



REVISTA ARGENTINA DE

# CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

ÓRGANO DE DIFUSIÓN DEL  
COLEGIO ARGENTINO DE  
CIRUJANOS CARDIOVASCULARES



Visite nuestra web  
[www.caccv.com.ar](http://www.caccv.com.ar)

*Moulin Rouge*

## OBRA DE TAPA

**Dr. Enrique Ferracani**

- Jefe de Cirugía Cardiovascular del Instituto de Medicina y Cirugía Cardíaca IMECC.
- Jefe Civil de Cirugía Cardiovascular Hospital Naval Dr. Pedro Mallo.
- Fellowship en Plástica Mitral Hospital Marqués de Valdecillas, Dr. Revuelta.
- Fellowship en Cirugía de Reconstrucción Mitral y Remodelación Ventricular, Cleveland Clinic EE. UU., Dr. Delos Cosgrove.
- Especialista en laser endovascular ecoguiado.
- 1<sup>er</sup> Premio la Sociedad Argentina de Flebología y Linfología (SAFYL) año 2013, valvuloplastia safena magna y remodelación safena con LASER 1470t



REVISTA ARGENTINA DE

# CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

ÓRGANO DE DIFUSIÓN DEL  
COLEGIO ARGENTINO DE  
CIRUJANOS CARDIOVASCULARES

ISSN 1667-5738

REVISTA CUATRIMESTRAL, PROPIEDAD DEL COLEGIO ARGENTINO DE CIRUJANOS CARDIOVASCULARES  
VOLUMEN XVI - NÚMERO 1 - ENERO - FEBRERO - MARZO - ABRIL DE 2018

## COMITÉ EDITOR

### Director General

FERRARI AYARRAGARAY,  
JAVIER  
*Ciudad Autónoma de  
Buenos Aires*

BASTIANELLI, GUSTAVO  
*Ciudad Autónoma de  
Buenos Aires*

KOTOWICS VADIM  
*Ciudad Autónoma de  
Buenos Aires*

PATARO MARCELO  
*Avellaneda, Buenos Aires*

### Director Comité Editorial

BORRACCI, RAÚL  
ALFREDO  
*Ciudad Autónoma de  
Buenos Aires*

CEREZO, MARCELO  
*La Plata, Buenos Aires*

LAMELZA, VÍCTOR  
*Ciudad Autónoma de  
Buenos Aires*

PEIRANO, MIGUEL  
*Ciudad Autónoma de  
Buenos Aires*

### Secretario de Redacción

GERMÁN GIRELA  
(NEUQUÉN)

DULBECCO, EDUARDO  
*Ciudad Autónoma de  
Buenos Aires*

LUCAS, FERNANDO  
*Ciudad Autónoma de  
Buenos Aires*

PRESA, CARLOS  
*La Plata, Buenos Aires*

FERREIRA, MARIANO LUIS  
*Ciudad Autónoma de  
Buenos Aires*

NAVIA, JOSÉ  
*Ciudad Autónoma de  
Buenos Aires*

RODRÍGUEZ PLANES,  
GERARDO  
*Ciudad Autónoma de  
Buenos Aires*

### Comité Ejecutivo

BARRETTA, JORGE  
*Ciudad Autónoma de  
Buenos Aires*

### Comité Editorial

CICHERO, FERNANDO  
*Ciudad Autónoma de  
Buenos Aires*

NIGRO, JUAN  
*Merlo, Buenos Aires*

TURCO, EMILIO  
*Pilar, Buenos Aires*

FARRANDO, MARTÍN  
*Ciudad de Mendoza,  
Mendoza*

PARODI, JUAN  
*San Isidro, Buenos Aires*

### Comité de Redacción Extranjero

BAHAMONDES, JUAN CARLOS (CHILE)

BAZÁN, MANUEL (CUBA)

BERNAL, JOSÉ MANUEL (ESPAÑA)

BRAILE, DOMINGO (BRASIL)

BROFMAN, PAULO (BRASIL)

BROZZI, NICOLÁS (EE. UU.)

CASTILLO, JAVIER (EE. UU.)

CHACHQUES, JUAN CARLOS (FRANCIA)

CONNOLLY, JOHN E. (EE. UU.)

CRIADO, FRANK (EE. UU.)

DERIÚ, GIOVANNI (ITALIA)

GALLO, SANTIAGO (PARAGUAY)

JUFFE STEIN, ALBERTO (ESPAÑA)

MESTRES, CARLOS (ESPAÑA)

PÉREZ LÓPEZ, HORACIO (CUBA)

PICARELLI, DANTE (URUGUAY)

PRIMO, PACHECO N. (PERÚ)

QUIROGA, ELINA (SEATTLE EE. UU.)

SIORDIA, RODOLFO (MÉXICO)

VERA, ANDRÉS (CHILE)

ZALAUQUET SEPÚLVEDA, R. (CHILE)

## COMISIÓN DIRECTIVA CACCV

|                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| <i>Presidente:</i>          | DR. JUAN ESTEBAN PAOLINI       |
| <i>Vicepresidente:</i>      | DR. JAVIER FERRARI AYARRAGARAY |
| <i>Secretario General:</i>  | DR. JUAN NIGRO                 |
| <i>Tesorero:</i>            | DR. DIEGO MEDLAM               |
| <i>Secretario de Actas:</i> | DR. MARCELO FROCH              |
| <i>Secretario Gremial:</i>  | DR. NÉSTOR GIRALDEZ            |

**Coordinación de Edición:** MARISOL REY

**Traducciones al inglés:** ARGEMA - INFO@ARGEMA.COM.AR

**Diseño y diagramación:** WWW.PIXELSTUDIO.COM.AR

**Editor:** COLEGIO ARGENTINO DE CIRUJANOS CARDIOVASCULARES

Catamarca 536, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Tel. (0054 11) 4931-5066 - Tel./Fax: (0054 11) 4931-2560

[www.caccv.org.ar](http://www.caccv.org.ar) / [raccv@caccv.org.ar](mailto:raccv@caccv.org.ar)

## Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular - ISSN 1667-5738

VOLUMEN XVI- NÚMERO 1 - ENERO - FEBRERO - MARZO - ABRIL DE 2018

La *Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular* es el órgano de difusión del Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares; y comenzó a ser editada en 2003, con el fin de brindar información actualizada a través de investigaciones realizadas por especialistas de todo el mundo, y de presentar técnicas quirúrgicas, artículos históricos sobre personajes y hechos bisagra en la historia de nuestro país y el resto del mundo sobre nuestra especialidad y otros temas relacionados con la especialidad de Cirugía Cardiovascular, Cirugía Endovascular, Cirugía Cardíaca, Asistencia Circulatoria, Flebología, Linfología, hasta llegar a las nuevas tendencias, incorporando la innovación tecnológica, como el tratamiento con células madre y otros. Esta es una revista esencialmente quirúrgica de edición cuatrimestral.

Propiedad intelectual en trámite. Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización previa y por escrito del editor.

El contenido de los artículos es responsabilidad directa de sus autores y no necesariamente refleja la opinión del Consejo Editorial.

En la elección del material publicado se provee información correcta y actualizada, pero la continua evolución de la medicina hace que el médico, en última instancia, sea quien evalúe si ella es válida y adecuada para un paciente. Tampoco se asume ningún tipo de responsabilidad científica o jurídica de los productos o servicios publicitados como tampoco se responderá a quejas realizadas por los responsables de estos.

Versión *online* (ISSN 1669-7723) e información complementaria: [www.caccv.org.ar/raccv](http://www.caccv.org.ar/raccv) -

E-mail: [raccv@caccv.org.ar](mailto:raccv@caccv.org.ar)

Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares. Catamarca 536, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Tel. (0054 11) 4931-5066 -

Tel./Fax: (0054 11) 4931-2560



# ÍNDICE

- 5** EDITORIAL  
DR. JAVIER FERRARI AYARRAGARAY
- 6** DESPEDIMOS AL DR. RICARDO MANUEL LEYRO DÍAZ  
Autor: Dr. Santiago Muzzio
- 7** ARTÍCULO ORIGINAL  
CIRUGÍA ABIERTA EN LA ERA DEL TRATAMIENTO  
ENDOVASCULAR EN LA PATOLOGÍA DE LA AORTA  
Autor: Dr. Eduardo Dulbecco
- 35** ARTÍCULO ORIGINAL  
ISQUEMIA CRÍTICA DE LOS MIEMBROS: VERDAD  
SOSPECHOSA Y LA MEDICINA BASADA EN  
EVIDENCIA. ¿ENGAÑO O ERROR?  
Autor: Dr. Juan Esteban Paolini
- 40** CARTA CIENTÍFICA  
PERICARDITIS PURULENTA EN EL POSOPERATORIO  
DE TRASPLANTE CARDÍACO  
Autores: Avellana P, Belforte S, Moreno E, Ini A, Camarata C,  
Ahualli L, Contardi P, Radlovachki D, Esteban W
- 42** REGLAMENTO DE PUBLICACIONES DE LA *REVISTA  
ARGENTINA DE CIRUGÍA CARDIOVASCULAR*



## EDITORIAL

Con mucha honra, me comprometo a continuar el camino de nuestra revista. Y espero encontrarme a la altura de esta circunstancia.

Como todo emprendimiento, es lógico fijar un objetivo que cumpla nuestras expectativas y permita mejores resultados. Sin embargo, para lograr este fin, creo imprescindible que nuestra participación se defina dentro de un ejercicio continuo hasta el logro de la meta claramente establecida.

Desde hace algún tiempo, asumimos entre todos, dar un nuevo paso, redefiniendo con claridad nuestras metas. El mundo se encuentra en continuo cambio y debemos adecuarnos a ello. Replantearnos qué deseamos que nuestra revista represente, cómo lograr dicha representación y cómo sostener este logro en el futuro es una manera de adecuarnos a los cambios.


Una sociedad es mucho más fuerte que sus miembros por sí solos. La ventaja para un miembro es la de tener acceso al conocimiento acumulado en dicha sociedad y la posibilidad de una permanente cooperación. Nuestra revista es la carta de presentación del Colegio y el espacio para que difundamos nuestro conocimiento y la experiencia que hemos reunido a lo largo de nuestro desarrollo profesional.

Y esto supone tener una revista pluralista, con participación de otras entidades afines, nacionales e internacionales, de alto nivel científico y con posibilidad de ser reconocida fuera de nuestras fronteras.

Invito a todos nuestros colegiados para que expongan dudas, participen en esta planificación, envíen sus artículos y propuestas, reafirmando el federalismo como punto de inicio de una práctica cotidiana, dentro de un marco académico cada vez más exigente.

Es un trabajo arduo y a veces difícil. Pero sin la perseverancia y la cooperación, es imposible lograr el propósito que nos fijamos.

*Dr. Javier Ferrari Ayarragaray*



## **DESPEDIMOS AL DR. RICARDO MANUEL LEYRO DÍAZ**

El 23 de febrero del corriente año, en la ciudad de Buenos Aires, dejó de existir el Dr. Ricardo Manuel Leyro Díaz, distinguido miembro del Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares.

Nacido en la ciudad de Buenos Aires, cursó sus estudios primarios y secundarios en el Colegio Champagnat de los hermanos maristas. Se graduó de médico con honores en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires. Desde muy temprana edad tuvo estrecho contacto con la actividad quirúrgica al lado de su padre, quien fue un prestigioso cirujano general.

El Dr. Ricardo Manuel Leyro Díaz optó por la cirugía cardiovascular, por eso, luego de su graduación, se trasladó a los Estados Unidos, donde realizó su adiestramiento en Houston en el servicio del Dr. Denton Cooley. Dejó un excelente concepto y una extensa amistad con su maestro.

A su regreso a la Argentina, fue uno de los pioneros en la cirugía cardiovascular, se desempeñó en numerosos hospitales y centros privados. Era la época de los cirujanos “itinerantes”, que se trasladaban con todo el equipamiento a los diferentes lugares donde realizaban las operaciones de avanzada de aquel momento.

Siempre se distinguió por su rigor científico y por su disciplina clínico-quirúrgica. Era muy exigente tanto en la técnica quirúrgica como en la preparación preoperatoria y el seguimiento ulterior de los pacientes. Exigía la misma disciplina en sus subordinados. Su última etapa la desarrolló en el Hospital Churruca, donde se desempeñó como jefe de Cirugía Cardiovascular durante muchos años. Allí desarrolló intervenciones a la altura de los centros quirúrgicos más avanzados.

Fue uno de los socios fundadores del Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares y nuestra institución lo despide con honores y lo recordará por siempre.

Dr. Santiago Muzzio



ARTÍCULO ORIGINAL

## **CIRUGÍA ABIERTA EN LA ERA DEL TRATAMIENTO ENDOVASCULAR EN LA PATOLOGÍA DE LA AORTA**

**RESUMEN:** El tratamiento de la patología de la aorta en toda su extensión comenzó a tener un mayor auge a partir de 1950. En la década del 90, llegó la terapéutica endovascular para el tratamiento de la enfermedad aneurismática de la aorta abdominal. En la actualidad, la mayoría de las patologías de la aorta abdominal infrarrenal con compromiso de ramas y los aneurismas de extensión torácica pueden ser pasibles de esta terapéutica. La cirugía de la aorta en la era endovascular ha venido siendo desplazada debido a los buenos resultados, en comparación con las complicaciones y la morbimortalidad de la cirugía convencional. Sin duda, donde mejor se reconoce la indicación del procedimiento endovascular, por sobre la cirugía convencional, es en la disección aórtica aguda tipo B complicada, con una menor mortalidad y complicaciones del evento agudo. Ambos métodos tienen sus indicaciones de acuerdo con los riesgos y con el sector comprometido, así como del estado clínico, electivo o urgencia. Los casos que pueden ser de resolución quirúrgica incluyen: los aneurismas crónicos con anatomías complejas por la cronicidad del remodelamiento de la aorta torácica o toracoabdominal, los casos complicados posprocedimiento endovascular que pese a intentos o reintentos endovasculares no se pueden resolver, los aneurismas o disecciones tipo B en enfermedades del colágeno, las nuevas formas terapéuticas de tratamiento híbrido en pacientes de alto riesgo para cirugía convencional y que para la terapéutica endovascular comprometerían vasos de vital importancia como grandes vasos del cuello o tronco celiaco, mesentérica superior y renales. El objetivo de este relato consiste en describir los diferentes grupos en los que la

AUTOR:

DR. EDUARDO DULBECCO

.....  
CORRESPONDENCIA:  
edulbecco@ffavaloro.org

Hospital Universitario Fundación Favaloro. ICyCC (Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular).

Av. Belgrano 1746  
54 11 4378 1200/1300

cirugía abierta tiene aún su indicación: fallas del tratamiento endovascular en el aneurisma de aorta abdominal (AAA) o de la aorta torácica, cirugía de la aorta torácica y toracoabdominal, cirugía híbrida de la aorta, cirugía de la patología compleja de la aorta abdominal, y pacientes con enfermedades del tejido conectivo.

**Palabras claves:** enfermedad aórtica; disección aórtica; aneurisma de aorta; cirugía de aorta; tratamiento endovascular de la aorta; cirugía abierta de la aorta

**ABSTRACT:** *The treatment of the aortic pathology in all its extension began to rise in 1950. The development of the endovascular treatment for the aneurysmatic disease of the abdominal aorta started in the 90s. Currently, most of the pathologies of the infrarenal abdominal aorta with branch involvement and thoracic extension can be resolved using these techniques. Open aortic surgery in the endovascular era has been displaced due to the good outcomes presented with the endovascular procedures, in comparison with the morbidity and mortality of conventional surgery. Undoubtedly, there is a clear indication of endovascular procedure in cases of complicated type B acute aortic dissection. Both methods have their indications according to the risks and the segment involved, as well as the clinical status of the patient. The cases that may be of surgical resolution include: chronic aneurysms with complex anatomy due to aortic remodeling, complicated cases after endovascular procedures that despite endovascular attempts cannot be resolved, aneurysms or type B dissections in patients with collagen diseases, the new therapeutic forms of hybrid treatment in high risk patients, and in which endovascular therapeutics would compromise important arteries such as the carotid, subclavian arteries, celiac trunk, superior mesenteric or renal arteries. The purpose of this report is to describe the different groups in which open surgery still has its indication: failure of endovascular treatment in the abdominal aortic aneurysm (AAA) or the thoracic aorta, surgery of the thoracic and thoracoabdominal aorta, hybrid surgery of the aorta, surgery of the complex pathology of the abdominal aorta, and patients with connective tissue disorders.*

**Key words:** *aortic disease; aortic dissection; aortic aneurysm; aortic surgery; endovascular aneurysm repair; open aneurysm repair*



## INTRODUCCIÓN

En la historia de la cirugía torácica, la cirugía de la aorta, en toda su extensión anatómica, llevaba no menos de 70 años como único recurso terapéutico, incluyendo aneurismas ateroscleróticos, inflamatorios, por enfermedades del colágeno (Marfan y similares), disecciones agudas y crónicas, y sus complicaciones a mediano y largo plazo; hasta la aparición del gran aporte del tratamiento endovascular de la patología aneurismática de la aorta abdominal por parte del Dr. Juan Carlos Parodi y col.<sup>1</sup>. En 1994 M. Dake describió el implante del primer dispositivo en aorta torácica<sup>2</sup>. Estos procedimientos endovasculares llegaron como nuevo arsenal terapéutico para quedarse. Como todo lo nuevo, tiene la incertidumbre de su eficacia en el tiempo, pero, sin dudas, en estos últimos 25 años se han visto mejoras en los resultados con respecto a la morbimortalidad y complicaciones intrínsecas de los dispositivos.

La cirugía tenía en sus comienzos resultados dispares a medida que los centros se iban capacitando y mejorando, tanto su curva de aprendizaje como la ingeniería biomédica relacionada con los sistemas de circulación extracorpórea y asistencia circulatoria, así como también las drogas de nueva generación y los materiales protésicos sintéticos como el *dacron* (poliéster) a partir de 1955. Hasta esa época el sustituto era material biológico de conductos aórticos cadavéricos preservados en forma muy rudimentaria con escasos conservantes de tejidos, los cuales tenían serios problemas de durabilidad a corto plazo<sup>3-7</sup>.

Pero sin dudas, el gran aporte para lograr buenos resultados en los últimos 25 a 30 años fue la derivación atriolfemoral con cabezal de centrífuga como apoyo circulatorio; agregado a esto, el drenaje de líquido cefalorraquídeo intermitente manteniendo presiones fisiológicas del canal medular, y el reimplante de intercostales, sobre todo en los reemplazos extensos de aorta torácica y parte de aorta abdominal. Esta triada asociada con hipotermia moderada, no menor de 32 °C, fue mejorando los resultados significativamente. Otros métodos incluyen la perfusión sanguínea selectiva de los vasos viscerales —tronco celiaco y mesentérica superior— que se realiza en forma continua desde una línea secundaria con un *shunt* de 9 Fr (Pruitt®) del cabezal de la centrífuga durante el tiempo que dure el reimplante de los vasos<sup>8</sup>. Para la protección renal se utiliza una solución a 4 °C de Ringer lactato, manitol (12.5 g/L) y metilprednisolona (125 mg/L), iniciando con un bolo de 400 a 600 mL y 200 a 300 mL cada 10-15 minutos con el fin de mantener la temperatura del riñón no mayor a 16 °C<sup>8</sup>.

Cabe resaltar que para realizar este procedimiento los pacientes deben ser muy bien seleccionados, ya que como se sabe, el método es de asistencia, y por lo tanto, tienen que tener muy buena función ventricular, no tienen que tener enfermedad coronaria o valvular severa, además de buena función pulmonar y renal, habida cuenta de que la ventilación es selectiva y solo mantenida por el pulmón derecho<sup>9</sup>.

Hay que tener en cuenta que en caso de que ocurra algún evento, como ser arritmias, falla cardíaca o respiratoria durante la asistencia circulatoria, los riesgos de fracaso de la cirugía podrían ser muy altos.

En caso de que el paciente tenga antecedentes cardiacos, como enfermedad coronaria o valvular moderada, función moderada del ventrículo izquierdo, o enfermedad pulmonar, se utiliza como táctica la circulación extracorpórea (CEC) con doble perfusión anterógrada proximal en aorta ascendente, arco aórtico o aorta torácica proximal —según la extensión del segmento aórtico que se reemplazará— y canulación de la arteria femoral izquierda (algunos casos acceso ilíaco izquierdo y aorta abdominal si estuviera sana) para realizar perfusión retrógrada. He operado los primeros casos con hipotermia a menos de 20 °C con recalentamiento lento y progresivo. A medida que acumulé experiencia, pude utilizar solo hipotermia moderada, y en algunos casos, normotermia. Con ambos métodos, mientras se trabaja en el sector proximal, el clampeo distal torácico debe ser bien alto para permitir la perfusión renal, visceral y de las intercostales en forma fisiológica. Posteriormente, se va realizando clampeo descendente con reimplante o no de las intercostales, y una vez llegado al sector abdominal —tanto con asistencia, como con CEC con doble perfusión—, se realiza la perfusión selectiva del tronco celiaco y la mesentérica superior y la protección renal con solución fría a perfundir a 4 °C por ambas renales hasta alcanzar una temperatura en el parénquima renal izquierdo de 16 °C, perfusión que se repite cada 20-30 minutos para mantener dicha temperatura<sup>8,10</sup>. Con la solución de Ringer lactato con el agregado de corticoides y manitol se logra una excelente protección renal, y una vez reimplantadas ambas renales, la función renal se recupera más rápido que utilizando soluciones de protección para trasplante renal.

Además, también fueron mejorando, en el curso de los años, los métodos de diagnóstico por imágenes, como la ecografía cardiaca transtorácica y transesofágica, la tomografía computarizada con reconstrucciones volumétricas y 3D, que han permitido obtener imágenes de alta resolución no solo para el diagnóstico, sino para plantear las tácticas quirúrgicas para cada caso individual<sup>11</sup>.

Luego de esta breve introducción, debemos reconocer que, en la actualidad, de los dos métodos alternativos para el tratamiento de patología de la aorta, han ido ganando terreno los procedimientos endovasculares por sobre la indicación quirúrgica; esta última se realiza solo en centros de muy alta complejidad y experiencia.

Por lo tanto, lo que se expondrá en esta presentación es el rol actual de la cirugía, como experiencia personal en un único centro de nuestro país, reconociendo que si bien ha disminuido en los últimos 20 años, sigue teniendo indicación en casos agudos de enfermedad de Marfan, complicados o electivos (todavía la literatura y las guías internacionales no han definido como mejor opción los procedimientos endovasculares protocolizados), mientras que otros casos serían los asociados a anatomía muy compleja detectados en la etapa crónica. Con respecto a la terapia endovascular, existen aún limitaciones, dado que los dispositivos hasta el momento no poseen los diseños apropiados para una resolución primaria exitosa en estos casos<sup>12-15</sup>.

A modo didáctico, se describirán los diferentes grupos en los que la cirugía abierta tiene su indicación:

1. Fallas del tratamiento endovascular en el aneurisma de aorta abdominal (AAA).

2. Fallas del tratamiento endovascular de la aorta torácica.
3. Cirugía de la aorta torácica.
4. Cirugía de la aorta toracoabdominal.
5. Cirugía híbrida de la aorta.
6. Cirugía de la patología compleja de la aorta abdominal.
7. Pacientes con enfermedad de Marfan y similares.

## **PATOLOGÍAS DE AORTA TORACOABDOMINAL**

Las patologías de la aorta toracoabdominal incluyen los siguientes tipos:

- Aneurismas degenerativos
- Disección tipo B (agudas y crónicas)
- Aneurismas traumáticos
- Aneurismas poscirugías de coartación de aorta
- Hematoma intramural
- Úlceras penetrantes y aneurismas saculares

Las conductas de toma de decisiones terapéuticas invasivas, ya sea quirúrgicas o endovasculares, se basan en la clínica, a saber: dolor persistente e hipertensión refractaria al mejor tratamiento médico, que en la actualidad ha mejorado notablemente por el arsenal de drogas analgésicas y antihipertensivas disponibles.

A través de los estudios de imágenes, como la ecografía transesofágica (en pacientes estables hemodinámicamente) y/o la tomografía multicortes con contraste, se pueden determinar los diámetros iniciales, su crecimiento progresivo, las deformaciones o la presencia de expansiones asimétricas o saculares en sectores proximales de la aorta torácica, ya que este es el sitio más vulnerable de ruptura. También, estos estudios sirven para detectar disección retrógrada con o sin aumento de los diámetros del arco aórtico y los signos evolutivos de estrechamiento de la luz verdadera, que ya en la etapa subaguda a crónica pudieran dar signos de isquemia visceral, renal y neurológica, casos en los cuales habría que tomar una conducta invasiva más temprana. Por esto, la clínica y los métodos de imágenes son de valiosa importancia tanto en la etapa aguda como en el seguimiento<sup>11,16-18</sup>.

En los pacientes que debutan con una disección tipo B que se hallan estables y los diámetros de la aorta torácica y abdominal conservan no más de 40 mm en el seguimiento, debe mantenerse el tratamiento médico como el mejor método de elección, y de acuerdo con los controles periódicos, los asintomáticos irían a terapéuticas invasivas si se documentan cambios en los diámetros por encima de 60 mm, o en el caso de que nuevamente tengan dolor o compromiso isquémico. En este caso, si los pacientes fueran de bajo riesgo, con ausencia de comorbilidades, y contando con grupos de experiencia en cirugía, podría indicarse el tratamiento quirúrgico. Pero realmente, en la mayoría de los países latinoamericanos, desde hace unos años, la tendencia es el tratamiento endovascular. Tal vez, porque los cirujanos cardiovasculares y vasculares periféricos se han volcado más a la terapéutica endovascular y no han adquirido en estos últimos tiempos entrenamiento para cirugía abierta convencional. En caso de

un Marfan o símil Marfan, la toma de decisiones es más compleja, y sigue siendo la cirugía, tanto en etapa aguda como crónica, la mejor opción de tratamiento.

### TÁCTICAS QUIRÚGICAS

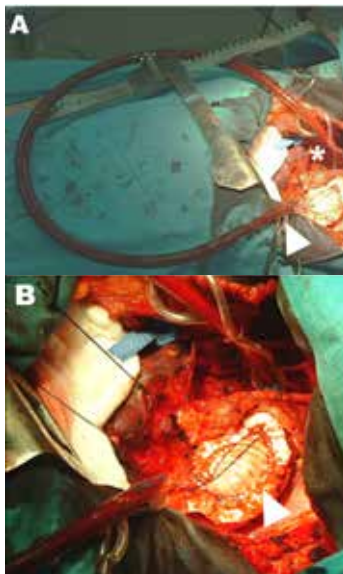
El clampeo simple (*crossclamp and go*) era lo común en las primeras épocas de la cirugía cuando no se disponía de los métodos de circulación extracorpórea que tuvo su impronta a partir del año 1954-1955. En lo personal, lo realicé en pocos pacientes, cuando por la anatomía de la aorta torácica —por ejemplo una plástica por un aneurisma sacular o de corta extensión— se podía resolver con interposición protésica en tiempos no superiores a los 40 a 60 minutos. También para el caso de extensión abdominal que pudiera incluir vasos viscerales en la misma sutura proximal de la aorta.

Según la situación del paciente, su patología y la extensión del segmento por reemplazar, pueden utilizarse todos estos métodos:

- *Shunt* aorto-aórtico (*shunt* de Gott)<sup>19</sup> (ver figura 1).
- *Shunt* aorto-visceral renal (ver figura 2).
- *Bypass* cardiopulmonar con hipotermia profunda y arresto circulatorio (ver figura 3).
- *Bypass* cardiopulmonar con doble perfusión (proximal anterógrada en aorta ascendente o torácica proximal y distal retrógrada por vía femoral) con hipotermia moderada o normotermia (ver figura 4).
- *Bypass* atriolfemoral con cabezal de centrífuga a 32 °C (ver figura 5).
- *Bypass* aorta torácica-arteria femoral con cabezal de centrífuga (ver figura 6).

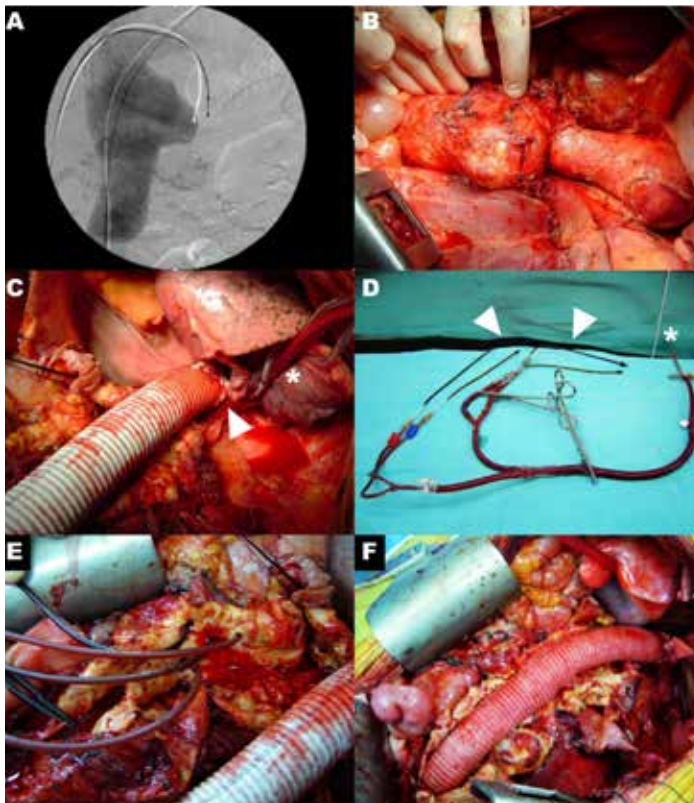
**Figura 1.**

*Shunt* aorto-aórtico. A. *Shunt* en aorta proximal (\*) y distal (punta de flecha) con derivación con tubo siliconado. B. Aortoplastia con parche de *dacron* en aorta torácica (punta de flecha).

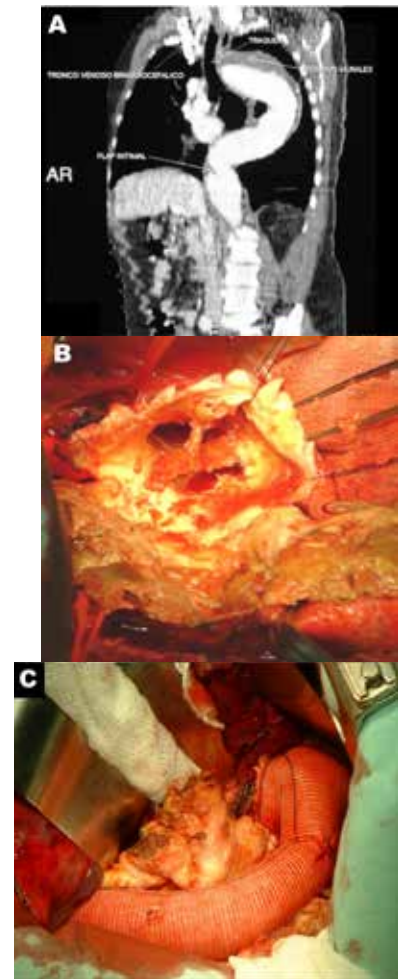


### CIRUGÍA DE EXTRACCIÓN DE ENDOPRÓTESIS POR FALLAS ALEJADAS

En diciembre de 1995 se implantó la primera endoprótesis en un paciente de muy alto riesgo, con cardiopatía dilatada (ver figuras 7 y 8). Este fue el comienzo del tratamiento endovascular en la Institución. Hasta aproximadamente 1998-1999, la mayoría de los dispositivos implantados fueron Stentor<sup>®</sup>, reemplazados luego por Vanguard<sup>®</sup>, ya que la empresa MinTec fue comprada por Boston Scientific. Pero realmente no había diferencias significativas en su construcción (fijación de los cuerpos metálicos de nitinol con polipropileno). En esos años se implantaron en pacientes bien seleccionados de acuerdo con su anatomía; para esa época, una de las mayores limitaciones era

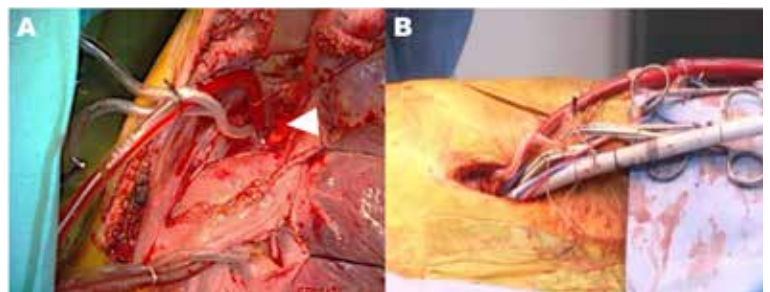


**Figura 2.**  
*Shunt aorto-visceral renal.* A. Aortograma, aneurisma tóracoabdominal aterosclerótico. B. Vista intraoperatoria del aneurisma. C. Anastomosis proximal del tubo de *dacron* (punta de flecha), sitio de canulación en aorta proximal(\*). D. *Shunt*, parte proximal del circuito(\*), cánulas para perfusión visceral y renal (puntas de flecha). E. Cánulas para perfusión visceral y renal, sitios de inserción. F. Interposición de prótesis de *dacron* en aorta tóracoabdominal.



**Figura 3.**  
*Bypass cardiopulmonar con hipotermia profunda y arresto circulatorio.* A. Tomografía computarizada, se evidencia aneurisma con trombo en aorta torácica. B. Vista intraoperatoria, se observa orificio aórtico y la luz con trombo frágil. C. Reemplazo de la aorta torácica con prótesis de *dacron*.

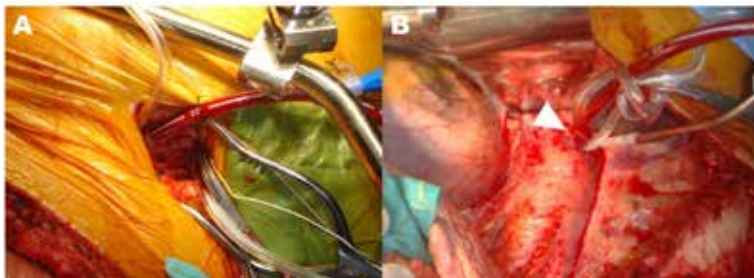
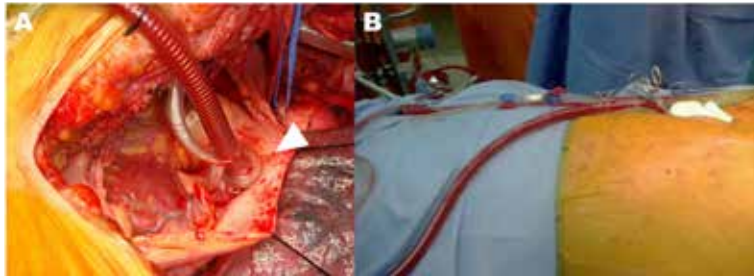
**Figura 4.**  
*Bypass cardiopulmonar con doble perfusión.* A. Sitio de canulación proximal anterógrada en aorta ascendente o torácica proximal (punta de flecha). B. Sitio de canulación distal retrógrada por vía femoral.





**Figura 5.**

Bypass atriofemoral con cabezal de centrífuga. A. Canulación en aurícula izquierda (punta de flecha). B. Sitio de canulación femoral.



**Figura 6.**

Bypass aorta torácica-arteria femoral con cabezal de centrífuga. A. Canulación femoral. B. Canulación en aorta descendente (punta de flecha).

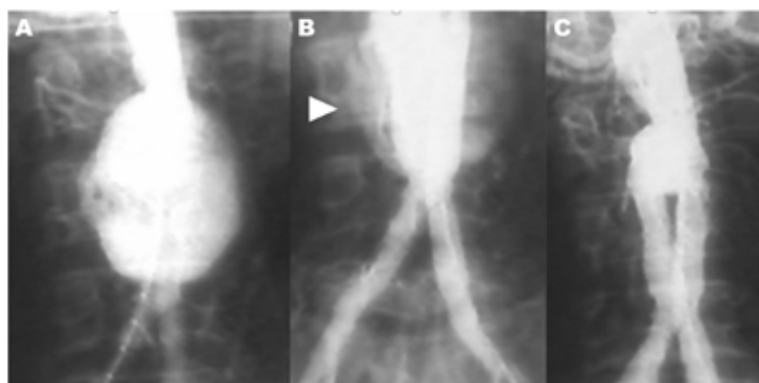
la anatomía tanto proximal del cuello infrarrenal de anclaje, como de los vasos ilíacos con enfermedad oclusiva o diámetros mayores al diámetro de las ramas distales protésicas ilíacas, y por el lado de los dispositivos, los diámetros del sistema liberador. De todas maneras, el número implantado antes del año 2000 fueron no menos de

50. Posteriormente, comenzaron a aparecer otros dispositivos, con otros metales y sistemas de fijación de los anillos con poliéster trenzado 6/0 (Ti-Cron™), como son el Talent® y Zenith®, y varios otros nombres de diferentes empresas. A partir del 2001, la mayoría de los implantes fueron con dispositivos Zenith®, algunos Braile®. El grupo de Cardiología Intervencionista fue desde el principio hasta la fecha el responsable de este tipo de terapéutica en nuestra Institución.

Con respecto a la cronología de los sucesos, desde 1995 hasta hoy, la mayor cantidad de dispositivos extraídos ocurrieron en los primeros años hasta el 2002 —los primeros 6

pacientes—, y los otros 6 siguientes fueron desde 2005 hasta 2013. En estos últimos 4 años, no ha habido necesidad de tratamiento quirúrgico de extracción de dispositivos. Creo sin duda, esto es debido a la curva de aprendizaje y el mejor diseño de los dispositivos con materiales más adecuados, que se adaptan a las diferentes anatomías del eje aortoiliaco, incluidos los aneurismas con compromiso visceral y renal.

Estos dispositivos a corto plazo —desde meses hasta 2 años— comenzaron a mostrar alteraciones en su estructura (ver tabla 1). Esto se debió a la calidad de las prótesis, a la curva de aprendizaje y a la selección de pacientes, dado que en los comienzos, la



**Figura 7.**

Primera endoprótesis implantada en el Hospital Universitario Fundación Favaloro. A. Aortograma en el que se evidencia un aneurisma de aorta abdominal infrarrenal sacular. B. Control postimplante, se evidencia leak periprotésico (punta de flecha). C. Angiografía de control en 30 días.

| Causa                                   | n |
|---|---|
| Migración                               | 3 |
| Trombosis                               | 5 |
| Endotensión-infección                   | 1 |
| Fugas (tipos I, II, III)                | 3 |
| Embolia                                 | 2 |
| Isquemia                                | 1 |
| Kinking                                 | 0 |
| Ruptura de aneurisma de aorta abdominal | 1 |
| Efecto terapéutico paradójico           | 1 |

**Tabla 1.**

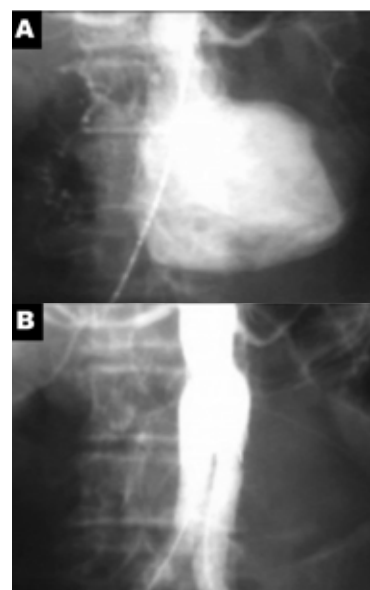
Causas de fallas de los dispositivos endovasculares (1999-2016)

anatomía era una limitante importante<sup>20</sup>. Las publicaciones relacionadas a la evolución desde sus comienzos eran alentadoras, pero con seguimientos a corto plazo, desde 30 días a 1 año, como lo publicó C. Mialhe sobre 79 casos con dispositivos de primera generación (Stentor<sup>®</sup>)<sup>21</sup>.

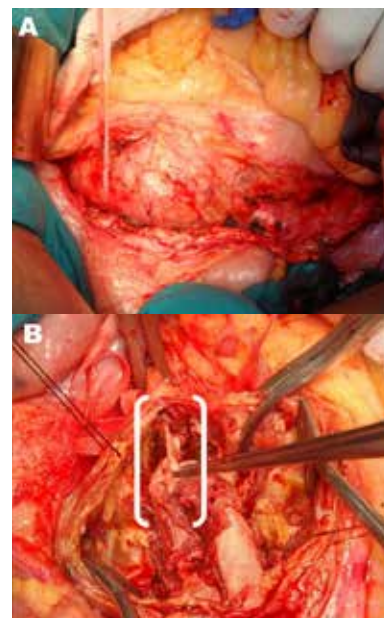
Sin embargo, en el 2000, publicaciones como el EUROSTAR mostraron la experiencia acumulada desde 1996 con seguimiento a mediano plazo (4 años), en relación con la ruptura, conversión tardía y muerte en más de 2400 pacientes<sup>20</sup>. Hubo 14 pacientes con aneurismas rotos —riesgo acumulativo de ruptura de 1% por paciente por año—, de conversión tardía del 2.1% por año, y la mortalidad total muy alta, 64.5% (9 pacientes de 14)<sup>20</sup>. Los *leaks* o fugas fueron tipo I y II. El pico de incidencia de ruptura ocurrió a los 18 meses luego del implante (rango 0-24 meses)<sup>20</sup>. Reportado con otras publicaciones de la época, la mortalidad fue 3.2% (79 de 2464 pacientes) comparada con la cirugía convencional<sup>20</sup>. Se analizaron el lugar anatómico de los *leaks*, teniendo más riesgo de ruptura los proximales (tipo I) a causa de una mayor presión y fuga con presurización del saco, en comparación a los distales (tipo III). El fenómeno de endotensión sin evidencia de fuga (*leak* tipo II), generado por los vasos colaterales lumbares o mesentérica inferior —que se pueden tratar con dispositivos oclusores o *coils*—, se puede ver en un 10% a 20%. En general, los expertos no le dan mucha importancia a esta presentación, ya que en el seguimiento suelen resolverse espontáneamente. Se debe sospechar sobre su persistencia cuando el saco aneurismático no reduce sus diámetros.

Los resultados fueron mostrando que el riesgo acumulativo de ocurrencia de eventos adversos fatales con dispositivos de primera generación fue aproximadamente 3% por año, desde que se comenzó con esta terapéutica. En junio de 2003, la Administración Americana de Drogas y Alimentos (Food and Drug Administration, FDA por sus siglas en inglés) aprobó el dispositivo Zenith<sup>®</sup>, confeccionado con otros materiales y método de fijación de los anillos metálicos (no de nitinol), es hasta la actualidad de poliéster trenzado (Ti-Cron<sup>™</sup>).

El dispositivo MinTec Stentor<sup>®</sup> nunca se usó ni fue aprobado por la FDA, y parcialmente el dispositivo Vanguard<sup>®</sup> (cuando Boston Scientific adquirió la empresa francesa); aunque la construcción prácticamente fue similar, con respecto a las fallas que se documentaron (ruptura de la sutura en un 40% con Stentor<sup>®</sup>, y por encima del 20% con Vanguard<sup>®</sup>). En mi experiencia, lo comprobé con ambos dispositivos, que fueron la mayoría de los implantados. Con los dispositivos de Braile BioMédica (de manufactura en Brasil), fueron 2 implantados en otros centros, se documentó algo similar con respecto a las alteraciones estructurales (un caso con oclusión completa del cuerpo principal por retracción paradójica, y otro por migración completa de un dispositivo modular implantado en una prótesis quirúrgica abdominal) (ver figuras 9 y 10). Con los dispositivos Zenith<sup>®</sup>, el motivo de extracción fue oclusión parcial de cuerpo principal y de alguna rama en forma total, y un caso por infección grave periprotésica. De los 12 dispositivos extraídos, la muerte ocurrió en 3 pacientes que se operaron en estado de urgencia, y fueron (a) por ruptura de la endoprótesis en la bifurcación biilíaca (Vanguard I<sup>®</sup>) y aneurisma primario (ver figura 11); (b) por



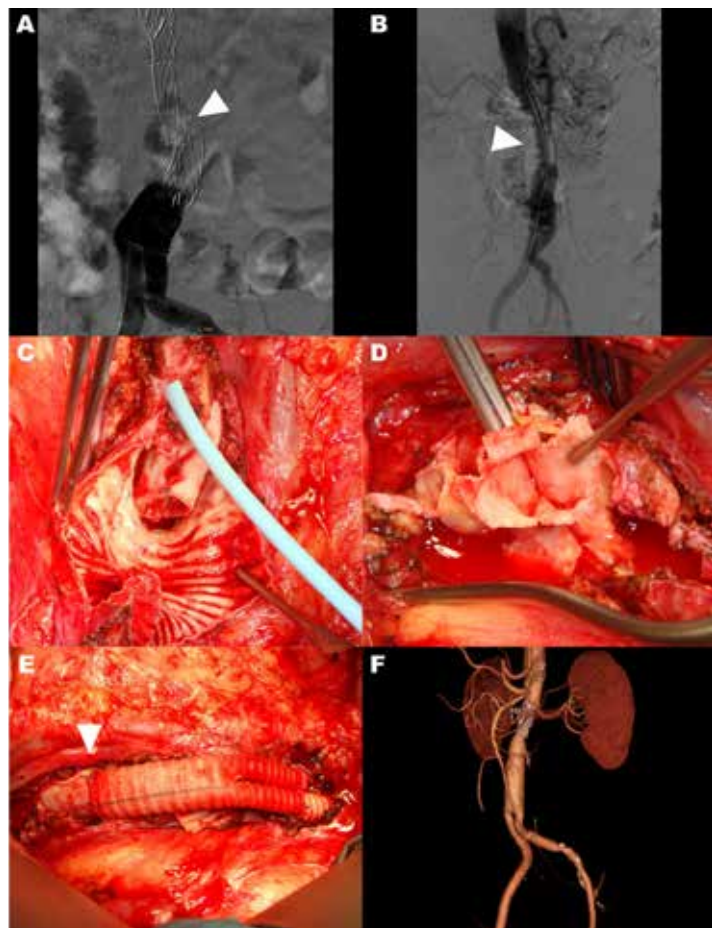
**Figura 8.**  
Colocación de endoprótesis en aorta abdominal. A. Aortograma preimplante, pseudoaneurisma proximal de cirugía previa de aorta abdominal. B. Control posimplante.



**Figura 9.**  
Oclusión completa del cuerpo principal de la endoprótesis. A. Vista intraoperatoria. B. Se observa oclusión de las paredes de la prótesis (entre paréntesis).

infección grave en retroperitoneo posimplante de una endoprótesis Zenith®, posiblemente por infección primaria durante el implante o relacionado a un fenómeno de endotensión sin *leak* demostrable, causado por infección primaria del trombo posimplante (ver figura 12)<sup>22</sup> y (c) por oclusión de la rama izquierda con embolia periférica grave y gangrena avanzada en miembro inferior, también con Zenith® (ver figura 13)<sup>23</sup>. En estos 3 pacientes la cirugía se realizó sin complicaciones, pero fallecieron dentro de los 30 días postoperatorios.

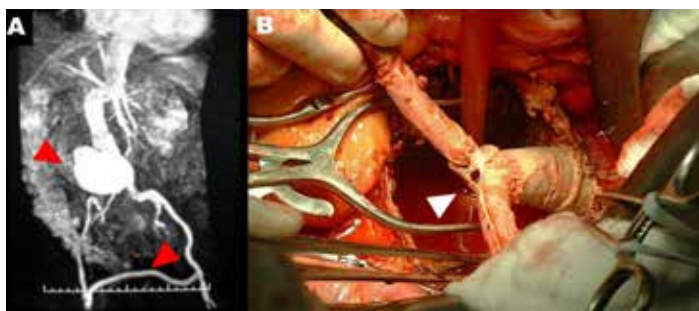
Otro mecanismo fue el *kinking* del *stent* dentro de saco del aneurisma al contraerse el saco en forma longitudinal. Así se producen disociaciones de los componentes modulares en las angulaciones distales, lo que lleva a fugas tipo II y la consecuente migración y desprendimiento de las extensiones ilíacas. La trombosis del cuerpo principal de las ramas también es parte de las complicaciones por la falta de adherencia del *dacron* a la pared interna del cuello proximal o de ramas distales, y por otro lado, a la falta de formación de un endotelio genuino, y ocurre un proceso inflamatorio que hace inestable su fijación en la pared de los vasos. Otro motivo de falla intrínseca de los dispositivos se originó por corrosión en el metal de los anillos (nitinol) en estos dispositivos (Stentor®, Vanguard I y II®, Talent® y AneuRx®) que fijaban sus anillos con poliéster o polipropileno, con fatigabilidad del material de sutura que llevaba a la inestabilidad



**Figura 10.**

Migración completa de un dispositivo modular implantado en una prótesis quirúrgica abdominal. A. Aortograma en el que se observa migración del módulo (punta de flecha). B. Disminución del diámetro de la luz aórtica por el desplazamiento de la endoprótesis (punta de flecha). C. Vista intraoperatoria, prótesis desplazada dentro del tubo de *dacron*. D. Extremo proximal de la endoprótesis. E. Reemplazo de aorta con prótesis bifurcada de *dacron*, anastomosis proximal endoprótesis-tubo (punta de flecha). F. Reconstrucción 3D postoperatoria.





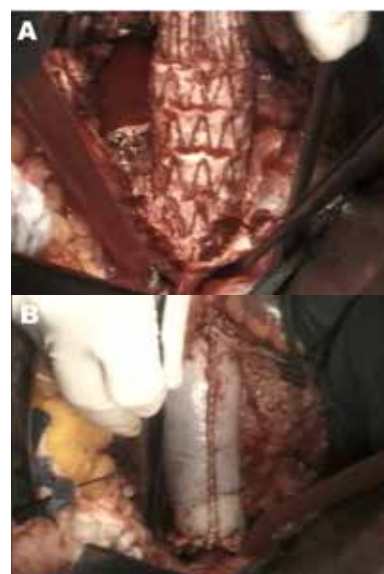
**Figura 11.** Complicaciones de las endoprótesis: ruptura. A. Tomografía computarizada, se observa aneurisma en la porción distal de la aorta abdominal, que involucra la bifurcación ilíaca (punta de flecha); además se evidencia *bypass* fémoro-femoral cruzado (punta de flecha). B. Vista intraoperatoria, sitio de ruptura en la bifurcación de la endoprótesis (punta de flecha). C. Reconstrucción con prótesis bifurcada de *dacron*, se ocluyó su rama derecha.

del dispositivo. También se demostró una reacción inflamatoria alterando la interfase de adhesión. En resumen, se generaba la ruptura de las estructuras metálicas y de las suturas y corrosión del *dacron* (ver figura 14)<sup>24</sup>.

Hasta el 2004, según lo analizado en los registros del EUROSTAR, se sugería que el tratamiento endovascular era preferible en pacientes añosos de alto riesgo operatorio, mientras que la cirugía abierta era preferible en pacientes más jóvenes con bajo riesgo operatorio<sup>25,26</sup>. La conversión a cirugía en 12 años de experiencia fue del 2.3% con una mortalidad en estos casos por aneurisma roto del 69.2%<sup>27</sup>.

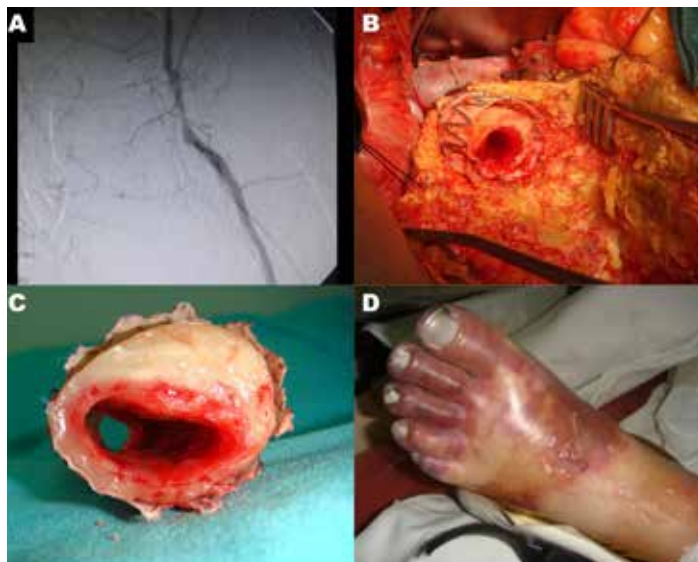
Hoy en día, la mayoría de los aneurismas infrarrenales, con anatomía favorable o no, son pasibles de tratamiento endovascular, siempre que sean realizados por profesionales con experiencia y conocimiento de los dispositivos que están disponibles en el mercado, después de una buena curva de aprendizaje, que se ha desarrollado en estos últimos 25 años. Y esto es muy bueno por el confort que se le brinda al paciente, a su familia y la rápida reinserción laboral, familiar, etc. Además de que el paciente muchas veces ya está informado sobre el tema y solicita de entrada este tipo de procedimiento.

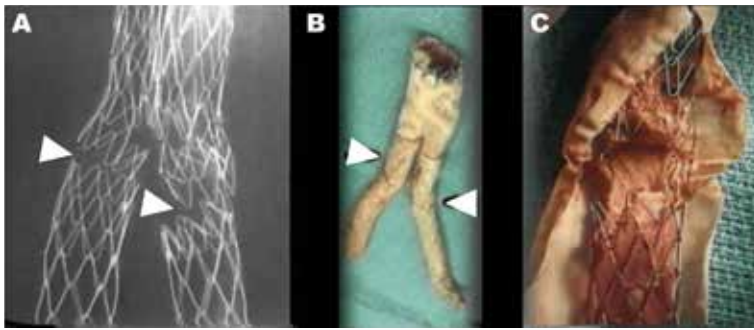
Solo hay un grupo minoritario de pacientes con compromiso visceral o renal, o los aneurismas tóracoabdominales, a los cuales, si bien también en estos últimos años son pasibles de tratamientos complejos endovasculares con dispositivos con ramas, tienen como limitantes



**Figura 12.** Complicaciones de las endoprótesis: infección. A. Vista intraoperatoria de la endoprótesis. B. Reconstrucción de la aorta con tubo de pericardio bovino.

**Figura 13.** Complicaciones de las endoprótesis: oclusión. A. Aortograma en el que se observa ausencia de contraste en una de las ramas de la endoprótesis. B. Vista intraoperatoria, se observa trombo en la luz de la endoprótesis. C. Disminución de la luz de la prótesis. D. Gangrena del pie por embolia causada por oclusión de la endoprótesis.





**Figura 14.** Complicaciones de las endoprótesis: fatigabilidad del material. A. Reconstrucción en la que se observa la fractura de la endoprótesis (punta de flecha). B y C. Endoprótesis con sitios de fractura.

actuales no solo la anatomía compleja, sino otros dos motivos en nuestro país: los costos y la demora ante una urgencia. En caso de que estos pacientes estén asintomáticos, puede ser que den tiempo para la terapéutica endovascular, pero los sintomáticos serían aún los que deberían ser intervenidos por cirugía convencional.

Como bien sabemos, en la actualidad, la mayoría de los pacientes pueden recibir tratamientos endovasculares tanto los de menor o mayor complejidad, lo que logra mejores resultados con respecto a sus complicaciones perioperatorias y morbimortalidad, siendo esta estrategia la tendencia actual en todo el mundo. En mi experiencia, en la patología que compromete la aorta torácica y tóracoabdominal, ciertos pacientes en estados crónicos avanzados complejos, pese a sus riesgos, han tenido que ser sometidos a cirugía convencional, y, además, todos ellos en primera instancia fueron intervenidos por especialistas endovasculares. Estos estados suelen alcanzarse cuando hay un seguimiento incompleto, situación que todavía sigue siendo una de las principales dificultades en nuestro medio.

Con respecto a los pacientes con síndrome de Marfan, los cuales no superan el 5%, todavía la cirugía tiene vigencia, siendo tema de debate el tratamiento endovascular en algunos casos individuales según las opiniones de los comités de expertos, sobre todo a largo plazo<sup>12,13,15</sup>.

## **FALLAS DEL TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE LA AORTA TORÁCICA**

Las complicaciones en el tratamiento endovascular de la aorta torácica pueden ocurrir por razones anatómicas en relación con los diámetros y al tipo de dispositivo implantado. Estas son similares a las complicaciones de implantes en la aorta abdominal, ya sea fugas primarias o secundarias tipo I, desplazamientos hacia la porción distal, así como también ruptura de la pared aórtica externa con salida de prótesis hacia el tórax, y menos frecuentes, las trombosis con oclusión parcial o total y fistulas aortoesofágicas.

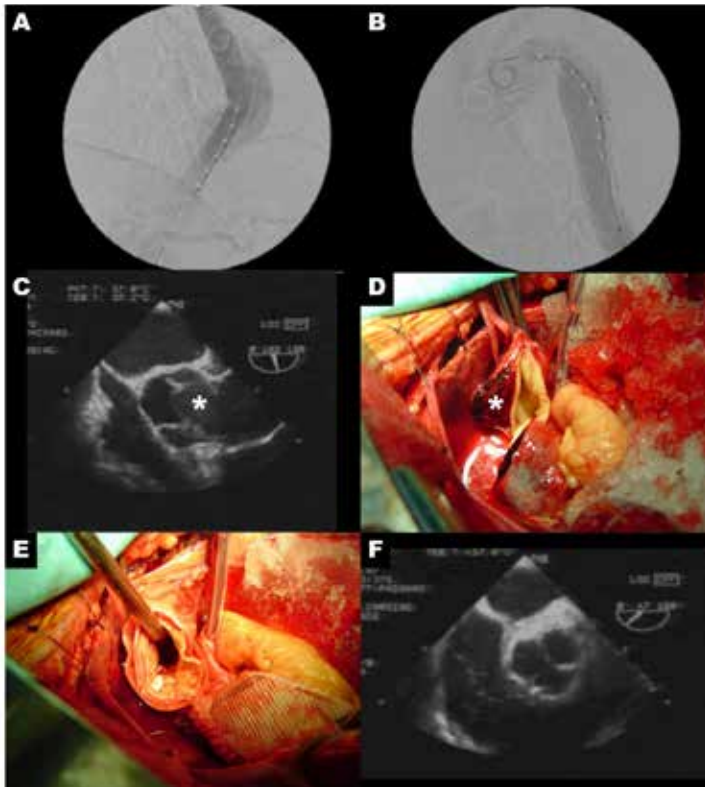
Otra complicación no tan infrecuente es la disección retrógrada hacia el arco aórtico posimplante en el sector distal al nacimiento de la subclavia izquierda, tanto en la etapa aguda como subaguda o crónica. De acuerdo con su extensión retrógrada, si compromete la raíz con disfunción valvular, son pasibles de cirugía por esternotomía; en caso de no pasar del arco aórtico podrían ser de resolución combinada —cirugía híbrida con derivación extranatómica de vasos de cuello y luego implante endovascular en el arco comprometido (ver figura 15)—.

## **CIRUGÍA DE LA AORTA TORÁCICA**

Se muestran en forma didáctica diferentes casos quirúrgicos de acuerdo con la clasificación de aneurismas torácicos de Hazim Safi<sup>28</sup>

(ver figura 16). Esta clasificación tiene en cuenta el compromiso en extensión solo de la aorta torácica, y es válida para aneurismas degenerativos como disecciones Tipo B:

- Tipo A: aorta proximal hasta la 6ª costilla (30% de las presentaciones) (ver figuras 17-19).
- Tipo B: aorta distal por debajo de 6ª costilla (5% de las presentaciones).
- Tipo C: toda la aorta torácica (65% de las presentaciones) (ver figuras 20-22)<sup>28,29</sup>.

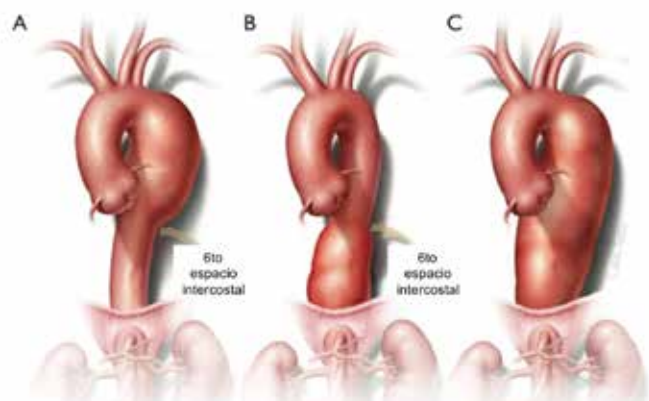


**Figura 15.** Paciente con disección aórtica tipo B. A. *Flap* de disección en aorta torácica. B. Colocación de endoprótesis. C. Ecocardiograma, se observa *flap* de disección en raíz de aorta (\*). D. Vista intraoperatoria, hematoma en aorta ascendente (\*). E. Se observa endoprótesis colocada previamente. F. Ecocardiograma de control, se evidencia indemnidad de la válvula aórtica con función adecuada.

## CIRUGÍA DE AORTA TÓRACOABDOMINAL

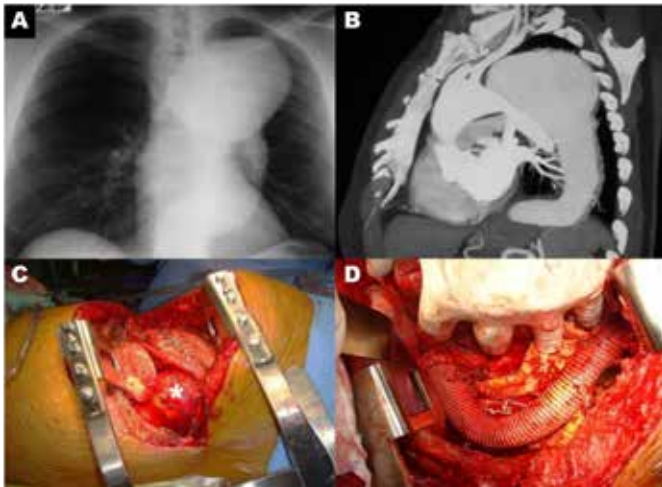
Se muestran en forma didáctica diferentes casos quirúrgicos de acuerdo con la clasificación de aneurismas torácicos de Crawford, modificada por el grupo de Safi (ver figura 23)<sup>30,31</sup>:

1. Tipo I, aorta torácica descendente, incluyendo su mitad proximal, y aorta abdominal suprarrenal (ver figura 24).
2. Tipo II, aorta torácica descendente, incluyendo su mitad proximal, y aorta abdominal supra e infrarrenal (ver figuras 25 y 26).
3. Tipo III, aorta torácica descendente, incluyendo su mitad distal después

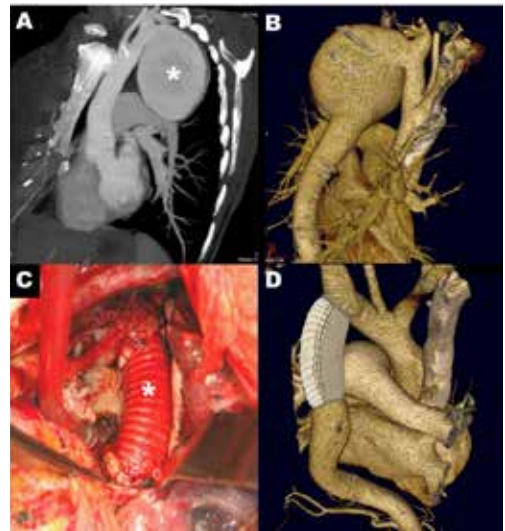


**Figura 16.** Clasificación de Safi de los aneurismas de aorta torácica descendente según su distribución. Tipo A, desde la subclavia izquierda hasta T6, tipo B desde T6 a T12, tipo C desde la subclavia izquierda a T12. Modificado de Estrera AL, Jan A, Sandhu H, Shalhub S, Medina-Castro M, Nguyen TC, et al. Outcomes of open repair for chronic descending thoracic aortic dissection. Ann Thorac Surg. 2015;99(3):786-94.

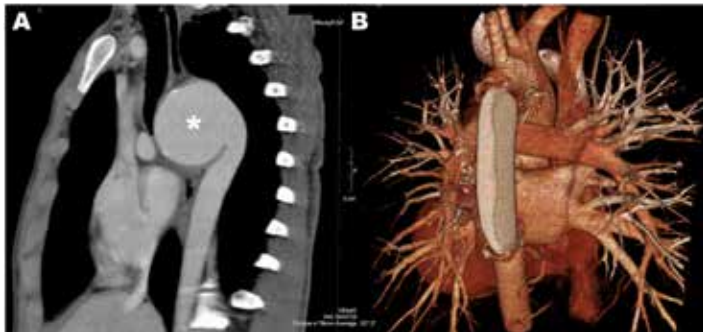




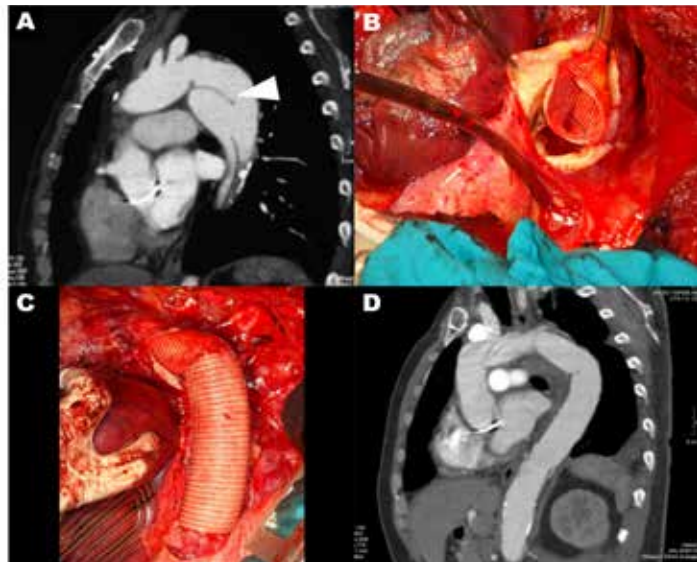
**Figura 17.** Aneurisma de aorta torácica tipo A con anatomía no favorable. A. Radiografía de tórax, evidencia de aneurisma en aorta descendente. B. Tomografía computarizada, corte sagital, se observa aneurisma posterior a la emergencia de la subclavia izquierda. C. Vista panorámica intraoperatoria, aneurisma (\*). D. Reemplazo de aorta torácica con prótesis de dacron.



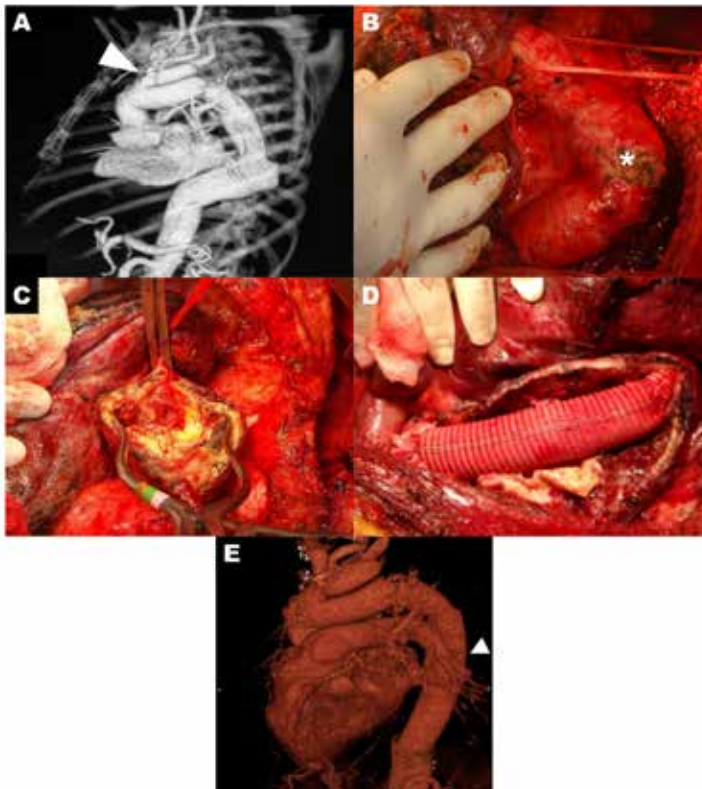
**Figura 18.** Aneurisma torácico tipo A poscoartación. A. Tomografía computarizada corte sagital, se evidencia aneurisma en aorta descendente (\*). B. Reconstrucción 3D del aneurisma. C. Reemplazo de aorta torácica con tubo de dacron (\*). D. Reconstrucción 3D postoperatoria.



**Figura 19.** Aneurisma traumático de aorta. A. Corte sagital de tomografía computarizada aneurisma de aorta descendente (\*). B. Reconstrucción 3D postoperatoria.

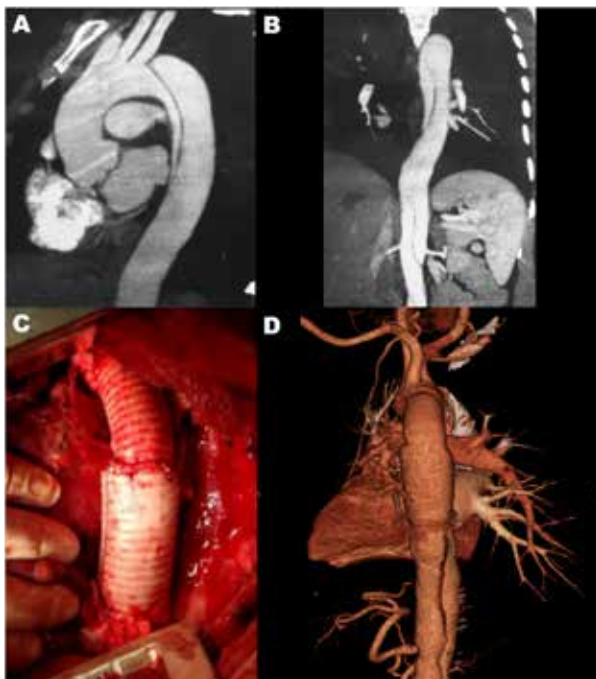


**Figura 20.** Disección aórtica tipo B en paciente con cirugía previa de la raíz de aorta, aneurisma tipo C. A. Corte sagital en el que se evidencia *flap* de disección (punta de flecha). B. Vista intraoperatoria, se observa prótesis de dacron dentro de la aorta torácica. C. Reconstrucción de la aorta con prótesis de dacron. D. Tomografía computarizada de control.



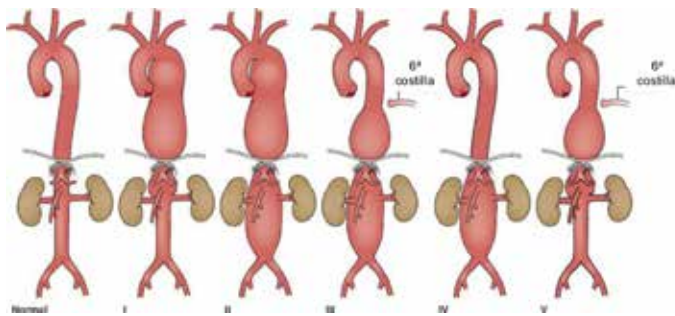
**Figura 21.**

Reemplazo de aorta torácica en paciente con anatomía no favorable. A. Reconstrucción 3D, se observa prótesis de la trompa de elefante previa y reimplante de los vasos supraaórticos (punta de flecha). B. Vista intraoperatoria del aneurisma (\*). C. Vista intraquirúrgica de la prótesis de *dacron* de la trompa de elefante. D. Reemplazo de la aorta torácica con tubo de *dacron*. E. Reconstrucción 3D postoperatoria, punta de flecha señalando la prótesis implantada.



**Figura 22.**

Disección tipo B en paciente con síndrome de Marfan. A y B. Cortes tomográficos en los que se evidencia *flap* de disección posterior a la emergencia de la subclavia izquierda. C. Vista intraquirúrgica, reemplazo de aorta torácica con 2 prótesis de *dacron*. D. Reconstrucción 3D postoperatoria.



**Figura 23.** Clasificación de Crawford de los aneurismas de aorta, modificado por el grupo de Safi. Tipo I, aorta torácica descendente, incluyendo su mitad proximal, y aorta abdominal suprarrenal; tipo II, aorta torácica descendente, incluyendo su mitad proximal, y aorta abdominal supra e infrarrenal; tipo III, aorta torácica descendente, incluyendo su mitad distal después de la 6ª costilla, y aorta abdominal supra e infrarrenal; tipo IV, aorta abdominal completa desde el hiato diafragmático; tipo V, se extiende por debajo de la 6ª costilla hasta por arriba de las arterias renales. Modificado de Basicmedicalkey. Thoracoabdominal Aortic Aneurysms. [Internet]. Mayo de 2017 [citado 19 de mayo de 2018]. Disponible: [basicmedicalkey.com/thoracoabdominal-aortic-aneurysms/](http://basicmedicalkey.com/thoracoabdominal-aortic-aneurysms/)

de la 6ª costilla, y aorta abdominal supra e infrarrenal (ver figura 27).

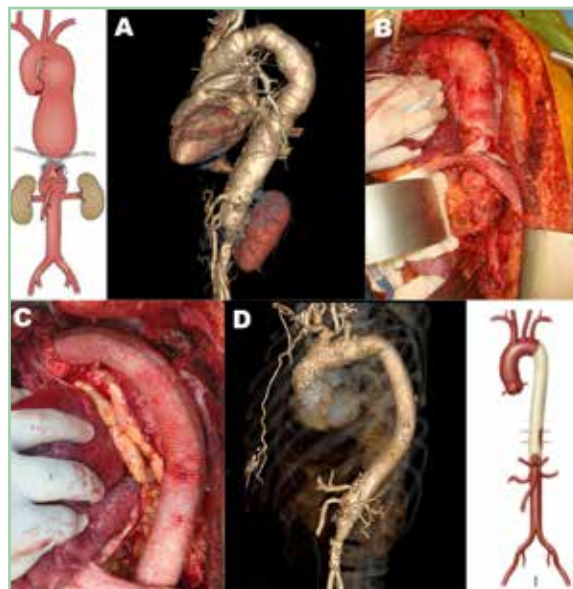
4. Tipo IV, aorta abdominal completa desde el hiato diafragmático (ver figura 28).

5. Tipo V, se extiende por debajo de la 6ª costilla hasta por arriba de las arterias renales (ver figura 29).

Las patologías más frecuentes en la práctica diaria son disecciones en etapa agudas y complicadas, aunque la

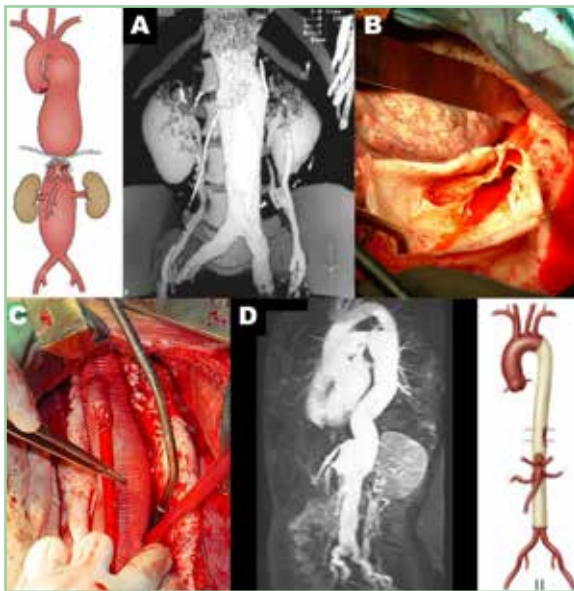
mayoría de los tratados fueron en etapa subaguda o crónica dada sus dimensiones (superior a 60 mm de diámetro), o en caso de estar asintomáticos como cirugía preventiva. En el síndrome de Marfan o similares del colágeno, con diámetros menores de 50 a 55 mm también se indicó la cirugía, y en los casos sintomáticos sin tener en cuenta el límite de sus diámetros mayores<sup>32</sup>. Estos pacientes fueron tratados con los diferentes métodos, ya sea hipotermia profunda con arresto circulatorio, o derivación atrio-ventricular con CEC con sistema de doble perfusión aortofemoral en hipotermia moderada. Todos fueron operados con ventilación selectiva pulmonar, y la mayoría con drenaje de líquido cefalorraquídeo, y permanencia del catéter no menos de 48 horas en el perioperatorio<sup>33-38</sup>.

Es muy significativo el resultado favorable con respecto a las complicaciones sobre todo neurológicas, sangrado, compromiso pulmonar y renal, cuando se usa la derivación atrio-femoral

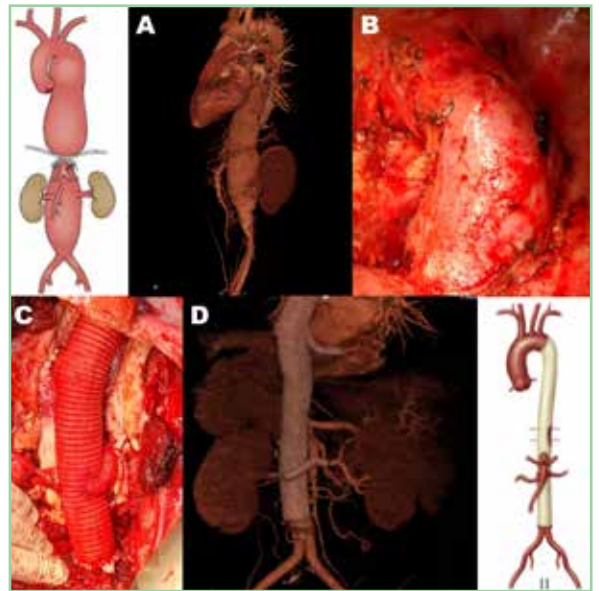


**Figura 24.** Aneurisma de aorta tóracoabdominal tipo I de la clasificación de Crawford. A. Reconstrucción 3D preoperatoria. B. Vista intraoperatoria del aneurisma. C. Reemplazo de la aorta con prótesis de dacron. D. Control posquirúrgico.

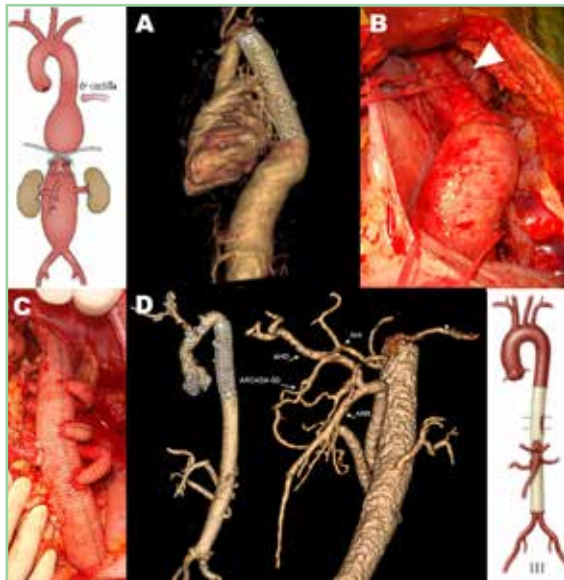




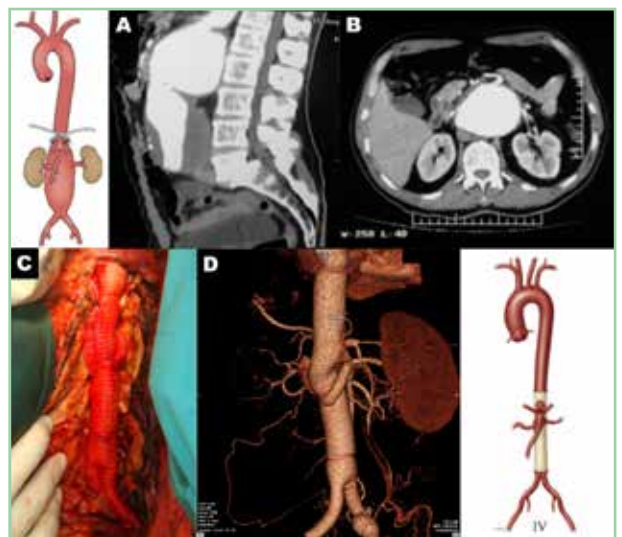
**Figura 25.**  
 Aneurisma de aorta tóracoabdominal tipo II de la clasificación de Crawford con disección crónica tipo B. A. Reconstrucción 3D preoperatoria. B. Vista intraoperatoria del aneurisma con *flap* de disección. C. Reemplazo de aorta con tubo de *dacron*. D. Angiotomografía de control postoperatorio al año.



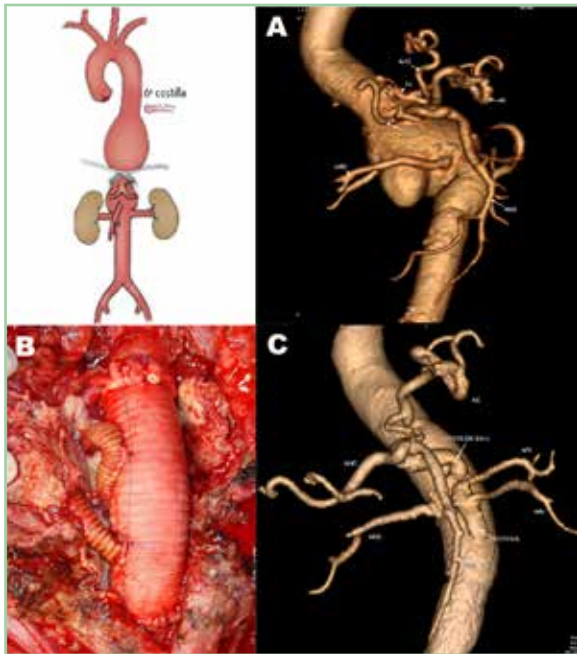
**Figura 26.**  
 Aneurisma de aorta tóracoabdominal tipo II de la clasificación de Crawford. A. Reconstrucción 3D preoperatoria. B. Vista intraoperatoria del aneurisma. C. Reemplazo de aorta tóracoabdominal y sus ramas con prótesis de *dacron*. D. Angiotomografía de control.



**Figura 27.**  
 Aneurisma degenerativo con tratamiento endovascular torácico previo tipo III de la clasificación de Crawford. A. Reconstrucción 3D preoperatoria. B. Vista intraoperatoria del aneurisma, se observa endoprótesis torácica (punta de flecha). C. Reemplazo de aorta tóracoabdominal y sus ramas con prótesis de *dacron*. D. Angiotomografía de control.



**Figura 28.**  
 Aneurisma de aorta tipo IV de la clasificación de Crawford. A y B. Tomografía preoperatoria. C. Vista intraoperatoria, reemplazo de la aorta tóracoabdominal y sus ramas hasta la bifurcación ilíaca con prótesis de *dacron*. D. Reconstrucción 3D de control.



**Figura 29.**  
Aneurisma degenerativo tipo V de la clasificación de Crawford con tratamiento de aneurisma de aorta abdominal previo. A. Reconstrucción 3D preoperatoria. B. Vista intraoperatoria, reemplazo de aorta y sus ramas con prótesis de dacron en U. C. Angiotomografía 3D de control.

con hipotermia moderada, drenaje de líquido cefalorraquídeo y reimplante de intercostales, técnica que se realizó en la mayoría de los pacientes.

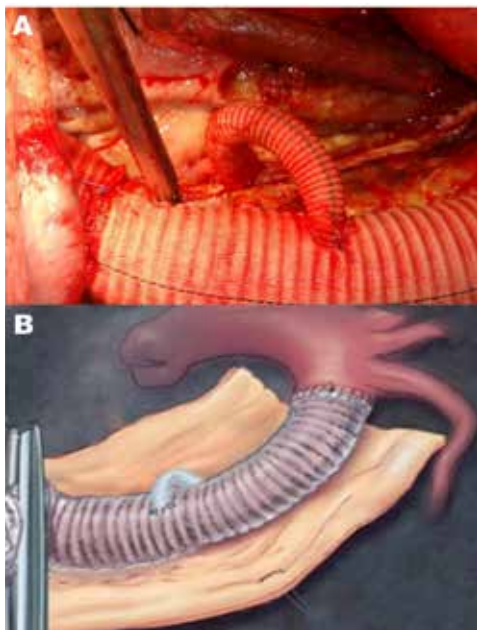
Por otro lado, no es imprescindible que siempre se deba realizar el reimplante de intercostales (ver figura 30), dando mucha importancia a la estabilidad hemodinámica, la reposición de líquidos, el mantenimiento de los niveles óptimos de hemoglobina, las presiones sistémicas de perfusión constantes, y el metabolismo dentro de parámetros normales. De esta manera, con o sin reimplante de intercostales, la red de vasos medulares y paramedulares en el canal raquídeo no sufre alteraciones de perfusión en caso de inestabilidad hemodinámica que perjudique la perfusión directa medular<sup>35</sup>. Con respecto al drenaje continuo de líquido cefalorraquídeo, al mantener las presiones fisiológicas dentro del canal se evitarían compresiones extrínsecas de los vasos medulares en forma directa<sup>33,34,36</sup>.

### CIRUGÍA HÍBRIDA DE LA AORTA TORÁCICA

Entre 2004 y 2005, se comenzaron a realizar procedimientos llamados *híbridos* en patología de la aorta, sobre todo cuando el arco estaba comprometido en toda su extensión. Estos procedimientos combinan técnicas de derivaciones extraanatómicas de los vasos del cuello a través de cervicotomías —sin apertura del tórax—, o por esternotomía total o parcial<sup>39,40</sup>. En mi experiencia, nunca he realizado procedimientos extraanatómicos por cervicotomía. Todos recibieron esternotomía total o parcial en su sector proximal.

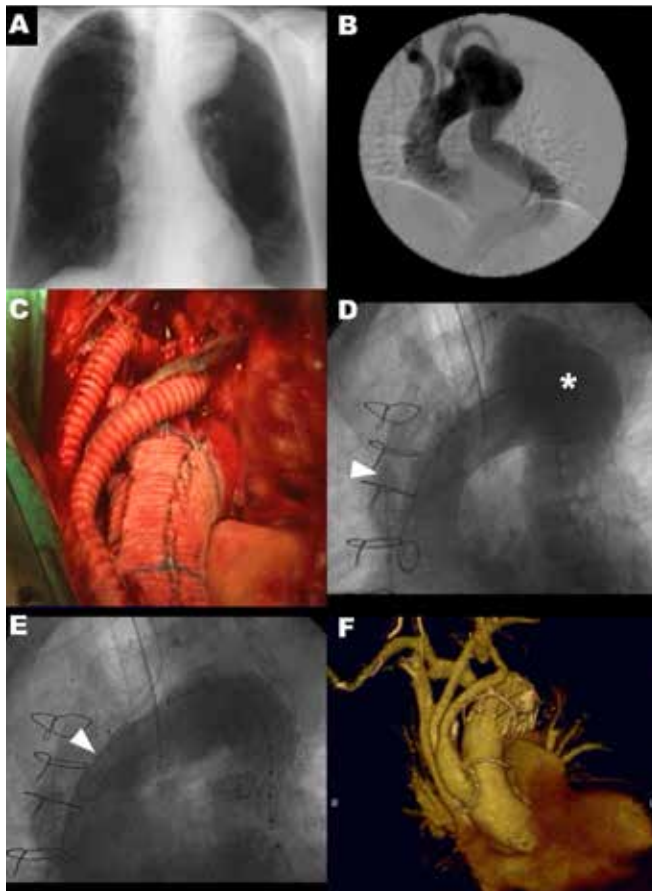
La elección de este tipo de procedimientos para todos los pacientes sometidos a este tipo de terapéutica combinada en forma primaria (simultánea en 1 solo caso y el resto diferido a no menos de 15 días), se debió a la extensión y compromiso del arco en relación con el origen de los vasos del cuello, como se refleja en la literatura con respecto a las zonas de anclaje. Este método se elige para pacientes de muy alto riesgo para cirugía convencional del arco, y los procedimientos endovasculares puros, por la extensión de la patología que deben anclar el dispositivo en Zona 0 a 3<sup>41</sup>.

Los casos elegidos fueron con aneurismas primarios degenerativos sintomáticos o por dimensiones superiores a los 50 mm de diámetro, disecciones retrógradas, fugas primarias tipo I o secundarias a implantes endovasculares previos, aneurismas o disecciones distales a la subclavia, pero que por la anatomía del arco se podía comprometer la perfusión cerebral por la cercanía del origen de carótida izquierda o tronco braquiocefálico (ver figuras 31-33). Además, se muestra un caso de un procedimiento híbrido abdominal, previo al uso actual de las endoprótesis con ramas (ver figura 34)<sup>40</sup>.

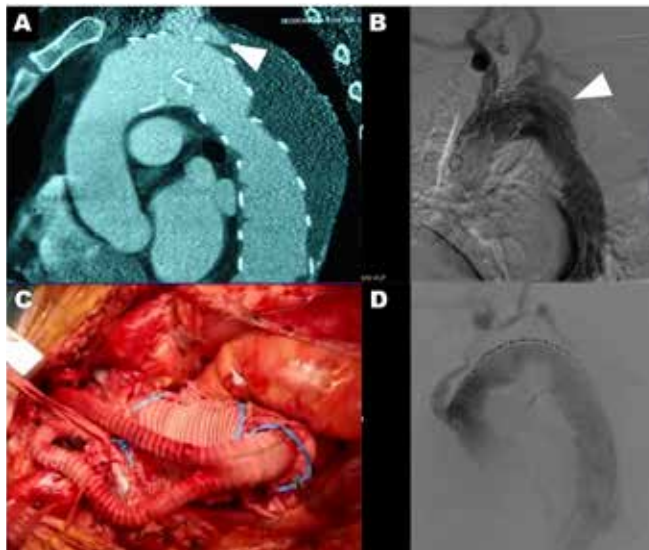


**Figura 30.**  
Reimplante de intercostales.





**Figura 31.**  
Procedimiento híbrido del arco. A y B. Radiografía de tórax y angiografía preoperatoria, se observa aneurisma en arco aórtico distal, involucrando la arteria subclavia. C. Vista intraoperatoria, procedimiento de *debranching* aórtico. D. Angiografía postoperatoria, se evidencia prótesis hacia los vasos supraaórticos (puntas de flecha) y el aneurisma del arco aórtico (\*). E. Angiografía se observa endoprótesis aórtica anclada en Zona 0 (punta de flecha). F. Angiotomografía con reconstrucción 3D postoperatoria.



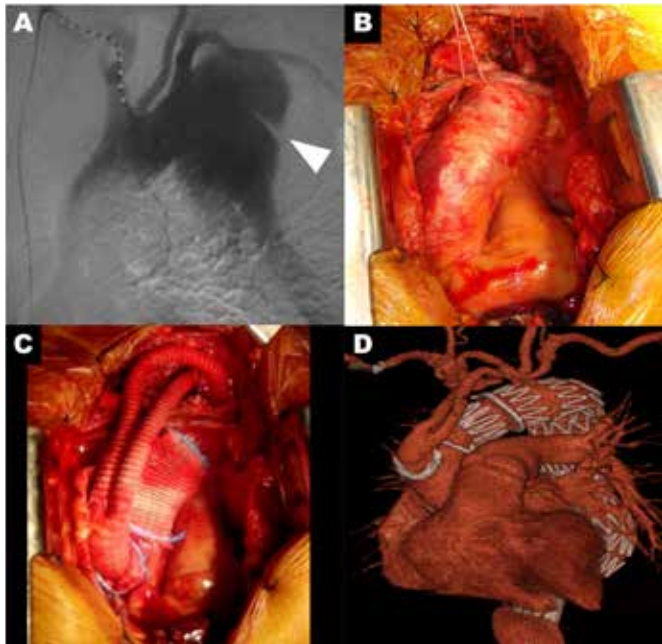
**Figura 32.**  
Fuga tipo I crónica postprocedimiento endovascular. A. Tomografía computarizada, se observa *leak* periprotésico (punta de flecha). B. Angiografía en la que se observa fuga de contraste (punta de flecha). C. Vista intraoperatoria, procedimiento de *debranching* aórtico. D. Angiografía de control, donde se evidencia ausencia de fuga.

## CIRUGÍA COMPLEJA EN PATOLOGÍA DE AORTA ABDOMINAL

En caso de cirugías complejas de la aorta abdominal y vasos viscerales o renales con *bypass* previos y compromiso renal, incluyendo fibrodíplasia degenerativa y enfermedad aterosclerótica renovascular e infecciones protésicas, los procedimientos endovasculares tienen dificultad anatómica para intentar una reconstrucción satisfactoria.

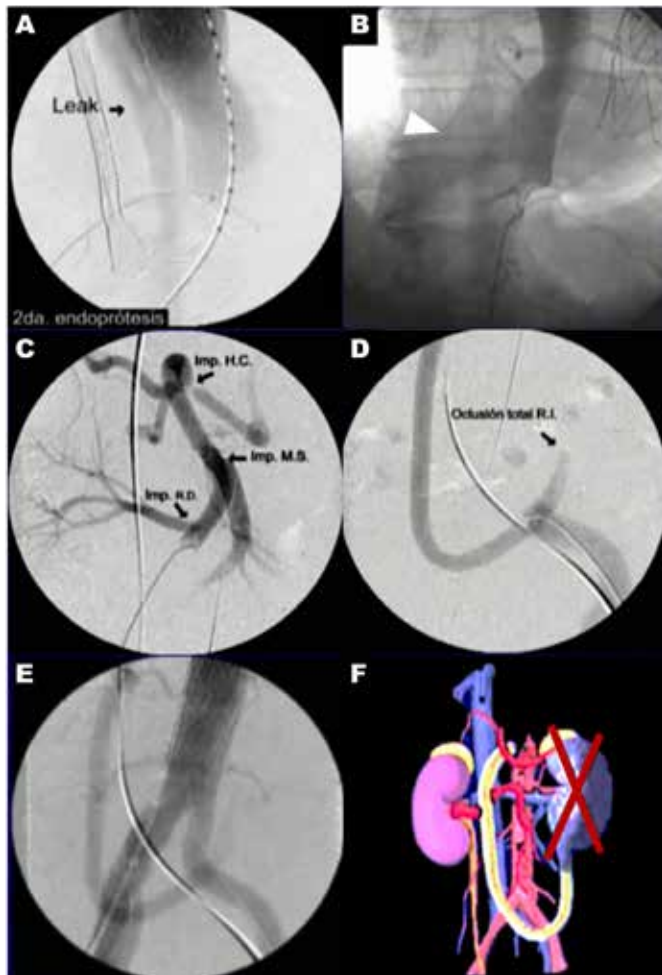
**Figura 33.**

Procedimiento híbrido del arco en una disección tipo B crónica. A. Angiografía con *flap* de disección posterior a la emergencia de la subclavia (punta de flecha). B. Vista intraoperatoria. C. Procedimiento de *debranching*. D. Reconstrucción 3D de control poscolocación de endoprótesis aórtica.



**Figura 34.**

Procedimiento híbrido abdominal con colocación de 3 endoprótesis torácicas. A. *Leak* crónico tipo I. B. Persistencia del *leak* luego de 12 meses, se observa falsa luz (punta de flecha). C. Angiografía de *bypass* extraanatómico con permeabilidad del tronco celiaco, mesentérica superior, y arteria renal derecha. D. Control angiográfico, se evidencia oclusión de arteria renal izquierda. E. Control sin evidencia de *leak*. F. Diagrama de los procedimientos.

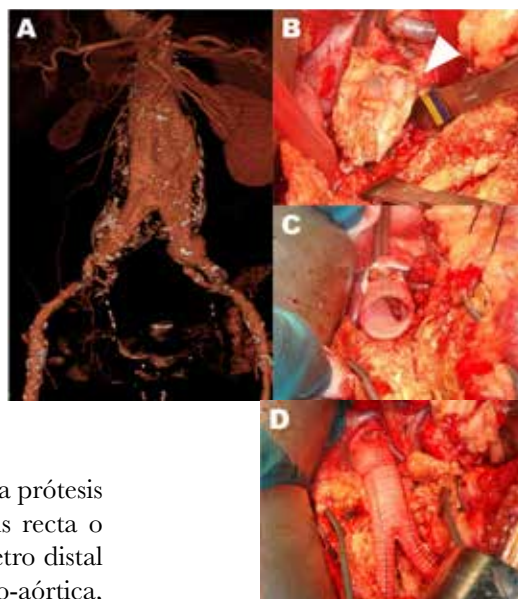


Por lo tanto, en estos casos, la cirugía es de elección, sabiendo de sus riesgos asociados a la extensión en el tiempo, la fragilidad de tejidos vasculares, la anatomía vascular renal, y el compromiso funcional del parénquima renal<sup>42-44</sup>.

En casos de pacientes monorrenos o con riesgo de insuficiencia renal aumentados, existen algunas opciones. A continuación, se presenta un paciente con antecedentes de nefrectomía unilateral con insuficiencia renal crónica, con un cuello proximal infra o pararenal no apto para dispositivos endovasculares. En este caso se realizó el clampeo infrarenal, en un cuello con compromiso aterosclerótico de su perímetro y diámetros superiores a 30 mm, por lo que se lo preparó lo mejor posible reforzando con banda anular de teflón *felt* y se implantó una prótesis recta (ver figura 35). Luego se puede suturar una prótesis recta o bifurcada de menor diámetro teniendo en cuenta el diámetro distal del eje aortoiliaco, en caso de ser una interposición aorto-aórtica, biiliaca o bifemoral. De esta manera se evita realizar clampeo de aorta suprarrenal, y se mantiene la perfusión renal nativa.

Como otro recurso, en un paciente monorreno se realizó un procedimiento en dos tiempos. En primera instancia, un *bypass* mesentérico-renal derecho con safena, y luego de estar funcionando dicho *bypass*, se llevó a cabo el clampeo suprarrenal y se completó el reemplazo de aorta abdominal con perfusión renal sin isquemia caliente (ver figura 36). Además, en la figura 37 se muestra un caso con reconstrucción con prótesis de politetrafluoroetileno expandido (Gore-Tex®) de 6 mm de diámetro de pared fina.

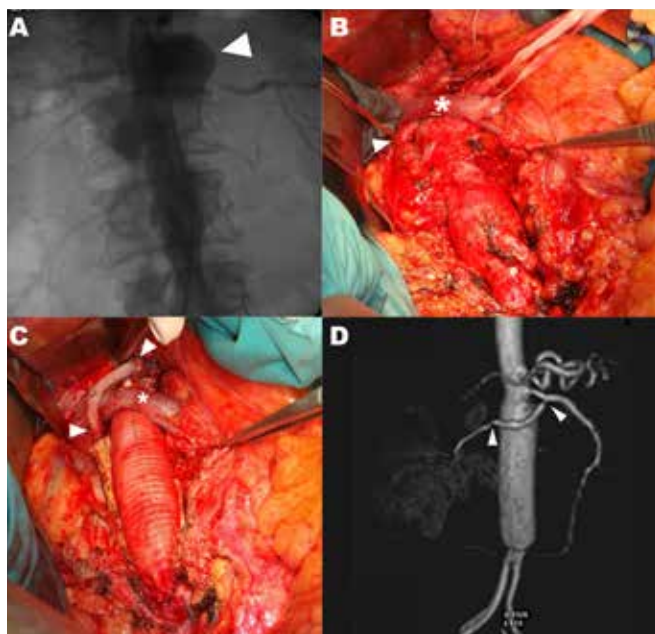
En la figura 38, se muestra el caso de un paciente con oclusión total de aorta distal a las arterias renales a quien se le realizó una cirugía extraanatómica con anastomosis término lateral torácica a ambas arterias ilíacas. Si bien estos casos son infrecuentes, se realizaron en no menos de 12 pacientes. La táctica fue similar en todos ellos; consistió en un abordaje por toracotomía lateral



**Figura 35.**  
Recurso quirúrgico en paciente monorreno. A. Reconstrucción 3D prequirúrgica. B. Clampeo y preparación del cuello infrarenal (punta de flecha). C. Sutura proximal protésica con diámetro de 26 mm. D. Cirugía completa, reconstrucción de la aorta infrarenal con prótesis recta y prótesis bifurcada de 22 mm x 11 mm.

**Figura 36.**

Cirugía en paciente monorreno. A. Angiografía preoperatoria de aneurisma de aorta que involucra arteria renal derecha (punta de flecha). B. Vista intraoperatoria, aneurisma de aorta abdominal, arteria renal derecha (punta de flecha); se observa vena renal derecha (\*). C. Reemplazo de aorta con prótesis de *dacron*, con *bypass* de vena safena mesentérico superior-renal derecha (puntas de flecha); vena renal derecha (\*). D. Reconstrucción 3D, se observa *bypass* venoso (entre puntas de flecha).

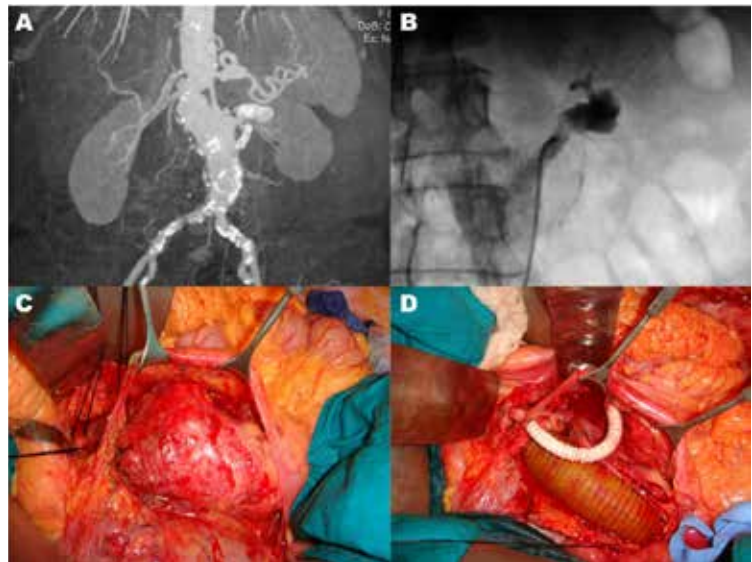




izquierda, exposición de aorta torácica distal, clampeo parcial de la aorta, implante protésico de *dacron* en forma término-lateral, flancotomía lateral izquierda, pasaje protésico por el ojal posterior del diafragma, sutura de prótesis bifurcada como extensión y descarga en vasos ilíacos o cámaras femorales de acuerdo con la calidad de los vasos distales. Es un abordaje interesante para estos pacientes; la aorta torácica distal casi siempre tiene menos enfermedad que el resto del eje aortoiliaco. Además, al realizar el clampeo lateral parcial se mantiene la perfusión visceral, renal y de ambos miembros inferiores. Al no abrir el abdomen —se realiza todo extraperitoneal— la recuperación de la motilidad visceral abdominal es más rápida.

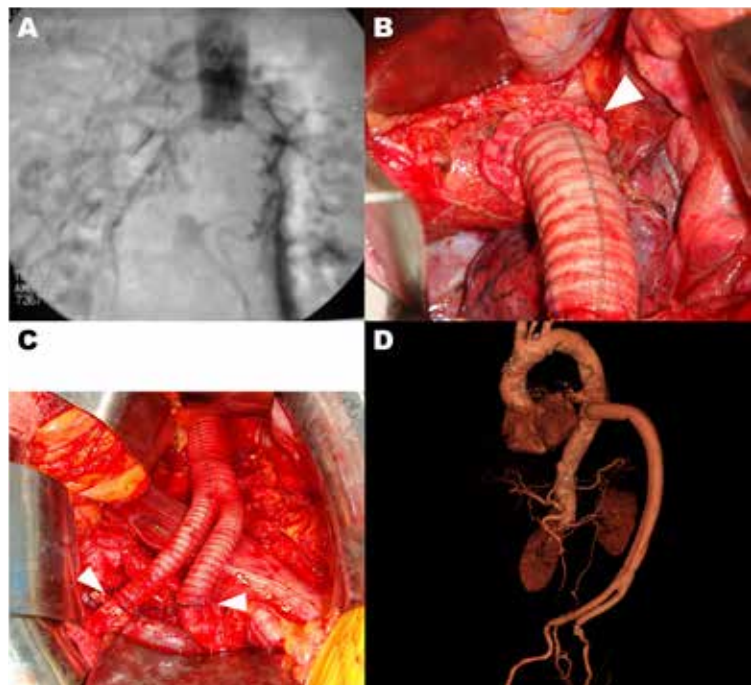
**Figura 37.**

Aneurisma infrarrenal (reoperación, *bypass* previo con safena aortorrenal izquierdo trombosado) con falla renal crónica. A. Tomografía computarizada preoperatoria. B. Control del *bypass* venoso, se observa su trombosis. C. Vista intraoperatoria del aneurisma. D. Reconstrucción aorto-aórtica y *bypass* protésico aorto renal izquierdo con tubo de Gore-Tex de pared fina anillada de 6 mm de diámetro.



**Figura 38.**

Oclusión total de aorta abdominal. A. Angiografía preoperatoria. B. Anastomosis término-lateral aorta-prótesis de *dacron* (punta de flecha). C. Vista panorámica de cirugía extraanatómica con *bypass* aorta torácica-biilíaco, anastomosis distales (puntas de flecha). D. Angiotomografía con reconstrucción 3D de control.



## **DISECCIÓN PRIMARIA DE AORTA ABDOMINAL INFRARRENAL**

En la figura 39 se muestra una reconstrucción aortobiilíaca por disección primaria de aorta abdominal infrarrenal. Según la literatura, este tipo de presentación clínica se evidencia en el 1 al 2% de los pacientes<sup>45,46</sup>.

## **CIRUGÍA EN EL SÍNDROME DE MARFAN**

El diagnóstico de la enfermedad de Marfan se basa en los criterios de Ghent<sup>47</sup>. En cuanto a las indicaciones quirúrgicas, se encuentran las siguientes:

1. Indicaciones preventivas según los diámetros de acuerdo con las guías actualizadas sobre aorta ascendente y torácica.
2. Disección tipo A (De Bakey tipo I) y disección tipo B (De Bakey tipo III).
3. Ruptura espontánea en sector toracoabdominal<sup>13,14</sup>.

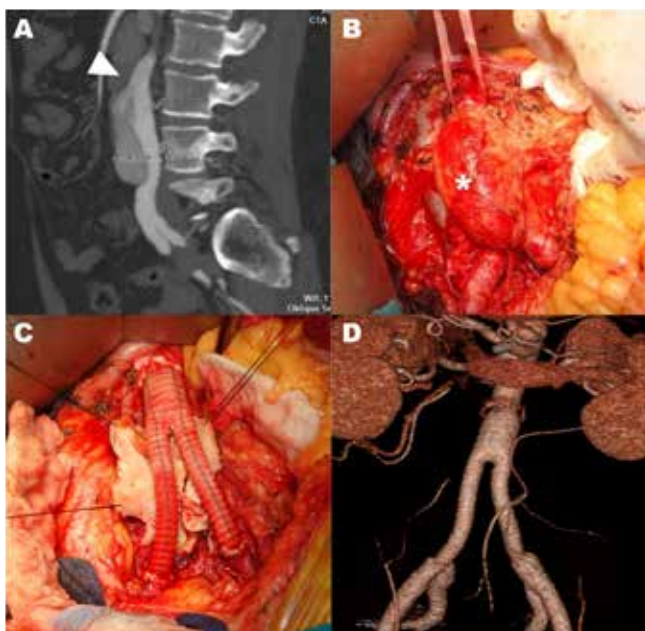
Hasta la actualidad, la cirugía es la indicación primaria en esta patología. Los procedimientos endovasculares no deberían ser considerados la terapéutica habitual, solo como puente a la cirugía definitiva en casos de emergencia por complicación aguda<sup>12</sup>.

En mi experiencia, en dos casos con tratamiento endovascular previo (uno con cinco años de antigüedad), se completó la cirugía de reemplazo de aorta toracoabdominal suturando un tubo de *dacron* en el sector distal de la endoprótesis torácica (ver figura 27).

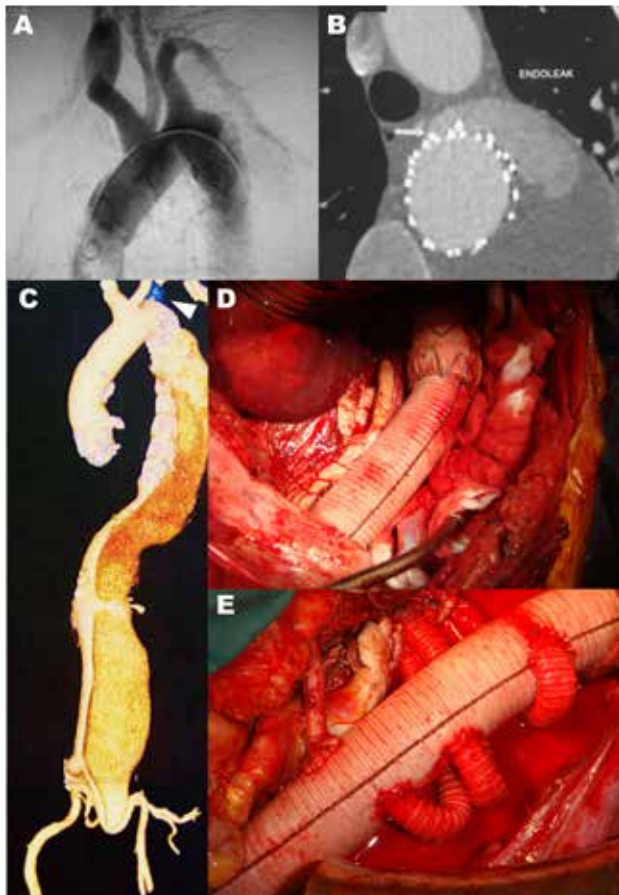
En el segundo caso, el paciente había recibido 2 procedimientos endovasculares previos (en 2013 y 2016), persistió con *leak* tipo I, lo que llevó a la expansión crónica del aneurisma toracoabdominal y dolor crónico. Durante la cirugía se pudo resolver la fuga proximal (tipo I) crónica periendoprótesis, y se realizó el reemplazo toracoabdominal desde la endoprótesis torácica hasta aorta abdominal a nivel del *carrefour* biilíaco con reimplante visceral y de ambas de renales (ver figura 40). Este paciente, desafortunadamente, obitó en la sala de cirugía.

## **COMENTARIO FINAL**

En resumen, el tratamiento de la patología de la aorta en toda su extensión comenzó a tener más preponderancia a partir de 1950, en particular con los aportes de la Escuela de Houston de De Bakey, Crawford y Cooley; los actuales referentes son Coselli y Safi. En la década del noventa, llegó la terapéutica endovascular para el tratamiento de la patología aneurismática de la aorta abdominal, el pionero en este caso fue Juan C. Parodi, quien con su grupo en 1991 presentó sus primeros casos en los EE. UU. con un dispositivo



**Figura 39.** Disección primaria de aorta abdominal infrarrenal. A. Tomografía computarizada preoperatoria, se observa fuga de contraste en cara anterior de la aorta abdominal (punta de flecha). B. Vista intraoperatoria, aneurisma de aorta (\*). C. Reemplazo de la aorta con prótesis bifurcada. D. Control postoperatorio.



**Figura 40.**

Cirugía en el síndrome de Marfan. A. Angiografía previa, se observa endoprótesis aórtica con zona de anclaje luego de la emergencia de la subclavia. B. Tomografía donde se evidencia *leak* periprotésico a nivel de la zona de anclaje. C. Reconstrucción 3D, se observa dispositivo *Amplatzer* colocado a nivel de la arteria subclavia (punta de flecha), y nueva endoprótesis colocada antes de la emergencia de dicha arteria; persistencia del *leak*. D. Vista intraoperatoria, anastomosis de endoprótesis aórtica con prótesis de *dacron* a nivel de aorta torácica descendente. E. Reemplazo de aorta y sus ramas con prótesis de *dacron*.

aortoiliaco, oclusión iliaca contralateral y luego un *bypass* fémoro-femoral cruzado; y en 1992 continuó su trabajo en la Argentina.

El intervencionismo endovascular llegó para quedarse, y en el curso de los años fueron perfeccionando tanto la ingeniería (la pujante industria), con modelos más aptos para franquear los vasos ilíacos y para evitar complicaciones de anclaje que llevan a fugas y desprendimientos primarios aorto-protésicos, como las ramas de extensión ilíacas. Además, las curvas de aprendizaje fueron mejorando, y en la actualidad, prácticamente la mayoría de las patologías de la aorta abdominal infrarrenal con compromiso de ramas y los aneurismas de extensión torácica pueden ser pasibles de esta terapéutica.

Por lo tanto, la cirugía de la aorta en la era endovascular ha venido siendo desplazada por los grupos de profesionales endovasculares debido a los buenos resultados en estas patologías, en comparación con las complicaciones y la morbimortalidad de la cirugía convencional. Aunque han mejorado sus resultados a mediano y largo plazo, todavía no se puede documentar su carácter definitivo frente a la cirugía. Según mi experiencia médica quirúrgica, considero que la cirugía no ha perdido su presencia. Lamentablemente, en la actualidad no hay

cirujanos entrenados en su práctica, ya que la mayoría se ha dedicado a entrenarse en procedimientos endovasculares.

Sin duda, donde mejor se reconoce la indicación del procedimiento endovascular, por sobre la cirugía convencional, es en el caso de la **disección aórtica aguda tipo B complicada**, con una menor mortalidad y complicaciones del evento agudo<sup>28</sup>. Esto es similar a lo que ocurrió en el tratamiento del infarto agudo de miocardio, en el que la angioplastia primaria a la descendente anterior simple o con *stenting* y con ventana de tiempo apta mejoró la mortalidad y complicaciones del infarto.

Considero que ambos métodos tienen sus indicaciones de acuerdo con los riesgos y con el sector comprometido, así como del estado clínico, electivo o urgencia, siendo en este último una limitante para el procedimiento endovascular, a causa de la provisión en tiempo y el costo.

En la práctica, los casos que pueden ser de resolución quirúrgica incluyen:

1. Los crónicos con anatomías complejas por la cronicidad del remodelamiento de la aorta torácica o toracoabdominal.
2. Los complicados generados por esta nueva patología posprocedimiento endovascular (conocidos como *leak* tipo I, desgarros arteriales, disección retrógrada, fallas técnicas del dispositivo, etc.), que pese a intentos o reintentos endovasculares no se pueden resolver.

3. Los aneurismas o disecciones tipo B en Marfan, símil Marfan u otras enfermedades del colágeno, en etapa aguda complicada o en etapa crónica.
4. Las nuevas formas terapéuticas de tratamiento híbrido en pacientes de alto riesgo para cirugía convencional, y que para la terapéutica endovascular comprometerían vasos de vital importancia como grandes vasos del cuello o tronco celiaco, mesentérica superior y renales.
5. Los pacientes jóvenes con riesgo habitual, con patología de aorta torácica, tóracoabdominal o del arco, como ser los pseudoaneurismas o aneurismas poscirugía de coartación de aorta en la infancia.
6. Los pacientes en seguimiento, operados de disección tipo A, con cirugía radical (Bentall-De Bono, arco y trompa de elefante), los cuales pueden expandir la aorta torácica o tóracoabdominal, o que presenten clínica de dolor o signos de isquemia, o los que reciben la misma cirugía en forma electiva y al seguimiento presentan una disección tipo B (sobre todo siendo Marfan o similares).

En estos casos he realizado cirugía torácica o tóracoabdominal reemplazando parte o en su totalidad la aorta torácica o tóracoabdominal. En la práctica diaria sabemos que la patología de aorta torácica y tóracoabdominal no supera el 10%, y el síndrome de Marfan o similar, no es mayor al 5%; por lo tanto, se trata de una población muy reducida.

Creo que en estos últimos tiempos se han desarrollado los programas de entrenamiento para especialistas de nueva generación en procedimientos endovasculares, y que tienen poco o ningún entrenamiento como cirujanos vasculares o cardiovasculares para poder resolver quirúrgicamente pacientes con estas patologías. Por esta razón, se ofrece la cirugía solo en el caso de no reunir criterios de procedimientos endovasculares, hecho que en la actualidad dejaría estos pacientes sin opción de tratamiento por más riesgoso que fuera. Todos estamos de acuerdo en que a los pacientes se les debe ofrecer lo mejor, teniendo en cuenta los resultados, el confort y una rápida reinsertión laboral y familiar; pero aunque sean menos los que se pueden tratar con cirugía, no se debe dejar de asistirlos por carecer de cirujanos entrenados, y deberían ser enviados a centros de alta complejidad que no solo realicen procedimientos por vía endovascular.

Este relato tuvo la intención de mostrar que, en la era endovascular, la cirugía de la aorta en toda su extensión mantiene su vigencia, aunque con menos frecuencia, siendo los resultados aceptables en estos pacientes de alto riesgo. Esta es mi experiencia desarrollada durante estos años.

## **AGRADECIMIENTOS**

Por la memoria del maestro René G. Favaloro, por su motivación a la juventud, de enseñar sin egoísmos y dejarme hacer, siempre sin olvidar de quien tenemos dormido confía en que podremos ayudarlo.

A la Sociedad Argentina de Angiología del Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares y Endovasculares.

Al presidente Dr. Juan Esteban Paolini, al Dr. Marcelo Cerezo, al Dr. Fernando Lucas y al resto de miembros de la Sociedad Argentina



de Angiología, quienes me motivaron a aceptar la confección de este relato.

Al Dr. Raul Borracci, por su inestimable colaboración en la corrección de este texto.

A los doctores Mariano Camporrotondo y Santiago Machuca, por sus aportes desde el inicio.

A la Dra. Mónica Gilbert (jefa de residentes del Hospital Universitario del año 2018, Residencia de Cirugía Cardiovascular, Fundación Favalaro), por su inestimable colaboración en el resultado final de este relato, sobre la cirugía convencional de la aorta torácica y sus ramas en la era endovascular.

Sin la colaboración de todos ellos, esto no hubiera sido posible, por lo tanto, estaré siempre agradecido. ■

## REFERENCIAS

1. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral Intraluminal Graft Implantation for Abdominal Aortic Aneurysms. *Ann Vasc Surg*. 1991;5(6):491-9.
2. Dake MD, Miller DC, Semba CP, Mitchell RS, Walker PJ, Liddell RP. Transluminal Placement of Endovascular Stent-Grafts for the Treatment of Descending Thoracic Aortic Aneurysms. *N Engl J Med* [Internet]. 29 de diciembre de 1994;331(26):1729-34. Disponible: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJM199412293312601>
3. Dubost C, Allary M, Oeconomos N. Resection of an aneurysm of the abdominal aorta: Reestablishment of the Continuity by a Preserved Human Arterial Graft, with Result After Five Months. *AMA Arch Surg*. 1952;64(1):405-8.
4. Rob C. The surgery of the abdominal aorta and it's major branches. *Ann R Coll Surg*. 1955;17(5):307.
5. Erskine JM, Gerbode F. The surgical treatment of aneurysms of the abdominal aorta with resection and grafting. A study of the hazards, mortality and results. *Am J Surg*. 1959;97(3):270-3.
6. Etheredge SN, Yee J, Smith J V, Schonberger S, Goldman MJ. Successful resection of a large aneurysm of the upper abdominal aorta and replacement with homograft. *Surgery* [Internet]. Diciembre de 1955 [citado 19 de mayo de 2018];38(6):1071-81. Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13274266>
7. De Bakey M, Cooley D, Creech Jr. O. Aneurysm of the aorta treated by resection: Analysis of three hundred thirteen cases. *J Am Med Assoc* [Internet]. 20 de abril de 1957;163(16):1439-43. Disponible: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.1957.02970510005002>
8. Bhamidipati CM, Coselli JS, LeMaire S a. Perfusion techniques for renal protection during thoracoabdominal aortic surgery. *J Extra Corpor Technol* [Internet]. 2012;44(1):P31-7. Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22730870>
9. Cambria RP. Thoracoabdominal aortic aneurysm repair: how I do it. *Cardiovasc Surg* [Internet]. 1999;7(6):597-606. Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12563193>
10. Dulbecco E, Machuca S, Oieni F, Martín C, Hobecker C, Nallar M, et al. Alternativas y tácticas para el abordaje de la aorta toracoabdominal. *RACCV*. 2(4):214-21.
11. Haberman D, Gurfinkel E, Martínez A, Emsani R, Dulbecco E. Angiotomografía computada multicorte de 64 canales en la evaluación de la patología aórtica aguda. *Rev Fed Arg Cardiol*. 2008;37:199-209.
12. Coselli JS, Green SY, Price MD, Hash JA, Ouyang Y, Volguina I V, et al. Results of Open Surgical Repair in Patients with Marfan Syndrome and Distal Aortic Dissection. *Ann Thorac Surg* [Internet]. 2016;101(6):2193-201. Disponible: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2015.11.008>
13. Erbel R, Aboyans V, Boileau C, Bossone E, Di Bartolomeo R, Eggebrecht H, et al. 2014 ESC guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases. *Eur Heart J*. 2014;35(41):2873-926.
14. Hiratzka LF, Bakris GL, Beckman JA, Bersin RM, Carr VF, Casey DE, et al. 2010 ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM guidelines for the diagnosis and management of patients with Thoracic Aortic Disease: a report of the



American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, A. *Circulation* [Internet]. 2010;121(13):e266-369. Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20233780>

15. Pacini D, Parolari A, Berretta P, Di Bartolomeo R, Alamanni F, Bavaria J. Endovascular treatment for type B dissection in Marfan syndrome: Is it worthwhile? *Ann Thorac Surg* [Internet]. Febrero de 2013 [citado 19 de mayo de 2018];95(2):737-49. Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23273625>

16. Castañer E, Andreu M, Gallardo X, Mata JM, Cabezuolo MÁ, Pallardó Y. CT in Nontraumatic Acute Thoracic Aortic Disease: Typical and Atypical Features and Complications. *RadioGraphics* [Internet]. 2003;23(suppl\_1):S93-110. Disponible: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.23si035507>

17. Hayter RG, Rhea JT, Small A, Novelline RA. Suspected Aortic Dissection and Other Aortic Disorders: Multi-Detector Row CT in 373 Cases in the Emergency Setting. *Radiology*. 2006;238(3):841-52.

18. Luebke T, Brunkwall J. Type B Aortic Dissection: A Review of Prognostic Factors and Meta-analysis of Treatment Options. *Aorta (Stamford, Conn)* [Internet]. 2014;2(6):265-78. Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26798745> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4682679>

19. Valiathan M, Weldon C, Bender HJ, Topaz S, Gott V. Resection of aneurysms of the descending thoracic aorta using a GBH-coated shunt bypass. *J Surg Res*. 1968;8(5):197-205.

20. Harris PL, Vallabhaneni SR, Desgranges P, Becquemin JP, Van Marrewijk C, Laheij RJF. Incidence and risk factors of late rupture, conversion, and death after endovascular repair of infrarenal aortic aneurysms: The EUROSTAR experience. *J Vasc Surg* [Internet]. Octubre de 2000 [citado 19 de mayo de 2018];32(4):739-49. Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11013038>

21. Mialhe C, Amicabile C, Becquemin JP. Endovascular treatment of infrarenal abdominal aneurysms by the Stentor system: Preliminary results of 79 cases. *J Vasc Surg*. 1997;26(2):199-209.

22. Ferrar DW, Roberts AK, Lawrence-Brown MMD, McLellan D, Semmens JB. Infected Endoluminal Stent-Graft: Implications for Endotension, Late Endoleaks, and Prophylactic Antibiotics. *J Endovasc Ther* [Internet]. Diciembre de 2005 [citado 19 de mayo de 2018];12(6):654-9. Disponible: <http://jet.sagepub.com/lookup/doi/10.1583/05-1646.1>

23. Maldonado TS, Rockman CB, Riles E, Douglas D, Adelman MA, Jacobowitz GR, et al. Ischemic complications after endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 2004;40(4):703-10.

24. Major A, Guidoin R, Soulez G, Gaboury LA, Cloutier G, Sapoval M, et al. Implant Degradation and Poor Healing After Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysms: An Analysis of Explanted Stent-Grafts. *J Endovasc Ther* [Internet]. Agosto de 2006 [citado 19 de mayo de 2018];13(4):457-67. Disponible: <http://jet.sagepub.com/lookup/doi/10.1583/06-1812MR.1>

25. Rutherford RB, Krupski WC. Current status of open versus endovascular stent-graft repair of abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg*. 2004;39(5):1129-39.

26. Schermerhorn ML, Finlayson SRG, Fillinger MF, Buth J, Van Marrewijk C, Cronenwett JL, et al. Life expectancy after endovascular versus open abdominal aortic aneurysm repair: Results of a decision analysis model on the basis of data from EUROSTAR. *J Vasc Surg*. 2002;36(6):1112-20.

27. Brewster DC, Jones JE, Chung TK, Lamuraglia GM, Kwolek CJ, Watkins MT, et al. Long-term outcomes after endovascular abdominal aortic aneurysm repair: The First Decade. *Ann Surg*. 2006;244(3):426-36.

28. Estrera AL, Sandhu H, Afifi RO, Azizzadeh A, Charlton-Ouw K, Miller CC, et al. Open repair of chronic complicated type B aortic dissection using the open distal technique. *Ann Cardiothorac Surg*. 2014;3(4):375-84.

29. Estrera AL, Jan A, Sandhu H, Shalhub S, Medina-Castro M, Nguyen TC, et al. Outcomes of open repair for chronic descending thoracic aortic dissection. *Ann Thorac Surg*. 2015;99(3):786-94.

30. Safi HJ, Miller CC, Huynh TTT, Estrera AL, Porat EE, Winnerkvist AN, et al. Distal Aortic Perfusion and Cerebrospinal Fluid Drainage for Thoracoabdominal and Descending Thoracic Aortic Repair. *Ann Surg*. 2003;238:372-81.

31. Basicmedicalkey. Thoracoabdominal Aortic Aneurysms [Internet]. 2017 [citado 18 de mayo de 2018]. Disponible: [basicmedicalkey.com/thoracoabdominal-aortic-aneurysms/](http://basicmedicalkey.com/thoracoabdominal-aortic-aneurysms/)

32. Peterss S, Mansour AM, Ross JA, Vaitkeviciute I, Charilaou P, Dumfarth J, et al. Changing Pathology of the Thoracic Aorta From Acute to Chronic Dissection: Literature Review and Insights. *J Am Coll Cardiol*. 2016;68(10):1054-65.

33. Safi HJ, Hess KR, Randel M, Iliopoulos DC, Baldwin JC, Mootha RK, et al. Cerebrospinal fluid drainage and distal aortic perfusion: Reducing neurologic complications in repair of thoracoabdominal aortic aneurysm types I and II. *J Vasc Surg*. 1996;23(2):223-9.
34. Estrera AL, Miller CC, Huynh TTT, Porat E, Safi HJ. Neurologic outcome after thoracic and thoracoabdominal aortic aneurysm repair. *Ann Thorac Surg* [Internet]. Octubre de 2001 [citado 19 de mayo de 2018];72(4):1225-31. Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11603441>
35. Sail HJ, Miller CC, Carr C, Iliopoulos DC, Dorsay DA, Baldwin JC, et al. Importance of intercostal artery reattachment during thoracoabdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* [Internet]. 1 de enero de 1998 [citado 19 de mayo de 2018];27(1):58-68. Disponible: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0741521498702927>
36. Safi HJ, Estrera AL, Miller CC, Huynh TT, Porat EE, Azizzadeh A, et al. Evolution of risk for neurologic deficit after descending and thoracoabdominal aortic repair. *Ann Thorac Surg*. 2005;80(6):2173-9.
37. Kouchoukos NT, Masetti P, Murphy SF. Hypothermic cardiopulmonary bypass and circulatory arrest in the management of extensive thoracic and thoracoabdominal aortic aneurysms. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2003;15(4):333-9.
38. Lemaire S a, Price MD, Green SY, Zarda S, Coselli JS. Results of open thoracoabdominal aortic aneurysm repair. *Ann Cardiothorac Surg* [Internet]. 2012;1(3):286-92. Disponible: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3741780&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
39. Criado FJ, Abul-Khoudoud OR, Domer GS, McKendrick C, Zuzga M, Clark NS, et al. Endovascular repair of the thoracic aorta: Lessons learned. *Ann Thorac Surg*. 2005;80(3):857-63.
40. Esposito G, Cappabianca G, Beghi C, Cricco AM, Memmola C, Bichi S, et al. Hybrid three-stage repair of mega-aortic syndrome with the Lupiae technique : 10-year results. *Ann Cardiothorac Surg*. 2018;7(3):357-65.
41. Vallabhajosyula P, Szeto WY, Desai N, Komlo C, Bavaria JE. Type II arch hybrid debranching procedure. *Ann Cardiothorac Surg*. 2013;2(3):378-86.
42. Zuñiga JJ, Gilbert MD, Candioti MM, Kalbermatten MM, Cotti CF, Dosso N, et al. Resolución quirúrgica de enfermedad renovascular: un reporte de 10 casos. *Cir Cardiovasc*. 2017;24(5):274-8.
43. Dulbecco E, Gallucci E, Levy R, Suárez L. Hepatic artery aneurysm. *Med (B Aires)*. 1996;56(5 Pt 1):493-6.
44. Dulbecco E, Camporrotondo M, Blanco G, Haberman D. In situ reconstruction with bovine pericardial tubular graft for aortic graft infection. *Rev Bras Cir Cardiovasc* [Internet]. 2010;25(2):249-52. Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20802920>
45. Roberts C, Roberts W. Aortic dissection abdominal aorta with the entrance tear in Bioprosthetic tricuspid valve stenosis associated with extensive plaque. *Am Hear J*. 1991;121:1834-5.
46. Borioni R, Garofalo M, De Paulis R, Nardi P, Scaffa R, Chiariello L. Abdominal Aortic dissections: anatomic and clinical features and therapeutic options. *Tex Heart Inst J* [Internet]. 2005;32(1):70-3. Disponible: [/pmc/articles/PMC555828/?report=abstract](http://pmc/articles/PMC555828/?report=abstract)
47. Loeyls BL, Dietz HC, Braverman AC, Callewaert BL, De Backer J, Devereux RB, et al. The revised Ghent nosology for the Marfan syndrome. *J Med Genet*. 2010;47(7):476-85.

ARTÍCULO ORIGINAL

## ISQUEMIA CRÍTICA DE LOS MIEMBROS: VERDAD SOSPECHOSA Y LA MEDICINA BASADA EN EVIDENCIA. ¿ENGAÑO O ERROR?

### RESUMEN

Desde su concepción, la medicina basada en la evidencia (MBE) se ha transformado en una invaluable herramienta en la evaluación de los distintos campos que abarca el ejercicio de la práctica médica. En cirugía, este sistema se ve afectado por la dificultad de crear protocolos aleatorios cuando hay procedimientos quirúrgicos probados, y el problema surge cuando creemos que la MBE es infalible. Tal es el caso de la definición de la denominada "isquemia crítica de miembros", en la que, en los últimos 36 años desde su definición, en casi la totalidad de los artículos y protocolos, se han incluido a los pacientes que padecen diabetes mellitus.

**Palabras claves:** Medicina basada en la evidencia, Cirugía basada en la evidencia, Guías de medicina práctica. Isquemia crítica del miembro, WiFi

### ABSTRACT

*Since the beginning, evidence based medicine (EBM) has become an invaluable assessment tool in different medical fields in the practice of medicine. In surgery, this system is affected by the difficulty in developing randomized trials when there are surgical procedures available already tested and, the problem arises when we believe that EBM is infallible. This applies to the definition of "critical limb ischemia" in which, since its definition 36 years ago, patients with diabetes mellitus have been included in almost all articles and trials.*

**Key words:** evidence based medicine, evidence based surgery, practical guidelines, critical limb ischemia, WiFi

AUTOR:

DR. JUAN ESTEBAN PAOLINI

CORRESPONDENCIA:

juanestebanpaolini@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

### Medicina basada en la evidencia

Gordon Guyatt<sup>1</sup>, define a la medicina basada en la evidencia (MBE) como el proceso cuyo objetivo es el de obtener y aplicar la mejor evidencia científica en el ejercicio de la práctica médica.

La MBE se encuentra sustentada por tres grandes realidades.

1. La imposibilidad real de conocer todo lo que hoy en día podríamos conocer.
2. La abundancia de información biomédica existente, se calcula que aproximadamente se encuentra contenida en más de 25.000 revistas y más de 1600 artículos de medicina al día, la mayoría sin aportaciones significativas para el conocimiento.
3. El expansivo acceso a la información médica a través de internet con más de 500 millones de usuarios en todo el mundo<sup>2</sup>.

Estas tres situaciones sustentaron el desarrollo del paradigma propio de la MBE, que tiene como centro de referencia la validación de la información médica mediante estudios sistemáticos de los contenidos bibliográficos<sup>3</sup>.

La metodología que se debe utilizar para el desarrollo de la MBE debe seguir cuatro pasos principales<sup>2-3</sup>:

1. Formular de manera precisa una pregunta a partir del problema clínico del paciente.
2. Localizar las pruebas disponibles en la literatura, siguiendo una estrategia.
3. Evaluación crítica de la evidencia.
4. Aplicación de las conclusiones de esta evaluación a la práctica<sup>4</sup>.

La también denominada medicina basada en pruebas, es decir, en los argumentos o razones que demuestran una cosa, depende de la selección de esos mejores argumentos o razones científicas para la resolución de los problemas que la práctica médica presenta.

## COCHRANE LIBRARY

En 1993 Archibald L. Cochrane crea la Cochrane Library, una empresa dedicada a analizar los resultados de la investigación con objeto de ofrecer las mejores evidencias de los trabajos publicados en revistas sobre las ciencias médicas<sup>5</sup>. La sistematización de la búsqueda bibliográfica agrega a la búsqueda electrónica la búsqueda manual lo que aumenta el caudal de evidencia haciendo un análisis estadístico, y, a su vez, estas se actualizan posteriormente, lo que brinda mayor exactitud y certeza.

## CIRUGÍA BASADA EN LA EVIDENCIA

La adopción como herramienta a la MBE, ¿es igual en todas las especialidades médicas? El porcentaje de decisiones fundamentadas en estudios clínicos *randomizados* en la denominada cirugía basada en la evidencia (CBE) no supera el 20%, mientras que en la medicina interna no invasiva este porcentaje alcanza el 50%<sup>9</sup>.

Siendo la razón principal que los estudios clínicos *randomizados* tienen serias limitaciones en el contexto de los tratamientos quirúrgicos, estimándose que solo el 39% de estos pueden ser evaluados mediante este tipo de estudios<sup>6,7</sup>.

Por otro lado, los siguientes datos que pueden explicar esta situación:

- a) Existen aproximadamente 10.000 revistas médicas especializadas en las que aparecen unos 2.000.000 de artículos anuales.
- b) Cada 45 años, la mitad de los conocimientos quirúrgicos son sobrepasados y hace falta renovarlos.
- c) Un médico, para poder practicar un diagnóstico y un tratamiento actualizados, debería leer 19 artículos por día.
- d) Los médicos, en contraste, le dedicamos o poseemos tiempo para leer literatura médica de 30 a 60 min por semana.

Estas cifras explican sobre el porqué la mayoría de los profesionales utilizan medios de difusión de la información médica secundarios (libros, análisis de la bibliografía hechos por terceros) y dejan de leer los artículos originales en las revistas científicas. Así también podemos entender que la desactualización existente entre los libros de medicina con respecto a la práctica médica es de aproximadamente 10 años.

El plantearle a un paciente que el tipo de intervención quirúrgica va a depender de una razón aleatoria también constituye un problema y la otra cuestión que no deberíamos olvidar es que existe la curva de aprendizaje, que es un punto muy crítico desde la variabilidad interindividual entre los cirujanos. Por lo expuesto, podemos concluir que la *randomización* es menos complicada al comparar tratamientos a base de medicamentos que de procedimientos quirúrgicos.

## ISQUEMIA CRÍTICA DE MIEMBROS

El concepto de isquemia crítica de miembros, en inglés denominado *Critical Limb Ischemia*<sup>8</sup>, intentó definir el estadio terminal de la enfermedad arterial periférica (EAP) siendo el dolor de reposo, las lesiones tróficas y la gangrena los síntomas y signos característicos. En cierta manera, esta definición pretendió unificar las clasificaciones realizadas por Fontaine<sup>9</sup> (1951) y Rutherford<sup>10</sup> (1980), pero sus autores, por motivos estadísticos y por falta de evidencia clara al intentar excluir los daños ocasionados por la neuropatía diabética, excluyeron a los pacientes diabéticos<sup>8</sup>, es por ello que en 2014, la Sociedad Americana de Cirugía Vasculares propuso una nueva definición basada en la llamada WiFi<sup>11</sup> (*Wound, Ischemia and foot Infection*), es decir, teniendo en cuenta la característica de herida, el grado de isquemia y la infección del pie, siendo esta la manera de poder incluir a los pacientes diabéticos. La mejor interpretación de esta dificultad en incluir a los pacientes diabéticos está dada por el trabajo de Jörneskog<sup>12</sup> quien postula los efectos que provoca la neuropatía diabética sobre los capilares y los vasos de menor calibre. Ahora bien, al consultar la bibliografía publicada sobre los diferentes tratamientos médicos, quirúrgicos, endovasculares, guías de procedimientos en los cuales se utiliza el término de isquemia crítica de miembros de estos últimos 36 años, podremos ver con asombro que se han incluido, comparado, relativizado resultados y hasta criticado trabajos basados en un concepto erróneo. En tal sentido, podemos ver que también las revisiones de Cochrane han caído en esta falacia siendo el uso de prostanoides, uno de los mejores ejemplos.

Si bien el WiFi recién intenta imponerse como guía, especialmente como una herramienta relacionada con el pronóstico

de la enfermedad y con la posibilidad de amputación, quizás las concepciones de guías mundiales pueden reunir datos en poco tiempo para poder demostrar o no, si esta nueva interpretación de la isquemia crítica de miembros se constituya como la concepción más verdadera.

## DISCUSIÓN

Desde Aristóteles (384 a. C. - 322 a. C.) hasta Bernoulli (1738), es decir, unos 2000 años transcurrieron para que la concepción de la certeza amarrada a la opinión de expertos y sabios fuese suplantada por la probabilidad<sup>3</sup>, siendo este cambio esencial para todas las ramas de la ciencia, pero especialmente en lo que respecta a la verdad aplicada a la medicina.

Gracias al cambio de paradigma se pudieron resolver, primero, la decisión frente a dos posturas contrapuestas defendidas por la misma cantidad de expertos o sabios y, en segundo término, disminuir la relevancia superlativa de la opinión de un solo sabio (rey, emperador, papa, sultán o profeta). Sencillamente, la ciencia experimental dejó de ser un saber deductivo, para convertirse en conocimiento inductivo, siendo Claude Bernard quien la definiera como medicina experimental<sup>3</sup>.

Es indudable que la MBE surgió, se desarrolló, así como se perpetúa gracias a los cambios tecnológicos en todas las áreas. Esto hace que solo un 10% de la población mundial posea los medios económicos y tecnológicos para acceder a una atención sanitaria digna, pero especialmente en Latinoamérica las diferencias se encuentren más en la educación y formación de los profesionales que en los medios económicos. Las sociedades médicas como los sistemas de salud son conscientes de que la MBE es una tendencia irreversible. Con respecto a la MBE aplicada a la cirugía, especialmente a lo que cirugía vascular respecta, la industria, a partir del desarrollo de los diferentes dispositivos endovasculares, estimuló, financió y financia protocolos que buscan cumplir los criterios exigentes de la MBE intentando imponer sus productos y ocasionando grandes discusiones, ya que son varias las especialidades médicas que se consideran aptas para utilizarlo. En tal sentido hasta los resultados depende quién las lea, porque en función de eso pueden ser interpretados de diferentes formas (CREST, BASIL, etc.)

Mario Vargas Llosa dice sobre la *Verdad Sospechosa*<sup>13</sup>:

Para Karl Popper:

...La verdad es precaria porque la ciencia es falible, ya que los humanos lo somos. La posibilidad de error está siempre allí, aun detrás de lo que nos parecen los conocimientos más sólidos. Pero esta conciencia de lo falible no significa que la verdad sea inalcanzable. Significa que para llegar a la verdad debemos ser incansables en su verificación, en los experimentos que la ponen a prueba, y prudentes cuando hayamos llegado a certidumbres, dispuestos a revisiones y enmiendas, flexibles ante quienes impugnan las verdades establecidas.

Como médicos, más aún como cirujanos vasculares, reconocemos que el enfermo que nos consulta busca en nosotros una respuesta científica a sus problemas. Actualmente confrontamos con los pacientes que ya que cuentan con información a la que consideran conocimiento. La MBE es en el presente un instrumento apropiado para hacer frente a esta última cuestión. Es por ello por lo que estamos obligados a releer y poner en duda (sospechar) las conclusiones de muchos de los artículos que son expuestos en nuestro campo, y los que tratan sobre la isquemia crítica de miembros deberían ser parte de nuestra revisión. ■

## REFERENCIAS:

1. Guyatt G. Preface. En: Guyatt G., Rennie D. (eds.) *User's Guide to the Medical Literature. Essentials of Evidenced Medicine Clinical Practice.* AMA Press, 2002.
2. Hall J.C., Platell C. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *Br Med J*, 312 (1996), pp. 71-72.
3. Gracia D. Medicina basada en la evidencia: aspectos éticos. *Bioética* 2000; 8:1.
4. Junquera L.M., Baladrón J., Albertos J.M., Olay S. Medicina basada en la evidencia (MBE). Ventajas, *RevEspCirug Oral y Maxilofac* vol.25 no.5 Barcelona sep./oct. 2003.
5. Jefferson T.O., Alderson P., Davidoff F., Payer Editorial peer review for improving the quality of reports of biomedical studies. *The Cochrane Library* 2003;1. [www.cochranelibrary.com](http://www.cochranelibrary.com).
6. García-Caballero M., Neugebauer E., Sauerland S., Lefering R. Ventajas e inconvenientes de la cirugía basada en la evidencia. *CirEsp* 2000;67:486-96.
7. Solomon M.J., McLeod R.S. Should we be performing more randomized controlled trials evaluating surgical operations? *Surgery* 1995;118:459-67.
8. Bell P.R.F., Charlesworth D., De Palma R., Jamieson C. (1982). The definition of critical ischaemia of a limb. *Br J Surg* 69:52.1.
9. Fontaine R., Kim M., Kieny R. Die chirurgische Behandlung der peripheren Durchblutungsstörungen. *Helvetia Chirurgica Acta* 1954;5/6:199-533.
10. Rutherford R.B., Baker J.D., Ernst C., Johnston K.W., Porter J.M., Ahn S., Jones D.N. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia. Revised version. *J Vasc Surg* 1997;26:517-538.
11. Mills J.L. Sr, Conte M.S., Armstrong D.G., et al. The Society for Vascular Surgery Lower Extremity Threatened Limb Classification System: risk stratification based on wound, ischemia, and foot infection (WIFI). *J Vasc Surg*. 2014 Jan;59(1):220-34.
12. Jörneskog G. Why critically limb ischemic criteria are not applicable to diabetic foot and what the consequences are. *Scand J Surg*. 2012;101(2):114-8.
13. Vargas Llosa, Mario, "Karl Popper al Día", *El País*, 27 de abril 1989.



CARTA CIENTÍFICA

## **PERICARDITIS PURULENTO EN EL POSOPERATORIO DE TRASPLANTE CARDÍACO**

AUTORES:

AVELLANA P,  
BELFORTE S,  
INI A,  
CAMARATA C,  
AHUALLI L,  
CONTARDI P,  
WAISTEN K,  
RADLOVACHKI D,  
AJZENSLZOS M,  
ESTEBAN W

HOSPITAL GENERAL DE  
AGUDOS COSME ARGERICH

.....  
CORRESPONDENCIA:  
patricia.avellana@gmail.com

Los receptores de trasplante cardíaco tienen mayor riesgo de sufrir infecciones poco comunes debido a su estado de inmunosupresión. Es extremadamente rara la aparición de una pericarditis purulenta en el período postrasplante cardíaco inmediato, lo que, a su vez, se asocia con una elevada mortalidad<sup>1</sup>. La presentación clínica puede ser inespecífica en un paciente inmunosuprimido y esto puede retrasar el diagnóstico. Se describe a continuación el caso de una paciente con derrame pericárdico purulento grave, que apareció a los quince días del trasplante cardíaco y fue tratado con antibioticoterapia y pericardiectomía.

Se trataba de una mujer de 45 años con antecedentes de insuficiencia cardíaca idiopática terminal y artritis reumatoidea, que había presentado múltiples internaciones por insuficiencia cardíaca avanzada con requerimiento de inotrópicos y que fue trasplantada en carácter de urgencia en nuestra institución. Recibió como tratamiento inmunosupresor, inducción con timoglobulina y un esquema de mantenimiento con ciclosporina, micofenolato morfetoilo y prednisona. La cirugía del trasplante cardíaco no presentó complicaciones, pero los resultados del cultivo del líquido de transporte y los hemocultivos del donante y del receptor fueron positivos para *Klebsiella pneumoniae* KPC y *Proteus mirabilis*. Por este motivo, la paciente recibió inicialmente un esquema de tratamiento con colisitina, imipenem y fosfomicina.

Evolucionó a los 15 días con signos de sepsis, por lo que se añadió al tratamiento, vancomicina y amfotericina B en forma empírica. El examen físico mostraba signos de ortopnea y taquipnea, presión venosa central aumentada e hipotensión, aunque no presentó registros febriles. El ECG mostraba complejos de bajo voltaje. Si bien no presentaba todos los signos típicos al examen físico, se sospechó la posibilidad de que la paciente presentara taponamiento cardíaco, motivo por el cual se realizó un ecocardiograma de urgencia que evidenció derrame pericárdico grave (espesor mayor de 70 mm) (figura 1).

El diagnóstico diferencial incluyó la posibilidad de un derrame pericárdico purulento. Por este motivo se decidió el abordaje quirúrgico para realizar una pericardiectomía urgente, en la que



se drenó material purulento del pericardio. Se dejó un tubo de drenaje durante 9 días en el mediastino. Los resultados del cultivo evidenciaron la presencia de *Proteus mirabilis*, por lo que completó el tratamiento inicial durante 14 días, más 3 semanas de imipenem. Los cultivos de hongos y micobacterias fueron negativos. Durante el episodio agudo se redujeron en forma considerable las dosis de inmunosupresores. La paciente evolucionó en forma favorable y fue dada de alta del hospital. Continuó con su seguimiento en forma regular en el servicio de trasplante cardíaco de nuestro hospital sin otras complicaciones.

No hemos encontrado en la revisión de la literatura casos de derrame pericárdico purulento asociado a cultivos de líquidos de transporte positivos para bacterias multirresistentes. Aunque son extremadamente raros en la era de los antibióticos, los pacientes inmunosuprimidos son particularmente susceptibles de sufrir infecciones. La pericarditis purulenta conlleva un muy mal pronóstico. Como factores predictores de mala evolución se encuentran el carácter agudo del derrame, el sexo femenino y el volumen del derrame pericárdico<sup>2</sup>.

En el momento del diagnóstico, el paciente puede estar taponado o en shock. Incluso los pacientes que sobreviven al episodio agudo de pericarditis pueden tener alta mortalidad por la posibilidad de desarrollar pericarditis constrictiva. La presencia de bacterias multirresistentes también se asocia a mortalidad elevada en el período postrasplante cardíaco<sup>3</sup>. El tratamiento requiere un abordaje combinado de antibiotioterapia sistémica, reducción de la inmunosupresión y pericardiectomía. El éxito del tratamiento está relacionado con el diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado<sup>4</sup>.

Este caso resalta el hecho de que los pacientes inmunosuprimidos pueden sufrir infecciones muy severas sin una presentación clínica clásica, lo que puede demorar el tratamiento<sup>5</sup>. Asimismo, se destaca la importancia de mantener un elevado índice de sospecha y la necesidad de realizar cultivos para identificar el agente causal. Existe la necesidad de realizar más investigaciones para determinar el rol de los cultivos de los líquidos de transporte y el tipo de bacteria que requiere tratamiento. ■



**Figura 1.**  
Imagen ecocardiográfica donde se aprecia derrame pericárdico grave.

## REFERENCIAS

1. Kashif M, Raiyani H, Niazi M, Gayathri K, Vakde T. Purulent Pericarditis: An uncommon presentation of a common organism. *Am J Case Re* 2017; 18: 355-360.
2. Mohsin N, Budruddin M, Amitabh J, Ehab M, Abbas P. Fatal acute purulent pericarditis in a patient with renal transplant: a case report. *Exp Clin Transplant* 2009; 7(1): 62-5.
3. Shudo Y, Kasinpila P, Lingala B, Kim FY, Woo YJ. Heart-lung transplantation over the past 10 years: an up-to-date concept. *Eur J Cardiothorac Surg* 2018.
4. Hindi Z. Rare cardiac tamponade caused by *Streptococcus Constellatus* in a Young immunocompetent patient: case report and review of the literature. *Am J Case Rep* 2016; 17: 855-859.
5. Canver CC, Patel AK, Kosolcharoen P, Voytovich MC. Fungal purulent constrictive pericarditis in a heart transplant patient. *Ann Thorac Surg* 1998; 65(6): 1792-4.



## **REGLAMENTO DE PUBLICACIONES DE LA REVISTA ARGENTINA DE CIRUGÍA CARDIOVASCULAR**

La *Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular (RACCV)* es una publicación editada por el Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares.

La misión del Colegio es fomentar el progreso, perfeccionamiento, especialización y difusión de la cirugía cardiovascular y endovascular, como también de las ramas afines de la ciencia y la tecnología.

Como órgano de difusión, la *RACCV* publica artículos relacionados con las enfermedades cardiovasculares, en especial, en lo que a su tratamiento quirúrgico se refiere, cubre la totalidad de los temas de la especialidad, y está dirigida a cirujanos cardiovasculares, cardiólogos, intensivistas, perfusionistas y médicos generalistas afines a este ámbito.

La *RACCV* sigue las instrucciones de los *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals* redactadas por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (*International Committee of Medical Journal Editors*). Si los artículos preparados por los autores no están de acuerdo con lo especificado en estas normativas, los editores de la *RACCV* los devolverán para que se realicen los cambios pertinentes.

La edición online de la *RACCV* está disponible en <http://www.caccv.org.ar/revista.html>

### **DIFERENTES ARTÍCULOS CONSIDERADOS PARA LA PUBLICACIÓN**

Los originales presentados deberán estar enmarcados dentro de las siguientes modalidades de edición:

- Editorial
- Artículo original
- Artículo especial
- Revisión
- Cartas al editor

## EDITORIAL

A pedido del Comité Editorial de la *RACCV* o por propia iniciativa, se aceptará la colaboración de autores de reconocido prestigio para tratar temas específicos de la cirugía cardiovascular o de formación, así como el comentario de artículos originales que van a ser publicados en la revista.

Deberá contener:

- Título completo.
- Nombre y apellido de los autores.
- Centro de procedencia (departamento, institución, ciudad y país).
- Dirección de e-mail del autor.
- Texto original: extensión máxima 1200 palabras, incluyendo las tablas y figuras necesarias.

## ARTÍCULO ORIGINAL

Son informes científicos de los resultados de una investigación básica o clínica quirúrgica original. El texto está limitado a 3000 palabras, con un resumen de hasta 250 palabras —estructurado en 4 apartados: a) Introducción y objetivos; b) Métodos; c) Resultados, y d) Conclusiones. Debe ser comprensible por sí mismo y no contener citas bibliográficas ni abreviaturas—, un máximo de 5 tablas y figuras (total), hasta 20 referencias bibliográficas y un máximo de 10 autores. Al final, incluye entre 5 y 7 palabras clave en español y en inglés, que deben seleccionarse preferentemente a partir de la lista publicada por el Medical Subject Headings (MeSH) de la National Library of Medicine. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>.

## REQUISITOS TÉCNICOS

a) Los originales deberán tener este orden:

- Título.
- Nombres de los autores: nombre, inicial del segundo nombre y apellido (se podrá incluir el segundo apellido separado con un guion) de cada uno de los autores con su grado académico más alto y la institución a la que pertenecen.
- Correo electrónico del contacto.
- Resumen en castellano y en inglés de no más de 250 palabras.

Palabras claves y *Key words*, no más de 5. Estas palabras clave deberán seleccionarse preferentemente del Medical Subject Headings (MeSH) de la National Library of Medicine (disponible en <https://meshb.nlm.nih.gov/search> o en su versión en español, de los Descriptores en Ciencias de la Salud [http://decs.bvs.br/E/DeCS2018\\_Alfab.htm](http://decs.bvs.br/E/DeCS2018_Alfab.htm)).

b) Las figuras (dibujos o fotografías) se deberán enviar en alta resolución (entre 200 y 300 dpi) como archivo adjunto, en formato JPEG, TIFF, EPS o Illustrator. Se aconseja no incorporar más de 5 o 6 fotografías, figuras o cuadros a los trabajos mandados, por razones de espacio.

c) Tablas: deben ser numeradas en forma consecutiva con números arábigos en el orden en que aparecen en el texto. Cada columna

debe tener un encabezamiento corto o abreviado. En notas al pie se deben explicar todas las abreviaturas que no son estándares. Cada tabla debe estar citada en el texto.

d) Leyendas de las figuras: se deben ordenar con números arábigos de acuerdo con lo mencionado en el texto. Deben proveer un título y la explicación suficiente para ser entendidas sin necesidad de ir al texto. Deben explicarse todas las abreviaturas y símbolos.

e) Referencias: se citan en el texto, con un número arábigo y en orden consecutivo durante el desarrollo del trabajo. La lista de referencias, al final de cada trabajo se debe enunciar con los mismos números arábigos usados precedentemente. Deben seguirse los *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals* ([www.icmje.org](http://www.icmje.org)) y citarse todos los autores.

Bibliografía (ver los detalles en “Bibliografía”, dentro de las condiciones “Detalles para la preparación del artículo original”).

f) Incluir permisos para reproducir material ya publicado o para el uso de ilustraciones que puedan identificar personas.

## ARTÍCULO ESPECIAL

Incluye datos y conclusiones personales; habitualmente están enfocados a áreas como política económica, ética, leyes o suministro de la atención de la salud. El texto está limitado a 2700 palabras, con un resumen de hasta 250 palabras (que también debe estar traducido al inglés), un máximo de 5 tablas y figuras (total) y hasta 20 referencias bibliográficas.

## ARTÍCULOS DE REVISIÓN

*Conflicto de intereses:* debido a que la esencia de los artículos de revisión es la selección e interpretación de la literatura, la RACCV espera que los autores de dichos artículos no tengan asociación financiera con la compañía (o su competidor) de algún producto que se discuta en el artículo.

## CARTA AL EDITOR

Es una opinión sobre un artículo publicado en el anterior de la RACCV. Deberá contener: el título, los autores (máximo 4), centro de procedencia, dirección de mail y figuras, como se especifican en las normas ya descriptas para los artículos originales. Tiene una extensión máxima de 1000 palabras. Contiene un máximo de 2 figuras y 2 tablas, de acuerdo con las normas ya descriptas para los artículos originales.

## OTRAS ADMISIONES PARA PUBLICAR

### Artículos de opinión

Son artículos de ensayo de opinión. Son similares a los editoriales, pero no están relacionados con ningún artículo particular del número en que son publicados. El texto está limitado a 2.000 palabras.



## **Revisión de libros**

Por lo general se solicitan. Estamos dispuestos a considerar proposiciones para revisión de libros. Antes de enviar una revisión, por favor contáctese con el *Comité Editorial*.

## **■ DETALLES PARA LA PREPARACIÓN DEL ARTÍCULO ORIGINAL**

### **Autoría**

Todas las personas designadas como autores deben estar calificadas para la autoría.

Por lo menos un autor debe hacerse responsable de cualquier parte de un artículo que resulte crítica para sus principales conclusiones.

Estos criterios también deben aplicarse en los trabajos multicéntricos en los cuales todos los autores deben cumplirlos.

Los miembros del grupo que no reúnen dichos criterios deberían figurar, si están de acuerdo, en los agradecimientos o en el apéndice.

### **Resumen en inglés (*Summary*)**

Debe ser traducción fiel del resumen en castellano y debe guardar los mismos lineamientos que ese.

### **Material y métodos**

Describe claramente la selección de los sujetos destinados a la observación y la experimentación (pacientes o animales de laboratorio, incluido grupo de control).

Debe identificar edad, sexo y otras características importantes de los sujetos.

Identificar los métodos, aparatos (proporcionar el nombre, dirección de la empresa que lo produce) y procedimientos con suficientes detalles que permitan a otros investigadores la reproducción de los resultados.

Deben mencionarse los métodos estadísticos utilizados, las drogas y las sustancias químicas, incluidos nombre químico, dosis y vías de administración.

Los autores que presentan revisiones deberán incluir una sección en la que se describan los métodos utilizados para la ubicación, la selección y la síntesis de datos; estos métodos deberán figurar abreviados en el resumen.

### **Ética**

Cuando se realizan estudios clínicos en seres humanos, los procedimientos llevados a cabo deben estar explícitamente de acuerdo con el estándar de ética del comité responsable en experimentación humana, institucional o regional y con la Declaración de Helsinki de 1975, corregida en 1983 y revisada en 1989, los cuales deberán figurar explícitamente en la metodología del trabajo.

No utilizar los nombres de los pacientes, ni sus iniciales ni el número que les corresponde en su historia clínica, especialmente en el material ilustrativo.

### **Estadística**

Los métodos estadísticos deben describirse con suficientes detalles para permitir que los lectores puedan verificar los resultados. Cuando sea posible, los hallazgos deben cuantificarse y presentarse con indicadores apropiados de medida, error o incertidumbre (como intervalos de confianza).

Debe proporcionar detalles acerca de la aleatorización (randomización), descripciones del método para el éxito de la observación a ciegas y si hubo complicaciones en el tratamiento.

Cuando los datos están resumidos en la sección "Resultados", debe especificarse el método analítico usado para poder analizarlo.

Los términos estadísticos, las abreviaturas y los símbolos deben definirse.

### **Resultados**

Los resultados deben presentarse con una secuencia lógica en el texto, las tablas y las ilustraciones. Evite repetir en el texto todos los datos de las tablas o las ilustraciones, enfatice o resume únicamente las observaciones importantes.

Las tablas y las figuras deben utilizarse en el número estrictamente necesario para explicar el material y para valorar su respaldo. Pueden emplearse gráficos como alternativa para las tablas con numerosas entradas.

### **Conflicto de intereses**

Todos los autores (de artículos originales, revisiones, editoriales o cualquier otro tipo de artículo) deben revelar cualquier relación con cualquier tipo de organización con intereses financieros, directos o indirectos, en los temas, asuntos o materiales discutidos en el manuscrito, que puedan afectar la conducción o el informe del trabajo admitido dentro de los 3 años de comenzado el trabajo que se envió. Si no hay conflicto de intereses, los autores deben declarar por escrito que no tienen ninguno.

La información acerca de los potenciales conflictos de intereses deberá estar disponible para los revisores y será publicada con el original a discreción de la evaluación del Comité Editor.

### **Agradecimientos**

Colocarlos en el apéndice del texto. Especificar:

1) Contribuciones que necesitan agradecimiento, pero que no justifican autoría como respaldo general de la cátedra o del departamento.

2) Agradecimiento por el respaldo financiero y material; debería especificarse la naturaleza del respaldo.

Las personas que hayan contribuido intelectualmente al material, pero cuya intervención no justifica la autoría pueden ser nombradas; también pueden describirse su función y su contribución.

### **Bibliografía**

Las citas deben numerarse en el orden en el cual se mencionan por primera vez en números arábigos entre paréntesis en el texto, tablas y leyendas. Las citas bibliográficas no podrán ser más de 10 en los trabajos originales y hasta un máximo de 20 en los artículos de revisión.

El estilo se usará tal como se muestra en los ejemplos, los cuales están basados en los formatos usados por el Index Medicus. *Artículos:* Cuando los autores son más de seis (6), se citan los seis primeros (apellido seguido de las iniciales de los nombres) y se añade “et al”. *Ejemplo:* Cribier A, Eltchaninoff H, Bash A, Borenstein N, Tron C, Bauer F, et al. Percutaneous trans-catheter implantation of an aortic valve prosthesis for calcific aortic stenosis: first human case description. *Circulation* 2002;106:3006-8. Si la publicación fuera en español se castellaniza “y col”. En este caso, el orden es: Autores del artículo (apellido y, con un espacio y sin signo de puntuación, si indicará la inicial del nombre sin punto). Título del artículo. Nombre de la publicación (y solo separado por un espacio), el año de edición; volumen:página inicial-página final.

*Ejemplo capítulo de libro:* Brouwer W, Rutten F, Koopmanschap M. Costing in economic evaluations. En: Drummond M, McGuire A, editors. *Economic evaluation in HEALTH care: merging theory with practice*. Oxford: Oxford University Press, 2001; p. 68-93. En este caso, el orden es: Autores del capítulo (apellido y, con un espacio y sin signo de puntuación, si indicará la inicial del nombre sin punto). Título del capítulo. Editores. Título de la obra. Número de edición (cuando existan más de una). Ciudad: Editorial, Año. Números de páginas (los últimos abreviados). Si la publicación fuera en español se castellaniza “2a ed” y “editores”.

**La bibliografía debe ser verificada y controlada en los artículos originales por los autores.**

### **Unidades de medida**

Las medidas de longitud, peso, altura y volumen deben figurar en unidades del sistema métrico decimal, la temperatura en grados Celsius y la presión arterial en mm de Hg.

Todas las mediciones clínicas, hematológicas y químicas deben expresarse en unidades del sistema métrico y/o UI.

### **Envío del artículo**

Los autores pueden enviar el original por e-mail a: [raccv@caccv.org.ar](mailto:raccv@caccv.org.ar). No olvide colocar la dirección de e-mail y número de teléfono en el mensaje. El texto, las tablas y las figuras deben estar incluidas en el mismo mail.

El original debe estar acompañado por una carta firmada por todos los autores autorizando su publicación y manifestando que el original final ha sido leído y aprobado por todos los autores y que se cumplieron los criterios para la autoría.

Comunicar nombre, dirección, teléfono y e-mail del “autor responsable” que establecerá el contacto con el Comité Editor y el resto de los autores.

El original debe estar acompañado por todos los permisos que permitan la reproducción de los materiales que ya se han publicado, como figuras, tablas o ilustraciones. ■