



CONSORCI  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSITARI  
VALÈNCIA



# Protocolo de anestesia en cirugía de las metástasis hepáticas: hepatectomía abierta y laparoscópica. Ligaduras portales y radiofrecuencia de lesiones hepáticas.

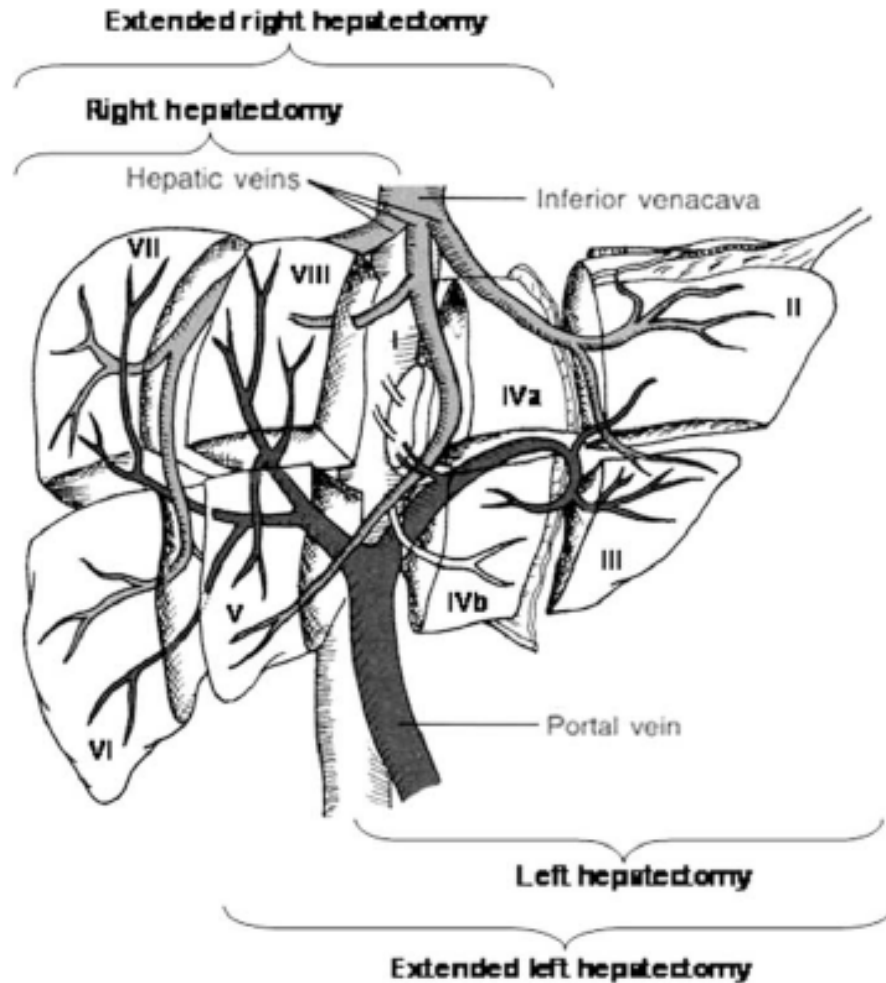
**Dr. Rafael Beltrán Alandí, Dra. Lourdes Alós Zaragoza (Mir 2)**  
**Servicio de Anestesia Reanimación y Tratamiento del Dolor**  
**Consorcio Hospital General Universitario de Valencia**



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 22 de Noviembre de 2011

# 1- Consideraciones generales

## Anatomía



8 segmentos desde el punto de vista quirúrgico

Irrigado por:

A. Hepática **AH**

V. Porta **VP**

Drenaje venoso a través de 3 V. hepáticas que derivan en Cava.



# 1- Consideraciones generales

## Fisiopatología hepática y anestesia

### VASCULAR

1/3 del GC

Respuesta buffer de la AH.

Reservorio: 450 ml

Inmunidad: C. Kupffer

### METABÓLICA

Hidratos Carbono: hipoglucemia.

Grasas

Proteínas:

Hipoalbuminemia  
Alt de la coagulación  
↓Colinesterasa plasm.

Biotransformación de fármacos



# 1- Consideraciones generales

## Respuesta buffer de la AH

La VP aporta un 70% del flujo hepático. La AH un 30%.

La oxigenación depende de la AH (2/3) y de la VP (1/3)

Regulación del flujo únicamente por parte de la AH:

Sí  $\downarrow$  flujo VP  ~~$\Leftrightarrow$~~   $\uparrow$  flujo AH  
(mediado por adenosina de los sinusoides hepáticos)



# 1- Consideraciones generales

## Tumores hepáticos malignos

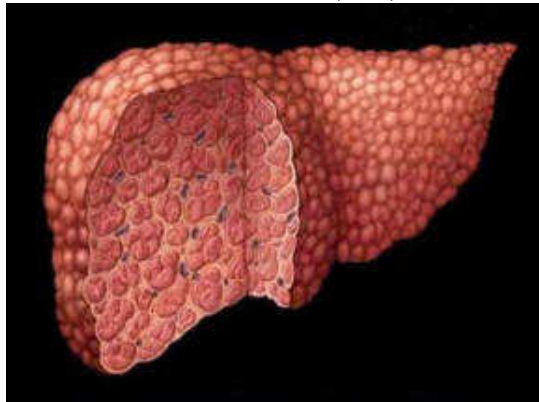
### PRIMARIOS

#### **HÍGADOS ENFERMOS**

(virus, cirrosis)

C. Hepatocelular (+++)

Colangiocarcinoma (+)



### SECUNDARIOS

#### **METÁSTASIS** (C. Colorrectal)

15%-25% al diagnóstico

( 20% serán resecables)

25-50% las desarrollan a los 3a.

( 5%-10% serán resecables)

J Clin Oncol 23 8490-9499



# 1- Consideraciones generales

## Tratamiento Multidisciplinar

- QT ( 5-FU, capecitabine, irinotecan, ocaliplatin, cetuximab)
- Técnicas ablativas
- Cirugía

Resección 70% parenquima mantiene función hepática  
Elevada capacidad regeneración

the timing of treatment modalities. Recent studies have shown that simultaneous liver and colorectal resection is as efficient as staged resections in the treatment of patients with colorectal cancer and liver metastasis. The patient's age and extent of the liver resection determines outcome of simultaneous surgical procedures.<sup>8</sup>



## 2- Consideraciones quirúrgicas

### Técnicas quirúrgicas

**OBJETIVO PRINCIPAL: CONTROL SANGRADO**

Maniobra de Pringle: reduce la supervivencia

**En desuso actualmente, salvo tumores  
con ↑ riesgo de sangrado en que se prepara  
para su uso en caso de necesidad**

Actualmente se emplea uso de PVC baja en combinación con:

- Nuevas técnicas de corte: *Hydro jet, Harmonic Scapel, LigaSure.*
- Ecografía intraoperatoria.
- Técnicas de hemostasia: *Surgicel, TachoSil.*



## 2- Consideraciones quirúrgicas

### **Hepatectomía laparoscópica.**

Factible y segura en manos expertas

Resección hepática mínimamente invasiva

En comparación con técnicas abiertas disminuye:

*Sangrado y requerimientos transfusionales.*

*Complicaciones postoperatorias.*

*Dolor postoperatorio.*

*Estancia hospitalaria*

Ann Surg 2007; 246 (3): 385-93

Manejo anestésico similar a abierta  
Requiere monitorización invasiva  
Requerimientos analgésicos menores





## 2- Consideraciones quirúrgicas

### **Radiofrecuencia**

Percutánea, laparoscópica o cirugía abierta

Lesiones < 5 cm de diámetro

Menor morbilidad que la resección

Dudosos resultados oncológicos a largo tiempo

### **Embolización Portal Preoperatoria**

Futuro remanente hepático pequeño tras resección

Induce hipertrofia de la porción hepática no afecta

Se realiza 4-8 semanas previas a la resección.

Método seguro y efectivo.

Reduce complicaciones y estancia hospitalaria

Sedación o anestesia general con infiltración local.



## 2- Consideraciones quirúrgicas

### Selección de pacientes

Clinical Risk Score ( Fong et al.)

- o >1 metas hepáticas
- o CEA >200 mg/ml
- o Tamaño metástasis > 5 cm
- o Linfáticos + en tumor primario
- o < 12 meses libre de enfermedad

N. Ayez et al. demuestran en 2011:

CRS es buen pronóstico si se aplica tras la neoadyuvancia.

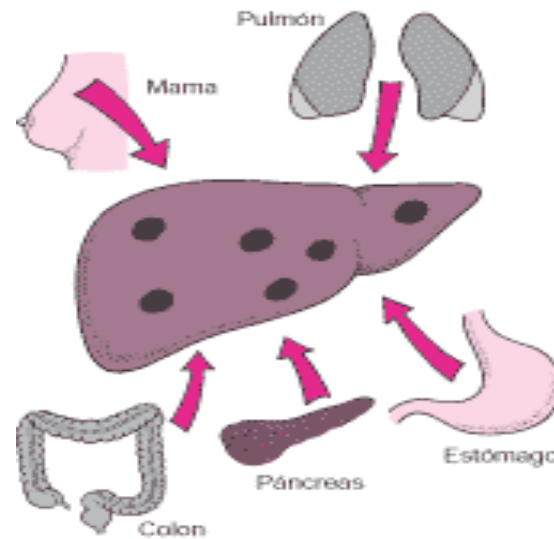
Ann Surg Oncol (2011) 18:2757–2763



### 3- Consideraciones preanestésicas

## ¿Qué caracteriza a estos pacientes?

- Mayores de 50 años
- Neoplasia previa o concomitante
- Tratamiento neoadyuvante previo
- **Posibles comorbilidades:**



**Cardiovasculares  
Respiratorias  
Renales.**

### 3- Consideraciones preanestésicas

## ¿Qué otras exploraciones debemos considerar?

Pruebas función respiratorias y gasometría arterial.

Ecocardiografía incluso asociando pruebas de esfuerzo.

Función hepática: la presencia de fallo hepático incrementa la mortalidad perioperatoria y contraindica la cirugía.

Prolongación TP  
Hipoalbuminemia

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 22 de Noviembre de 2011



## 4- Manejo intraoperatorio

### Manejo anestésico general

Confirmar obtención Pruebas Cruzadas.

Inducción de secuencia rápida (¿ascitis?) + IOT.

Canalización vía periférica de alto calibre

Preparar infusor rápido de líquidos.

Cateter arterial y cateter venoso central.

SNG descomprime estómago y permite inicio precoz NE.

Técnicas conservación del calor

**Hipotermia = coagulopatía + vasoconstricción**



## 4- Manejo intraoperatorio

### Consideraciones farmacológicas

↑V. Distribución con ↓Metabolismo = EQUILIBRIO

- Aumentar dosis de inducción
- No modificar dosis durante mantenimiento

Mantenimiento:

Propofol y Sevoflorane no alteran el flujo hepático.

**Halogenados: Precondicionamiento.**

Precondicionamiento: estrategias que preparan un órgano para las condiciones de isquemia- reperfusión y contribuyen a disminuir el fallo hepático postop.



## 4- Manejo intraoperatorio

# Consideraciones farmacológicas

Precondicionamiento: estrategias que preparan un órgano para las condiciones de isquemia- reperusión y contribuyen a disminuir el fallo hepático postop.

[A randomized controlled trial on pharmacological preconditioning in liver surgery using a volatile anesthetic.](#)

Beck-Schimmer B, Breitenstein S, Urech S, De Conno E, Wittlinger M, Puhan M, Jochum W, Spahn DR, Graf R, Clavien PA. Ann Surg. 2008 Dec;248(6):909-18.

PMID: 19092335 [PubMed - indexed for MEDLINE]

[Related citations](#)

[\[Anesthetic protection against hepatic injury\].](#)

Kotake Y.

Masui. 2006 May;55(5):570-8. Japanese.

PMID: 16715911 [PubMed - indexed for MEDLINE]

[Related citations](#)

[Clamping techniques and protecting strategies in liver surgery.](#)

Lesurtel M, Lehmann K, de Rougemont O, Clavien PA.

HPB (Oxford). 2009 Jun;11(4):290-5.

PMID: 19718355 [PubMed] **Free PMC Article**

[Related citations](#)



## 4- Manejo intraoperatorio

### Consideraciones farmacológicas

#### Hipnóticos

**Propofol**: rápido metabolismo hepático. Sin alteraciones si cirrosis, salvo grados avanzados por su efecto hipotensor.

Ketamina: metabolizada por enz. Hepáticas. Hipovolemia.

Tiopental: vida media de eliminación no se altera por su gran volumen de distribución.

Etomidato si requieren estabilidad hemodinámica.

#### Halogenados

Isoflurano favorece el flujo de AH.

Sevoflorano: elevación no significativa de transaminasas.

Evitar halotano.





## 4- Manejo intraoperatorio

# Consideraciones farmacológicas

BZD

Biotransformación hepática. Prolonga efecto

Opioides

Morfina y Meperidina: vida media prolongada (1,5-2 veces)

Fentanilo: a pesar de metabolismo hepático, no se altera en bolos, no estudios en pciv.

**Remifentanilo**: por su metabolismo no se afecta si hepatopatía. De elección.

RNM

Evitar Sch por alteración en producción colinesterasas

Rocuronio y pancuronio tienen duración de acción más prolongada (26-35% en el caso del rocuronio)

**Atracurio y Cisatracurio** no metabolismo hepático. De elección.



## 4- Manejo intraoperatorio

### ¿Cual es la técnica anestésica apropiada?

#### NO REDUCIR EL FLUJO HEPÁTICO

Fármaco anestésico que no atenua la respuesta buffer AH.

- Propofol: mínimo efecto sobre flujo hepático.
- Sevoflorano: halogenado que mejor mantiene el flujo hepático y además favorece preconditionamiento.

Técnica que no reduzca tensión arterial ni GC.

- Los efectos de la anestesia epidural pueden contrarrestarse con el uso de vasopresores o volumen.



## 4- Manejo intraoperatorio

# Monitorización



PAI: canalización arterial permite detectar

- Sangrados agudos
- Alteraciones hemodinámicas secundarias a la técnica.

Ecodoppler transesofágico, Vigileo...

- Manejo de la fluidoterapia guiada por objetivos
- Optimizar función cardíaca
- Asegurar Gasto urinario 0.5 ml/kg/h.

Glucemia, electrolitos, calcio y hemostasia intraoperatoria (resección)

Temperatura y RNM.



## 4- Manejo intraoperatorio

# Estrategias para reducir sangrado intraoperatorio

CON LAS NUEVAS TÉCNICAS: 300-900 ML

Sangrado importante y su consiguiente necesidad de transfusión tiene un efecto inmunomodulador sobre la historia natural del cáncer.

### *¿Qué puede favorecerlo?*

QT previa

Cirrosis, esteatosis

Alteración funcional previa

### *¿Cómo podemos reducirlo?*

Evitar Acidosis e Hipotermia

Evitar Hipocalcemia

Disminuir PVC

Ac. Tranexámico



## 4- Manejo intraoperatorio

### Monitorización de PVC

Existe una correlación entre PVC y el sangrado intraoperatorio

Numerosos estudios han demostrado que la pérdida sanguínea fue reducida de 1000 ml a 200 ml manteniendo una PVC < 6 mmHg, con la consecuente reducción de las necesidades de transfusión del 48% al 5%.

Jones RM, Moulton CE, Hardy KJ. Central venous pressure and its effect on blood loss during liver resection. *Br J Surg* 1998;85: 1058-60.

PVC < 5 mmHg minimiza el sangrado



## 4- Manejo intraoperatorio

### ¿Qué métodos existen para mantener la PVC baja?

1. Preparación intestinal preoperatoria.
2. Trendelenburg reverso.
3. Evitar la PEEP.
4. Fluidoterapia restrictiva.
5. Anestesia epidural: ↓ Resistencias vasculares periféricas.
6. Fármacos:

Furosemida en bolus.

Nitratos en pciv.



## 4- Manejo intraoperatorio

### ¿ Una PVC baja puede tener consecuencias sistémicas?

low CVP technique has also proved to reduce hospital stay after surgery and has no detrimental effects on liver or renal function.<sup>17</sup> More recent evidence from centres with extensive

Redai I, Emond J, Bretjens T. Anesthetic considerations during liver surgery. *Surg Clin North Am* 2004;84:401-11.

Riesgo de Inestabilidad hemodinámica y embolismo aereo.

Sí sangrado agudo: requerimientos de transfusión mayores.



Reponer sangre y factores de coagulación.



## 4- Manejo intraoperatorio

### ¿Monitorización PVC permite guiar fluidoterapia?

Medida de la presión en AD que orienta sobre la función VD

No informa del volumen sanguíneo ni del GC

No se relaciona con el volumen de sangre circulante

No predice la respuesta a la fluidoterapia

Does Central Venous Pressure Predict Fluid Responsiveness? : A Systematic Review of the Literature and the Tale of Seven Mares

Paul E. Marik, Michael Baram and Bobbak Vahid

Chest 2008;134:172-178  
DOI 10.1378/chest.07-2331

Tras la resección hepática reponer fluidos con monitorización específica guiada por objetivos



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 22 de Noviembre de 2011



## 4- Manejo intraoperatorio

### Advertencias al elegir PVC baja

Aplicarla siempre sí ESTABILIDAD HEMODINÁMICA.

Precaución en estados de hipovolemia:

- Pacientes con riesgo de hipoperfusión de órganos
- Poca reserva para afrontar un sangrado significativo
- Pacientes con mayor riesgo de embolia aérea

No indicada sí:

- Fallo renal o hepático previo a la cirugía
- La cirugía puede desencadenar fallo hepático



## 4- Manejo intraoperatorio



### Actitud ante hemorragia intraoperatoria

Soporte transfusional

Infusor rápido de fluidos.

Monitorización estrecha del paciente.

Valorar inicio de drogas vasopresoras.

Fármacos ( antifibrinolíticos, FVII) y Calcio.

Control sangrado quirúrgico.



## 4- Manejo intraoperatorio

# Existe controversia sobre manejo con PVC baja

## Association between central venous pressure and blood loss during hepatic resection in 984 living donors

Y. K. KIM, J. H. CHIN, S. J. KANG, I. G. JUN, J. G. SONG, S. M. JEONG, J. Y. PARK and G. S. HWANG  
*Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Korea*

© 2009 The Authors

*Journal compilation © 2009 The Acta Anaesthesiologica Scandinavica Foundation*

ACTA ANAESTHESIOLOGICA SCANDINAVICA

doi: 10.1111/j.1399-6576.2009.01920.x

advocated.<sup>7-9</sup> As several recent studies have found no significant correlation between CVP and blood loss during donor hepatectomy,<sup>4,5,10</sup> the efficacy of low-CVP anesthesia during hepatic resection in living donors has become controversial. We there-

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 22 de Noviembre de 2011



## 4- Manejo intraoperatorio

### **Existe controversia sobre manejo con PVC baja**

Análisis retrospectivo de 984 donantes hepáticos vivos

Método: se recoge las PVCs y la cantidad de sangrado.

#### Resultados:

PVC durante hepatectomía no se correlaciona con la cantidad de sangrado. Sin embargo encuentran que el género femenino, el peso elevado y la esteatosis son determinantes en el sangrado intraoperatorio.

#### Limitaciones:

1. Tendencia al sangrado en donantes sanos puede ser diferente a pacientes con lesiones malignas.
2. El número recogido con PVC >10 mmHg es muy pequeño.
3. Los equipos de transplante tienen amplia experiencia.



## *5- Manejo postoperatorio*

### **Complicaciones Postoperatorio**

3% mortalidad en casos de cirugía electiva.

20% complicaciones tras la cirugía electiva.

Infecciones respiratorias

Abceso intraabdominal

Hemorragia postoperatoria

Fallo hepático o renal



## *5- Manejo postoperatorio*

### **Fallo hepático postoperatorio**

Se establece a las 72h

Síntomas: Ictericia, encefalopatía, coagulopatía

3% en hígados no enfermos

32% en hígados enfermos: cirrosis o colestasis

La Diabetes mellitus se considera factor de riesgo

Etiología multifactorial:

Cantidad tejido remanente escasa

Isquemia intraoperatoria

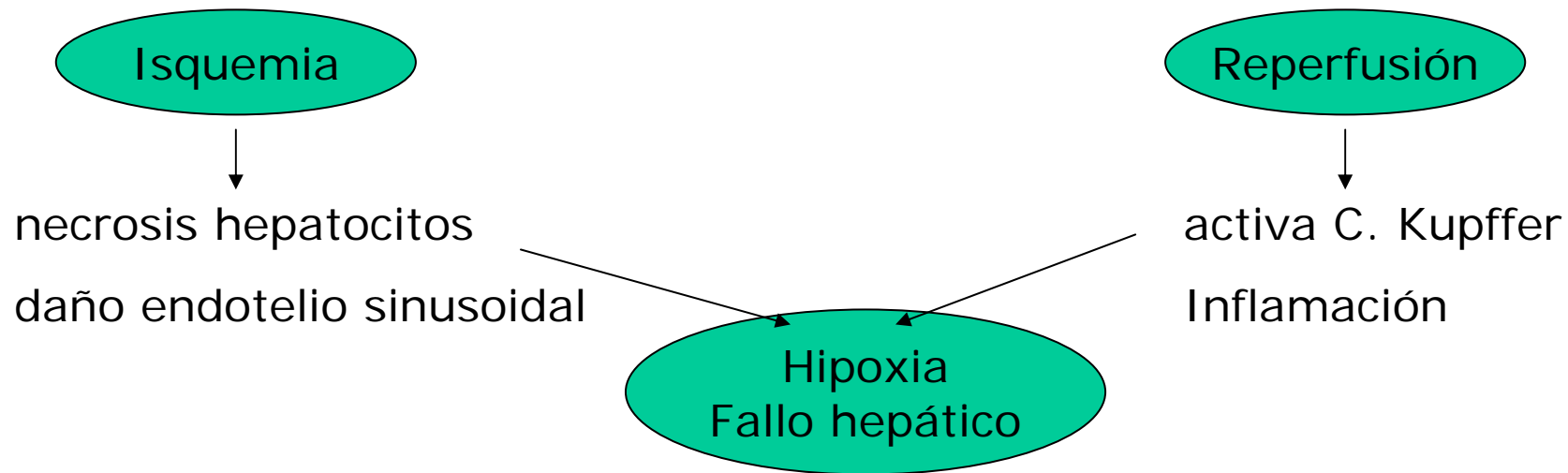
Sangrado intraoperatorio

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 22 de Noviembre de 2011



## 5- Manejo postoperatorio

### Consecuencias isquemia-reperfusión en cirugía hepática



Precondicionamiento: estrategias que preparan un órgano para las condiciones de isquemia- reperfusión.

The Anesthesiologist's Expanding Role in Perioperative Liver Protection

Anesthesiology 2011; 114:1014-5



## 5- Manejo postoperatorio

### ¿Qué estrategias favorecen la protección hepática?

#### Remifentanilo

Yang et al. demuestran en hígados de ratas que 15 min de pciv de Remifentanilo, parándolo 10 min antes de isquemia (45 min aprox) induce protección hepática.

#### Halogenados

Beck-Shimmer et al. demuestran que su administración 30 min antes de la isquemia reduce alteración en función hepática y morbilidad en comparación con el uso de propofol.





## 5- Manejo postoperatorio

### ¿Qué estrategias favorecen la protección hepática?

#### N-acetilcisteína

HPB (Oxford) demuestra de manera experimental la administración de antioxidantes exógenos en pciv desde inducción hasta la recuperación función hepática (los endógenos son degradados tras reperfusión) disminuye el daño hepático.

#### Isquemia

Clavein et al. demuestran que un breve periodo de isquemia seguido de un corto periodo de reperfusión antes de la isquemia prolongada protege de la lesión hepática



## *5- Manejo postoperatorio*

### **Cuidados Postoperatorios**

La mayoría pueden ser extubados en quirófano.

Recuperación en un ambiente de alta vigilancia (URPQ)

Va a depender de la cantidad hígado resecado y función previa.

Casos seleccionados requieren atención en unidad de críticos.

**Monitorización invasiva continua**

**Adecuada fluidoterapia (ascitis)**

**Analgesia multimodal**

**Seguimiento multidisciplinario**



## 5- Manejo postoperatorio

### Aspectos especiales

Hígado = alta tasa de regeneración  
Postoperatorio = Estado hiperdinámico durante 3 días

Estrecha monitorización de la función hepática.

- Temporal: ↑GOT/GPT/FA
- Fallo hepático establecido: ↓Urea de manera precoz.

Nutrición enteral temprana

- Mejora estado inmunocompetente
- ↓ estrés en la función metabólica hepática.

Richter B, Schmandra TC, Golling M, Bechstein WO. Nutritional support after open liver resection: a systematic review. *Dig Surg* 2006;23:139-45.



## *5- Manejo postoperatorio*

### **Analgesia: epidural torácica**

Claros beneficios de la analgesia epidural en resecciones gastrointestinales altas.

**CONTROVERSIA:** el uso de analgesia epidural y el tiempo de retirada en cirugía de resección hepática.

La cirugía hepática (complicada y no complicada) se asocia a alteraciones en hemostasia incluso en pacientes con estudio preoperatorio normal.

Se ha demostrado que las alteraciones en la hemostasia son profundas y prolongadas, incluso requieren actuación farmacológica.



## THORACIC EPIDURAL ANALGESIA

- Tsui S L et al. Delayed epidural catheter removal: the impact of postoperative coagulopathy  
Anaesth Intensive Care 2004; 32: 6303
  - 413 pts, 53 thoracotomies, 142 upper abdominal operations
  - partial hepatectomy: increased risk delayed catheter removal (persistent pain, transient coagulopathy)
  - Mean epidural duration 6.2 days (5-9) for patients with delayed removal
  - No neurological complications; continue neurological assessments for 24h following catheter removal



## 5- Manejo postoperatorio

# Riesgo aumentado fallo hepático y coagulopatía

## Medidas preoperatorias

Búsqueda de comorbilidades

Estimación preoperatoria del remanente hepático (TAC)

Test de función hepática (aclaramiento de ICG y R15)

- Volumen hepático remanente < 25%  
( 40% si alteración preoperatoria)
- Función hepática: retención ICG ( 15 min) 15%



## 5- Manejo postoperatorio

### Analgesia epidural

En conclusión: la decisión de insertar un cateter epidural en cirugía de resección hepática debe ser tomada con cautela.

Se requiere:

- Estrecha monitorización del recuento plaquetario y de la hemostasia.
- Seguimiento diario, incluso mínimo 24h tras la retirada del cateter.

**Individualizar: valorar riesgo / beneficio.**



## *5- Manejo postoperatorio*

### **Analgesia: Dolor en hombro derecho**

1/3 pacientes tras resección hepática

Muy severo en 3%

Suele ser limitado

Responde a AINEs y Paracetamol (ojo en fase precoz)

Metamizol: mejor opción.

Precaución uso de AINES en:  
CIRRÓTICOS  
PRESENCIA ASCITIS  
ALTERACIÓN RENAL





## 5- Manejo postoperatorio

### Uso de Paracetamol

Ha demostrado reducir los requerimientos de morfina postoperatorios.

A pesar de ser hepatotóxico es seguro en la mayoría de resecciones hepáticas.

Como precaución introducir tratamiento con Paracetamol después de descartar signos precoces de fallo hepático.



Galinski M, Delhotal-Landes B, Lockey DJ, Rouaud J, Bah S, Bossard AE, et al. Reduction of paracetamol metabolism after hepatic resection. *Pharmacology* 2006;77:161-5.



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 22 de Noviembre de 2011

*5- Manejo  
postoperatorio*

## Otras técnicas analgésicas

### **The Use of Intrathecal Morphine for Postoperative Pain Relief After Liver Resection: A Comparison with Epidural Analgesia**

Lesley De Pietri, MD\*, Antonio Siniscalchi, MD\*, Alexia Reggiani, MD\*, Michele Masetti, MD†, Bruno Begliomini, MD\*, Matteo Gazzi, MD\*, Giorgio E. Gerunda, MD†, and Alberto Pasetto, MD\*

\*Division of Anesthesiology and †Liver and Multivisceral Transplant Center, University of Modena and Reggio Emilia, Italy

(Anesth Analg 2006;102:1157–63)

#### ORIGINAL ARTICLE

### **Interpleural analgesia for attenuation of postoperative pain after hepatic resection\***

L. Weinberg,<sup>1</sup> N. Scurrah,<sup>2</sup> F. Parker,<sup>2</sup> D. Story<sup>3</sup> and L. McNicol<sup>4</sup>

Anaesthesia, 2010, 65, pages 721–728



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 22 de Noviembre de 2011

## EN CONCLUSIÓN...

Pacientes que por el tipo de cirugía y sus características pueden desarrollar complicaciones graves.

Aunque existen técnicas menos invasivas, el riesgo no es más bajo y por tanto no requieren monitorización menor.

Nuevos estudios sobre preconditionamiento en modelos experimentales con limitada evidencia clínica.  
Precisa más estudios a largo plazo.



Gracias por vuestra atención

the  
end

that's all folks!

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada  
Valencia 22 de Noviembre de 2011

