencial. La Sanidad de Castilla y León no se ha mostrado ajena y ha incorporado sistemas robóticos en sus hospitales sumándose así a la corriente nacional de utilización de esta técnica. Pero como toda nueva técnica, precisa de una curva de aprendizaje, distinta para cada técnica quirúrgica, con el añadido del manejo de tecnología muy sofisticada.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

El objetivo de nuestro estudio es analizar la curva de aprendizaje y los resultados de un cirujano colorrectal especialista en cirugía laparoscópica colorrectal en un hospital terciario aprovechando la incorporación del robot DaVinci Xi desde el año 2018. Asimismo se reflexionará sobre el papel de la cirugía robótica en nuestra especialidad. La curva de aprendizaje se definió con un mínimo de 20 procedimientos robóticos realizados por el mismo cirujano.

Para alcanzar este objetivo se planteó un análisis retrospectivo descriptivo de los datos recogidos de manera prospectiva. Los criterios de inclusión fueron todas aquellas cirugías colorrectales robóticas realizadas durante el periodo de Enero de 2021 hasta Enero de 2022 por el mismo cirujano colorrectal con el certificado de cirujano de consola otorgado por Abex.

Durante los 12 meses que duró nuestro estudio se completaron un total de 35 pacientes, correspondiendo el 69% al sexo masculino. La edad media fue de 66 años con una desviación de 9,56 años y rango de edad 43-81 años.. El IMC medio fue de 25,98 kg/m<sup>2</sup>. el ASA II fue el más repetido, con un 60% de los pacientes, seguido de ASA III con un 26% y un 14% para ASA I. Todas las intervenciones que se realizaron fueron por patología oncológica. El 69% de los pacientes con neoplasia de recto han recibido neoadyuvancia.



Los tipos de intervenciones quirúrgicas que se realizaron fueron principalmente resección anterior baja (40% de los casos), sigmoidectomía (40% de los casos), amputación abdominoperineal (14% de los casos) y hemicolectomía izquierda (6%).

La media de distancia del tumor al margen anal fue de 12 cm con un rango (1-60 cm). Los ganglios analizados en el espécimen quirúrgico varió en función de la intervención quirúrgica realizada, esta variación se situó de 10 a 26 ganglios. El tiempo medio de intervención quirúrgica fue de 179 minutos con una desviación de 37 minutos. El tiempo de intervención difirió entre los tipos de intervención quirúrgica realizada, siendo la amputación abdominoperineal la que requirió mayor tiempo quirúrgico con una media de 200 minutos. Este quirúrgico mostró una curva descendente según se avanzaba en la curva de aprendizaje. El tiempo medio de preparación o tiempo de docking se situó en 20 minutos, presentado un descenso paulatino conforme se avanzaba en la curva de aprendizaje. El tiempo de cirugía robótica caracterizado por la cirugía en la consola también mostró una curva descendente conforme se avanzaba en los procedimientos. Se precisó de convertir a cirugía abierta a 2 pacientes por adherencias intestinales que dificultaban mucho la técnica. La estancia hospitalaria presentó una mediana de 5 días con un rango de 4 días a 43 días. La dieta oral así como la deambulacion se inició en el primer día postoperatorio. Las complicaciones fueron: 1 fuga anastomótica (0,03%) e íleo paralítico (6%).

## **DISCUSIÓN:**

A la vista de los resultados obtenidos podemos evidenciar en primer lugar y como es lógico que a medida que vamos avanzando en la curva de aprendizaje se reduce considerablemente tanto el tiempo de *docking* que pasó de ser inicialmente de 38 minutos a apenas llegar a 17 minutos en el caso número 35 como por otro lado el tiempo de consola que también se ve reducido con el transcurso de los pacientes aunque no a un nivel tan llamativo como en el tiempo de *docking*.

En segundo lugar, los datos clínicos de estancia, dolor postoperatorio, complicaciones etc, a grandes rasgos, no muestran de entrada una gran diferencia con respecto a la laparoscopia convencional de forma observacional y grosso modo (no hemos diseñado un estudio comparativo laparoscopia vs robótica). Por tanto, pensamos que durante la curva de aprendizaje quizás más que observarse unos beneficios clínicos llamativos lo que se consigue obviamente es un manejo del sistema robótico que permitirá a medida que



aumente la casuística y complejidad obtener probablemente verdaderos beneficios para el paciente. Subjetivamente los cirujanos robóticos destacan la visión, la ergonomía y la facilidad para ejecutar maniobras como la sutura intracorpórea que en laparoscopia implica mayor dificultad. Todos estos aspectos se han podido comprobar en nuestra serie y son un punto a favor en la utilización del robot en nuestras cirugías.

Quizá como punto negativo resulte que en nuestro centro no disponemos de un Comité de Cirugía Robótica en activo que permita mejorar la comunicación entre los servicios quirúrgicos implicados, crear rutinas y sistematizar protocolos así como redistribuir los quirófanos disponibles de la forma más eficiente posible...puntos clave para estimular a los cirujanos a su utilización, reducir costes, errores previsibles y tiempo quirúrgico.

Las teóricas ventajas de la cirugía robótica aplicada al campo colorrectal son la mejoría en la realización del grapado y sección del cabo distal favoreciendo cirugía conservadora de esfínteres, así como la sutura intracorpórea<sup>1,2,3</sup>. En cuanto al aspecto de la sección distal sí hemos podido comprobar una mayor facilidad para su realización disminuyendo la necesidad de aplicar segundas o sucesivas cargas en el recto. En cuanto a la sutura intracorpórea, como comentamos anteriormente, aunque no ha sido realizada de forma rutinaria en nuestras cirugías al tratarse de patología sigmoidea y rectal donde la norma es la anastomosis mecánica, las suturas puntuales practicadas sí han podido confirmar la optimización y refinamiento conseguido con el sistema robótico en cuanto al manejo de la aguja y realización del anudado<sup>4,5</sup>. Tal y como puede observarse en la siguiente tabla, resumimos los aspectos que a la luz de nuestra curva de aprendizaje, consideramos beneficiosos o puntos a mejorar:

BENEFICIOS	PUNTOS A MEJORAR
Visión del cirujano	Curva de aprendizaje larga (subjetivo)
Ergonomía	Pérdida de sensación táctil
Mayor ángulo de movimiento	Bajo rango de maniobra para el ayudante
Mayor destreza sutura intracorpórea	Duración mayor del procedimiento
Sección de cabo distal "más fácil"	
Refina las maniobras del cirujano	

Tabla I. Comparación beneficios/puntos mejorables de nuestra experiencia



Quizá como punto negativo, en nuestro centro no disponemos de un Comité de Cirugía Robótica en activo que permita mejorar la comunicación entre los servicios quirúrgicos implicados, crear rutinas y sistematizar protocolos, así como redistribuir los quirófanos disponibles de la forma más eficiente posible...puntos clave para estimular a los cirujanos a su utilización, reducir costes, errores previsibles, etc..

## **MENSAJES FINALES**

A la vista de nuestros resultados, es difícil dar una conclusión acerca de la utilización del robot en cirugía colorrectal ya que por una parte mejora considerablemente la visión del campo quirúrgico y maniobras complejas, pero por otra, en nuestra serie, no hemos observado con claridad una gran mejoría, al menos desde el punto de vista global, con respecto a los pacientes intervenidos por vía laparoscópica convencional.

En relación a la curva de aprendizaje se ha de intentar se ejecute en el menor tiempo posible para no alargar los tiempos y ralentizar la adquisición de destreza con el sistema. En nuestra opinión, una vez superada, será cuando el cirujano colorrectal detecte los potenciales beneficios del sistema robótico y se puedan reflejar en resultados clínicos.

La creación a nivel hospitalario de un comité de cirugía robótica es imprescindible para fomentar su desarrollo y optimizar los recursos disponibles.



Fig. 1. Sistema de cirugía robótica...Cirujano consola y robot.



## BIBLIOGRAFIA

1. Beltzer C, Knoerzer L, Bachmann R et al. Robotic versus laparoscopic sigmoid resection for diverticular disease: A single-center experience of 106 cases. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2019; 29 (11): 1451-1455.
2. Ramage L, Georgiou P, Tekkis P et al. Is robotic ventral mesh rectopexy better than laparoscopy in treatment of rectal prolapse and obstructed defecation? A meta-analysis. *Techniques in Coloproctology* 2015; 19 (7): 381-389.
3. Van Lersel JJ, de Witte CJ, Verheijen PM et al. Robot-assisted sacrocolporectopexy for multicompartement prolapse of the pelvic floor: a prospective cohort study evaluating functional and sexual outcome. *Dis Colon Rectum* 2016; 59 (10): 968-974
4. Elliott PA, McLemore EC, Abbass MA et al. Robotic versus laparoscopic resection for sigmoid diverticulitis with fistula. *J Robotic Surg* 2015; 9 (2): 137-142.
5. Bilgin IA, Bas M, Benlice C et al. Totally laparoscopic and totally robotic surgery in patients with left-sided colonic diverticulitis. *Int J Med Robot* 2020; 16 (1): e2068



## 4. ARTÍCULO ORIGINAL

### MANEJO DE LA COLECISTITIS AGUDA EN EL ÁMBITO SANITARIO DE CASTILLA Y LEÓN

Olga Gómez-Shevyakova, Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo, Complejo Asistencial Universitario de León.

Calle Leopoldo Panero 1, CP 24006 León, España

E-mail: [ogomez@saludcastillayleon.es](mailto:ogomez@saludcastillayleon.es)

Teléfono: 689031761

Johnn Henry Herrera-Kok, Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo, Complejo Asistencial de Palencia.

Jesús Manuel Silva, Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo, Complejo Asistencial Universitario de León.

Marta Cañón, Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo, Complejo Asistencial Universitario de León.

Óscar Andrés Sanz, Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo, Complejo Asistencial Universitario de León.

Tania Gotor, Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo, Complejo Asistencial Universitario de León.

Nerea Sutil, Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo, Complejo Asistencial Universitario de León.

María Victoria Diago, Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo, Complejo Asistencial Universitario de León.



## RESUMEN

### **Introducción**

La colecistitis aguda es una urgencia quirúrgica frecuente. Algunas claves de su tratamiento están a debate. Con objetivo de aportar recomendaciones generales para su manejo existen las Guías Tokio, cuya última revisión fué en 2018.

El objetivo de nuestro estudio es describir el manejo global de la colecistitis aguda en los Servicios de Cirugía General de Castilla y León, con la finalidad de sentar bases para futuros estudios y adecuar las guías de manejo a la actualidad.

### **Material y métodos**

Presentamos un estudio realizado por el Servicio de Cirugía General del Hospital de León en base a un cuestionario con 17 preguntas sobre aspectos del tratamiento de la colecistitis aguda, considerando las recomendaciones de las Guías Tokio 2018. Se ha usado la plataforma Monkey Survey. El formulario fue remitido por correo electrónico a los Servicios de Cirugía General del ámbito sanitario público de Castilla y León.

### **Resultados**

Se han obtenido 42 respuestas. El 100% de la muestra emplea ASA Score como índice de riesgo quirúrgico.

En la colecistitis aguda grado I con bajo riesgo quirúrgico, un 38,10% realizaría la cirugía en las primeras 72h tras debut clínico. El mismo porcentaje la realizaría electiva. En pacientes de alto riesgo quirúrgico, el 76,20% prefiere cirugía electiva.



En la colecistitis aguda grado II, un 59,52% realizaría una cirugía en el propio ingreso en pacientes de bajo riesgo quirúrgico. En los casos de alto riesgo, el 50% indicaría drenaje biliar con colecistectomía electiva.

En la colecistitis aguda grado III la mayoría realiza colecistostomía seguida de cirugía electiva.

El 88,09% emplea drenaje transhepático percutáneo como técnica de drenaje biliar. No hay consenso del momento para realizar cirugía electiva tras colecistostomía.

## **Discusión**

Existe variabilidad en la práctica clínica habitual de cada centro respecto a las guías, especialmente evidente en las colecistitis grado I y II. Esto indica la necesidad de investigación para adaptar las guías generales a la realidad local.

## **Conclusiones**

A pesar de ser una urgencia quirúrgica frecuente, no existe un consenso sobre el manejo de la colecistitis aguda. El tratamiento depende de condiciones individuales de cada hospital y la valoración de cada cirujano.

## **ABREVIATURAS**

CA: Colecistitis aguda

GT2018: Guías Tokio 2018

CA-I: Colecistitis grado I

CA-II: Colecistitis grado II

CA-III: Colecistitis grado III



CGD: Cirugía General y del Aparato Digestivo

## PALABRAS CLAVE

Colecistitis aguda, colecistectomía, Guías Tokio 2018, colecistostomía, drenaje biliar.

## Introducción

La colecistitis aguda (CA) es una de las urgencias quirúrgicas más prevalentes en nuestro medio, presenta un curso favorable en la mayor parte de los casos pero tiene un índice de complicación no despreciable en función de las características del paciente y la presentación clínica de la propia patología (1).

Se ha visto que el manejo de la CA puede diferir de forma importante entre los diferentes Servicios de Cirugía General, en España y a escala mundial (2)(3). Algunos de los puntos clave del tratamiento de la CA siguen siendo aspectos de debate (4), como pueden ser el momento de la intervención quirúrgica en contexto de urgencia, las indicaciones de colecistostomía, el manejo de la CA complicada o el momento indicado para la cirugía tras haber realizado un drenaje percutáneo de la vesícula biliar. Con objetivo de aportar unas recomendaciones generales para el manejo de esta patología, se desarrollaron las Guías Tokio de CA (GT2018), cuya última revisión se llevó a cabo en 2018 (5) (6).

Siguiendo los criterios de severidad establecidos en la última revisión de las Guías Tokyo 2018 (5), se establecen tres grados de clasificación. Se entiende como CA grado I aquella CA leve sin grandes alteraciones de parámetros clínicos, analíticos ni de imagen. En la CA grado II destacan parámetros como: leucocitosis (>18000), palpación de masa en hipocondrio derecho, signos de inflamación local y síntomas de más de 72h de duración. En



la CA grado III existe disfunción de órganos, bien sea cardiovascular, neurológica, respiratoria, hepática, renal o hematológica. La disfunción neurológica, respiratoria y la presencia de ictericia son factores predictivos negativos de mala evolución, lo cual va a ser determinante en el manejo de la CA grado III.

### Breve recordatorio sobre la fisiopatología de la CA

Según una revisión de JAMA publicada en el 2022 sobre el manejo de la CA (7) se describe la fisiopatología de esta entidad en la que se puede objetivar que la evolución de la CA pasa de una fase inicial edematosa a la purulenta o crónica en aproximadamente 7 días. La primera fase (edematosa) corresponde, en términos aproximados, con los primeros 2-4 días. Se seguiría de la fase isquémica, en los días 3 a 5, con su consecuente proceso de necrosis y gangrena de la vesícula biliar. A continuación pasaría a una fase purulenta, entre los días 6 y 7 de evolución. Finalmente, correspondiendo ya a una etapa subaguda o crónica, se encontraría la fase inflamatoria granulomatosa. En esta revisión se corroboró que aquellos pacientes que son operados de manera precoz, tienen una tasa de complicaciones menor respecto a los que se realiza una cirugía electiva.

El objetivo de este estudio es describir el manejo de la CA en los diferentes servicios de Cirugía General y del Aparato Digestivo del ámbito sanitario de Castilla y León. Además, este trabajo puede servir para sentar las bases para futuros estudios y adecuar las guías de manejo a la realidad local y regional.

### **Material y métodos**

#### a. Desarrollo del cuestionario

El servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Complejo Asistencial Universitario de León desarrolló en 2023 un cuestionario online con



17 preguntas divididas en 2 áreas principales, la primera relativa a los datos demográficos de cada cirujano participante y una segunda relativa al manejo de la CA en cada centro.

Se les preguntó a los participantes por su grado de experiencia, las características de su servicio, su afiliación, y aspectos determinantes para el manejo de la CA usados en cada centro. De manera sucesiva, se plantean diferentes situaciones en función del grado de severidad de la colecistitis (I, II o III) y el manejo más probable que cada participante realizaría en su centro. Finalmente, se añaden varias preguntas de respuesta libre en relación con algunos aspectos más específicos del manejo quirúrgico.

La mayoría de las preguntas fueron diseñadas con opciones de respuesta múltiple o casillas de verificación, siendo 3 las preguntas con opción de texto libre.

b. Distribución del formulario y recogida de datos

El cuestionario fue remitido a través de correo electrónico a los jefes de servicio de los diferentes hospitales de la comunidad autónoma y a la Asociación de Cirujanos de Castilla y León (ACIRCAL) para su distribución entre los cirujanos generales de cada centro sanitario. Los datos fueron recogidos a través de la plataforma Monkey Survey.

c. Análisis estadístico

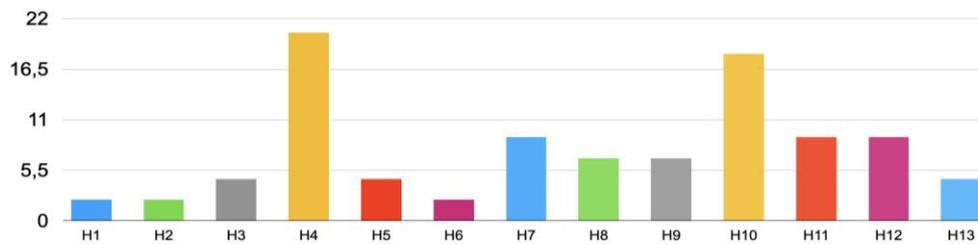
Los parámetros estadísticos descriptivos (porcentaje) han sido calculados y ordenados en tablas de datos. Se presentan gráficos de barras con el porcentaje de respuestas correspondiente a cada pregunta. Las respuestas a las preguntas de respuesta libre se analizaron utilizando un análisis descriptivo cualitativo en el que las respuestas recurrentes fueron identificadas.



## Resultados

### a. Entorno asistencial

La encuesta se remitió a 14 hospitales, obteniendo respuestas de 13 de ellos; en la figura 1 se puede ver el porcentaje de participación de los diferentes hospitales de Castilla y León. Se obtuvieron un total de 44 respuestas, el 89% de los participantes eran adjuntos y el 11% residentes. El 74% de los adjuntos tenía más de 10 años de experiencia, el 10% entre 5 y 10 años de experiencia y el 16% restante menos de 5 años de experiencia. Aproximadamente el 20% de los participantes forma parte de una Unidad de de Cirugía Hepato-Bilio-Pancreática, el 34,09% trabaja en un Servicio de Cirugía General sin unidades y el 40% pertenece a otra unidad de Cirugía General.



	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13
%	2,27	2,27	4,55	20,45	4,55	2,27	9,09	6,82	6,82	18,18	9,09	9,09	4,55

Figura 1 y tabla 1. Porcentaje de participación de los diferentes servicios de Cirugía General y del Aparato Digestivo del ámbito sanitario público de Castilla y León. Se han anonimizado los nombres de los hospitales como parte del compromiso de confidencialidad.

### b. Valoración del riesgo quirúrgico

El índice de riesgo quirúrgico más empleado es el ASA Score, utilizado por el 100% de los participantes. El 9,10% usa adicionalmente el índice de comorbilidad de Charlson.



## c. CA grado I

### i. Paciente con bajo riesgo quirúrgico

En pacientes con riesgo bajo (índice Charlson  $\leq 5$ , ASA  $\leq 2$ ), y CA grado I (CA-I), la mayoría de los participantes (56,42%) realizaría colecistectomía durante el primer ingreso, y un 43,59% realizaría una colecistectomía electiva (figura 2 y tabla 2).

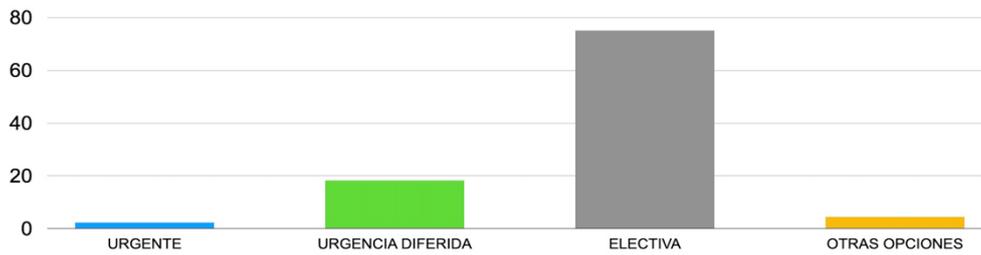


MOMENTO INTERVENCIÓN	PRIMERAS 72H	PRIMEROS 5 DÍAS	PRIMEROS 7 DÍAS	INDEPENDIENTE INICIO CLÍNICA	ELECTIVA
%	41,03	5,13	5,13	5,13	43,59

Figura 2 y tabla 2. Momento intervención quirúrgica en CA grado I en paciente con bajo riesgo quirúrgico.

### ii. Paciente con intermedio/alto riesgo quirúrgico

En pacientes con riesgo intermedio/alto (índice Charlson  $\geq 6$ , ASA  $\geq 3$ ) y CA-I, el 75% de los participantes realizaría una colecistectomía electiva, y un 21,07% realizaría una intervención durante el ingreso (figura 3 y tabla 3).

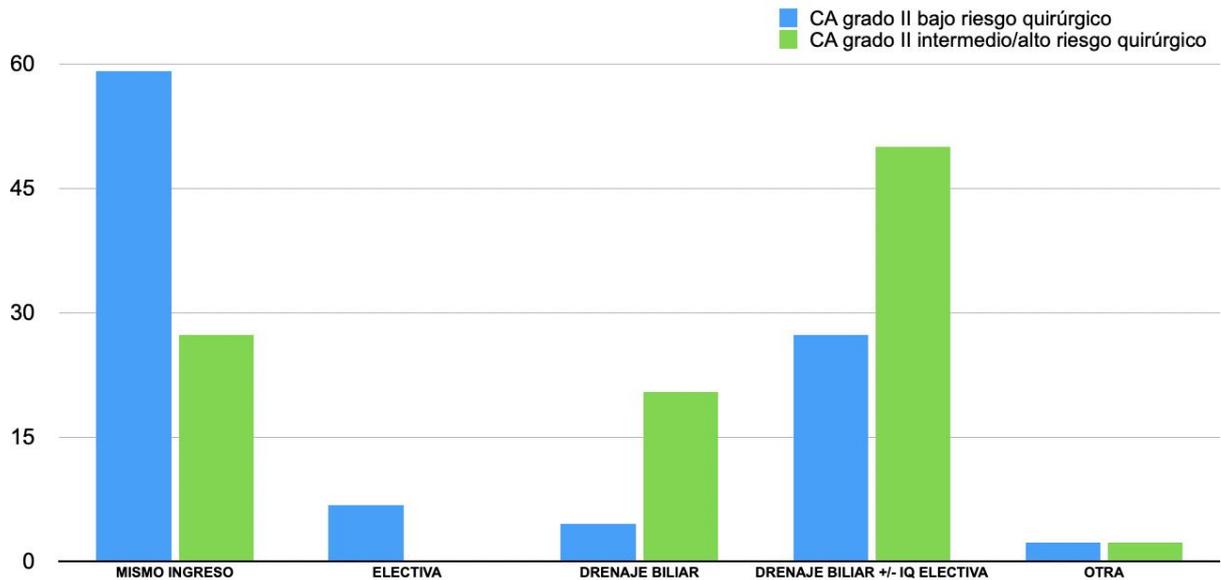


MOMENTO INTERVENCIÓN	URGENTE	URGENCIA DIFERIDA	ELECTIVA	OTRAS OPCIONES
%	2,27	18,18	75	4,55

Figura 3 y tabla 3. Momento intervención quirúrgica en CA grado I en paciente con intermedio/alto riesgo quirúrgico. Entre las otras opciones se mencionaba que la decisión depende del adjunto responsable y en otros se indica estabilización y antibioterapia precoz con posterior tratamiento por unidad hepatobiliar.

#### d. CA grado II

En nuestro estudio, observamos que en situación de CA grado II (CA-II) (figura 4 y tabla 4) en pacientes con bajo riesgo quirúrgico (índice Charlson  $\leq 5$ , ASA  $\leq 2$ ), casi el 60% de los participantes realizaría una intervención en el mismo ingreso, cerca del 5% realizaría colecistostomía, más del 25% propondría colecistostomía con intervención quirúrgica electiva y cerca del 7% iniciaría tratamiento antibiótico con colecistectomía electiva. Sin embargo, en aquellos pacientes con alto riesgo quirúrgico (índice Charlson  $\geq 6$ , ASA  $\geq 3$ ), más del 20% realizaría o bien una cirugía en el propio ingreso o indicaría colecistostomía, el 50% realizaría colecistostomía con intervención quirúrgica electiva y cerca de un 5% se decantaría por la realización de cirugía urgente.

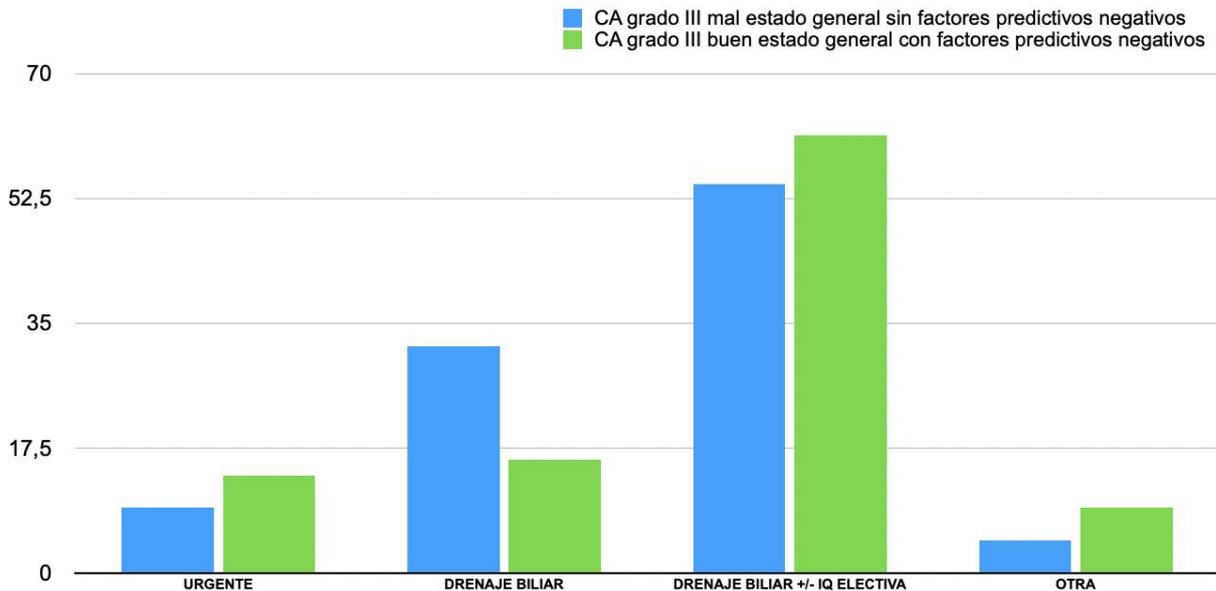


MOMENTO INTERVENCIÓN	MISMO INGRESO	ELECTIVA	DRENAJE BILIAR	DRENAJE BILIAR +/- IQ ELECTIVA	OTRAS
<b>CA GRADO II BAJO RIESGO QUIRÚRGICO</b>					
% respuestas	59,09	6,82	4,55	27,27	2,27
<b>CA GRADO II INTERMEDIO/ALTO RIESGO QUIRÚRGICO</b>					
% respuestas	27,27	0	20,45	50	2,28

Figura 4 y tabla 4. Momento intervención quirúrgica en CA grado II en paciente con bajo riesgo quirúrgico frente a intermedio/alto riesgo. Se representa el porcentaje de respuestas en cada supuesto. Entre las otras opciones se comentaba la opción de antibioterapia exclusiva con vigilancia evolutiva, cirugía precoz en caso de ser realizada por unidad hepatobiliar y/o por cirujano experto (en casos de intermedio/alto riesgo) y en algún caso se menciona que la decisión depende del cirujano responsable.

### e. CA grado III

En pacientes con CA grado III (CA-III) (figura 5 y tabla 5) con mal estado general (índice Charlson  $\geq 4$ , ASA  $\geq 3$ ) sin factores predictivos negativos, más del 30% de los participantes optaría por realizar drenaje biliar exclusivo, casi el 55% elegiría drenaje asociado a cirugía electiva y menos del 10% realizaría intervención quirúrgica urgente. En la situación clínica contraria, en pacientes con CA-III con buen estado general (índice Charlson  $\leq 3$ , ASA  $\leq 2$ ) con factores predictivos negativos más del 15% de los participantes realizaría drenaje biliar exclusivo, más del 60% asociaría cirugía electiva a la colecistostomía y cerca del 15% realizaría cirugía urgente.



MOMENTO CIRUGÍA	URGENTE	DRENAJE BILIAR	DRENAJE BILIAR +/- IQ ELECTIVA	OTRAS
<b>CA GRADO III MAL ESTADO GENERAL SIN FACTORES PREDICTIVOS NEGATIVO</b>				
% respuestas	9,09	31,81	54,55	4,55
<b>CA GRADO III BUEN ESTADO GENERAL CON FACTORES PREDICTIVOS NEGATIVOS</b>				
% respuestas	13,63	15,90	61,36	9,11

Figura 5 y tabla 5. Momento intervención quirúrgica en CA grado III en paciente con mal estado general sin factores predictivos negativos y con buen estado general con factores predictivos negativos. Se representa el porcentaje de respuestas en cada supuesto. En el primer caso, entre las otras opciones se valora reevaluar el riesgo tras estabilización del paciente y en caso de ser favorable plantear cirugía urgente diferida; en otros casos la decisión depende del cirujano responsable. En el segundo caso, entre las otras opciones se incluye valorar la posibilidad de descartar coledocolitiasis y realizar las pruebas endoscópicas pertinentes (ej. CPRE) asociando una posible colecistectomía urgente en función del caso, otra opción es colecistectomía electiva tras estabilización del paciente y algún caso en el que la decisión varía en función del cirujano responsable.

#### f. Otros aspectos sobre el manejo

La técnica de drenaje biliar más aceptada y empleada por los participantes es la colecistostomía percutánea, siendo la técnica de elección en cerca del 90% de las respuestas obtenidas. En lo referente al momento de la intervención quirúrgica tras colecistostomía, en función del riesgo quirúrgico del paciente, casi el 40% realizaría una cirugía electiva en pacientes de bajo



riesgo, alrededor del 30% la realizaría en paciente de bajo e intermedio riesgo y más del 25% realizaría una cirugía en cualquier caso independientemente del riesgo.

## Discusión

Queda patente la variabilidad en la toma de decisiones tanto en la bibliografía como en el manejo terapéutico diario de la CA. En lo que respecta a la CA-I en un paciente de bajo riesgo quirúrgico, según las GT18 lo indicado sería la realización de intervención quirúrgica urgente hasta los primeros 7 días tras el inicio de los síntomas. En este estudio, se observa que hay un porcentaje no despreciable de respuestas que no van en consonancia con esta indicación, optando por la cirugía electiva. En lo que respecta a los pacientes de riesgo quirúrgico intermedio/alto, prima la optimización inicial con antibioterapia y medidas de soporte, indicándose la cirugía bien como urgencia diferida en caso de ser posible o en su defecto se realizaría de manera electiva, siendo esta última opción de elección entre tres cuartas partes de las respuestas.

En la CA-II, se incrementa la dificultad operatoria debido a una mayor inflamación local y son imprescindibles una adecuada selección de los casos, un equipo quirúrgico experimentado y contar con el material adecuado. En este caso, según las GT18, estaría indicada una cirugía urgente o diferida en el mismo ingreso en todos los casos de riesgo quirúrgico bajo, previa optimización general y con la antibioterapia adecuada, lo cual coincide con la respuesta mayoritaria en este estudio. En los casos de alto riesgo quirúrgico y/o mala respuesta a antibioterapia y medidas generales, habría que valorar drenaje biliar con colecistectomía electiva o bien manejo conservador con posterior cirugía electiva, decisión que también coincide con el criterio mayoritario en nuestro estudio. Tanto en los casos de CA grado I como grado II, la bibliografía apoya la viabilidad de realización de una colecistectomía laparoscópica bien urgente o bien como urgencia diferida de manera segura, sin un aumento de la



tasa de complicaciones ni de la tasa de conversión a cirugía abierta (8)(9)(10), siempre y cuando se realice por un cirujano experto y disponiendo del equipo y material necesarios e individualizando cada caso sobre todo en las CA-II (11).

En el caso de CA-III, asociada a disfunción orgánica, es necesario diferenciar si el paciente presenta mal estado general sin factores predictivos negativos o si se encuentra con buen estado general pero asocia factores predictivos negativos. En ambas situaciones clínicas, es primordial el inicio de antibioterapia empírica precoz asociando medidas de soporte hemodinámico. En caso de que el paciente no presente factores predictivos negativos y cuente con buen estado general, se puede valorar la realización de colecistectomía en el mismo ingreso, siempre y cuando se encuentre en un centro con cirujanos expertos y material quirúrgico adecuado. Sin embargo, en los casos que no tengan factores predictivos negativos pero se encuentren con mal estado general, o presenten factores predictivos negativos, lo indicado es optar por drenaje biliar y posterior cirugía electiva. En nuestro estudio, la opción mayoritaria es la cirugía electiva asociando o no drenaje biliar en función del caso.

Diversos estudios han intentado valorar y comparar la seguridad de la colecistectomía laparoscópica urgente frente a la cirugía electiva tras tratamiento conservador (asociado o no a drenaje biliar) en un primer ingreso en pacientes con colecistitis grados II y III. En uno de ellos (12), los resultados parecen apoyar las recomendaciones de las GT18, afirmando que hay seguridad en ambas opciones, sin olvidar que la técnica del drenaje biliar es una terapia puente ampliamente aceptada y que resulta beneficiosa en pacientes seleccionados con múltiples patologías asociadas (13). No se han visto grandes diferencias en lesiones de vía biliar entre ambas opciones temporales pero si que se objetiva que en el tratamiento quirúrgico urgente hay menor tasa de estancia hospitalaria, menor duración de la intervención quirúrgica y menor tasa de infecciones (14). En otro estudio que no se centra en el grado de severidad de la colecistitis aguda (15), los resultados avalan la



colecistectomía laparoscópica urgente como tratamiento definitivo de inicio con mejores resultados en cuanto a estancia hospitalaria y con buenos parámetros de seguridad quirúrgica, aunque sin olvidar nunca la valoración de comorbilidades del paciente que puedan necesitar una estrategia terapéutica menos agresiva de inicio. Adicionalmente, se ha planteado el uso de diversos métodos de predicción de una colecistectomía con mayor grado de dificultad, como pueden ser el índice de comorbilidad de Charlson (16) o la elevación de valores de PCR junto con el grado de severidad de CA según las GT18 (17), pudiendo servir como herramientas al cirujano para prever situaciones quirúrgicas adversas. Aun así, se precisa mayor investigación al respecto para poder sacar conclusiones sólidas al respecto.

En relación con las técnicas de drenaje biliar, la opción más frecuente es la colecistostomía transhepática percutánea. Según la última versión de las GT18, se trata de una opción válida y óptima, aunque también se están empleando otros accesos para realizar dicho drenaje, como pueden ser los abordajes endoscópicos, siempre y cuando haya un profesional cualificado para realizarlas. Se han llevado a cabo estudios de carácter retrospectivo comparando diferentes técnicas de drenaje biliar endoscópico, en los que se objetiva que el drenaje biliar ecoendoscópico presenta especialmente buenos resultados en el tratamiento del episodio agudo pudiendo ser útil incluso como herramienta definitiva en el manejo de la colecistitis aguda (18)(19), con bajas tasas de reingreso y recurrencia. Aun así, es una técnica que no está carente de riesgos y precisa de endoscopistas expertos junto con un equipo técnico cualificado para su realización. También se han realizado estudios comparando el drenaje transhepático percutáneo con el drenaje endoscópico a través de la colocación de una prótesis biliar (20), concluyendo que este último tipo de drenaje puede dificultar la técnica quirúrgica en una colecistectomía electiva realizada posteriormente.

Un aspecto que se encuentra mucho más en debate es el momento indicado de la intervención quirúrgica tanto tras la realización de una



colecistostomía como tras tratamiento conservador con antibioterapia. No existe un consenso en las GT18 y tampoco en la práctica clínica habitual, siendo una decisión que depende mayormente del criterio de cada cirujano. Ciertamente, se han llevado a cabo estudios recientes para valorar la ventana apropiada entre un primer ingreso por CA tratado de manera conservadora y el momento indicado de intervención quirúrgica, objetivando que el número de complicaciones postoperatorias y el tiempo de ingreso disminuyen cuando han pasado más de 30 días desde el primer ingreso en algunos estudios (21) y hasta pasadas los 3 meses desde el primer ingreso lo cual parece evidenciar menores tasas de complicaciones postoperatorias pero sin lograr significación estadística (22)(23). En otro estudio retrospectivo se plantea incluso que la realización de colecistectomía electiva 14 días tras una colecistostomía aporta beneficios a nivel de menor estancia hospitalaria con mayor tasa de alta a domicilio frente a las intervenciones quirúrgicas realizadas en los primeros 3 días tras el drenaje percutáneo de la vesícula biliar (24). Todo ello deja patente que es necesario ampliar la investigación al respecto.

En lo referente a otros aspectos del manejo de la CA, el abordaje laparoscópico es de elección para la mayoría de cirujanos, siendo también el abordaje de elección referido en las GT18, siempre y cuando se garantice la seguridad de la intervención y teniendo siempre presente el recurso de la conversión a laparotomía si fuera necesario (25).

Finalmente, observando las preguntas de respuesta libre, parece evidente que la logística hospitalaria puede limitar las actuaciones terapéuticas de los diferentes equipos quirúrgicos. La disponibilidad de quirófanos de urgencias dotados del personal y los materiales necesarios, así como de quirófanos electivos para realización de colecistectomías tanto como urgencias, urgencias diferidas, o de forma electiva durante el propio ingreso, constituye un factor determinante para la adecuada aplicación de las GT18.



### Limitaciones

El presente estudio está basado en una encuesta y, por lo tanto, tiene un importante componente subjetivo. Además, la participación de los diferentes servicios de Cirugía General y del Aparato Digestivo de Castilla y León no ha sido uniforme. A pesar de esto, creemos que nuestros resultados ofrecen una visión global de la situación actual del manejo de la CA en Castilla y León, así como del cumplimiento de las recomendaciones recogidas en las GT18.

### **Conclusiones**

A pesar de ser una de las patologías quirúrgicas urgentes más frecuentes, no existe un consenso sobre el manejo de la CA. El tratamiento depende, en muchas ocasiones, de las condiciones individuales de cada hospital y la valoración individual de cada cirujano.



## REFERENCIAS

1. Escartín, A., González, M., Muriel, P., et al. Colecistitis aguda litiásica: aplicación de las Guías de Tokio en los criterios de gravedad. *Cirugía y*. 2020;89(1):12–21.
2. Larsson, J. H., Österberg, J., & Sandblom, G., et al. Regional variations in Sweden over time regarding the surgical treatment of acute cholecystitis: a population-based register study. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*. 2021;57(3):305–10.
3. Jensen, K. K., Roth, N. O., Krarup, P-M., et al. Surgical management of acute cholecystitis in a nationwide Danish cohort. *Langen*. 2019;404(5):589–97.
4. Giles, A. E., Godzisz, S., Farrokhyar, F., et al. Diagnosis and management of acute cholecystitis: a single-centre audit of guideline adherence and patient outcomes. *Canadian Journal of*. 2020;63(3):241–9.
5. Yokoe, M., Hata, J., Takada, T., et al. Tokyo Guidelines 2018: diagnostic criteria and severity grading of acute cholecystitis. *Journal of hepato*. 2018;25(1):41–54.
6. Okamoto, K., Suzuki, K., Takada, T., et al. Tokyo Guidelines 2018: flowchart for the management of acute cholecystitis. *Journal of hepato*. 2018;25(1):55–72.
7. Gallaher CA Jr. Acute Cholecystitis: A Review. *JAMA*. 2022;327(10):965–75.
8. Mishima, K., Fujiyama, Y., Wakabayashi, T., et al. Early laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis following the Tokyo Guidelines 2018 : a prospective single - center study of 201 consecutive cases. *Surgical En*. 2023;37(8):6051–61.
9. Tuncer, G. K., Tuncer, K., & Sert, I., et al. Effect of Early Versus Delayed Laparoscopic Cholecystectomy on Postoperative Morbidity and Difficult



- Cholecystectomy in Patients With Grade II Cholecystitis According to Tokyo 2018 Guidelines: A Prospective Study. *The American*. 2023;89(12):5775–81.
10. Sonne, N., Aske, B., Anna, B., et al. Early laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis is safe regardless of timing. *Langen*. 2021;406(7):2367–73.
  11. Rice, C. P., Vaishnavi, K. B., Chao, C., et al. Operative complications and economic outcomes of cholecystectomy for acute cholecystitis. *World Journal*. 2019;25(48):6916–27.
  12. Lee, O., Shin, Y. C., Ryu, Y., et al. Comparison between percutaneous transhepatic gallbladder drainage and upfront laparoscopic cholecystectomy in patients with moderate-to-severe acute cholecystitis: a propensity score-matched analysis. *ASTR*. 2023;105(5):310–8.
  13. Jacoby, H., Rayman, S., Oliphant, U., et al. Current Operative Approaches to the Diseased Gallbladder. *Diagnosis and Management Updates for General Surgeons. The American*. 2024;90(1):122–9.
  14. Na, J. M. A., Galeano, P. F., López, L. R., et al. Improving early cholecystectomy rate in acute cholecystitis with an evidence-based local multidisciplinary protocol and a surgical audit: single-center experience through an Acute Care Surgery Division. *Langenbe*. 2024;409(1):131.
  15. Nassar, A., Elshahat, I., Forsyth, K., et al. Outcome of early cholecystectomy compared to percutaneous drainage of gallbladder and delayed cholecystectomy for patients with acute cholecystitis: systematic review and meta-analysis. *HPB*. 2022;24(10):1622–33.
  16. Alburakan, A. A., Alshammari, S. A., Alotaibi, W. S., et al. Charlson Comorbidity Index as a Predictor of Difficult Cholecystectomy in Patients With Acute Cholecystitis. *Cure*. 2022;14(11).
  17. Mishima, K., Fujiyama, Y., Wakabayashi, T., et al. Combining preoperative C-reactive protein values with the Tokyo Guidelines 2018



- grading criteria can enhance the prediction of surgical difficulty in early laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *HPB*. 2024;26(3):426–35.
18. Troncone, E., Amendola, R., Moscardelli, A., et al. Endoscopic Gallbladder Drainage: A Comprehensive Review on Indications, Techniques, and Future Perspectives. *Kaunas*. 60(4):633.
  19. Suzuki, K., Naito, H., & Naito, E., et al. Evaluation of the Validity of Endoscopic Transpapillary Gallbladder Drainage for Acute Cholecystitis Based on the Tokyo Guidelines 2018. *Journal of Clinical Gastr*. 2024;58(4):419–25.
  20. Tanaka, K., Takano, Y., Kigawa, G., et al. Percutaneous transhepatic gallbladder drainage versus endoscopic gallbladder stenting for managing acute cholecystitis until laparoscopic cholecystectomy. *Asian J Endoscopic [Internet]*. 2024;17(1).
  21. Popowicz, A., Enochsson, L., Sandblom, G., et al. Timing of Elective Cholecystectomy After Acute Cholecystitis: A Population-based Register Study. *World J Surg*. 2023;47(1):152–61.
  22. Pal, I., Bhatti, U., Bari, H., et al. Changing trends in surgical management for acute cholecystitis, in light of Tokyo guidelines - 14 year experience. *J Pak Med*. 2019;69(10):1505–8.
  23. Enami, Y., Aoki, T., Tomioka, K., et al. Optimal Timing of Laparoscopic Cholecystectomy After Conservative Therapy for Acute Cholecystitis. *Cancer Diagn Progn*. 2023;3(5):571–6.
  24. Polito, C., Zhang, X., Yang, J., et al. Timing of cholecystectomy following cholecystostomy tube placement for acute cholecystitis: a retrospective study aiming to identify the optimal timing between a percutaneous cholecystostomy and cholecystectomy to reduce the number of poor surgical outcomes. *Surg End*. 2022;36(10):7541–8.



25. Wakabayashi, G., Iwashita, Y., Hibi, T., et al. Tokyo Guidelines 2018: surgical management of acute cholecystitis: safe steps in laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *J Hepatobiliary*. 2018;25(1):73–86.



## 5. NOTAS CLÍNICAS

### 5.1 MESOTELIOMA PERITONEAL MALIGNO

(MALIGNANT PERITONEAL MESOTHELIOMA)

#### AUTORES

María Llanos Carrillo<sup>1</sup>, Pilar López<sup>1</sup>, Adrián García<sup>1</sup>, Cristina Bodas<sup>1</sup>

Elena González<sup>2</sup>, Aroa Abascal<sup>2</sup>, Helena Álvarez<sup>2</sup>, Juan Guillermo Aís<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Residente del Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo, Hospital General de Segovia

<sup>2</sup> Adjunto del Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo, Hospital General de Segovia

<sup>3</sup> Jefe del Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo, Hospital General de Segovia

Correspondencia: María de los Llanos Carrillo Molina

-C/ Los bordadores 7, 2ª

40004 Segovia

-Correo electrónico: [mllanoscarrillo@gmail.com](mailto:mllanoscarrillo@gmail.com)

-Teléfono: 6396855620

#### MINIRESUMEN



El mesotelioma peritoneal es poco frecuente, con clínica inespecífica y diagnóstico tardío. Suele requerir laparoscopia con toma de biopsias. Es importante incluirlo en el diagnóstico diferencial de la carcinomatosis peritoneal.

## RESUMEN

**Introducción:** El mesotelioma peritoneal maligno es una entidad poco frecuente a tener en cuenta en el diagnóstico diferencial de una carcinomatosis peritoneal.

**Caso clínico:** Paciente de 80 años que ingresa por sepsis, dolor abdominal y diarreas. Persistencia de fiebre a pesar de antibiótico de amplio espectro. Se realiza Body-TAC que describe nodularidad y engrosamiento de peritoneo y grasa omental difusos. Laparoscopia exploradora para toma de biopsias que objetiva múltiples nódulos friables dispersos en epiplón mayor, peritoneo parietal y visceral. Anatomía patológica compatible con mesotelioma peritoneal maligno.

**Discusión:** El mesotelioma maligno afecta principalmente a la pleura. Su localización peritoneal supone un 7- 30% de los casos. El asbesto es el principal factor de riesgo (58% en varones y 23% en mujeres).

El diagnóstico suele ser tardío (4 -6 meses tras el inicio de la clínica) ya que no hay síntomas ni hallazgos en pruebas de imagen específicos. En TAC abdominal presenta engrosamiento o nódulos peritoneales, mesentéricos y epiploicos que realzan con contraste intravenoso. La laparoscopia exploradora con toma de biopsias es el gold standar para el diagnóstico.

El tratamiento consiste en cirugía citorreductora y HIPEC. En pacientes no candidatos, por comorbilidades o extensión, se opta por quimioterapia sistémica. La supervivencia sin tratamiento es menor de un año, con tratamiento alcanza el 29-63% a 5 años .



**Conclusiones:** El mesotelioma peritoneal maligno es una entidad poco frecuente y de difícil diagnóstico que debe ser tomada en cuenta en el diagnóstico diferencial de la carcinomatosis peritoneal en ausencia de tumor primario conocido.

#### PALABRAS CLAVE

Laparoscopia, Mesotelioma

Neoplasias Peritoneales, Quimioterapia Intraperitoneal Hipertérmica



## MANUSCRITO

**Introducción:** El mesotelioma peritoneal maligno es una entidad poco frecuente que debemos tener en cuenta en el diagnóstico diferencial de una carcinomatosis peritoneal. Aunque el factor de riesgo más importante es la exposición a asbesto, se puede presentar sin relación ocupacional.

**Caso clínico:** Presentamos un caso de un varón de 79 años con antecedentes de adenocarcinoma de próstata tratado con bloqueo androgénico. No exposición ocupacional a asbesto. Acude a Urgencias por cansancio, dolor abdominal difuso, diarreas intensas de doce días de duración y anuria.

Precisó ingreso en Unidad de Cuidados Intensivos por fallo renal agudo, hipotensión y acidosis metabólica grave secundarios a diarreas intensa en contexto de sepsis abdominal no filiada.

Se realizó ecografía abdominal sin hallazgos patológicos y TAC abdominal con discreta dilatación yeyunal, ileal difusa y de colon ascendente con paniculitis mesentérica.

Tras estabilización hemodinámica, el paciente pasa a planta. Continuó con diarreas y picos febriles ocasionales a pesar de antibiótico intravenoso de amplio espectro. Colonoscopia y gastroscopia sin hallazgos patológicos, cultivos para hongos y citomegalovirus negativos y elevación de Ca 15.3 y CYFRA 21.1.

Se completa el estudio con Body-TAC que describe nodularidad y engrosamiento del peritoneo y grasa omental perihepática y periesplénica. Se visualizan septos y tractos lineales densos en grasa mesentérica con aumento difuso de la densidad grasa en relación con peritonitis dado el contexto de fiebre sin foco o con carcinomatosis peritoneal. (Figura 1).



PAAF-ecoguiada con citología negativa. Se realiza laparoscopia exploradora para toma de biopsias que objetiva múltiples nódulos friables dispersos en epiplón mayor, peritoneo parietal y visceral.

La anatomía patológica refleja un mesotelioma peritoneal maligno de morfología epitelioide. Inmunohistoquímica positiva para marcadores mesoteliales como calretinina, CK7y D2-40; y negativa para PSA, GATA3 y CK20.

En Comité de Tumores se descarta tratamiento quirúrgico y quimioterápico debido al estado basal del paciente. Dos meses tras la intervención el paciente fallece tras traumatismo accidental.

**Discusión:** El mesotelioma maligno es un tumor que afecta principalmente a la pleura siendo la peritoneal la segunda localización más frecuente (7- 30% )(1,2). El mesotelioma peritoneal maligno presenta una incidencia similar en ambos sexos siendo más frecuente en países industrializados (1).

El asbesto está definido como el principal factor de riesgo, aunque el porcentaje de asociación es menor que en el pleural (58% en varones y 23% en mujeres) (1,3,4,5). El periodo de latencia entre la exposición y el desarrollo de mesotelioma es de 20-30 años (3,4). Otros factores de riesgo tales como la exposición a berilio, torio, radioterapia o radiación ionizante también están descritos (1,3,4).

La clínica es inespecífica, lo que dificulta el diagnóstico. La mayoría de pacientes consultan por distensión abdominal, ascitis, molestias abdominales y síndrome constitucional. Otros síntomas menos comunes son fiebre de origen desconocido, hernia de nueva aparición, obstrucción intestinal, diarrea, masa abdominal... (1,4).



El diagnóstico suele ser tardío, hasta 4 -6 meses tras el inicio de los síntomas, debido a la ausencia de datos clínicos específicos. En los estudio de laboratorio podemos encontrar anemia y elevación VSG y elevación de marcadores inespecíficos, siendo el más frecuente el Ca 125, aunque su sensibilidad es muy baja para esta entidad (1,3,6).

EL TAC abdominal es la prueba de elección ante la sospecha clínica. Suele describir engrosamiento o nódulos peritoneales, mesentéricos y epiploicos que realzan con el contraste intravenoso y/o ascitis (3,4). Estos hallazgos no son definitivos, siendo necesario realizar un diagnóstico diferencial entre carcinomatosis peritoneal, carcinoma seroso peritoneal, cáncer de ovario y tuberculosis peritoneal entre otras entidades. La ausencia de “tumor primario” en otra localización y de afectación linfática y a distancia, pueden ayudarnos a diferenciar el mesotelioma peritoneal de otras patologías malignas intraabdominales (1).

La laparoscopia exploradora con toma de biopsias se considera actualmente el *gold standar* para el diagnóstico definitivo (3,4).

Los hallazgos anatomopatológicos lo clasifican en 3 subtipos histológicos: epitelioide, sacomatoso y mixto. El subtipo epitelioide corresponde al 75% de los casos y presenta mejor pronóstico (1,3,4). La inmunohistoquímica es positiva para calretinina, mesotelina, CK 5/6, WT-1 y anticuerpo antimesoteliales; y negativa para marcadores de patología maligna gastrointestinal como el CEA. (1,4).

Debido a la escasa afectación ganglionar y metastásica, se ha propuesto un TNM modificado (Tabla 1)(7).

Históricamente, el mesotelioma peritoneal maligno se trataba con quimioterapia sistémica, cirugía paliativa y radioterapia. Este régimen conllevaba múltiples efectos secundarios y tasas de supervivencia similares a las de los pacientes no tratados, con una supervivencia media menor de un año (4).



En las últimas décadas se ha instaurado el tratamiento con cirugía citorrreductora (CCR) + quimioterapia intraperitoneal intraoperatoria con hipertermia (HIPEC) además, algunos autores añaden quimioterapia intraperitoneal postoperatoria (EPIC) (1,8,9).

Aunque debido a la escasa incidencia de esta entidad los estudios disponibles sobre este tema suelen ser retrospectivos y monocéntricos, con pocos pacientes, parece que este nuevo enfoque más agresivo produce mejoría significativa tanto en términos de supervivencia como en menor comorbilidad. (1,4,8).

Los pacientes candidatos a este enfoque terapéutico deben no tener afectación extraabdominal, un buen estado basal, ausencia de comorbilidades importantes, así como TAC abdominal con imágenes que sugieran que es posible realizar una resección completa de las lesiones. (4)

Sin tratamiento, la media de supervivencia de los pacientes es menor de 1 año desde el diagnóstico (4,10).

**Conclusiones:** El mesotelioma peritoneal maligno es una entidad poco frecuente que afecta al peritoneo de forma primaria. El diagnóstico de esta enfermedad es complejo debido a la ausencia de signos y síntomas específicos así como por el escaso conocimiento de la misma. El pronóstico sin tratamiento es malo, con una supervivencia menor de un año, por lo que es importante conocer esta enfermedad y tenerla en cuenta en el diagnóstico diferencial del mesotelioma peritoneal maligno, especialmente en los casos en los que hay ausencia de tumor primario.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Kim J, Bhagwandin S, Labow DM. Malignant peritoneal mesothelioma: a review. *Ann Transl Med.* 2017 Jun;5(11):236.
2. Espinosa CR, Rivera LM, Rangell TE. Mesotelioma peritoneal maligno en paciente sin exposición ocupacional. Reporte de un caso. *Acta Gastroenterol Latinoam.* 2014;44(3):243-5.
3. Cardoso C, Gamito E, Quintana C, Oliveira AP. Mesotelioma peritoneal maligno. *Acta Med Port.* 2011 Dec;24 Suppl 3:689-94.
4. Mirarabshahii P, Pillai K, Chuaabc T, Pourgholami M, Morris D. Diffuse malignant peritoneal mesothelioma - An update on treatment. *Cancer Treatment Review.* 2012; 38 (6): 605-12.
5. Prado C, Arias M. Mesotelioma peritoneal maligno focal: un caso clínico y revisión de la literatura. *Radiología.* 2013;55(4):361-3.
6. Chun CP, Song LX, Zhang HP, Guo DD, Xu GX, Li Y, et al. Malignant peritoneal mesothelioma. *Am. J. Med. Sci.* 2023; 365(1):99-103.
7. Yan TD, Deraco M, Elias D, et al. A novel tumor-node-metastasis (TNM) staging system of diffuse malignant peritoneal mesothelioma using outcome analysis of a multi-institutional database. *Cancer* 2011;117:1855-50.
8. Gómez A, Cendoya I, Muriel J, Olabarria I, Guede N, Moraza N, et al. Malignant peritoneal mesothelioma. Our experienced with triple combined therapy: cytoreduction, interperitoneal perioperative chemotherapy and hyperthermia. *Cir Esp.* 2007; 81(2):82-6.
9. Esquivel J, Averbach A. Combined Laparoscopic Cytoreductive Surgery and Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy in a Patient with Peritoneal Mesothelioma. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2009; 19(4):505-7.

10. Aguado I, Gómez Portilla A, Cendoya I, Martínez de Lecea C. Supervivencia superior a 5 años de mesotelioma peritoneal maligno. Cir Esp. 2007 Sep;82(3):187-8.

## TABLAS Y FIGURAS

Figura 1. TAC ABDOMINAL: nodularidad y engrosamiento del peritoneo y la grasa omental de localización perihepática, periesplénica y abdomen anterior. Se visualizan septos y tractos lineales densos en grasa mesentérica con aumento difuso de la densidad grasa.

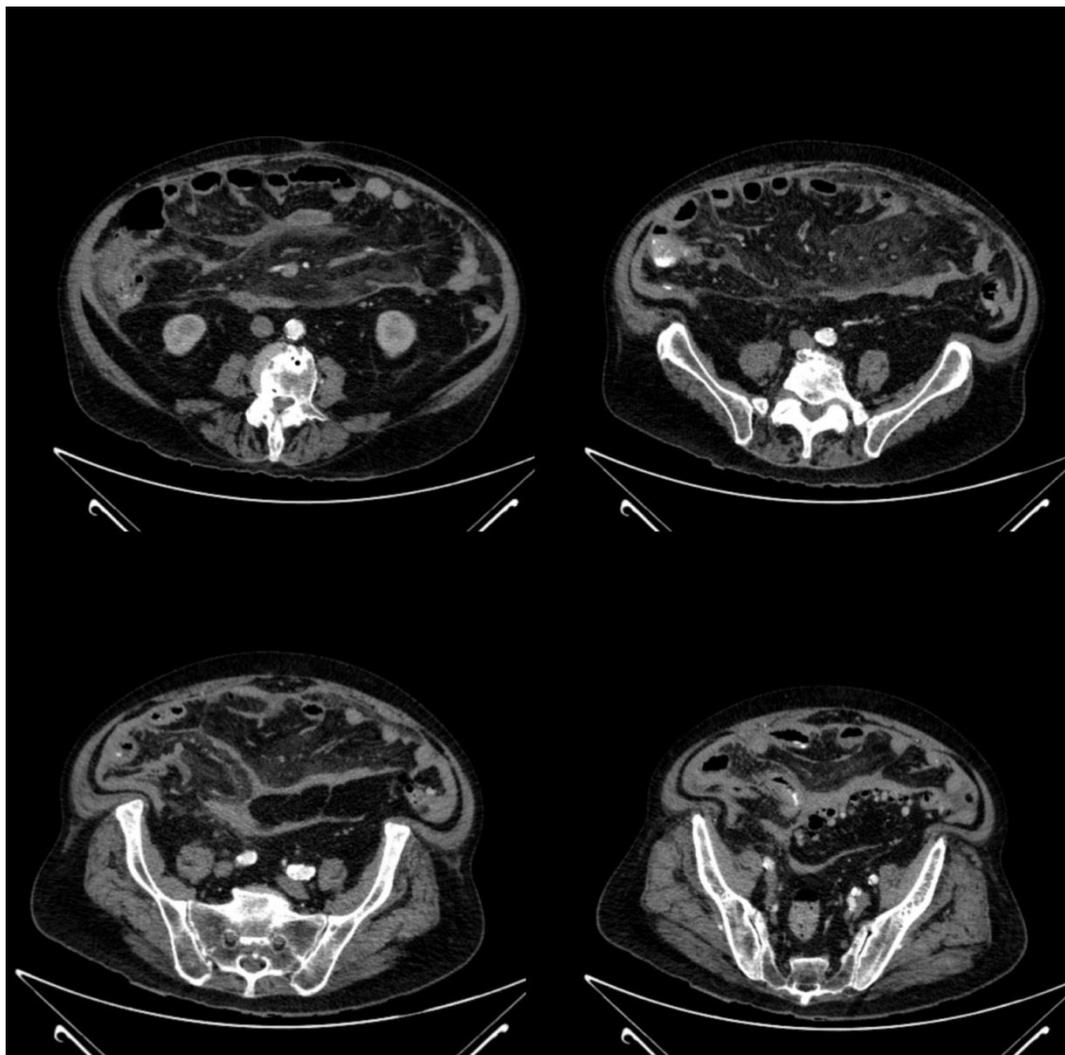




Tabla 1. TMN modificado: T la extensión tumoral medida con el índice de carcinomatosis peritoneal (ICP), N la afectación de adenopatías intraabdominales y M las metástasis a distancia. Se considera estadio I un T1 (ICP de 1 a 10) N0M0, un estadio II un T2-T3 (ICP de 11 a 20 y de 20 a 30 respectivamente) N0M0 y un estadio III un T4 (ICP de 31 a 39)N0M0 o cualquier afectación de N o M. (12).

ESTADIO	T	ICP	N	M
I	1	1-10	0	0
II	2	11-20	0	0
	3			
III	4	31-39	0-1	0-1
	1-4	1-39	0-1	1



## **5.2 “USO DE GASTROSTOMÍA ENDOSCÓPICA PERCUTÁNEA (PEG) COMO GASTROPEXIA EN EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE RECIDIVA DE HERNIA PARAESOFÁGICA” (USE OF PERCUTANEOUS ENDOSCOPIC GASTROSTOMY (PEG) AS GASTROPEXY IN THE SURGICAL TREATMENT OF RECURRENCE OF PARAESOPHAGEAL HERNIA).**

Paula Díaz-Artigot <sup>1</sup>, Henar Núñez-Del Barrio <sup>1</sup>, Carlos Abril-Vega <sup>2</sup>, Luis Ramón Cabezudo-San José <sup>1</sup>, José Herreros-Rodríguez<sup>1</sup>, Tania Gómez-Sanz <sup>1</sup>, Guillermo Cabezudo-Molleda <sup>1</sup>, Juan Pablo Beltrán de Heredia-Rentería <sup>1</sup>.

Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo. Hospital Clínico Universitario de Valladolid, España.<sup>1</sup> Cleveland Clinic Abu Dhabi, Emiratos Árabes Unidos.<sup>2</sup>

### **MINI-RESUMEN:**

Se presenta un caso en el que se plantea el uso de gastrostomía endoscópica percutánea (PEG) como gastropexia en la reparación mediante laparoscopia de hernia paraesofágica recidivada.

### **RESUMEN:**

- **INTRODUCCIÓN:** El manejo adecuado de la hernia paraesofágica (HPE) es controvertido y su indicación quirúrgica objeto de debate. Debido a las altas tasas de recurrencia, se han comenzado a realizar técnicas asociadas al cierre de pilares para evitar la recidiva herniaria, entre ellas la gastropexia.
- **CASO CLÍNICO:** Paciente de 67 años atendida en nuestro hospital por vómitos copiosos y disfagia asociados a recidiva precoz de HPE tras funduplicatura de Nissen hace dos meses. Ante los hallazgos de las pruebas complementarias y la ausencia de mejoría clínica se decide intervención quirúrgica programada laparoscópica con reducción de funduplicatura previa a cavidad abdominal, aproximándose los pilares diafragmáticos con un punto de material irreabsorbible y colocándose malla Gore Bio-A fijada con PDS. Se realiza gastroscopia intraoperatoria y se coloca PEG endoscópica como gastropexia.



- **DISCUSIÓN:** El tratamiento quirúrgico de la HPE está indicado ante el fracaso del tratamiento médico o la existencia de complicaciones. El último algoritmo terapéutico publicado por la Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons propone el uso de gastropexia y de mallas para disminuir las recurrencias. El papel actual de las mallas reabsorbibles en la reparación de la HPE aún está en debate, ya que hay pocos datos sobre su eficacia a largo plazo. Respecto al uso de sonda PEG como gastropexia anterior después de la reparación laparoscópica, la bibliografía es escasa.
- **CONCLUSIONES:** El uso de PEG como gastropexia está descrita en pocos casos. Pensamos que se necesita más experiencia para valorar esta técnica en pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico por hernia hiatal recidivada puesto que es una técnica segura, efectiva y rápida.

**PALABRAS CLAVE:** Hernia paraesofágica, hernia de hiato, hernioplastia protésica, reparación laparoscópica, gastropexia, gastrostomía percutánea endoscópica.

### **TEXTO MANUSCRITO:**

#### - **Introducción:**

El manejo adecuado de la hernia paraesofágica (HPE) es controvertido e incluso su indicación quirúrgica es ahora objeto de debate. Históricamente, todas las HPE se operaban debido a una mayor tasa de complicaciones observada después del tratamiento conservador. Hoy en día, la reparación debe reservarse para pacientes sintomáticos y aquellos que presenten alguna complicación (1).

La reparación de la HPE es una de las operaciones gastrointestinales superiores más desafiantes (2). Los temas más controvertidos incluyen la necesidad de escisión completa del saco, cierre del defecto herniario, evaluación de la longitud esofágica intraabdominal adecuada, la necesidad de asociar un procedimiento antirreflujo y la necesidad de una gastropexia. (3) A



pesar de ello, la medida definitiva del éxito de cualquier cirugía de hernia es la ausencia de recurrencia, la cual se debe principalmente a la precaria calidad de los pilares y al tamaño del defecto hiatal. (4)(5)

El propósito de este caso es determinar el efecto de agregar una gastropexia anterior mediante PEG a la reparación laparoscópica de las hernias paraesofágicas recidivadas.

- **Caso clínico:**

Mujer de 67 años a la que se le realizó funduplicatura según técnica de Nissen laparoscópica por hernia hiatal paraesofágica hace dos meses. Acude al Servicio de Urgencias por disfagia de 24 horas de evolución asociada a epigastralgia, vómitos e intolerancia oral a líquidos y sólidos.

A la exploración, abdomen no doloroso y sin signos de irritación peritoneal. En la radiografía de tórax se observa imagen de hernia hiatal a nivel del tórax con nivel hidroaéreo (imagen 1). Se realiza gastroscopia informada de posible volvulación a nivel subcardial. En TC se observa dilatación sacular y focal de la región subcardial gástrica por encima del diafragma, con imagen de miga de pan y moderada cantidad de líquido libre, ausencia de restos alimentarios significativos en esófago distal y resto del estómago y sin signos de perforación de víscera hueca, hallazgos compatibles con volvulación subcardial. Se solicita tránsito esofagogástrico que es informado de recidiva herniaria sin afectación de la motilidad (imagen 2).

Se ingresa a la paciente y se inicia sueroterapia, reposo digestivo y nutrición parenteral hasta completar estudio. Ante los hallazgos de las pruebas complementarias y la ausencia de mejoría clínica se decide intervención quirúrgica programada.



Se libera funduplicatura previa de adherencias a pilares diafragmáticos mediante abordaje laparoscópico, consiguiendo el descenso de la misma a cavidad abdominal. Se aproximan los pilares diafragmáticos con un punto de material irreabsorbible y se coloca malla Gore Bio-A fijada con PDS a los pilares diafragmáticos (imagen 3). Se realiza gastroscopia intraoperatoria hasta alcanzar segunda porción duodenal sin visualización de signos de sufrimiento mucoso ni estenosis en ninguna localización y se coloca PEG endoscópica en cara anterior de cuerpo distal como gastropexia (imagen 4).

La paciente evoluciona favorablemente, tolerando dieta semiblanda y sin alteraciones significativas en el tránsito digestivo previo al alta (imagen 5).

A los seis meses se retiró sonda PEG y en el seguimiento anual la paciente está asintomática.

- **Discusión:**

La hernia de hiato es una patología común que afecta hasta a un 20% de la población. Según su clasificación anatómica se distinguen cuatro tipos: tipo I o hernia de hiato por deslizamiento, tipo II o HPE, tipo III o hernia de hiato mixta y tipo IV caracterizada por contener otras vísceras abdominales. Se entiende como hernia recidivada aquella observada en el postoperatorio mediante contraste radiológico en imagen o en gastroscopia (6).

Las hernias de hiato tipo II o HPE son un subtipo poco común de hernia de hiato que afecta principalmente a adultos de entre 65 y 75 años. La mayoría son asintomáticas, especialmente las de pequeño tamaño, sin embargo, estas pueden asociarse a reflujo, dispepsia, disfagia y complicaciones graves de sangrado, vólvulo y perforación gástrica en el 30-40% de los casos. El tratamiento quirúrgico está indicado ante la imposibilidad de controlar los síntomas con tratamiento médico o la existencia de complicaciones (7).



En el último algoritmo terapéutico publicado en la guía de la Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES) se proponen las siguientes recomendaciones sobre el tratamiento quirúrgico de las HPE: abordaje laparoscópico (evidencia +++++, recomendación fuerte), asociación de funduplicatura como técnica antireflujo (evidencia ++, recomendación débil), uso de gastropexia para disminuir las recurrencias (evidencia +++++, recomendación fuerte) y uso de mallas para disminuir la recurrencia a corto plazo (evidencia +++, recomendación fuerte) (6).

Este último punto es aún objeto de debate debido a la aparición de complicaciones graves secundarias a su utilización. La reparación crural primaria con sutura ha sido el pilar de la práctica quirúrgica durante muchos años, pero su seguimiento ha sugerido tasas de recurrencia muy altas del 42%, las cuales ascienden después de la reparación laparoscópica de la HPE (8), (9). Esto ha llevado a muchos autores a defender que la reparación crural se realice mediante sutura reforzada. En este momento se desconocen la malla y la técnica ideales.

Las primeras cruroplastias reforzadas con malla utilizaban materiales no absorbibles como el polipropileno o el politetrafluoroetileno (PTFE). La aparición de morbilidad grave, en algunos pacientes, principalmente las erosiones gástricas o esofágicas, (algunas de las cuales requirieron esofagectomía o gastrectomía) han impedido que el uso de estos materiales se vuelva estándar (10),(11).

Esto ha llevado a la introducción en los últimos años de mallas absorbibles (sintéticas o biológicas) para la reparación de HPE con la intención de disminuir las tasas de recurrencia observadas después de la reparación primaria sola pero, en teoría, sin los riesgos de morbilidad que presentan las mallas no absorbibles. Este evento está empezando a ser aceptado por la comunidad quirúrgica, probablemente por sus perfiles de seguridad más que por sus tasas de recurrencia a largo plazo. El papel actual de las mallas reabsorbibles en la reparación de la HPE aún está en debate, ya que hay pocos datos sobre su



eficacia a largo plazo, especialmente en términos de tasas de recurrencia, morbilidad, necesidad de revisión y calidad de vida y, en el caso de las mallas biológicas, sus elevados costes. Se necesitan más estudios con períodos de seguimiento más prolongados para aclarar esto, sin embargo, la evidencia real muestra que la mayoría de los pacientes permanecen asintomáticos, con una buena calidad de vida y muy pocos requieren revisiones quirúrgicas (10), (11), (12).

El uso de sonda de gastrostomía para fijar la cara anterior gástrica a la pared abdominal también se comenta en la última Guía de Práctica Clínica de la SAGES como se mencionó anteriormente. La gastropexia por si sola es una opción válida en pacientes con alto riesgo de morbilidad y mortalidad, pero se asocia con altas tasas de recurrencia.

Uno de los primeros estudios que promueve una gastropexia anterior después de la reparación laparoscópica de la hernia de hiato para reducir su tasa de recurrencia en pacientes de bajo riesgo quirúrgico fue el realizado por Ponsky et al., el cual describió una serie prospectiva de 28 pacientes en el que no se informaron recurrencias los primeros dos años de seguimiento (13), (14). Este hallazgo ha fomentado el uso de gastropexia como parte de una técnica combinada de inserción de gastrostomía endoscópica percutánea y laparoscópica (LAPEG) (15), (16). Ésta es una técnica segura, efectiva y rápida para tratar la HPE. El procedimiento logra prevenir la recurrencia y es bien tolerado por los pacientes (17). El problema es que la bibliografía respecto a su uso es escasa y referida a pacientes de alto riesgo quirúrgico.

En nuestro caso, se propone su implantación de forma preferente a la gastropexia con sutura en pacientes aptos para intervención quirúrgica con el objetivo de prevenir recurrencias. Esta técnica promueve el uso por parte del cirujano del endoscopio como parte del desarrollo de la cirugía mínimamente invasiva. Es necesaria la colaboración estrecha con los endoscopistas, a la vez que nos vamos formando a los cirujanos en este tipo de técnicas (18).



- **Conclusiones:**

La reparación de la HPE es una de las operaciones gastrointestinales superiores más desafiantes, debatiéndose diferentes técnicas quirúrgicas para conseguir una cirugía óptima. Entre temas más controvertidos está la necesidad de una gastropexia con el fin de evitar recurrencias de recidivas.

El uso de PEG como gastropexia está descrita en pocos casos y todos ellos tienen en común la elevada morbilidad de los pacientes escogidos. Pensamos que se necesita más experiencia para valorar esta técnica en pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico por hernia hiatal recidivada puesto que es una técnica segura, efectiva y rápida.

**REFERENCIAS:**

1. Quesada, B.M.; Coturel, A.E.: *Use of absorbable meshes in laparoscopic paraesophageal hernia repair*. World J Gastrointest Surg. 2019 Oct 27;11(10):388-394.
2. Stadlhuber, R.J., Sherif, A.E., Mittal, S.K. et al. *Mesh complications after prosthetic reinforcement of hiatal closure: a 28-case series*. Surg Endosc 23, 1219–1226 (2009).
3. Ponsky, J.; Rosen, M.; Fanning, A.; Malm, J.: *Anterior gastropexy may reduce the recurrence rate after laparoscopic paraesophageal hernia repair*. Surg Endosc 2003; 17:1036.
4. Tatum RP, Shalhub S, Oelschlager BK, Pellegrini CA. *Complications of PTFE mesh at the diaphragmatic hiatus*. J Gastrointest Surg. 2008;12:953–957.
5. Shehzad, K.; Askari, A.; Slesser, A.A.P.; Riaz, A.: *A Safe and Effective Technique of Paraesophageal Hernia Reduction Using Combined Laparoscopy and Nonsutured PEG Gastropexy in High-Risk Patients*. JSLS. 2019;23(4):e2019.00041. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6791400/>



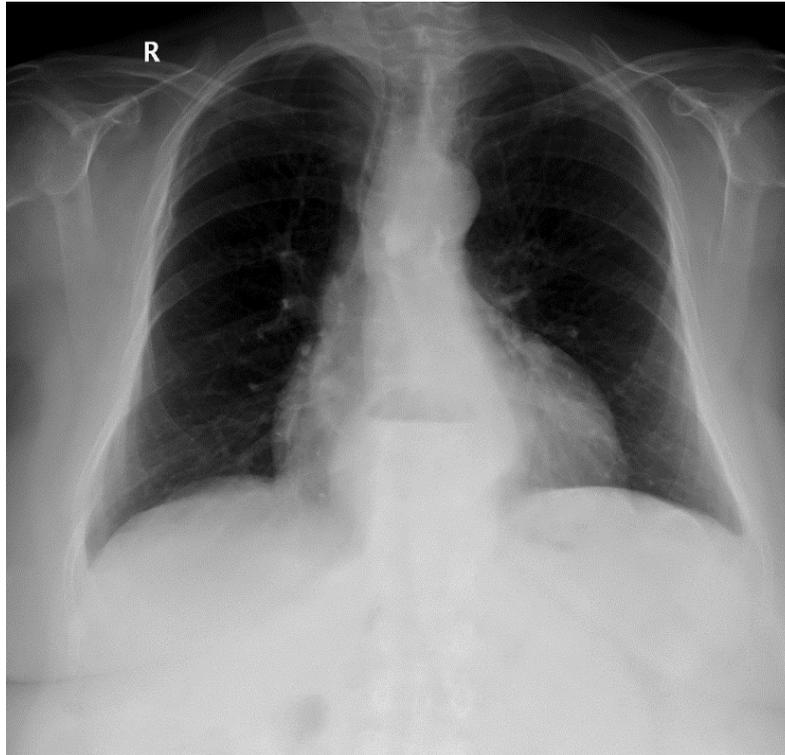
6. Kohn, G.P.; Pric, R.R.; Demeester, S.R.; Zehetner, J.; Muensterer, O.J.; Awad, Z.T.; Mittal, S.K.; Richardson, W.S.; Stefanidis, D.; Fanelli, R.D.; SAGES Guidelines Committee: *Guidelines for the Management of Hiatal Hernia*. SAGES. 2013.
7. Balagué Ponz, C.; Fernández Ananín, S. Targarona Soler, E.: *Patología del diafragma y hernias de hiato*. En: AEC. Manual de la Asociación Española de Cirujanos. 3ª edición. Madrid: panamericana; 2022.36:357-363.
8. Hashemi, M.; Peters, J.H.; DeMeester, T.R.; Huprich, J.E.; Quek, M.; Hagen, J.A.; et al.: *Laparoscopic repair of large type III hiatal hernia: objective followup reveals high recurrence rate*. J Am Coll Surg. 2020.190:553-560; discussion 560-551
9. Wiechmann, R.J.; Ferguson, M.K.; Naunheim, K.S.; McKesey, P.; Hazelrigg, S.J.; Santucci, T.S.; et al.: *Laparoscopic management of giant paraesophageal herniation*. Ann Thorac Surg. 2001.71:1080-1086; discussion 1086-1087
10. Luketich, J.D.; Nason, K.S.; Christie, N.A.; Jobe, B.A.; Landreneau, R.J.; Schuchert, M.J. et al.: *Outcomes after a decade of laparoscopic giant paraesophageal hernia repair*. JTCVS. 2010. 139(2):395-404
11. Massullo JM, Singh TP, Dunnican WJ, Binetti BR. *Preliminary study of hiatal hernia repair using polyglycolic acid: trimethylene carbonate mesh*. JSLS. 2012;16:55–59.
12. Powell BS, Wandrey D, Voeller GR. *A technique for placement of a bioabsorbable prosthesis with fibrin glue fixation for reinforcement of the crural closure during hiatal hernia repair*. Hernia. 2013;17:81–84.
13. Sathasivam, R.; Bussa, G.; Viswanath, Y.; Obuobi, R.B.; Gill, T.; Reddy, A.; Shanmugam, V.; Gilliam, A.; Thambi, P.: *'Mesh hiatal hernioplasty' versus 'suture cruroplasty' in laparoscopic para-oesophageal hernia surgery; a systematic review and meta-analysis*. Asian J Surg. 2019 Jan;42(1):53-60.



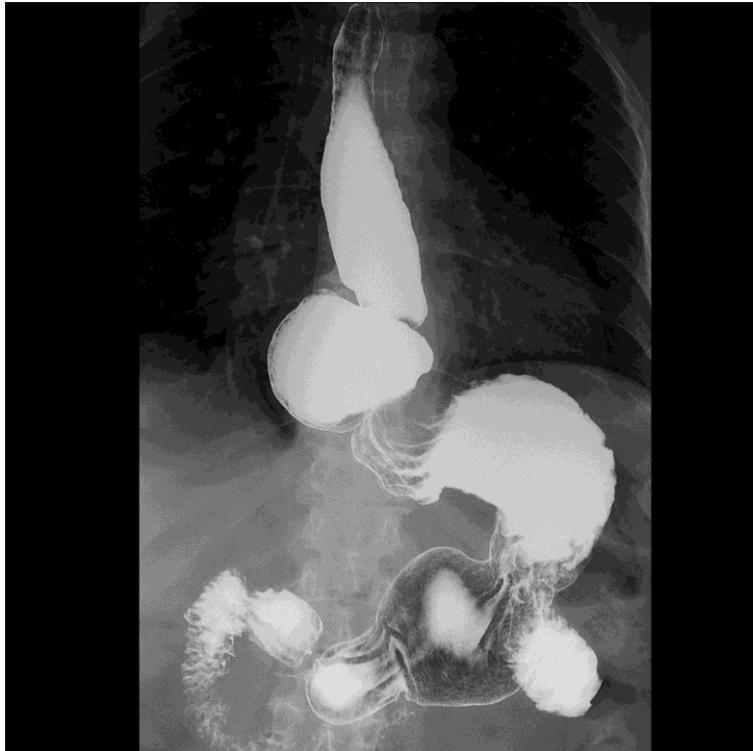
14. Asti, E.; Sironi, A.; Bonitta, G.; Lovece, A.; Milito, P.; Bonavina, L.: *Crura augmentation with Bio-A® mesh for laparoscopic repair of hiatal hernia: single-institution experience with 100 consecutive patients*. *Hernia*. 2017 Aug;21(4):623-628.
15. Ponsky, J.; Rosen, M.; Fanning, A.; Malm, J.: Anterior gastropexy may reduce the recurrence rate after laparoscopic paraesophageal hernia repair. *Surg Endosc*. 2003. 17:1036-1041.
16. Diaz, S.; Brunt, L.M.; Klingensmith, M.E.; Frisella, P.M.; Soper, N.J.: Laparoscopic paraesophageal hernia repair, a challenging operation: medium-term outcome of 116 patients. *J Gastrointest Surg*. 2003. 7:59-66; discussion 66-57.
17. Kercher, K.W.; Matthews, B.D.; Ponsky, J.L.; et al. *Minimally invasive management of paraesophageal herniation in the high-risk surgical patient*. *Am J Surg*. 2001;182:510–514.
18. Noguera, J.F.; Cuadrado, A.; Olea, J.M.; García, J.C.; Sanfeliu, G.: *Incorporation of the flexible endoscope in gastrointestinal surgery*. *Cir Esp*. 2012. 90(9):558-563.



**TABLAS Y FIGURAS:**



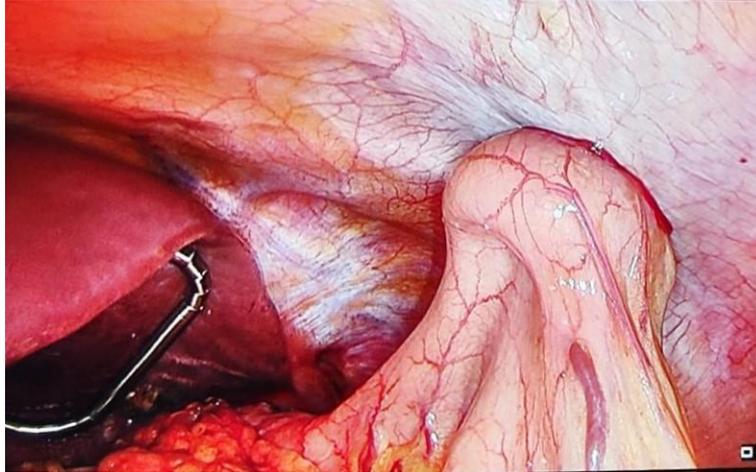
**Imagen 1.** Radiografía de tórax en la que se observa recidiva HPE con niveles hidroaéreos.



**Imagen 2.** Tránsito esofagográfico en el que se observa recidiva de hernia paraesofágica precoz tras funduplicatura de Nissen laparoscópica.



**Imagen 3.** Cruroplastia con malla Gore Bio-A.



**Imagen 4.** Gastropexia mediante colocación de PEG endoscópica en cara anterior de cuerpo gástrico.



**Imagen 5.** Tránsito esofagogástrico tras plastia hiatal y gastropexia con sonda PEG.



## 6. RINCÓN DEL MIR

### *Tips and Tricks en Hernioplastia Lichtenstein*

*Luciano Ferrando, Maximiliano Baudino*

*Hospital Universitario de Burgos*

Bienvenidos a la primera edición de la nueva sección de la **Revista de la Asociación Española de Cirujanos**, hecha por residentes y para residentes, diseñada especialmente para aquellos que recién comienzan su formación en cirugía general. Sabemos lo desafiante que es empezar, y esta sección tiene como objetivo brindarte los conceptos clave que necesitas tener claros al entrar en el quirófano.

En esta ocasión, nos enfocaremos en la técnica de **Hernioplastia de Lichtenstein**. A través de una explicación paso a paso, buscamos que domines cada detalle, desde la preparación del paciente hasta el cierre final, para que entres con confianza al quirófano.

### 1. Preparación Preoperatoria

Antes de cada cirugía, es fundamental conocer a tu paciente. Si no tuviste oportunidad de verlo en consulta, es recomendable visitarlo el día de la cirugía, realizar una exploración física adecuada y resolver cualquier duda que pueda surgir. Recuerda que es esencial **explorar al paciente tanto de pie como tumbado**, ya que algunas hernias se manifiestan mejor en una u otra posición.

#### Claves de la exploración:

- **Palpación anatómica:** Identifica la espina ilíaca anterosuperior y el pubis, para localizar el trayecto del ligamento inguinal.
- **Maniobra de Valsalva:** Pídele al paciente que tosa o haga esfuerzo abdominal para visualizar mejor la hernia.

### 2. Posicionamiento del Paciente

La correcta posición del paciente es esencial para facilitar el procedimiento. Asegúrate de que el paciente esté en **decúbito supino**, con un brazo extendido para la colocación de la vía periférica y el otro pegado al cuerpo. El



paciente debe estar **\*\*centrado en la camilla\*\***, sin inclinarse hacia ningún lado, para garantizar la distribución equitativa del peso corporal.

### 3. Anestesia

En la mayoría de los casos, la **raquianestesia** es el método anestésico de elección. Aunque en ocasiones puede utilizarse anestesia general, esto depende del criterio del anestesista. Lo importante es que, mientras el anestesista finaliza su labor, tú ya debes estar lavado y preparado para entrar en el campo quirúrgico.

#### Consejo de los profesionales:

- **Respeto por el equipo:** Nunca te laves antes que la enfermera de quirófano esté lista para entregarte la bata y guantes estériles. Este es un signo de respeto por la dinámica del equipo quirúrgico.

### 4. Posicionamiento del Cirujano y el Ayudante

Si operas una **hernia inguinal izquierda**, colócate en el lado ipsilateral. Si estás asistiendo, sitúate en el lado opuesto, dejando que el cirujano principal se posicione en el lado correspondiente.

### 5. Técnica Quirúrgica

#### Incisión

Palpa nuevamente la espina ilíaca anterosuperior y el pubis. Traza una línea imaginaria entre ambas estructuras, y realiza la incisión aproximadamente **\*\*1 cm por debajo de esta línea\*\***. La incisión debe ser lo suficientemente amplia para permitir un buen acceso a la hernia.

#### Apertura por planos

Utiliza el bisturí eléctrico (botón amarillo para la piel) y procede a abrir por planos:

- **Tejido subcutáneo:** Coagula las venas superficiales, si es necesario.



- **Fascia de Scarpa:** Identifica y abre esta capa fina. A menudo, se confunde con la aponeurosis del oblicuo mayor, pero la fascia de Scarpa es mucho más delgada.
- **Aponeurosis del oblicuo mayor:** Separa el tejido adiposo adherido y expón claramente esta estructura.

## Exposición del conducto inguinal

Haz una incisión en la aponeurosis siguiendo la dirección de las fibras del oblicuo mayor, desde el **orificio inguinal profundo** hasta el **orificio inguinal superficial**. Coloca pinzas Kocher para traccionar y separa los labios de la aponeurosis.

## Identificación del saco herniario

Hernia directa: Busca un defecto medial a los vasos epigástricos, donde la pared posterior del conducto inguinal se presenta debilitada. Si encuentras una hernia directa, disécala cuidadosamente y redúcela.

Hernia indirecta: Si no se evidencia un defecto directo, explora el cordón espermático. Desciende por capas hasta identificar el saco herniario, que es más blanco y proviene lateralmente del orificio inguinal profundo.

## 6. Colocación de la malla

Una vez disecada y reducida la hernia, procede a colocar la malla.

Anclaje de la malla: Fija la malla al pubis con una sutura continua de Monomax 2/0, extendiéndola a lo largo del ligamento inguinal, lateralmente a la hernia.

Sutura adicional: Asegúrate de hacer un punto de fijación por encima del conducto inguinal para evitar el deslizamiento de la malla.

## La corbata

Este es un paso crucial: pasa un punto suelto desde el borde superior de la malla (justo lateral al conducto inguinal) y ancla ambos extremos al ligamento



inguinal. Asegúrate de que quede suficiente espacio para que pase un dedo por el orificio de la corbata, evitando comprimir las estructuras.

## **7. Cierre por planos**

**Aponeurosis:** Cierra la aponeurosis del oblicuo mayor con una sutura continua de Vicryl 0.

**Subcutáneo:** Sutura el tejido celular subcutáneo con puntos sueltos de Vicryl 2/0.

**Piel:** Cierra la piel con grapas, asegurándote de evertir bien los bordes para una mejor cicatrización.

## **8. Revisión final**

Antes de finalizar, pregunta al equipo si el conteo de instrumental es correcto. Una vez confirmado, retira los campos estériles y asegúrate de que el paciente se encuentre en buenas condiciones hemodinámicas.

Con esta guía, estarás mejor preparado para abordar una Hernioplastia de Lichtenstein con confianza. Recuerda siempre mantener una actitud colaborativa y respetuosa en el quirófano, y sobre todo, aprovechar cada oportunidad para aprender.



## 7. RINCÓN DE ENFERMERÍA

### **“CUIDADOS DE LA PIEL PERIESTOMAL EN PACIENTES OSTOMIZADOS: MÉTODO CRUSTING”**

Autores: Saldaña Bernal, M<sup>a</sup> Esther; Vallejo Álvarez, Silvia; Santa Cruz Lomas, M<sup>a</sup> Yolanda; Arnaiz González, Jéssica M<sup>a</sup>; Casares Román, M<sup>a</sup> de las Mercedes; González Tamayo, Noelia

Título: Cuidados de la piel periestomal en pacientes ostomizados: Método Crusting.

La irritación de la piel periestomal es una de las complicaciones más habituales en los pacientes ostomizados, acudiendo a la consulta de enfermería con síntomas como: maceración, picor, sangrado, fugas del dispositivo... que les ocasiona limitaciones en su vida diaria.

Esta complicación puede aparecer tanto de manera precoz como de manera tardía. La mejor manera de tratarla es llevar una acción preventiva a través de la educación para la salud.

Existen diferentes tipos de dermatitis en los pacientes ostomizados:

- Dermatitis alérgica: se produce por sensibilización a algunos de los componentes del dispositivo y suele coincidir con el tamaño y la forma del dispositivo.

- Dermatitis irritativa: se produce por el contacto de la piel con el efluente. Más frecuente en ileostomías y urostomías por los tipos de efluentes.

- Dermatitis mecánica: producida por bruscas maniobras en el cambio de los distintos dispositivos.

La estomaterapeuta realiza la valoración individualizada de la piel periestomal y determina las posibles causas: por el mal ajuste del diámetro de



la placa al tamaño de estoma y despegar el dispositivo de manera brusca, tipo de efluente, material del dispositivo y condiciones propias de cada paciente.

El tratamiento de elección de estos casos es la corrección de los malos hábitos detectados a través de la educación para la salud y el método Crusting.

Dicha técnica consiste en la aplicación secuenciada de polvos hidrocoloides sobre la piel lesionada y película barrera no irritante con el fin de crear una costra artificial que proteja a la piel de fluidos irritantes como heces y orina y además de ayudar a la resolución de la lesión.

El objetivo de los polvos y hidrocoloides es absorber el exceso de humedad y regenerar el tejido dañado. El efecto de la película barrera es la protección de la piel sana.

Esta técnica puede utilizarse en todo tipo de lesiones causadas por humedad como puede ser la dermatitis por pañal asociada a la incontinencia, siempre que afecte a la dermis o a la capa superficial de la piel.

El reto de esta técnica es doble, por una parte, conseguir aislar y proteger la piel y por otra conseguir su cicatrización.

A continuación, exponemos un caso clínico tratado en la consulta de enfermería del HUBU por la estomaterapeuta.

Motivo de consulta:

Paciente varón de 81 años, portador de urostomía desde 2012 con buen manejo hasta el momento en que solicita consulta por intensa y extensa irritación periestomal mantenida, por lo que tiene fugas frecuentes y dolor, ocasionándole limitaciones en sus actividades de la vida diaria.

Estoma funcional con orina clara, protusión, coloración y elevación normal. Situado en el cuadrante inferior derecho.

Cuidados de enfermería:

Se realiza cambio de marca de dispositivo por sensibilización del material utilizado hasta el momento.

Tratamiento de la piel periestomal aplicando el método Crusting, que consiste en la aplicación de polvos hidrocoloides y spray barrera.

Tras el cambio de dispositivo y la aplicación de la técnica Crusting se observa una mejoría sustancial en la piel periestomal, disminuyendo las molestias y desapareciendo las fugas.

		
Estado inicial	Cura con método Crusting	Estado final al tratamiento