



TRASPLANTE HEPÁTICO. PROTOCOLO DE ANESTESIA

Servicio de Anestesiología y Reanimación
Unidad de Trasplante Hepático
Hospital Clínic. Barcelona.

1. PERSONAL

1.1. Cinco médicos adjuntos del staff, médicos MIR de 4º año y enfermeras tituladas (ATS).

1.2. El equipo funciona con 2 especialistas, 1 médico MIR y 3 ATS localizados.

2. RECEPTOR

Ante la notificación de la existencia de un donante se localiza al receptor adecuado indicando su ingreso hospitalario. Se procede a la realización de: radiografía de tórax, bioquímica y coagulación. Además, si hay diagnóstico previo de presencia de hepatocarcinoma, se realizara una ecografía. Si la viabilidad del órgano en el donante se confirma se procederá al traslado del paciente al área quirúrgica con la historia clínica completa. El paciente será ubicado en la sala de preanestesia.

3. FUNCIONALISMO Y MATERIAL

3.1. Un médico especialista y un médico MIR se incorporan al área quirúrgica una hora antes de lo prefijado para el inicio de la intervención.

3.2. Se revisa el utillaje y material preparado por el personal de enfermería de anestesia:

a) (monitores hemodinámicas, respirador, bombas de infusión, sistemas de calentamiento y de infusión rápida de sangre)

b) Drogas anestésicas y de apoyo

3.5. Enfermería se responsabilizará de controlar que las provisiones de sangre y plasma en quirófano, siendo como media estándar 4 unidades concentrados de hematíes y 500 ml de plasma fresco.

4. MONITORIZACIÓN Y ANESTESIA

4.1. Previa premedicación con midazolam 1 mg ev y fentanest 50 µg ev, en el box de preanestesia se procederá a:

- la canalización de la arteria radial izquierda, por punción (para monitorización de presión y extracción de muestras).
- punción intradural con aguja con aguja del nº 26/27 para la administración de 10-15 mg de metadona.

4.2. Una vez instalado el paciente en quirófano se procederá a monitorización ECG y presión arterial continua y a la inducción anestésica previa preoxigenación.

Inducción anestésica:

midazolam 1-2 mg + fentanilo 0,15-0,25 mg + ketamina + propofol o etomidato + cistracurio 0,6 mg/kg

Ventilación con aire y oxígeno con una FiO₂ adecuada para obtener una PaO₂ de 160-180 mmHg. El volumen minuto y la frecuencia respiratoria para mantener la

presión espirada de CO₂ entre 34 y 38 mmHg y con presión positiva espiratoria final (PEEP +8 mm Hg).

Mantenimiento de la anestesia con desforane o sevoforane y la analgesia con dosis fraccionadas de fentanilo. La relajación con infusión de cistracurio.

A continuación se procederá a:

- Colocación por punción de dos catéteres venosos del 8,5 F, uno en basilica de brazo derecho, otro en basilica izquierda o en su defecto yugular interna izquierda por si fuese necesario la instauración de by-pass veno-venoso. Si el acceso venoso esta dificultado se utilizara un catéter AVA de tres luces.
- Catéter de Swan-Ganz por punción, a través de yugular interna derecha o subclavia derecha. El control de la correcta colocación del mismo será por presión e imagen de onda en monitor.
- Fijación de catéteres: únicamente se fijaran con punto de seda aquellas vías que deban permanecer después de la cirugía del trasplante.
- Se colocaran 2 catéteres 18G, uno en vena y otro en arteria femoral derecha por punción
- Protección de: ojos, boca y puntos de apoyo de la superficie corporal
- Montaje del soporte-cabecero con fijación y señalización de todas las vías y a la administración de los antibióticos e inmunosupresión que por protocolo corresponda.

PERÍODO INTRA-OPERATORIO

Se diferencian tres fases: fase de hepatectomía, anhepática y neo-hepática.

A. FASE DE HEPATECTOMÍA

Viene definida por el período de extracción del hígado patológico, desde la incisión de piel hasta el clampaje parcial o total de la vena cava supra/infra - hepática según se realice la preservación de cava o la técnica clásica. El riesgo que entraña este periodo es la pérdida hemática abundante dependiendo del estado de coagulación previo del paciente, cirugía previa, aporte hídrico y del grado de hipertensión portal. Salvo excepción, se realiza siempre preservación de la vena cava con derivación porto/cava temporal.

Reposición hemática según pérdidas, procurando que sea mediante sangre autóloga recuperada por el Cell-Saver o de banco si hay contraindicación para su uso (presencia de hepatocarcinoma, ascitis turbia o fallo hepático agudo). Si la hemoglobina es < 7 g se transfundirá sangre de banco.

1. Monitorización de la coagulación.

1.1. El control de la coagulación se realizara mediante: a) cuantificación de plaquetas, INR o tiempo de protrombina % y cifra de fibrinogeno y b)

tromboelastograma (TEG). Se realizara antes del inicio de la intervención y al finalizar la disección del hígado y siempre que se crea necesario.

1.2. La administración de plaquetas se hará ante la evidencia de hiperesplenismo importante con cifras de plaquetas <25.000. Si el rendimiento de la trasfusión de plaquetas es bajo (<45000), se planteara la ligadura de la esplénica. También se administraran plaquetas ante un sangrado activo con cifras < 40.000.

1.3. La administración de crioprecipitados o fibrinogeno se realizará cuando la cifra de fibrinógeno sea < 1 g/l.

1.4. Si la etiología de la enfermedad es cirrosis hepatocelular y MELDs superior a 16 puntos, se administrara ácido tranexamico: bolus 10 mg/kg + infusión de 10 mg/kg/h si no hay contraindicación (antecedentes de trombosis portal, esplénica..).

1.5. Si el MELDs es superior a 30 y/o el donante es marginal se administrara N-acetilcisteina: bolus inicial de 150 mg/kg seguido de infusión de 75 mg/kg en 4 horas. Si tras la reperusión del injerto el aspecto macroscopico del injerto no es aceptable se continuara la infusión de N-acetilcisteina durante 24 horas.

1.6. Si el donante es de parada cardiaca no controlada se administrara N-acetilcisteina y ácido tranexamico (siempre que no haya contraindicacion).

1.7. Cuando sea imprescindible la utilización del sistema de infusión rápida de sangre: 2 concentrados de hematíes+ 500 ml de plasma fresco+500 ml de Plasma-Lyte (hematocrito del 28%). Se variara la concentración según cada situación.

.

2. Monitorización hemodinámica.

2.1. Cada hora se medirán y anotarán los parámetros hemodinámicas y antes del camplaje vascular.

2.2. Se anotara el flujo del shunt porto/cava.

2.3. Si se realiza by-pass se anotara la hemodinamica basal y final.

2.4. El balance de entradas/salidas se realizará a la extracción del hígado.

3. Monitorización bioquímica.

3.1. Controles de: ionograma, Ca⁺⁺, glicemia, magnesio, proteínas totales, lactato, hematocrito-hemoglobina, y gasometrías (arterial y venosa mixta) se realizara al inicio y final de esta fase y cuando se crea clínicamente necesario.

4. Mantenimiento anestésico

4.1. Se iniciará perfusión de dopamina 1.5- 2 µg/kg/min o dobutamina si el IC<2.9 l/min/m². Se administrara noradrenalina cuando la presión arterial media sea<60 mm Hg.

4.2. Se iniciará la protección gástrica con ranitidina 50 mg/6h

4.3. Según la función renal previa, tratamiento con diuréticos o diuresis es inferior a 0,3 ml/kg/h durante 1ª hora, se administrará 20 mg de furosemida. Si la respuesta no es adecuada se administrara bolus de 60 mg e infusión de 20 mg/h de

furosemida. Si la creatinina es superior a 1.8 g/dl y/o la cantidad de ascitis es superior a 6 litros, se administrara 60 mg de furosemida e infusión de 40 mg/h de furosemida.

4.4. Siempre que haya estabilidad hemodinámica, las cifras de pH y Ca no se corregirán. Solo se corregirán si $\text{pH} < 7.21$. Si el K es > 4 mg/dl se administrara bolus de 20 U + infusión de 15 U/hora de insulina + suero glucosado al 10%.

4.5. Si en el transcurso del trasplante aparece hemorragia digestiva se tratará con: somatostatina 500 µg, metoclopramida 10 mg y ranitidina 50 mg.

4.6. La hidratación se realizara con albúmina al 5% y solución de Plasma-Lyte, intentando que el aporte sea < 4 ml/k/h, siempre y cuando no exista diagnostico previo de miocardiopatía cirrótica en cuyo caso el aporte hídrico estará en función del estado hemodinámico.

4.7. Cuando la cifra de proteínas totales es inferior a 50 g/dl, ó disminución de más de 10 puntos respecto al basal o perdida de ascitis superior a 2 litros se administrara entre 100 a 200 ml de albúmina al 20%.

B. FASE ANHEPÁTICA

Se inicia con la extracción del hígado patológico, y termina con la revascularización del injerto. El riesgo viene definido por:

- cambios hemodinámicos tras el clampaje vascular.
- alteraciones metabólicas, con descenso del Ca^{++} , intoxicación por citrato y acidosis metabólica.
- activación de la coagulación.
- instauración de oligoanuria.

1. Monitorización biológica-coagulación.

1.1. Cinco minutos antes de la reperfusión del injerto se realizará analítica completa.

1.2. El INR deberá ser < 2.5 . Solo se transfundirán plaquetas cuando sean < 40.000 y fibrinogeno si < 1.5 g/l.

2. Monitorización hemodinámica.

2.1. El balance entradas-salidas se realizara 5 minutos pre-reperfusión.

2.2. Se anotarán los parámetros hemodinámicos 5 minutos antes de reperfundir.

3. Mantenimiento anestésico

3.1. Si se realiza by-pass el control de la temperatura debe ser estricto, colocando, si es preciso, la lámpara de infrarrojos sobre la campana del by-pass

3.2. La reposición de bicarbonato será cautelosa manteniendo cifras de pH bajas siempre y cuando la hemodinámica del paciente lo permita, para disminuir la lesión de isquemia/reperfusión.

3.3. Si no se ha iniciado tratamiento profiláctico con antifibrinolíticos y se evidencia sangrado en sábana y el TEG muestra fibrinólisis >15%, se administrará dosis única 10 mg/K de ácido tranexámico.

C. FASE DE REPERFUSIÓN

Se inicia con el lavado y salida del líquido de preservación y posterior desclampaje vascular (vena hepática y después vena porta).

Síndrome de reperfusión

- Viene definido por: disminución de las presiones arteriales y de las resistencias vasculares sistémicas y pulmonares, superior a un 30% durante más de 5 minutos, con aumento de la PVC, PAMP, PCP e IC. Activación de la coagulación con aumento del INR, disminución del nº de plaquetas y agravamiento de la fibrinólisis.
- Aumento de los niveles plasmáticos de citocinas.
- Trastornos del ritmo cardíaco por aumento brusco del K plasmático, disminución de la temperatura corporal (de 1 a 2°C) y acidosis.
- Riesgo de embolismo aéreo y/o trombotico por apertura de las anastomosis vasculares.

1. Monitorización biológica-coagulación.

1.1. Analítica reducida a los 20 min. post-reperfusión y control de la coagulación.

2. Monitorización hemodinámica.

2.1. Inmediatamente al desclampaje se realizarán todos los controles. Cuando se considere que los cambios están ya estabilizados se realizará control completo.

3. Mantenimiento anestésico.

3.1. Previo al desclampaje vascular administración 500mg de metilprednisolona.

3.2. Si el paciente está betabloqueado y/o dependiendo de la frecuencia cardíaca, se administrará 0.6 ó 0.8 mg de atropina.

3.3. Inmediatamente al desclampaje se administrará, según la hemodinámica:

- adrenalina al 1/100.000 de 10 en 10 µg (la necesaria para normalizar la presión arterial sistólica (la media se normaliza más lentamente).
- dopamina 4 a 8 µg/kg/min y/o noradrenalina 0.2 µg/kg/min.

3.4. Si la presión arterial permanece baja durante más de 10 min, iniciar o aumentar la infusión de noradrenalina.

3.5. La PVC deberá ser < 8 mmHg (entre 4 y 6 mm Hg) para facilitar el drenaje hepático venoso.

3.6. Adaptación del volumen ventilatorio, según capnografía y/o PCO₂ (aumento del gasto cardíaco y del metabolismo).

D. FASE NEOHEPÁTICA

Período comprendido entre la reperfusión del injerto y la reconstrucción de la vía biliar.

La posibilidad de pérdida sanguínea es frecuente tanto por el proceso quirúrgico como por el agravamiento de la fibrinólisis. El paciente recupera la estabilidad hemodinámica progresivamente. Las presiones endocavitarias permanecen elevadas así como el gasto cardíaco. Los trastornos metabólicos desencadenados por la reperfusión del injerto se normalizan sin necesidad de corrección farmacológica (no deben corregirse nunca a no ser que el paciente este hemodinamicamente inestable).

1. Monitorización biológica-coagulación.

- 1.1. Los parámetros hemodinámicos se realizarán 30 minutos tras la reperfusión.
- 1.2. No corrección de las cifras de Ca y del pH ya que se normalizan espontáneamente. Sólo se corregirán si hay alteración hemodinámica.
- 1.3. Es frecuente la presencia de hipokaliemia con necesidad de corrección.
- 1.4. Tratamiento con insulina para mantener normoglicemia. Si glicemia > 150 mg/ml se instaura infusión de insulina.

2. Monitorización hemodinámica.

- 2.1. Inmediatamente al desclampaje vascular se anotarán los cambios hemodinámicos. La determinación del GC por termodilución es poco fiable.
- 2.2. Control hemodinámico cada hora, y de coagulación a las 2 horas tras reperfusión.
- 2.3. Se anotarán los flujos sanguíneos de la arteria hepática y la porta.

3. Mantenimiento anestésico.

- 3.1. Todas las drogas anestésicas que se administren durante esta fase (relajantes musculares, hipnóticos y analgésicos) serán de vida media corta para facilitar un rápido destete de la ventilación.
- 3.2. Se adaptará la ventilación al nuevo estado hemodinámico.

E. FINAL INTERVENCIÓN

Al cierre de la pared abdominal: control bioquímico completo y de coagulación.

Al cierre de los planos subcutáneos cierre de la infusión de relajante muscular.

Se realizará una radiografía de tórax para:

- descartar la presencia de neumotórax derecho.
- valoración del parénquima pulmonar.

Se retirarán las vías dejando:

- catéter de Swan-Ganz,
- arteria radial
- una vía del 8.5 F.

Condiciones del paciente a la salida del área quirúrgica:

- La hemoglobina deberá ser ≥ 9 g/dl.
- Las cifras de plaquetas deberán ser ≥ 38.000 aunque no haya un sangrado activo.
- El INR, en ausencia de sangrado activo, solo debe corregirse cuando las cifras sean > 2.5 .

Perfusión de dopamina o noradrenalinase para el traslado y primeras horas del postoperatorio

Sedación con propofol.

Durante el traslado un anestesiólogo y un cirujano acompañarán al paciente.

Con el paciente deben ir:

- historia completa.
- resumen de la historia de anestesia (balance, últimas analíticas y horario de las próximas dosis de antibióticos).