

Protección medular en la cirugía abierta y endovascular de las enfermedades de la aorta torácica y toracoabdominal

P. Carmona¹, E. Mateo¹, M. Otero¹, J. I. Marqués¹, J. J. Peña¹, J. Llagunes¹, F. Aguar², J. De Andrés³

Consorcio Hospital General Universitario de Valencia.

Spinal cord protection during open and endovascular surgery in thoracic and thoracoabdominal aorta diseases

Abstract

In recent decades great advances have been made in surgical procedures for treating thoracic and thoracoabdominal aorta defects. Associated mortality and morbidity rates have dropped considerably, mainly in major reference centers, but nonetheless continue to be significant. The need for new strategies to reduce mortality and morbidity has made endovascular approaches an attractive alternative for high-risk surgical patients. The most feared complications of these procedures include paraparesis and paraplegia, which have devastating consequences on patients' quality of life. We provide an updated review of the pathophysiology of spinal cord ischemia in open and endovascular surgery, as well as perioperative measures designed to protect the spinal cord in both types of procedure.

Keywords: *Thoracic aorta. Thoracoabdominal aorta. Aneurysm. Surgical procedures. Paraplegia. Spinal cord ischemia.*

Resumen

Las técnicas quirúrgicas empleadas en la reparación de las alteraciones de la aorta torácica y toracoabdominal y su tratamiento perioperatorio han evolucionado significativamente en las últimas décadas. Asimismo, la morbimortalidad asociada se ha reducido considerablemente, fundamentalmente en centros de referencia, aunque sigue siendo importante. La necesidad de nuevas estrategias para reducir esta morbimortalidad han convertido los abordajes endovasculares en una alternativa atractiva en pacientes en los que la cirugía resultaba de alto riesgo. La paraparesia y la paraplejia son una de las complicaciones más temidas de esta cirugía por sus devastadoras consecuencias para la calidad de vida de los pacientes. En este artículo realizamos una revisión y actualización de la fisiopatología de la lesión medular isquémica en el contexto de la cirugía abierta y el tratamiento endovascular, así como de las medidas perioperatorias encaminadas a la protección medular en ambas estrategias.

Palabras clave: *Aorta torácica. Aorta toracoabdominal. Aneurisma. Procedimientos quirúrgicos. Paraplejia. Lesión medular isquémica.*

INTRODUCCIÓN

La cirugía abierta convencional sobre la aorta torácica es el tratamiento de elección y *gold standard* en los pacientes con buena condición médica y en los pacientes con síndrome de Marfan. A pesar de que su morbimortalidad ha descendido considerablemente en las tres últimas décadas, incluso en los centros de referencia la mortalidad durante el primer mes oscila entre el 6-13%^{1,2}. La paraparesia y la paraplejia son las complicaciones más temidas por sus devastadoras consecuencias para la calidad de vida de los pacientes, con una incidencia de hasta un 40%³, aunque en las últimas series se ha situado entre el 2-6%⁴⁻⁷. Se asocian con un incremento del 20% de la tasa de mortalidad⁸, de la estancia hospitalaria y un mayor consumo de los recursos en rehabilitación y de cuidados crónicos. La necesidad de reducir la morbimortalidad están convirtiendo las recientes innovaciones endovasculares en alternativas

atractivas para la reparación de los aneurismas de aorta (AAo) torácica^{9,10}. En esta revisión analizamos las medidas de protección neurológica propuestas en la literatura y el impacto de las mismas en las distintas series^{11,12}.

El abordaje quirúrgico de los AAo toracoabdominales varía en función de la extensión y del nivel de la aorta involucrada. Crawford los clasifica en cuatro tipos según su extensión: Tipo I: se origina en la aorta descendente, distal a la arteria subclavia y termina en el nacimiento de las arterias renales; tipo II: comienza en la aorta descendente proximal, hasta por debajo de las arterias renales; tipo III: se origina en la porción distal de la aorta descendente, aproximadamente hasta la vértebra T6 y tipo IV: abarca toda la aorta abdominal. Esta clasificación permite una estratificación del riesgo quirúrgico, un tratamiento apropiado según la extensión y una determinación del riesgo neurológico y de otras morbilidades.

Para la realización de este artículo realizamos una búsqueda bibliográfica en Pubmed (www.pubmed.com) con la siguiente

¹Médico Adjunto. ²Jefe de Sección. ³Jefe de Servicio.

Aceptado para su publicación en enero de 2011.

Correspondencia: P. Carmona. Consorcio Hospital General Universitario. Av. Tres Creus, s/n. 46014 Valencia. E-mail: paulac_g@hotmail.com

ecuación de búsqueda: [thoracic aorta AND thoracoabdominal aorta AND operative procedures AND spinal cord ischemia]. Los límites de exclusión fueron artículos en español e inglés y a un periodo comprendido entre enero 1995 a mayo de 2009. Asimismo, revisamos la bibliografía de los artículos seleccionados para la inclusión de estudios relacionados. Se excluyeron los artículos relacionados con las enfermedades del arco aórtico.

FISIOLOGÍA DE LA VASCULARIZACIÓN MEDULAR

En 1882, Adamkiewicz describió la vascularización medular como la arteria espinal anterior y posterior y sus anastomosis. En su zona cefálica incluyó las arterias vertebrales y las ramas de la arteria subclavia y carótida, y a nivel central medular advirtió que la vascularización se realizaba a través de múltiples ramas segmentarias (arterias intercostales y lumbares), incluyendo una arteria conocida hoy en día como la arteria de Adamkiewicz. Esta arteria emerge de la aorta a nivel de T5 a T8 en un 15%, de T9 a T12 en el 60% y a nivel de L1 en el 25% de los individuos.

Desde entonces hasta hoy en día estos conocimientos se han ido ampliando, detallando de forma más precisa la vascularización múltiple medular, que incluye vías fuera del canal medular como los vasos perivertebrales y una rica red que envuelve los músculos paraespinosos e incluso la circulación pélvica.

Es por todo ello que Griep describió en 2007 el concepto de red de colaterales (*The Collateral Network Concept*³) como la existencia de una red axial de pequeñas arterias en el canal espinal, en los tejidos perivertebrales y en los músculos paraespinosos que se anastomosa entre sí y nutre la médula espinal. Además, esta red no incluye sólo los vasos segmentarios, sino que también las arterias subclavia e hipogástrica y sus ramas. A nivel funcional, esta red nutre la médula aportando flujo a través de unos vasos cuando de otros este flujo se reduce. Por ejemplo, el reconocimiento de que una parte importante del flujo espinal procede de las arterias hipogástricas proporciona una explicación fisiológica a la observación clínica de que la perfusión de la aorta distal durante el pinzamiento aórtico reduce la incidencia de paraplejia^{14,15}. Sin embargo, por este mismo motivo se puede producir un fenómeno de robo si una vía de baja resistencia se abre. Por ejemplo, el sangrado de retorno de las arterias intercostales del segmento aórtico excluido^{16,17} o los vasos ilíacos o viscerales no perfundidos por el pinzamiento aórtico (vía de baja resistencia abierta) junto con el *shunt* arteriovenoso¹⁸ producido por el nitroprusiato.

El conocimiento de los factores que ocasionan isquemia espinal (por un lado los periodos inevitables de pinzamiento aórtico durante el procedimiento quirúrgico y por otro el daño medular producido por el aporte sanguíneo insuficiente durante el periodo peri y postoperatorio) son la mejor base para definir la estrategia de manejo adecuada para minimizar esta complicación.

FACTORES DE RIESGO Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN MEDULAR EN CIRUGÍA ABIERTA

Los predictores y factores de riesgo de lesión medular isquémica^{19,20} en la cirugía de AAO torácica abierta son la

edad inferior a 75 años²¹ historia de disfunción renal, enfermedad cerebrovascular previa²², hábito tabáquico activo, aneurismas extensos tipo I/II, cirugía urgente, hipotensión intraoperatoria, tiempo de clamplaje prolongado (> 40 min), requerimientos transfusionales aumentados^{19,23,24} y las complicaciones pulmonares postoperatorias. Los predictores de reducción de lesión medular son el uso de drenaje lumbar, enfriamiento epidural (13,7% frente a 29 %)²⁵, utilización de potenciales evocados, edad mayor de 75 años y aparición de aneurisma toracoabdominal postdissección²¹.

Existen una serie de técnicas que han demostrado su eficacia en la reducción de aparición de lesión medular, como técnicas de perfusión distal, hipotermia, prevención del fenómeno de robo por la red de colaterales, drenaje de líquido cefalorraquídeo (LCR) y maximización de los parámetros de perfusión. Otras técnicas, aunque ampliamente usadas, no han demostrado su eficacia en estudios clínicos, tales como el uso de corticoesteroides, manitol o naltrexona, potenciales evocados sensitivos o motores intraoperatorios y la reimplantación de vasos segmentarios.

La estrategia de protección irá encaminada a mantener la presión de perfusión medular, disminuir la presión del LCR y minimizar las situaciones potenciales que provocan la lesión isquémica.

Estrategias de protección medular:

1. Mantener la presión de perfusión medular:
 - Adyuvantes mecánicos: Técnicas de perfusión distal durante el pinzamiento aórtico:
 1. "By-pass" cardiopulmonar parcial
 - a. "By-pass" izquierdo
 - b. "By-pass" parcial vía vena femoral-arteria femoral
 - c. "Shunt" pasivo de Gott.
 2. Circulación extracorpórea con parada circulatoria.
 - Prevención del fenómeno de robo por la red de colaterales: Reimplantación arterial
2. Minimizar la presión de LCR: Drenaje de LCR.
3. Minimizar la lesión isquémica: Hipotermia. Enfriamiento epidural. Anticoagulación. Potenciales evocados. Fármacos.

Mantener la presión de perfusión medular

La hipertensión proximal y distal puede incrementar la contribución del flujo sanguíneo dirigido a la médula, así como el flujo colateral.

Adyuvantes mecánicos

La técnica clásica del pinzamiento de la aorta durante la reparación conduce a una profunda alteración homeostática en casi todos los órganos por isquemia, un incremento de la poscarga cardiaca, de las resistencias vasculares periféricas y de la presión del LCR. Por todo ello, el pinzamiento aórtico sin perfusión distal ha determinado el tiempo de isquemia tolerable en menos de 35-45 minutos para que las consecuencias no sean dramáticas²⁶. Así pues se han desarrollado diferentes técnicas de perfusión distal extracorpórea que proporcionan perfusión a las arterias renales, mesentéricas y la médula espinal. La elección de

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2769456>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2769456>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)