

Acta Médica

Grupo Ángeles

Volumen **4**
Volume

Número **1**
Number




Enero-Marzo **2006**
January-March

Artículo:




Filtración endoaórtica para la prevención de embolismo durante cirugía cardíaca

Derechos reservados, Copyright © 2006:
Grupo Ángeles Servicios de Salud

**Otras secciones de
este sitio:**

-  **Índice de este número**
-  **Más revistas**
-  **Búsqueda**

***Others sections in
this web site:***

-  ***Contents of this number***
-  ***More journals***
-  ***Search***



medigraphic.com



Filtración endoaórtica para la prevención de embolismo durante cirugía cardiaca

Moisés Calderón,^{*,**} Luis Álvarez,^{**} Leonardo Arellano,^{**} Julio Bojórquez^{**}

Resumen

Introducción: El embolismo cerebral por partículas desprendidas durante cirugía de corazón abierto representa una complicación catastrófica. A pesar de múltiples esfuerzos realizados para disminuir o evitar este tipo de eventos, no se han logrado avances significativos al respecto. El presente informe muestra la utilización de un filtro endoaórtico para la captura de partículas desprendidas durante la cirugía de corazón abierto. **Material y métodos:** Estudio prospectivo de 20 pacientes portadores de enfermedad valvular degenerativa con calcificación severa de la válvula y anillos aórticos, sometidos a cirugía de cambio valvular. El 50% de los pacientes fueron operados utilizando un filtro endoaórtico para la captura de partículas, el resto se sometió a cirugía de manera convencional. Se analizaron las complicaciones cardioembólicas y la utilidad de la filtración transoperatoria. **Resultados:** El grupo de pacientes en los que se utilizó el filtro no presentó ninguna complicación neurológica transoperatoria. Sólo 1 paciente (10%) presentó un evento de isquemia cerebral transitoria al 4to día postoperatorio. Tres de los pacientes (30%) del grupo control presentaron complicaciones neurológicas embólicas. Partículas macroscópicas embolizadas fueron identificadas en 5 (50%) de los filtros utilizados. **Conclusiones:** La utilización del filtro endoaórtico demostró la capacidad para capturar partículas embólicas y se asocia a menos complicaciones neurológicas transoperatorias en pacientes sometidos a cirugía de corazón abierto.

Palabras clave: Complicaciones neurológicas de cirugía cardiaca, infarto cerebral cardioembólico postoperatorio.

Summary

Introduction: Particulate embolism to the brain during open heart surgery is a catastrophic complication. Despite multiple efforts to avoid or reduce these types of events, non significant results have been obtained. This report shows the utilization of an endoaortic filter which captures loose circulating particles during open heart surgery. **Material and methods:** We performed a prospective study of 20 patients suffering from severe degenerative calcified disease of the aortic valve and annulus. Fifty percent of the patients were operated utilizing an endoaortic particle filter, and the rest underwent conventional surgery. Postoperative cardioembolic complications were analyzed, as well as the usefulness of transoperative filtration. **Results:** There were no neurologic transoperative complications in the filtration group. One patient (10%) presented a transient ischemic attack at the 4th postoperative day. Three patients (30%) from the control group presented with neurologic embolic complications. Macroscopic embolized particles were observed in 5 (50%) of the utilized filters. **Conclusions:** Utilization of the endoaortic filter demonstrated the ability to capture loose particles during open heart surgery and is associated with less neurologic transoperative complications.

Key words: Neurologic complications of cardiac surgery, cardioembolic postoperative stroke.

* Departamento de Cirugía Cardiorrástica, Hospital Ángeles de las Lomas, Huixquilucan, Estado de México, México.

** Departamento de Cirugía de Corazón y Asistencia Circulatoria, Hospital General Centro Médico Nacional "La Raza", IMSS, Distrito Federal, México.

Correspondencia:

Moisés Calderón.

Hospital Ángeles de las Lomas, Vialidad de la Barranca S/N, c-175 Col. Valle de las Palmas, 52763, Edo. Méx, México

Correo electrónico: moiscsc@infosel.net.mx

Aceptado: 12-01-2006.

INTRODUCCIÓN

El infarto cerebral embólico representa a una de las más devastadoras complicaciones de la cirugía cardíaca. Algunos estudios reportan incidencias de este tipo de complicaciones en la población general adulta que se somete a cirugía de corazón que oscilan entre el 1.6 y el 5.2%,¹ en el estudio Landmark de 2,417 pacientes sometidos a revascularización aortocoronaria electiva se encontró un 6.1% de eventos cerebrales en el perioperatorio, y clasifica estos eventos en dos tipos: el tipo I que incluye muerte por encefalopatía hipóxica, eventos no fatales, ataques de isquemia transitorios, estupor o coma y el tipo II con nuevos casos de deterioro de la función neurológica, confusión, agitación, desorientación, déficit de memoria y ataques sin evidencia de lesión focal.² Las causas son multifactoriales, pero las más identificadas son: la edad avanzada, la aterosclerosis de la aorta ascendente y la calcificación extrema de la válvula aórtica.³ Los tipos de partículas embólicas aisladas de endofiltros son el ateroma fibroso, ateromas fibrocalcificados, grumos de ateroma/colesterol, tejido central, tejido fibrograso y adventicial, fibrina/plaquetas, trombo de glóbulos rojos o coágulo rojo, donde las más frecuentes son el ateroma fibroso y fibrina/plaquetas.² A pesar de múltiples esfuerzos para disminuir estas complicaciones, entre los que podemos mencionar a la adecuada identificación del paciente de alto riesgo para ateroembolismo y/o calcio, la utilización de pinzas aórticas atraumáticas y de cánulas de circulación extracorpórea con puntas anatómicas y con mejor dispersión de flujo, la aspiración obsesiva de partículas de calcio durante el recambio valvular y el lavado repetido de las superficies cruentas y calcificadas, no se ha logrado disminuir significativamente la incidencia de infarto cerebral cardioembólico transoperatorio. El presente reporte da a conocer nuestra experiencia inicial con el uso de un filtro endoaórtico diseñado especialmente para capturar partículas desprendidas durante la cirugía de corazón. Cabe mencionar que el único disponible de esta naturaleza en el mercado internacional y con el cual se han realizado estudios previos es la cánula aórtica para circulación extracorpórea con trampa antiembolismo: Embolex MR (Edwards Lifesciences, Irving, CA-USA).

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio prospectivo iniciado en enero del 2003 y finalizado en junio de 2004 de 20 pacientes, todos portadores de estenosis o doble lesión de la válvula aórtica con calcificación extrema, deformación de las valvas, fusión de comisuras e infiltración de calcio en el anillo valvular, que requirieron cambio valvular aórtico; operados por el mismo

equipo quirúrgico en el Hospital Ángeles de las Lomas y en el Hospital General del Centro Médico Nacional "La Raza" - IMSS. Los criterios de inclusión fueron: 1. Enfermedad valvular aórtica con indicación quirúrgica, 2. Calcificación de la válvula aórtica visible en la telerradiografía de tórax, 3. Demostración de calcificación extrema de la válvula aórtica, comisuras e infiltración cálcica del anillo valvular demostrada por ecocardiografía y cateterismo cardíaco, 4. Engrosamiento y/o depósitos de calcio en la aorta ascendente proximal evidenciados por ecocardiografía; criterios que diferencian a estos pacientes del resto de los portadores de patología aórtica quirúrgica en un grupo de muy alto riesgo para las complicaciones embólicas. La población de pacientes osciló entre los 25 y los 72 años de edad, con promedio de 59.7 años, siendo 13 pacientes (65%) del sexo masculino y 7 (35%) del sexo femenino. Once pacientes (55%) eran portadores de hipertensión arterial controlada de más de 10 años de evolución y 5 (25%), de diabetes mellitus no insulino-dependiente, controlados y de más de 5 años de evolución. Los pacientes fueron divididos en 2 grupos. Los pacientes del grupo 1 o de estudio fueron sometidos a cirugía, utilizando como parte del circuito de circulación extracorpórea una cánula arterial con sistema de filtración antiembólica. Los pacientes pertenecientes al grupo 2 o de control, se sometieron a cirugía utilizando una cánula aórtica convencional. La asignación de grupo se dio alternando los grupos según fueron llegando los pacientes para cirugía. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre las características médicas y demográficas de los grupos.

Características del sistema

El sistema de filtración antiembólica tipo Embolex MR (Edwards Lifesciences, Irving, CA-USA) consiste en un cartucho que contiene un filtro con una red de poliéster para 120 micrones, recubierto de heparina y que se despliega de forma atraumática, en un puerto paralelo, dentro de una cánula aórtica para circulación extracorpórea (*Figura 1*). La cánula se utiliza de forma convencional y antes de despinzar la aorta al término de la cirugía de corazón, se despliega el filtro y se deja abierto durante un promedio de 20 minutos, periodo durante el cual quedarán atrapadas la mayoría de las partículas que se encuentren libres en la circulación provenientes de las cavidades izquierdas del corazón o de la aorta ascendente (*Figura 2*). Antes de terminar la circulación extracorpórea, se retira el filtro de la cánula.

RESULTADOS

Todos los pacientes fueron sometidos a cirugía de cambio de válvula aórtica sin procedimientos asociados. Todos los



Figura 1. Cánula aórtica con sistema de filtración antiembólica.

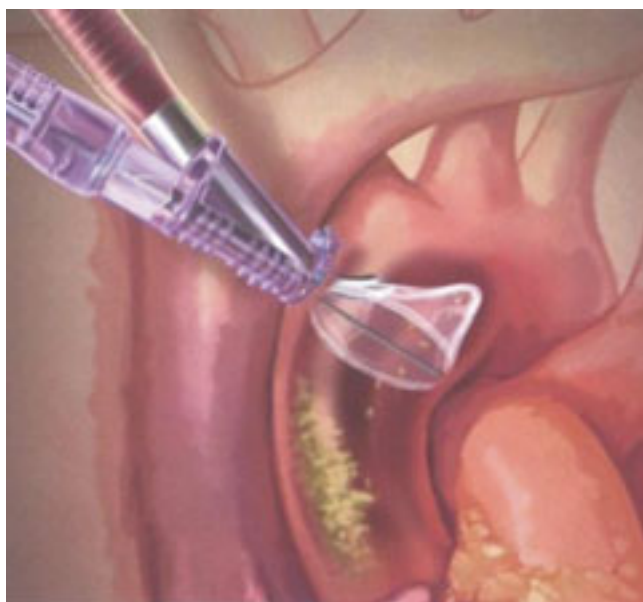


Figura 2. Filtro antiembólico en operación.

procedimientos se realizaron con hipotermia relativa de 28° Celsius durante la circulación extracorpórea. Los tiempos de circulación extracorpórea oscilaron entre 60 y 140 minutos con promedio de 95 minutos, con tiempos de isquemia miocárdica (pinzamiento aórtico) de 40 y 85 minutos, con promedio de 63 minutos. Siete pacientes se sometieron a terapia de contrapulsación aórtica preoperatorio por contar con estenosis aórtica crítica con área valvular menor de 1 cm² y gradiente valvular aórtica > de 80 mmHg. El grupo de pacientes en el que se utilizó el filtro antiembólico no presentó ninguna complicación neurológica transoperatoria. Sólo un paciente (10%) presentó un evento de isquemia cerebral transitoria al 4to día postoperatorio, asociado a la presentación de fibrilación auricular controlada farmacológicamente de manera exitosa. Se observó la presencia de macropartículas en 5 de los 10 filtros utilizados (50%). Se enviaron a estudio histopatológico

las macropartículas capturadas en 2 de los 5 casos y se reportó ateroma con fibrosis y depósitos de colesterol calcificado (*Figura 3*). Tres (30%) de los pacientes del grupo control presentaron complicaciones neurológicas tempranas. Un paciente presentó agitación psicomotriz, dificultades para el destete de la ventilación mecánica y edema cerebral difuso importante (demostrado por tomografía), compatible con microembolización difusa múltiple. El paciente se recuperó al 100%, sin embargo requirió de 7 días de hospitalización en la Unidad de Cuidados Intensivos y 10 días más en el área de hospitalización. El segundo paciente presentó hemiparesia derecha sin evidencia tomográfica de infarto cerebral, con recuperación parcial a la semana y total a las 3 semanas. El tercer paciente presentó alteraciones en el estado de conciencia, agitación psicomotriz, dificultad para el destete de la ventilación mecánica y se demostró una imagen tomográfica compatible con un infarto cerebral probablemente embólico, frontal derecho. Posterior a 7 días de ventilación mecánica el paciente se logró extubar adecuadamente, sin secuelas psicomotoras. Fue dado de alta hospitalaria al 23vo día postoperatorio en buenas condiciones y a 6 meses de seguimiento continúa asintomático. No se presentaron otro tipo de complicaciones postoperatorias. A seis de los siete pacientes a quienes se les implantó el balón de contrapulsación preoperatorio se les logró retirar a las 24 horas de la cirugía y en un paciente quien presentó cierta inestabilidad hemodinámica, permaneció el sistema de contrapulsación 48 horas. No se presentaron complicaciones vasculares por el uso del balón intraaórtico.

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Durante las últimas décadas, ha disminuido la morbimortalidad global en cirugía cardíaca, sin embargo, el panorama de complicaciones ha cambiado. Con pacientes de mayor edad y más enfermos, las complicaciones neurológicas emergen como probablemente la morbilidad más significativa, crecientemente asociada a mayor mortalidad y de gran impacto socioeconómico. El infarto cerebral después de la cirugía de corazón es una complicación devastadora y que generalmente resulta en estancias hospitalarias prolongadas, secuelas incapacitantes permanentes y gran desgaste emocional tanto del paciente como de la familia.⁴ La etiología del infarto cerebral se ha atribuido a muchas causas, y de las que se conoce el potencial embólico podemos mencionar a todos aquellos procedimientos valvulares en cavidades izquierdas asociados a calcificación extrema y/o trombos intracavitarios, microembolismo múltiple de microagregados de plaquetas y fibrina que se fugan de los filtros arteriales del circuito de circulación extracorpórea, durante procedimientos con derivación car-

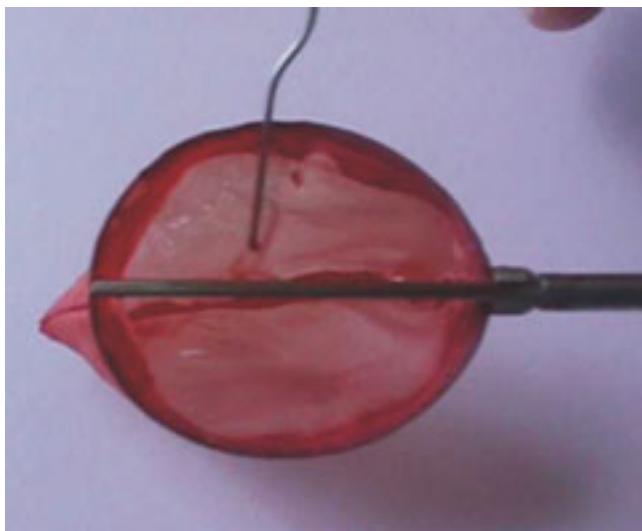


Figura 3. Partículas macroscópicas de calcio rescatadas por el filtro.

diopulmonar prolongados, manipulación de la aorta ascendente calcificada durante la canulación y/o el pinzamiento, y la erosión de la pared aórtica calcificada por el flujo generado por la cánula arterial de la circulación extracorpórea.⁴ A pesar de varios esfuerzos para disminuir estas complicaciones, no se ha logrado gran avance dado que muchas de las partículas se desprenden hacia el torrente sanguíneo, ya que se ha cerrado el corazón y/o la aorta cuando se reinicia el latido cardíaco y se restablece la circulación; fuera de la posibilidad de ser detectadas y atrapadas por el cirujano. En casos de alto riesgo de embolización, además de las medidas quirúrgicas y anestésicas convencionales, se puede evaluar el tracto de salida del ventrículo izquierdo mediante ecocardiografía transesofágica, sin embargo, es común denominador que estas partículas tan pequeñas viajen a tal velocidad en el torrente sanguíneo, que no son observadas. Con respecto al diseño del dispositivo, consideramos que es innovador, eficaz y muy seguro. La utilización del filtro endoaórtico representa una buena alternativa para la captura de partículas precisamente porque es colocado en el tiempo quirúrgico en el que se reinicia la circulación. Su colocación no impli-

ca ni entrenamiento especial, ni ninguna maniobra adicional a la misma cirugía; siendo ésta sencilla y sin riesgo para el paciente.⁵ Es frecuente la calcificación en válvulas aórticas estenóticas que requieran recambio quirúrgico. En esta serie en particular, se buscaron pacientes con alto índice de calcificación local, así como deformación e infiltración tisular, lo que convirtió a los pacientes en sujetos de muy alto riesgo para la presentación de complicaciones neurológicas, así como muy buenos candidatos para la profilaxis de las mismas mediante la utilización de la filtración endoaórtica. Los resultados observados, aunque provenientes de una serie pequeña, sugieren que la utilización de la filtración endoaórtica captura partículas liberadas a la circulación y que de lo contrario, podrían haber llegado a la circulación cerebral principalmente y secundariamente a la circulación visceral o periférica. De la misma forma, la utilización del filtro es sencilla y segura; y dada la magnitud de las complicaciones neurológicas, su impacto socioeconómico y su costo directo, hace posible considerar la utilización del filtro de forma rutinaria en pacientes que se someterán a cirugía de corazón, considerados de riesgo para la presentación de complicaciones neurológicas.

Agradecemos la colaboración del Dr. Erasto Serrano Vera, Jefe de la División de Epidemiología, Hospital General Centro Médico Nacional "La Raza", IMSS, Distrito Federal, México.

REFERENCIAS

1. Vaage J, Jensen U, Ericsson A. Neurologic Injury in Cardiac Surgery. *Scand Cardiovasc J* 2000; 34: 550-557.
2. Banbury M, Kouchoukos N, Allen K et al. Emboli Capture using the Embol-X IntraAortic Filter in Cardiac Surgery: A Multicentered Randomized Trial of 1,289 Patients. *Ann Thorac Surg* 2003; 76: 508-515.
3. Salazar J, Wity KR, Grega M et al. Stroke After Cardiac Surgery: Short and Long-Term Outcomes. *Ann Thorac Surg* 2001; 72: 1195-1202.
4. Harringer W. Capture of Particulate Emboli During Cardiac Procedures in Which Aortic Cross-Clamp is Used. *Ann Thorac Surg* 2000; 70: 1119-1123.
5. Schmitz Ch, Weinreich S, White J et al. Can particulate extraction from the ascending aorta reduce neurologic injury in cardiac surgery? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 126: 1829-1839.