

**ANESTESIA EN CIRUGÍA VASCULAR  
DR. SAMSÓ  
HOSPITALS UNIVERSITARIAS DEL IMAS  
SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN  
AÑO 2001**

En este capítulo podrás encontrar las guías de tratamiento que suelen seguirse para los diversos tipos de cirugía que con mayor frecuencia se practican en los Hospitales del IMAS. Tras el título se encuentran los autores de las guías y el año en que fueron revisadas.

Como es lógico, la estrategia terapéutica que se desglosa no intenta cubrir todas las posibles eventualidades y complicaciones que pueden presentar los pacientes sometidos a cirugía vascular, pero si consideramos que son de ayuda cuando los residentes inician la rotación en c.vascular y sirven de guía de comentario para discusión con el adjunto asignado al caso.

Se incluye:

- 1.- ESTUDIO PREOPERATORIO EN CIRUGÍA VASCULAR
- 2.- ANESTESIA PARA CIRUGÍA DE AORTA ABDOMINAL
- 3.- ANESTESIA PARA CIRUGÍA CAROTIDEA.
- 4.- ANESTESIA PARA BY-PASS FEMORODISTAL

## ESTUDIO PREOPERATORIO DE LOS PACIENTES PROGRAMADOS PARA CIRUGÍA AORTICA

Dr. Enric Samsó Sabé (2001)

Los pacientes que van a ser intervenidos de cirugía aórtica, ya sea por aneurisma o por arteriopatía oclusiva, constituyen uno de los grupos con mayor morbi-mortalidad perioperatoria, fundamentalmente de origen coronario. Aunque hasta la actualidad no hay estudios concluyentes, es muy probable que un enfoque preoperatorio correcto y racional de estos pacientes contribuya a disminuir el riesgo de complicaciones cardíacas (cardiac events) que incluyen: infarto de miocardio, angina inestable, muerte de origen cardíaco, taquicardia ventricular e insuficiencia cardíaca. Además de la historia clínica, la exploración física y el ECG convencional, hoy en día se dispone de diversas exploraciones complementarias no invasivas que, como analizaremos más adelante, muestran una elevada sensibilidad/especificidad para el diagnóstico de cardiopatía isquémica (CI) como son: ergometría de esfuerzo, gammagrafía con talio (esfuerzo vs estrés farmacológico), ecocardiografía-dobutamina y Holter de 24 h. Sin embargo, en la era actual de contención económica parece ilógico pensar que todos los pacientes programados para cirugía aórtica deban ser sometidos a una de las anteriores exploraciones para el diagnóstico de CI y/o para estratificación de riesgo cardíaco. Recientemente se han publicado diversos protocolos/guías de estudio preoperatorio de los pacientes con riesgo de padecer enfermedad coronaria o con CI conocida que tratan de seleccionar un subgrupo de pacientes en los cuales, la probabilidad de presentar complicaciones perioperatorias es alto; y en los que la rentabilidad de las técnicas no invasivas de diagnóstico de CI sea elevado (1)(2).

Para seleccionar este subgrupo de pacientes se integran *factores/situaciones clínicas* de riesgo cardíaco conocido, el *tipo de cirugía* (aórtica en este caso) y su *tolerancia al ejercicio*.

TIPO DE CIRUGÍA. El riesgo cardíaco en relación a la cirugía no cardíaca está en relación a la duración de la cirugía y al transvase de fluidos (inestabilidad hemodinámica). Basado en las publicaciones de las complicaciones cardíacas de los diferentes tipos de cirugía, las intervenciones se han clasificado de alto, intermedio y bajo riesgo: superior al 5%, inferior al 5% e inferior al 1%, respectivamente (tabla I).

Dentro del grupo de alto riesgo se encuentran, entre otros, la cirugía vascular tanto aórtica como periférica.

Tabla I. Riesgo cardíaco y tipo de cirugía

<b>Alto (Riesgo &gt; 5%)</b>	<b>Intermedio (Riesgo &lt; 5%)</b>	<b>Bajo (Riesgo &lt; 1%)</b>
Cirugía mayor urgente en anciano Cirugía vascular mayor Cirugía vascular periférica Cirugía con importantes pérdidas sanguíneas ó intercambio de líquidos	Endarterectomía carotídea Cirugía de cabeza y cuello Intraperitoneal y torácica COT Próstata	Endoscopia Procedimientos superficiales Cataratas Mama

Asimismo, los MARCADORES CLÍNICOS se diferencian en mayores, intermedios y menores (tabla II). Dentro de los criterios mayores se incluyen los síndromes coronarios inestables como angor inestable, ICCV descompensada, arritmias severas (bloques A-V avanzados tributarios de MCP, arritmias ventriculares sintomáticas y arritmias supraventriculares con respuesta ventricular rápidas), valvulopatías severas (especialmente estenosis aórtica) e IAM reciente. De forma adicional, vale la pena resaltar que el riesgo de reinfarto/ICCV post-IAM inmediato permanece elevado alrededor de 30 días y el riesgo cardiovascular posterior al mes vendrá definido por las exploraciones complementarias.

Tabla II. Predictores clínicos de riesgo cardíaco

<b>Mayores</b>	<b>Intermedios</b>	<b>Menores</b>
Sdr. coronarios inestables. ICCV descompensada Arritmias severas: Valvulopatía severa	Angor CF: I, II. IAM antiguo ó Q al ECG. ICCV compensada Diabetes mellitus	Edad avanzada (> 70 años) ECG anómalo (HVI, BRIHH, ST-T) Baja capacidad funcional AVC HTA no controlada

CAPACIDAD FUNCIONAL. Actualmente la capacidad funcional se estima en METs (equivalente metabólico) que expresa demandas aeróbicas para actividades físicas específicas (Tabla III). Cuando no se pueden alcanzar los 4 METS (por prueba de esfuerzo o equivalente clínico) aumenta el riesgo cardíaco perioperatorio a corto y largo plazo. A nivel práctico, caminar más de un 1,5 Km sin detenerse equivale aproximadamente a 4 METS. Una expresión de la importancia de la capacidad funcional en los pacientes de cirugía vascular mayor, se refleja en que los pacientes que pueden alcanzar el 85% de la FC esperada en la prueba de esfuerzo (aunque esta sea

positiva para CI) tienen pocas probabilidades de presentar complicaciones cardíacas perioperatorias (3).

Tabla III. Estimación de los niveles de energía requeridos para diversas actividades

<b>1 MET</b>	¿Puede cuidar de si mismo? ¿comer, asearse...? ¿Andar y desplazarse por casa? ¿Caminar 1 o 2 manzanas por llano? ¿Trabajos domésticos suaves?	<b>4 METS</b>	Subir un piso o cuesta Caminar por llano y rápido Trabajos domésticos pesados, levantar muebles Actividades recreativas moderadas: tenis, golf..
<b>4 MET</b>		<b>&gt;10 METS</b>	Deportes extenuantes

La integración en forma algorítmica de las 3 variables se muestra en las figuras 1, 2 y 3 en función de los predictores clínicos. Aunque no constituye una guía que cubre todas las posibilidades, es útil para la mayoría de pacientes que van a ser intervenidos de cirugía aórtica. Tras la aplicación de técnicas no invasivas puede demostrarse: a) ausencia de CI, b) isquemia miocárdica leve-moderada, no tributaria de coronariografía y sí de tratamiento médico (vasodilatadores y beta-bloqueantes p.e.) o c) isquemia severa que debe ser estudiada con técnicas invasivas (coronariografía) y necesidad de cirugía cardíaca posterior.

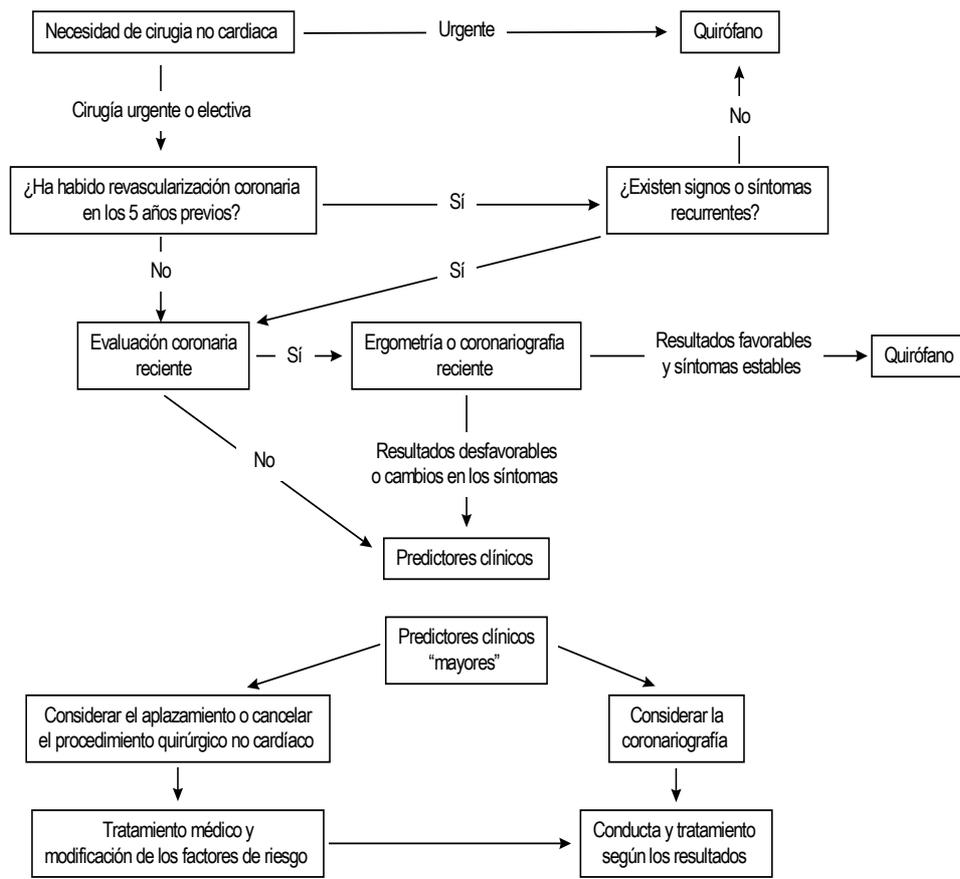


Figura 1.- Estrategia de valoración cardíaca preoperatoria. Predictores clínicos mayores

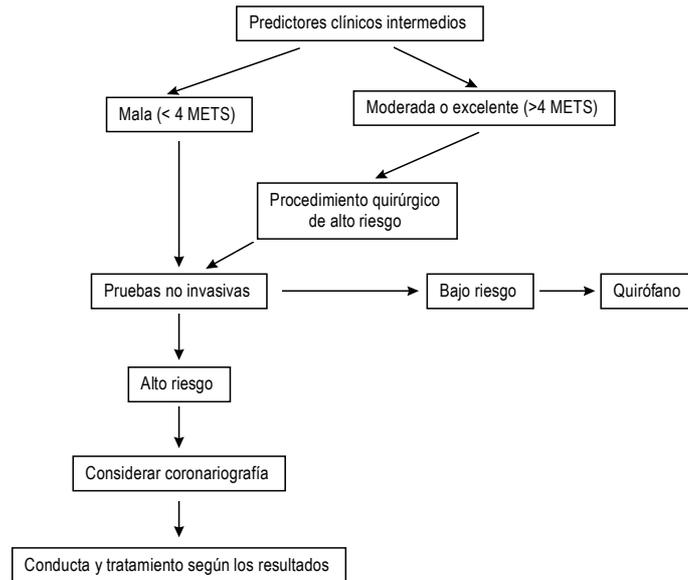


Figura 2.- Estrategia preoperatoria para predictores clínicos intermedios.

### TÉCNICAS NO INVASIVAS

De la información que nos pueden aportar las exploraciones complementarias en el estudio de la CI nos interesa especialmente: cual es el "umbral" de isquemia (FC/TA) además de la cantidad y "área" miocárdica en riesgo. Para obtener estos parámetros disponemos de: ergometría de esfuerzo, gammagrafía con Talio (esfuerzo ó dipiridamol), la ecocardiografía con dobutamina y el Holter (cambios de ST) de 24 h.

**Ergometría de esfuerzo.** La ergometría de esfuerzo es una exploración barata, con elevada sensibilidad (69-81%) y especificidad (66-77%). Nos informa de los METS y la TA/FC en los cuales se presenta isquemia además del área miocárdica en riesgo. Posibles inconvenientes de esta exploración son: a) no es confiable en presencia de BRIHH, digoxina, alteraciones previas del ST, etc; y b) algunos pacientes no pueden realizar ejercicio (artropatía limitante, claudicación intermitente...etc).

**Talio.** La gammagrafía con Talio en esfuerzo estaría indicada en aquellos pacientes con alteraciones del ECG; mientras que en los pacientes con limitación de la actividad física estaría indicada la administración de dipiridamol, el cual pone de manifiesto las zonas miocárdicas isquémica mediante un fenómeno de "robo coronario". La administración de dipiridamol estaría contraindicada en pacientes asmáticos y en presencia de estenosis carotídea severa.

**Ecografía con dobutamina.** En esta técnica se valoran por ecografía la aparición/empeoramiento de áreas miocárdicas isquémicas en presencia de dobutamina, mimetizando de alguna forma el estrés quirúrgico. Como ventajas adicionales permite determinar la fracción de eyección y confirmar/descartar valvulopatías en presencia de soplos. No debería utilizarse en presencia de arritmias y HTA severa.

**Holter de 24 h.** Algunos autores sugieren una correlación entre la ausencia de isquemia silente preoperatoria y bajo riesgo cardiovascular perioperatorio y, por el contrario, la presencia de cambios asintomáticos del ST se han asociado a riesgo aumentado (4). Sin embargo, hasta la actualidad no hay estudios suficientes que corroboren estos datos que permitan recomendar su utilización como predictor de riesgo cardiovascular.

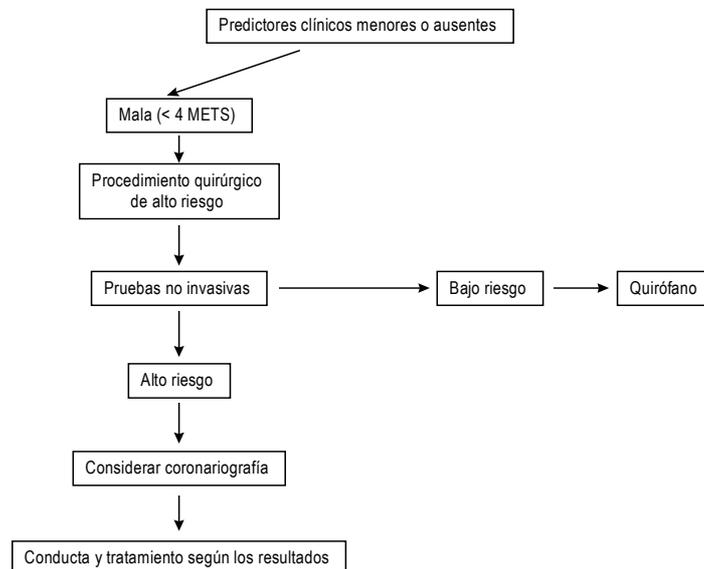


Figura 3.- Estrategia de estudio preoperatorio para predictores clínicos menores.

**Bibliografía:**

1. Eagle KA. Guidelines for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery. Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol 1996;27:910-48.
2. Padda VA. Perioperative assessment and management of risk from aorony artery disease. Ann Intern Med 127:313-28, 1997.
3. McPhail N. The use of preoperative exercise testing to predict cardiac complications after arterial reconstruction. J Vasc Surg 7:60-8, 1988.

4. Fleisher LA. Preoperative dipyridamole thallium imaging and Holter monitoring as a predictor of perioperative cardiac events and long term outcome. *anesthesiology* 83:906-17, 1995.

## ANESTESIA PARA CIRUGIA DE AORTA ABDOMINAL

E. Samsó (M. Adjunto). S. Bermejo, JC. Sanchez (R-4) y R. Mansilla, JA Navarro (R-3). Año 2001.

CONSIDERACIONES PREOPERATORIAS. Ver protocolo de "Valoración preoperatoria del paciente de cirugía vascular".

### OBJETIVOS CONCRETOS:

- a) Los generales de toda anestesia
- b) Evitar la isquemia miocárdica, el fracaso ventricular izquierdo y la trombosis del by-pass.
- c) Mantener al paciente normotérmico, con frecuencias cardíacas bajas y sin anemia (hb entre 9 y 10 gr/dl).

### POSICIÓN/CONSIDERACIONES GENERALES

- **DCS:**
  1. Cirugía transabdominal.
  2. El catéter YI puede colocarse simultáneamente con la cirugía.
- **DCL (posición de piano, DL ¾)**
  1. Cirugía retroperitoneal <: pérdida sanguínea, tiempo quirúrgico (?), ileo postoperatorio, complicaciones pulmonares.
  2. El catéter YI debe colocarse antes de posicionar al paciente.
- **Temperatura:**
  - a) T<sup>a</sup> esofágica > 34°C (stop aire acondicionado si es preciso). Colocar la manta térmica a 38-40° aunque solo sea el parte de torax, brazos y cara.
  - b) Conectar la vía de infusión rápida (14-16 G) a la calentador de líquidos (Termiflo). Contar un equipo de infusión rápida (bola) con suero fisiológico caliente. Los sueros calientes no "recalientan" al paciente pero si contribuyen a evitar que se enfrie.
  - c) Comprueba que en el calentador de sueros exista: RL, SF, Hemocé, elhoes y/o gelofundina.

### LINEAS

- **Arterial en a. radial** (comprobar TA en ambos brazos).
- **PVC a través de YID**
- **Cateter de arteria pulmonar** en las siguientes indicaciones (todas debatibles) colocaremos el catéter de S-G en:
  - a) EPOC/cor pulmonale severo (discutir)
  - b) IM dentro de los 6 meses previos (discutir)
  - c) ICCV moderada-severa,
  - d) IRC severa/Hemodialisis,
  - e) Neuropatía del autonomo (Diabetes/otros ...).
  - f) Clampaje supracelíacos.

En general se coloca con el paciente dormido.

Secuencia habitual de técnicas:

- 1° Cat. epidural/adm intratecal de fármacos.
- 2° Ar. radial (brazo con TA superior).
- 3° Inducción anestésica/IOT
- 4° Acceso YI (PVC o SG)
- 5° Acceso venoso periférico grueso (14-16 G)

**ECG** 2 derivaciones:

- .- DII (Arritmias) y V5 (isquemia) en 5° espacio axilar anterior. Si se sitúa en zona de "pintado quirúrgico" se cubre con Opsite.
- .- Monitorización en diagnóstico de ST.

## **EPIDURAL/ESPINAL**

- a) Administración epidural de AL durante la cirugía puede producir cambios hemodinámicos severos. Utilizar los espacios T8-T9-T10 y recordar que en el segmento torácico 1 ml de AL analgesia ± una metámera. En determinadas ocasiones la ad. de AL/EP puede ayudar al control HMDN durante el clampaje Ao pero también puede contribuir a la hipotensión post-desclampaje y a la atenuación de los mecanismo compensadores del sangrado.
- b) Administración SA de morfina y fentanilo (25 mcg) comporta notable analgesia postoperatoria de larga duración (24-48 horas). Aunque es variable recomendamos 250 (< 70 kg) y 350 (> 90 kg) mcg de cloruro mórfico. Conseguiremos analgesia en reposo con mal control de la analgesia en esfuerzo muscular (tos). En reanimación son tolerables PaCO<sub>2</sub> alrededor de 50-55 mmHg. Administrar naloxona (40 mcg) si FR es inferior a 8 rpm.
- c) Otra posibilidad es administrar 2-4 mgr de cloruro mórfico epidural.

## **INDUCCION**

- Administra 500 ml de cristaloides antes de inducción, ó
- También se pueden administrar 1000 ml /12h (SF) durante la noche antes de la cirugía
- Si piensas realizar una anestesia basada en narcóticos administra una dosis previa de relajante no despolarizante (5 mgr de atracurio p.e.) para evitar la rigidez torácica.
- Para prevenir estimulación simpática con el IOT se puede utilizar: bloqueo de recurrente laringeos, lidocaina 1 mgr/kg/ev o Labetalol 5-10 mg/ev (a comentar con el adjunto).
- Una pauta habitual es fentanilo 5-6 mcg/kg administrados lentos, seguido de propofol (sin evidencia de alteración cardíaca) o etomidato (en caso de cardiopatía (CI, ICCV) conocida) a dosis sueño. Atracurio o vecuronio en función de la presencia o no de cardiopatía.

Para mantener la TA y FC dentro de los límites preestablecidos (tanto antes como durante la cirugía) podemos utilizar:

- Efedrina (5-10 mgr/ev) en hipoTA y bradicardia.
- Fenilefrina (50 mcg/ev) en hipoTA y taquicardia
- Metoxamina (bolus de 2-4 mgr/ev) en hipoTA y taquicardia.
- Labetalol (bolus de 5-10 mgr/ev) en HiperTA y taquicardia.
- Esmolol (boles de 0,4 mg/kg) en HiperTA y taquicardia
- Hidralacina (bolus de 5-10 mgr/ev) en hiperTA y bradicardia
- NTG (50 mcg/cc) en hiperTA y bradicardia.

Recordar que en ausencia de insuficiencia valvular mantener FC bajas.

### **Sangrado:**

- Comprobar con el cirujano o banco que hay 4 bolsas de sangre como mínimo.
- Mantener Hto > a 26% , 28% y 30% para los pacientes Eagle 1, 2 y 3 respectivamente.
- Utilizar el recuperador de sangre siempre.
- Pasar la sangre por la vía del calentador.
- Si tras la administración de sangre o coloides se eleva de forma importante la PVC/PCP puedes administrar diurético de asa.
- Es prudente anotar el número de identificación del concentrado de hematies en la hoja de anestesia.
- Evitar en lo posible utilizar un presurizador de sangre (hemolisis)
- No es descabellado realizar un hemocue horario.

### **PREPARATE PARA EL CLAMPAJE**

- Las tracciones mesentericas (manoseo severo intestinal) conduce a hipotensión, taquicardia y flushing facial que podemos tratar: recomendando al cirujano ser más suave con el intestino, ketorolaco (no hay) y/o fenilefrina/metoxamina.
- Preparar al llegar al quirófano 2 bombas:
  - NTG (5 mgr/50 ml SF= 100 mcg/ml) Carga una jeringa de 10 ml con NTG con 50 mcg/ml (bolus para HTA puntuales= 50 – 100 mcg/ev)
  - Dopamina (400 mgr/250 ml de SG 5%)
- Cuando los cirujanos soliciten la heparina (habitualmente 0,5 mgr/kg o 5000 unidades en función del cirujano) empezar con
  - NTG a 0,25 mcg/kg/min (via central) ó
  - Isoflurano a 1 CAM (1,15)
  - Manitol 12,5 gr/ev
- Recuerda que en los AAA la respuesta HMDN al clampaje suele ser mucho más severa que en el sdr de Leriche.
- Cuando el paciente esté estable post-clampaje: control si sangran las art. lumbares (sangrado retrogrado). Mantén el NTG a 0.5-1 mcg/kg/min o isoflurano al 1%. Si no se aguanta la hemodinamia en estas situaciones es muy probable que estés en hipovolemia (corroborar con PVC/PCP).

## **PREPARATE PARA EL DES-CLAMPAJE**

- Las PVC/PCP deben ser normales con NTG o isoflurano a las dosis indicadas.
- Para la NTG 5 minutos antes del desclampaje o reduce el isoflurano a 0,5 CAM
- Administra otros 12,5 gr de manitol antes del desclampaje
- Tras desclampaje:
- Si hipotensión, taquicardia y PVC baja (coloides o sangre) seguido de fenilefrina/metoxamina tras normalización de PVC
- Si hipotensión, FC normal o baja administra efedrina
- Muestra para hemograma y gasometría
- Recuerda que el desclampaje producirá: VSC pulmonar con aumento de la PAP y posiblemente desaturación (clampajes prolongados). Administra FiO2 de 100% y recuerda que es transitorio (15-30 min) por los productos de liberación de la zona isquémica. El EtCO2 también aumentará. Puedes administrar 50 mEq de NaHCO3 de forma empírica (sin esperar a la gasometría). Si la PAP/PCP permanecen aumentados tras 30 minutos considera hipervolemia-ICCV (diuréticos)

## **PROTECCIÓN RENAL**

Es costumbre de la casa utilizar (tanto en clampaje infra como suprarenales):

- Dopamina 3 mcg/kg/min
- Manitol (ya comentado)
- Furosemida de forma puntual
- Mantener TAM y Hb correctas.

## **DESPERTAR**

- Control hemodinámico. Control ST (más frecuente en despertar que en inducción).
- Si la temperatura no es la correcta (> 34.5°C), o hay sospechas de anemia, probable hipoventilación, acidosis (no completamente corregida), hipovolemia, hipoxemia relativa (atelectasia). Deja al paciente sedado (propofol) y pásalo a reanimación para weaning reglado tras Rx torax y analítica completa. **NO UTILICES NALOXONA EN EL PACIENTE CORONARIO.** En caso de sobredosificación de mórnicos: ventilación controlada y RR.
- Lleva las bombas a RR ya que es probable que el paciente las requiera de nuevo (ahorra el trabajo a enfermería de cargarlas de nuevo).
- Si piensas extubarlo es probable que te ayude el esmolol (50 mgr/ev) o la NTG (50 mcg/ev) a controlar la hemodinamia.
-

## **ANESTESIA PARA BY-PASS FÉMORO-DISTAL**

Dr. Samsó (Adjunto), Drs JC Sanchez y S. Bermejo (R-4), Drs Mansilla y Navarro (R-3). 2001

### Evaluación preoperatoria

Ver sección de evaluación preoperatoria.

- El riesgo de morbimortalidad cardíaca es similar entre la anestesia general y la anestesia regional, aunque es probable que con la anestesia regional haya menos incidencia de trombosis de by-pass.
- Recuerda dar todas las medicaciones que tomaba el paciente antes de la cirugía, incluso el día de la misma.
- No está de más administrar 1 litro de SF durante toda la noche antes de la cirugía.

### Monitorización

1. **ECG**.- Dispon de dos canales en el monitor: DII (arritmias) y V5 (isquemia).
2. **Linea arterial**.- Considera colocarla (en el brazo con la TAS más elevada) cuando haya historia de isquemia miocárdica, ICCV o hipertensión arterial severa. En el resto de casos es muy probable que sea suficiente con la presión no invasiva.
3. **GN** a 3-4 lpm si SatO<sub>2</sub> inferior a 95%.
4. **PVC**. En general no son cirugías en las que se pierdan gran cantidad de líquidos pero la mayoría de los pacientes están hipovolémicos (toman anti-HTA y diuréticos) y por lo tanto con mayor probabilidad de trombosis del bypass. Muy útil en presencia de ICCV. Si es posible utilizaríamos el drum, sin embargo el hecho de realizarse la mayoría de casos bajo anestesia regional no debe ser inconveniente para colocar una YID si se cree preciso (ICCV, IRC-HD). En casos de ICCV-moderada-severa considera colocar catéter de arteria pulmonar.
5. **Sedación**. Son procedimientos que durarán varias (muchas) horas y las mesas del quirófano son duras. No ahorres sedantes, pero si crees que el paciente no tolerará la duración del proceso considera colocar LMA e inhalatorios para mantener una anestesia ligera.
6. **Sondaje uretral**. Mandatorio para evitar molestias al paciente y para asegurar un gasto urinario entre 0,5-1 ml/kg/h.

### Anestesia general

Como siempre en CV considera utilizar una anestesia basada en narcóticos (5 mcg/kg) en la inducción con dosis sueño de etomidato o propofol. Puedes utilizar esmolol (0,3 mgr/kg) o lidocaina (1 mgr/kg) para atenuar los cambios hemodinámicos a la IOT. Recuerda que cuanto más HTA sea un paciente más se "undirá" su hemodinamia tras la inducción, y mayor será la reacción HTA tras la IOT. Para la relajación muscular puedes utilizar atracurio (0,5 mgr/kg de peso ideal) (IOT prevista fácil) y es muy probable que no sea necesario BPC. Si se pretende una esbilidad hemodinámica estricta utiliza vecuronio (1 mgr/10 kg

masa magra). Mantén al paciente normo-ventilado (EtCO<sub>2</sub> entre 32 y 37 mmHg).

Durante la extubación es cuando son más frecuentes los episodios de isquemia miocárdica y por lo tanto asegúrate de tener:

- Hb entre 9 y 10 gr/dl,
- Ausencia de acidosis-alcalosis o dolor,
- HipoTA (metoxamina 2-4 mgr/ev si FC normal o elevada; efedrina 5-10 mgr si FC baja),
- HTA (labetalol 5-10 mgr/ev si historia de HTA severa o esmolol (0,3-0,5 mgr/kg, bolus de NTG de 50-100 mcg/ev si bradicardia acompañante) si es una situación previsiblemente transitoria,
- Normotermia.
- Si pese a ello se presenta isquemia miocárdica consulta protocolo de isquemia miocárdica perioperatoria.

### Anestesia regional

- **Comprueba en la hoja de tratamiento que el paciente no viene anticoagulado (Heparina Na<sup>+</sup>/ev, HBPM 1 mgr/kg/12h/sbc) o con dosis de HBPM superiores a la de anticoagulación profiláctica (2000 u/24h/sbc). Este tratamiento es particularmente frecuente en pacientes provenientes de urgencias o en pacientes con dolor en reposo.**
- En relación a la monitorización invasiva, ésta debe ser la misma que la anestesia general. Si es necesario colocar PVC o CAP, el hecho de que esté despierto no debe ser una contraindicación.
- Es recomendable utilizar cateterización del espacio epidural y utilizar fármacos de duración prolongada (bupivacaina) dado que son casos que pueden durar horas.
- Si el paciente va a salir anticoagulado ya desde el quirófano:
  - NO retires catéter epidural ya que en presencia de anticoagulación podríamos provocar un hematoma epidural.
  - Comentar con el cirujano si se podría iniciar la descoagulación en reanimación tras “recoagular” al paciente. En caso contrario, al finalizar la intervención rellenar el cateter con SF y anotar en la hoja de curso clínico en mayúsculas y fosforito “retirar el catéter epidural una vez comprobada la reacoagulación del paciente”. En caso de que la descoagulación definitiva pueda iniciarse en RR (situación habitual) es recomendable comprobar la reacoagulación del paciente (TTP a las 3-4 h de administrada la última dosis de heparina Na<sup>+</sup> en quirófano) y retirar entonces el cateter.
  - Lo mismo es válido para cuando se crea conveniente utilizar BSA continuo.
- El catéter epidural permite además mantener una bomba de perfusión continua de AL para analgesia postoperatoria y el bloqueo simpático acompañante favorece la perfusión de EEII.
- El BSA no se utiliza con frecuencia ya que la duración de la cirugía es con frecuencia impredecible. Si se quiere utilizar este tipo de técnica, utiliza AL de larga duración (Bupivacaina 0,5%)

- Otra posibilidad es el BSA continuo (catéter epidural subaracnoideo). Se suele emplear en aquellos pacientes en que es preciso un estricto control hemodinámico y por lo tanto interesa un nivel sensitivo muy ajustado a las necesidades quirúrgicas. Permite la administración de AL según necesidades y disminuye las necesidades de líquidos y fármacos vasoactivos.

## HEMODINAMIA

- Si utilizas AG ten preparado efedrina (bolus de 5-10 mgr/ev), NTG (5 mgr en 50 ml de SG5%). Lleva la preparación (BPC) de la NTG a RR para evitar el trabajo de enfermería en prepararlo.
- En caso de utilizar AR ten preparada la efedrina.
- Una guía general para el tratamiento de los cambios hemodinámicos es:
  - Efedrina (5-10 mgr/ev) en hipoTA y bradicardia.
  - Fenilefrina (50 mcg/ev) en hipoTA y taquicardia.
  - Metoxamina (bolus de 2-4 mgr/ev) en hipoTA y taquicardia.
  - Labetalol (bolus de 5-10 mgr/ev) en HiperTA y taquicardia.
  - Esmolol (bolus de 0,4 mg/kg) en HiperTA y taquicardia.
  - Hidralacina (bolus de 5-10 mgr/ev) en hiperTA y bradicardia.
  - NTG (50 mcg/cc) en hiperTA y bradicardia.
  - Esmolol (0,4 mgr/kg) para taquicardia con normo/hiperTA
- Mantén normotermia. Bajar huggers donde puedas. Si es posible precalienta al paciente antes de la anestesia. No consideramos que se deba monitorizar la temperatura central esofágica en un paciente despierto.
- Transfusión: En general utilizamos los criterios de Eagle para aconsejar la transfusión de concentrado de hemáties. Si tiene 0 criterios se permite llegar hasta 26%, si 1-2 criterios se permite llegar a 28% y si tiene más de 3 criterios se permite llegar a 30%. Criterios de Eagle: edad > a 70 años, presencia de angor, antecedente de IAM, presencia de ICCV, Diabetes). En general estos criterios se utilizan para discriminar que pacientes precisan de exploraciones complementarias para determinar riesgo cardíaco pero también se utiliza para la indicación de transfusión.

## **ANESTESIA PARA CIRUGÍA CAROTIDEA**

Dr. E. Samsó (M. Adjunto). S. Bermejo, JC. Sanchez (R-4), R. Mansilla, JA Navarro ( R-3). Año 2001

### **CONSIDERACIONES GENERALES**

1.- Los pacientes con estenosis carotidea superior al 70% y con síntomas neurológicos se benefician de la endarterectomía carotidea. Aunque es más difícil de demostrar, los pacientes con estenosis superiores al 70% y asintomáticos también presentan un mejor morbi-mortalidad a 5 años que los pacientes tratados con medicación, aunque esto depende en gran manera de las complicaciones anestésico-quirúrgicas.

2.- Para el estudio preoperatorio de estos pacientes ver protocolo de: “Valoración preoperatoria del paciente de cirugía vascular”.

3.- En algunos Hospitales se realiza anestesia regional (peridural cervical) o bloqueo (cervical superficial y profundo). Aunque algunas de estas técnicas fueron utilizadas en el pasado (peridural cervical), en estos momentos no son técnicas empleadas en el Hospital del Mar.

### **MONITORIZACION**

1.- ECG. En las derivaciones D II (arritmias) y V5 (isquemia).

2.- Toma la TA incruenta en ambos brazos y coloca la línea arterial (radial) en el brazo con TA más elevadas (si hay una diferencia importante)

3.- Coloca la línea arterial con el paciente despierto (administra 75 mcg de fentanilo o 1-2 mg de midazolam) para hacer más tolerable la colocación de la línea arterial.

4.- No hace falta el calentador de sueros (no hay pérdida de líquidos importante y algunos autores defienden que la hipotermia moderada puede actuar como protector cerebral). Es aconsejable colocar la sonda de temperatura esofágica.

5.- Es muy raro que se transfunda una EC pero suele ser habitual solicitar 2 concentrados en reserva. En caso de no estar solicitados se pueden cruzar en una hora.

6.- Si se sospecha hipovolemia importante (tratamiento con antihipertensivos ± diuréticos) o en presencia de ICCV colocar vía central por vena basílica).

7.- Sondaje uretral (gasto urinario) una vez el paciente esté dormido.

## **INDUCCIÓN ANESTESICA**

1.- Fentanilo 5 mcg/kg (peso ideal). Atracurio (0,5 mgr/kg) o vecuronio (1 mgr/10 kg) y etomidato (estabilidad hemodinámica), propofol o tiopental a dosis sueño. En caso de déficit neurológico previo procura evitar la succinilcolina. A su criterio si quiere utilizar una bomba de perfusión de atracurio (0,3 mgr/kg/h).

2.- Para atenuar los cambios en la TA/FC secundarios a la laringoscopia e IOT puedes utilizar esmolol (bradicardia) (0,3 mgr/kg), lidocaina (75 mgr, tendencia a bradicardizar) o labetalol (5-10 mgr en presencia de HTA y FC elevadas en la preinducción)

3.- Preparar bomba de NTG (5 mgr en 50 ml de SG5%, 100 mcg/ml). Dispón de una jeringa con NTG a una concentración de 50 mcg o 100 mcg / ml (bolus para el tratamiento de la HTA intraoperatoria).

4.- En caso de hipotensión: Efedrina (5 mgr/cc)= 10 mgr/ev (hipotensión ± bradicardia, o Metoxamina (2-4 mgr/ev (hipotensión ± taquicardia)

5.- Una vez colocado el paciente en navaja, recolocar el transductor de TA a línea medioaxilar y 4º -5º espacio intercostal.

## **MANTENIMIENTO**

1.- Isoflurano a dosis entre 0,5 y 1 CAM en N<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub> al 60%. Al parecer es el halogenado, en presencia del cual el flujo sanguíneo cerebral crítico para que aparezca isquemia en el ECG es menor (10 ml/100 g tejido/min para iso, 15 ml/100 g tejido/min para enflurano y 20 ml/100 g tejido/min para halotano). Desflurano puede producir taquicardia.

2.- Nomoventila (EtCO<sub>2</sub> de 32-35 mmHg). Compruebalo con una gasometría una vez iniciada la cirugía.

2.- Solicita que el cirujano infiltre la piel y planos musculares (si es posible, p.e. Mepi al 1%) con anestésico local (disminuye el consumo de mórnicos en el mantenimiento, despertar y proporciona analgesia postoperatoria).

3.- Mantén la presión en el rango superior del normal (140 – 160 mmHg de TAS en el paciente HTA).

4.- En caso de tendencia a la hipotensión y bradicardia puedes solicitar del cirujano la infiltración con Mepivacaina la 1% del seno carotideo. No es recomendable realizarlo en presencia de oclusión de la otra carótida o si esta fue intervenida.

4.- En el Hospital del Mar no se utiliza de forma rutinaria el EEG como monitorización de perfusión cerebral. Se mide la stump pressure (presión de retorno con ar. carótida clampada), si esta es superior a 60 mmHg de sistólica, los cirujanos no suelen colocar shunt. Antes del clampaje solicitaran la heparina (5000 unidades o 1 mgr/kg), mantén la TAS en el límite superior al normal. La presión de stump variará en función de la sistémica. Si la TAS de retorno es

superior a 60 mmHg y deciden no colocar shunt, la presión arterial sistémica no deberá ser nunca inferior al valor que tenía en el momento del clampaje/medición.

5.- Monitoriza en tiempo de clampaje o shunt.

6.- No se suele precisar más de 1 litro de cristaloides (pérdidas escasas). Utiliza preferentemente suero salino y NO suero glucosado. Monitoriza el BM-test de forma horaria en el paciente diabético.

## **DESPERTAR**

1.- Si es preciso utilizar protamina, administrala en un suero salino de 50 ml y durante unos 10 minutos.

2.- Cierra la bomba de atracurio una vez hayan retirado el shunt o el clampaje. Procura que no haya que revertir para evitar los vomitos postop y la taquicardia de la atropina.

3.- Para el despertar: esmolol (25-75 mgr), labetalol (5-10 mgr).

4.- Confirma la motilidad de las 4 extremidades antes de la extubación (el cirujano debe estar presente)

5.- Utiliza la bomba de NTG ( inicia a 0,25 mcg/kg/min) en RR para mantener la TAS entre 140 y 170 mmHg.

6.- Mantén al paciente en RR durante 24h.

7.- Reinicia la medicación oral la misma tarde de la cirugía.