



ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Hepatectomía

Martín González-Zaera L, Landeras López A, Roca Castillo E

H.U. Getafe, España

Resumen

La cirugía hepática moderna de resección por segmentos se basa en el concepto de división anatómica vascular del hígado. Conocer las diferencias entre anatomía morfológica (aspecto exterior) y anatomía funcional (división por segmentos en base a la vascularización) es indispensable. Además como pilar clave del manejo intraoperatorio se encuentra el control del sangrado, tanto con maniobras quirúrgicas (Pringle), como con maniobras anestésicas mediante el control de la presión venosa central.

Introducción

La cirugía hepática moderna de resección por segmentos se basa en el concepto de división anatómica vascular del hígado. Conocer las diferencias entre anatomía morfológica (aspecto exterior) y anatomía funcional (división por segmentos en base a la vascularización) es indispensable. Además como pilar clave del manejo intraoperatorio se encuentra el control del sangrado, tanto con maniobras quirúrgicas (Pringle), como con maniobras anestésicas mediante el control de la presión venosa central.

La cirugía hepática moderna de resección por segmentos se basa en el concepto de división anatómica vascular del hígado. Conocer las diferencias entre anatomía morfológica (aspecto exterior) y anatomía funcional (división por segmentos en base a la

vascularización) es indispensable. Para correlacionar ambas existen una serie de técnicas que ayudan al cirujano, como la ecografía intraoperatoria, TC, RM y arteriografía.

Recuerdo anatómico y fisiológico

El hígado se divide en ocho segmentos que cuentan con vascularización propia (su propia rama de la arteria hepática, de la vena porta y de la vía biliar). El segmento I y IV anatómicamente forman parte del lóbulo hepático derecho (a la derecha del ligamento falciforme) pero funcionalmente forman parte del hígado izquierdo (vascularizado por la arteria hepática izquierda).

Además, el segmento I tiene dos particularidades: drena directamente a la vena cava inferior y recibe sus pedículos glissonianos del hígado derecho e izquierdo, no depende funcionalmente solo del izquierdo.

Constituido por parénquima friable, el hígado se rodea por una cápsula fibrosa y delgada llamada cápsula de Glisson. Lo sustentan una serie de ligamentos: el ligamento falciforme en la cara anterosuperior divide los dos lóbulos hepáticos. Este se prolonga hasta la

pared abdominal, donde toma el nombre de ligamento redondo (antigua vena umbilical). En la cara superior se encuentran los ligamentos coronarios y triangulares.

El hígado es un órgano con múltiples funciones, que se verán afectadas por los diferentes escenarios de lesión hepática. La insuficiencia hepática — tanto aguda como crónica— se define fundamentalmente por el tiempo de duración. Además, de forma habitual, la primera se produce sobre órgano sano y la segunda se asocia a algún tipo de hepatopatía.

En la insuficiencia hepática aguda se verá alteración de la actividad de protrombina, hiperbilirrubinemia y encefalopatía entre otros. El hígado sintetiza los factores de coagulación I/fibrinógeno y los dependientes de vitamina K (II, VII, IX, X).

En la insuficiencia hepática crónica se evalúan los parámetros de la clasificación Child-pugh: bilirrubina, tiempo de protrombina o INR, albúmina, ascitis y encefalopatía.

Las lesiones marcadas por citolisis aumentarán los niveles plasmáticos de transaminasas (enzimas intracelulares) y bilirrubina. Los valores aislados de las mismas no guardan buena relación pronóstica, son mucho más útiles las determinaciones seriadas.

La colestasis elevará FA, GGT y bilirrubina. La FA es un marcador poco específico ya que también aumenta durante el crecimiento o el embarazo. La 5-nucleotidasa permite confirmar el origen colestásico de la FA.

El hígado recibe aproximadamente el 25% del gasto cardíaco a través de una doble circulación: la arteria hepática aporta el 30% del flujo y 60% del O₂, y la vena porta el 70% del flujo y 40% del

O₂. Mientras el flujo portal permanece estable, la arteria hepática presenta un sistema de autorregulación que mantiene un caudal constante a pesar de las variaciones de presión sistémica.

Cuando el flujo portal disminuye, la arteria hepática lo complementa. La importancia de mantener un caudal constante de sangre hacia este órgano, bajo diferentes condiciones hemodinámicas, radica en la necesidad de asegurar el metabolismo de sustancias endógenas y exógenas, aun en estados hemodinámicos críticos.

El hígado posee pocas defensas contra los cambios de presión hidrostática ya que no existe ninguna barrera de contención entre el plasma y el intersticio. Las células endoteliales del sinusoides hepático poseen fenestraciones de tamaños variables y carecen de membrana basal, lo que hace que la sangre esté en contacto directo con el intersticio (espacio de Disse).

Debido a la autorregulación hepática, existen pocas posibilidades de que este órgano reciba un exceso de flujo a través de su pedículo. La única forma de que ocurra esto es mediante un aumento de presión venosa central que incrementa, de forma retrógrada, la presión en las venas suprahepáticas.

Si esta situación se mantiene llevará sucesivamente al incremento del volumen hepático, a la filtración de líquidos hacia el intersticio, al aumento del flujo linfático y, en último término, a la producción de líquido ascítico.

Hasta alcanzar esta situación extrema, el hígado se convierte en un fabuloso reservorio de sangre y, realizar una intervención quirúrgica de resección hepática bajo estas condiciones, implica aumentar las posibilidades de sangrado intraoperatorio.

Procedimiento de la hepatectomía

La resección hepática está indicada en un amplio abanico de patologías: tumores benignos, malignos, primarios, metastásicos, quistes, abscesos, hidatidosis, etc.

Se puede llevar a cabo tanto por abordaje abierto (laparotomía media/subcostal o incisión en J) como por abordaje laparoscópico, dependiendo de la patología, la dificultad técnica que suponga, el antecedente de cirugías abdominales y la experiencia del cirujano.

Por último, en función de la localización, extensión y necesidad de preservar parénquima hepático sano se pueden realizar resecciones anatómicas por segmentos o resecciones atípicas.

Existen dos maniobras quirúrgicas para el control del sangrado intraoperatorio:

La maniobra de Pringle impide el flujo de sangre al hígado con el clampaje del pedículo hepático.

Esta técnica no impide la formación de embolias aéreas, puede provocar traslocación bacteriana por edema de asas y puede provocar un fenómeno de reperfusión con liberación de mediadores inflamatorios que provoquen hipotensión tras el desclampaje. A nivel hemodinámico suele ser una técnica bien tolerada (salvo en pacientes muy cardiopatas o grandes cirróticos) y no se suele precisarse drogas vasoactivas. Esta técnica se puede realizar de manera continua en pacientes no cirróticos hasta 60 minutos o de manera intermitente con intervalos de 15 minutos (pacientes no cirróticos) o 10 minutos (pacientes cirróticos) con pausas de 5 minutos de descanso y una duración máxima de 5

horas (pacientes no cirróticos) o 3 horas (pacientes cirróticos).

El carácter intermitente del pinzamiento, alternando situaciones de isquemia y reperfusión, contrariamente a lo esperado, mejora la tolerancia hepática y provoca menor daño celular.

La exclusión vascular total (EVT) impide además el flujo retrógrado, ya que se adiciona a la anterior el clampaje de la vena cava a nivel supra e infrahepático consiguiendo el colapso de la misma a este nivel.

Esta técnica tiene indicación en resecciones próximas a las venas suprahepáticas y cava inferior. Hemodinámicamente será mucho peor tolerada necesitando el uso de drogas vasoactivas y circulación extracorpórea de manera habitual. Se puede realizar únicamente en pacientes no cirróticos de manera continua con una duración máxima de 60-90 minutos.

Posición quirúrgica

AntiTrendelemburg con un rodete inflable a la altura del reborde costal. Miembro superior izquierdo abierto y derecho (posición del cirujano principal) tanto abierto como cerrado. Miembros inferiores cerrados, abiertos en posición francesa en caso de cirugía laparoscópica.

Profilaxis antibiótica

Amoxicilina/clavulánico 2 g (alérgicos a betalactámicos: clindamicina 600 mg + gentamicina 80 mg) 30 minutos antes de la incisión y repetir dosis cada 4 h o pérdida sanguínea mayor de 500 ml.

Técnica anestésica

En el Hospital Universitario de Getafe (HUG) se realiza habitualmente anestesia general balanceada

multimodal libre de opioides (OFA), según el protocolo combinado con una técnica locorregional con anestésico local y cloruro mórfico o combinada con bloqueo de pared abdominal.

Durante la evaluación preoperatoria, se deberá averiguar la calidad del parénquima hepático sobre el cual se realizará la resección y el volumen de hígado remanente que se planea dejar tras la cirugía. La elección de fármacos dependerá por tanto de la ausencia de metabolismo hepático y estabilidad hemodinámica.

Además el uso de agentes halogenados tiene el beneficio del efecto de preconditionamiento (prepara el órgano para las condiciones de isquemia-reperusión), disminuyendo así la insuficiencia hepatocelular posterior. Asimismo, debemos tener siempre presente la posibilidad de desarrollo de coagulopatía durante la cirugía, bien por insuficiencia hepática de base o por sangrado intraoperatorio.

El pilar de actuación del anestesiólogo en esta cirugía corresponde al mantenimiento de la PVC < 5 cm H₂O. El hígado carece de barrera de contención entre el plasma y el intersticio.

Las células endoteliales en el sinusoides hepático poseen fenestraciones de tamaños variables y carecen de membrana basal. Debido a la autorregulación hepática (ajuste de calibre de la arteria hepática para garantizar un caudal de sangre constante a pesar de las variaciones de flujo de la vena Porta), la única forma de que este órgano reciba un exceso de flujo sanguíneo capaz de incrementar su volumen es mediante el aumento de presión venosa central que ejerce influencia retrógrada sobre las venas suprahepáticas. El hígado se convierte en un fabuloso reservorio de sangre y

realizar una intervención quirúrgica de resección hepática bajo estas condiciones implica aumentar las posibilidades de sangrado intraoperatorio.

Mecanismos para disminuir la PVC:

- Ventilación mecánica con PEEP 0.
- Diuréticos (furosemida 0.5 mg/kg o manitol 0.5 g/kg) y fluidoterapia restrictiva con reposición tras la resección hepática con coloides 1:1.
- Técnicas epidural o intradural obteniendo vasodilatación e hipotensión por bloqueo simpático.
- Posición de antiTrendelemburg.
- Nitroglicerina 5-15 mcg/min.
- Ácido tranexámico con bolo inicial de 15 mg/kg + perfusión a 2 mg/kg/h. Este último fármaco no ha demostrado todavía su uso para esta indicación.

Monitorización

- Básica: electrocardiograma, pulsioximetría y monitorización no invasiva de la presión arterial
- Monitorización de índice biespectral (BIS).
- Monitorización neuromuscular.
- Normotermia y normoglucemia.
- Dos vías periféricas de gran calibre (infusor rápido disponible en quirófano).
- Canalización arterial invasiva no de forma rutinaria (potencialmente en pacientes con alteraciones cardiorrespiratorias graves o resecciones hepáticas mayores).
- Valorar no poner catéter venoso central si resección menor y ausencia de factores de riesgo para insuficiencia renal postoperatoria (recomendable

forzar diuresis de forma empírica).

- Sondaje vesical.
- Sonda nasogástrica (no rutinariamente).
- Evitar drenajes.

Fluidoterapia

Se recomienda la utilización de dispositivos validados para guiar la fluidoterapia (PiCCO, Mostcare). En caso de no disponer de estos, se recomienda fluidoterapia restrictiva basada en peso ideal en perfusión continua solución balanceada (3-5 ml/kg/h para laparoscopia; 5-7 ml/kg/h para laparotomía) con reposición tras resección hepática con coloides 1:1.

Analgesia

En cirugía hepática, además de emplear el protocolo OFA que disminuye la respuesta inflamatoria sistémica, la incidencia de íleo paralítico y el dolor postoperatorio, se suele combinar con una técnica locorregional (cirugía abierta) o bloqueo de pared abdominal (cirugía laparoscópica).

Los catéteres epidurales en estos pacientes con riesgo de presentar coagulopatía postoperatoria por insuficiencia hepatocelular es un tema controvertido. En el HUG, solemos emplear una técnica intradural con anestésico local (bupivacaína 0.25% 6-7.5 mg) + cloruro morfíco (1-1.5 mg/kg) que evita esta complicación y asegura una analgesia adecuada las primeras 24-36h con un mínimo riesgo de depresión respiratoria. En pacientes con imposibilidad de realizar esta técnica, o en cirugía laparoscópica, se podría realizar un bloqueo de pared abdominal con bupivacaína 0.25% 20 cc en cada lado.

Sangrado

Dependerá del abordaje abierto/laparoscópico, de la utilización de Pringle, de la capacidad de mantener la PVC baja y de la cantidad de parénquima hepático resecado. Aproximadamente se encuentra entre 0.5-1.5L.

Duración cirugía

La duración total aproximada de la cirugía es de 4-5h

Complicaciones intraoperatorias específicas

Las complicaciones intraoperatorias más frecuentes son la hemorragia, la embolia gaseosa (por lesión de vena cava o venas suprahepáticas, más frecuente en laparoscopia) y el síndrome de isquemia-reperusión hepático.

Observaciones

La cirugía hepática es un desafío tanto anestésico como quirúrgico. Requiere de un exhaustivo estudio preoperatorio y un manejo intraoperatorio minucioso. Estas recomendaciones son las que seguimos en el Hospital Universitario de Getafe que observamos que tienen buenos resultados.

Bibliografía

1. *Anestesia en cirugía hepática* (enciclopedia médico quirúrgica)
2. *Protocolos ERAS guía RICA cirugía hepática*
3. Krige A, Kelliher LJS. *Anaesthesia for Hepatic Resection Surgery. Anesthesiol Clin.* 2022 Mar;40(1):91-105. doi: 10.1016/j.anclin.2021.11.004. Epub 2022 Feb 11. PMID: 35236585.
4. Calatayud D, Sánchez Cabús S, Sampson J, Resendiz A, Molina V, Fondevila C, Fuster J, García-Valdecasas JC. *Hepatic resection: a safe and effective surgery.* Cir Esp. 2017 Oct;95(8):437-446. English, Spanish. doi:

- 10.1016/j.ciresp.2017.06.006. Epub 2017 Aug 14. PMID: 28818290.
5. Yoshino O, Perini MV, Christophi C, Weinberg L. *Perioperative fluid management in major hepatic resection: an integrative review*. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int* [Internet]. 2017 [citado el 5 de mayo de 2023];16(5):458–69.

Correspondencia al autor

Laura Martín González-Zaera

lauzaera95@gmail.com

MIR Servicio Anestesiología y Reanimación del Hospital Universitario de Getafe. Madrid. España

Roca Castillo E

caroen@hotmail.com

FEA Servicio Anestesiología y Reanimación del Hospital Universitario de Getafe. Madrid. España

Aceptado para el blog en julio de 2024

