



REVISTA ARGENTINA DE

# CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

ÓRGANO DE DIFUSIÓN DEL  
COLEGIO ARGENTINO DE  
CIRUJANOS CARDIOVASCULARES



Alejandro Fogazzi es Cirujano, ex residente y Jefe de residentes del Hospital Fernández. Fue también jefe de residentes de IMOS CABA y Cirujano en el Hospital Fernández. En la actualidad es Cirujano en el Hospital Municipal de Gral. Villegas y Carlos Tejedor, Cirujano de Centro de diálisis y Cirujano de la Clínica Modelo de Gral. Villegas.

## **OBRA DE TAPA** **Alejandro Fogazzi** **Cirujano**

Ex residente. Jefe de residentes.  
Hospital Fernández CABA.  
Ex jefe de residentes IMOS  
CABA.  
Ex cirujano Hospital Fernández.  
Cirujano Hospital Municipal  
de Gral. Villegas y Carlos  
Tejedor.  
Cirujano de Centro de diálisis.  
Cirujano de clínica modelo  
Gral. Villegas.

“Bosque de agua”



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 XV - NÚMERO 4 - ENERO - FEBRERO - MARZO - ABRIL DE 2017

## COMITÉ EDITOR

### Director General

PAOLINI, JUAN ESTEBAN  
*Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

### Director Comité Editorial

BORRACCI, RAÚL ALFREDO  
*Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

### Secretario de Redacción

FERRARI, AYARRAGARAY JAVIER  
*Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

### Comité Ejecutivo

CEREZO, MARCELO  
*La Plata, Buenos Aires*

DOMENECH, ALBERTO  
*Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

DULBECCO, EDUARDO  
*Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

FERREIRA, MARIANO LUIS  
*Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

### Comité Editorial

ALLENDE, JOSÉ NORBERTO  
*Ciudad de Córdoba, Córdoba*

BENETTI, FEDERICO  
*Ciudad de Santa Fe, Santa Fe*

CICHERO, FERNANDO  
*Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

DE PAZ, JORGE  
*Avellaneda, Buenos Aires*

ETCHEVERRY, RICARDO  
*Pilar, Buenos Aires*

FARRANDO, MARTÍN  
*Ciudad de Mendoza, Mendoza*

GOLDENSTEIN, CARLOS  
*Haedo, Buenos Aires*

KOTOWICS VADIM  
*Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

LAMELZA, VÍCTOR  
*Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

LAMURA, RICARDO  
*Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

LUCAS, FERNANDO  
*Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

MANCINI, BLAS BERNARDINO  
*Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

NAVIA, JOSÉ  
*Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

NIGRO, JUAN  
*Merlo, Buenos Aires*

NOJEK, CARLOS  
*Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

PARODI, JUAN  
*San Isidro, Buenos Aires*

PATARO, EDUARDO  
*Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

PATARO MARCELO  
*Avellaneda, Buenos Aires*

PEIRANO, MIGUEL  
*Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

PRESA, CARLOS  
*La Plata, Buenos Aires*

RIVAS, ROBERTO  
*Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

SIMKIN, ROBERTO  
*Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

TURCO, EMILIO  
*Pilar, Buenos Aires*

URIBE ECHEVARRIA, ADOLFO  
*Ciudad de Córdoba, Córdoba*

WEINSCHELBAUM, ERNESTO  
*Ciudad Autónoma de Buenos Aires*

## Comité de Redacción Extranjero

BAHAMONDES, JUAN CARLOS (CHILE)

BAZÁN, MANUEL (CUBA)

BERNAL, JOSÉ MANUEL (ESPAÑA)

BRAILE, DOMINGO (BRASIL)

*Decano de Posgrado de la Facultad Estatal de Medicina del Río Preto (FAMERP)*

BROFMAN, PAULO (BRASIL)

CHACHQUES, JUAN CARLOS (FRANCIA)

*Director de la Sección Técnicas Quirúrgicas del Instituto de Investigaciones del Hospital Georges Pompidou*

CONNOLLY, JOHN E. (EE. UU.)

CRIADO, FRANK (EE. UU.)

DERIÚ, GIOVANNI (ITALIA)

*Jefe de Servicio de Cirugía Vasculardel Ospedale Maggiore di Padova*

GALLO, SANTIAGO (PARAGUAY)

HERREROS, JESÚS (ESPAÑA)

*Jefe de Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Marqués de Valdecilla*

JUFFE STEIN, ALBERTO (ESPAÑA)

MESTRES, CARLOS (ESPAÑA)

NOVITSKY, DIMITRI (EE. UU.)

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)

ZAPOLANSKY, ALEJANDRO (EE. UU.)

*Jefe de Servicio de Cirugía Cardiaca The Valley Hospital, Columbia University Heart Center*

**Coordinador de Edición:** MARÍA LAURA CARUSO

**Traducciones al inglés:** TP VICTORIA VINCENT

**Corrección de estilo:** MARCELO COLOMBINI

**Diseño y diagramación:** PIXELSTUDIO

**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)

## COMISIÓN DIRECTIVA CACCV

*Presidente:*

DR. FERNANDO CICHERO

*Vicepresidente:*

DR. JUAN ESTEBAN PAOLINI

*Secretario General:*

DR. JUAN ANTONIO NIGRO

*Tesorero:*

DR. JAVIER FERRARI AYARRAGARAY

*Secretario de Actas:*

DR. MARCELO DÁNDOLO

*Secretario Gremial:*

DR. HERNÁN DELPERSIO

*Vocales Titulares:*

DRES. ALBERTO FREGONI,

MIGUEL ÁNGEL AMORE, NÉSTOR

GIRALDEZ, MARCELO PATARO

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

VOLUMEN XV - NÚMERO 1 - ENERO - FEBRERO - MARZO - ABRIL DE 2017

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





- 6** EDITORIAL  
**QUINCE, CINCUENTA Y SESENTA Y CINCO**
- 7** EDITORIAL  
**III END OF THE WORLD INTER SOCIETIES  
CONSENSUS (III EWIC) BARILOCHE 2015**
- 9** ARTÍCULO  
**MANEJO ENDOVASCULAR DE ANEURISMAS  
TORACOABDOMINALES**
- 19** ARTÍCULO  
**MANEJO DEL ACCIDENTE CEREBROVASCULAR  
ISQUÉMICO EN AGUDO**
- 31** ARTÍCULO  
**ISQUEMIA ARTERIAL SUBCRÍTICA DE LOS MIEMBROS  
INFERIORES**
- 41** ARTÍCULO  
**SAFENÓLISIS MEDIANTE ABLACIÓN POR  
RADIOFRECUENCIA: VALUACIÓN POSOPERATORIA  
INMEDIATA Y A 6 MESES DEL TRATAMIENTO DE LA  
INSUFICIENCIA DE VENA SAFENA INTERNA**
- 49** ANIVERSARIO  
**65 ANIVERSARIO DE LA ASOCIACIÓN ARGENTINA DE  
ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA CARDIOVASCULAR**
- 53** IN MEMORIAM DR. EDWARD B. DIETRICH – 1935-2017  
**OBITUARIO Y TRIBUTO PERSONAL**
- 57** TRIBUTO A FRIEDRICH WHILHEM MOHR
- 62** CARTA CIENTÍFICA  
**IMPLEMENTACIÓN DE UN SERVICIO DE CIRUGÍA  
VASCULAR Y ENDOVASCULAR EN EL HOSPITAL  
NACIONAL DE CLÍNICAS DE CÓRDOBA**
- 66** CARTA DE LECTORES  
**SOBRE LA MEDICINA BASADA EN LA EVIDENCIA**
- 69** PERSPECTIVAS  
**CACVS VASCULAR SYMPOSIUM 2017 – PARIS, FRANCE:  
IMPRESIONES PERSONALES Y OPINIONES  
DR. FRANK CRIADO**
- 73** RELATO OFICIAL PRIMERA PARTE  
**PROCEDIMIENTOS ENDOVASCULARES VENOSOS EN  
EL SISTEMA VENOSO PROFUNDO**



EDITORIAL

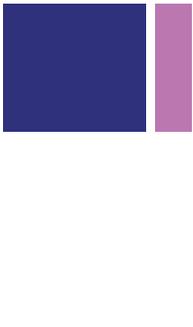
### QUINCE, CINCUENTA Y SESENTA Y CINCO

Este año 2017 posee un significado especial para toda la Cirugía Cardiovascular, y también para toda la Angiología. En primer lugar, se cumple el quinceavo año consecutivo de edición de nuestra *Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular*, con importantes innovaciones y avances, además, debemos hacer mención del cumplimiento de los 50 primeros años de la realización del primer *bypass* aortocoronario, realizado por el fundador y primer presidente del CACCV, Dr. René Favalaro, y por último, es el 65° Aniversario de la Asociación Argentina de Angiología y Cirugía Cardiovascular, la asociación más antigua de toda Latinoamérica.

En este primer número se publican las conclusiones del 3° Consenso del de Fin del Mundo, en el cual participaron 14 sociedades científicas de distintos países de Latinoamérica, habiéndose tratado el Manejo de Aneurismas Toracoabdominales del Ataque Cerebrovascular en Agudo y definiendo la denominada Isquemia Subcrítica de Miembros. Consideramos relevante la publicación del Relato Oficial de la Asociación Argentina de Angiología que brindó el Dr. Marcelo Dándolo, sobre “Procedimientos Endovasculares Venosos en el Sistema Venoso Profundo”. El Dr. Roberto Battellini nos hizo llegar el Tributo para con el Dr. Mohr, quien se retira de la Cirugía Cardiovascular, y el Dr. Eduardo Pataro nos da una visión sobre la historia de la Asociación Argentina de Angiología y su desarrollo. El Dr. Frank Criado redactó el Obituario de Edward Dietrich, quien lamentablemente falleció en febrero del corriente año, pionero de la cirugía endovascular, maestro y mentor de cirujanos con formación endovascular de todo el mundo. Desde Córdoba, el Dr. José Norberto Allende nos cuenta de la formación del Servicio del Hospital de Clínicas. Continuamos con Perspectivas, en la opinión de Frank Criado, y la Carta de Lectores del Dr. Tea Acuff, desde Texas, sobre el Error Médico.

Los temas son diversos y cubren todos los aspectos de nuestra especialidad. El poeta Antonio Machado resume particularmente este número con sus palabras: “Todo pasa y todo queda,/ pero lo nuestro es pasar”, “Caminante no hay camino/ se hace camino al andar”.

DR. JUAN ESTEBAN PAOLINI  
Director



EDITORIAL

# **III END OF THE WORLD INTER SOCIETIES CONSENSUS (III EWIC) BARILOCHE 2015**

## **MIEMBROS PARTICIPANTES**

Érica Bernich, Guadalupe Bruera, Luis Gerardo Cadavid (Colombia), Marta Calvagno, Julio Cigorraga, Rodrigo Cunha (Brasil), Marcelo Dándolo, Elvio Demicheli, Marcelo Diamant (Uruguay), Javier Ferrari Ayarragaray, Mariano Ferreira, Guillermo Garelli, Carmelo Gastambide (Uruguay), Guillermo Lacour, Víctor Lamelza, Cristobal Licudis, Alicia Ludueña, Sergio Massetti, Esteban Mendaro, Alberto Muñoz (Colombia), Marcelo Pataro, Gustavo Vitancurt (Uruguay), Arno Von Ristow (Brasil), María C. Zurru.

## **COMITÉ DE REDACCIÓN**

Érica Bernik, Marcelo Cerezo, Marcelo Dándolo, Elvio Demicheli, Javier Ferrari Ayarragaray, Guillermo Garelli, Sergio Massetti, Juan Esteban Paolini, Rubén Velletaz, María Zurru.

## **COMITÉ DE CORRECCIÓN**

Álvaro Balcazar (Bolivia), Frank Criado (USA), Héctor Delvalle, Claudio Schönholz (USA), Marcelo Ferreira (Brasil), Luis Fernando Lucas, Fernando Ibañez (Chile), Alberto Muñoz (Colombia), Juan Barrera (Colombia), Jorge Valdecantos y Arno Von Ristow (Brasil).

CHAIRMAN:

PAOLINI JUAN ESTEBAN

CO CHAIRMAN:

CEREZO MARCELO

REGIONAL CHAIRMAN:

NASIF MOISÉS

CORRESPONDENCIA:

marcelohectorcerezo@hotmail.com

## **SOCIEDADES INVITADAS**

ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA  
CARDIOVASCULAR (AAACV)

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE ANGIOLOGÍA Y  
CIRUGÍA VASCULAR (ASOVASCULAR)

ASOCIACIÓN DE FLEBOLOGÍA Y LINFOLOGÍA DE LA  
PATAGONIA (AFLP)

ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE CIRUGÍA  
VASCULAR Y ANGIOLOGÍA (ALCVA)

CIRUJANOS ENDOVASCULARES DE LATINOAMÉRICA  
(CELA)

COLEGIO ARGENTINO DE CIRUJANOS  
CARDIOVASCULARES (CACCV)

COLEGIO ARGENTINO DE RADÍOLOGOS  
INTERVENCIONISTAS - SOCIEDAD ARGENTINA DE  
RADIÓLOGIA (CARI-SAR)

CONSEJO ARGENTINO DE SALUD VENOSA Y LINFÁTICA  
(CASVEL)

FUNDACIÓN DOLOR - SOCIEDAD ARGENTINA DE  
ANESTESIOLOGÍA Y RECUPERACIÓN (AAAR)

SOCIEDAD ARGENTINA DE DIABETOLOGÍA (SAD)

SOCIEDAD ARGENTINA DE MEDICINA Y CIRUGÍA DEL  
PIE Y LA PIERNA (SAMECIPP)

SOCIEDAD ARGENTINA DE NEUROLOGÍA (SAN)

SOCIEDAD BRASILEÑA DE ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA  
VASCULAR (SBACV)

SOCIEDAD URUGUAYA DE CIRUGÍA VASCULAR Y  
ENDOVASCULAR (SUCIVE)

WORLD FEDERATION OF VASCULAR SOCIETIES (WFVS)



ARTÍCULO

# MANEJO ENDOVASCULAR DE ANEURISMAS TORACOABDOMINALES

## RESUMEN:

**Introducción:** El tratamiento Endovascular de los Aneurismas Tóraco Abdominales se limita a Centros de Excelencia, habida cuenta que el tratamiento convencional conlleva alta mortalidad, siendo el tratamiento Endovascular de primera elección.

**Objetivo:** proponer una clasificación Endovascular de los Aneurismas Tóraco Abdominales (AATA), dar recomendaciones de su diagnóstico y alternativas del tratamiento Endovascular.

**Material y Método:** Bajo la Medicina Basada en la Evidencia (MBE) se consensuaron distintos aspectos de los AATA generando recomendaciones sobre los distintos aspectos.

**Conclusiones:**  
El tratamiento endovascular de los AATA constituye un procedimiento sumamente complejo y con importante tasa de morbilidad, aun en Centros de alta experiencia.  
El tratamiento endovascular de los AATA debe ser realizado por Equipos altamente entrenados en Técnicas Endovasculares y Abiertas.  
Esta terapéutica debe ser realizada en Centros calificados y con equipamiento tecnológico con alta Resolución y Almacenamiento de Imágenes, acorde a la complejidad del procedimiento.

**Palabras Clave:**  
Aneurismas Toracoabdominales, Tratamientos Endovasculares, Endoprótesis Fenestradas, Endoprótesis con Ramas, Procedimientos Híbridos.

AUTORES:

CEREZO MARCELO,  
CUNHA RODRIGO,  
FERREIRA MARIANO,  
GASTAMBIDE CARMELO,  
LAMELZA VÍCTOR,  
PATARO MARCELO,  
VON RISTOW ARNO.

---

CORRESPONDENCIA:  
marcelohectorcerezo@hotmail.com



Esta clasificación es la clásica de Crawford, modificada por Safi-Miller (tipo 5).

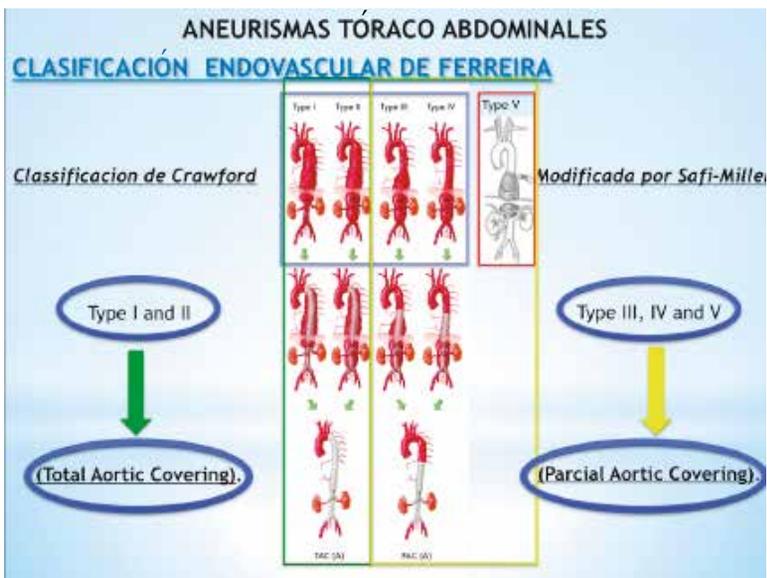
## CLASIFICACIÓN ENDOVASCULAR DE MARCELO FERREIRA

Esta clasificación se ajusta al tema, dado que se ocupa de los tratamientos endovasculares que se deben realizar en un AATA, dependiendo del tipo Crawford/Safi/Miller.

Entonces, para los pacientes con AATA tipo 1 y 2, el procedimiento endovascular a realizar incluye la cobertura total de la aorta (Total Aortic Covering, TAC). Para los tipos 3, 4 y 5, el procedimiento endovascular a realizar es la cobertura parcial de la aorta (*Partial Aortic Covering, PAC*).

La Clasificación de Marcelo Ferreira se extiende a aquellos AATA asociados con aneurismas ilíacos.

MODIFICACIÓN DE EWIC 2015: agrega aquellos AATA que tácticamente exigen la cobertura de la arteria Subclavia Izquierda. Designamos esta categoría como TACs (Total Aortic Covering con inclusión de Arteria Subclavia).



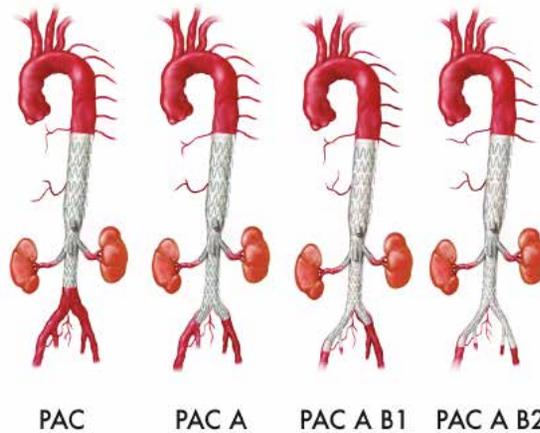
## SUBCLASE PAC

-PAC: La reparación endovascular incluye parte de la aorta descendente y la aorta visceral.

-PAC A: Es PAC con inclusión de la bifurcación aórtica e ilíacas comunes.

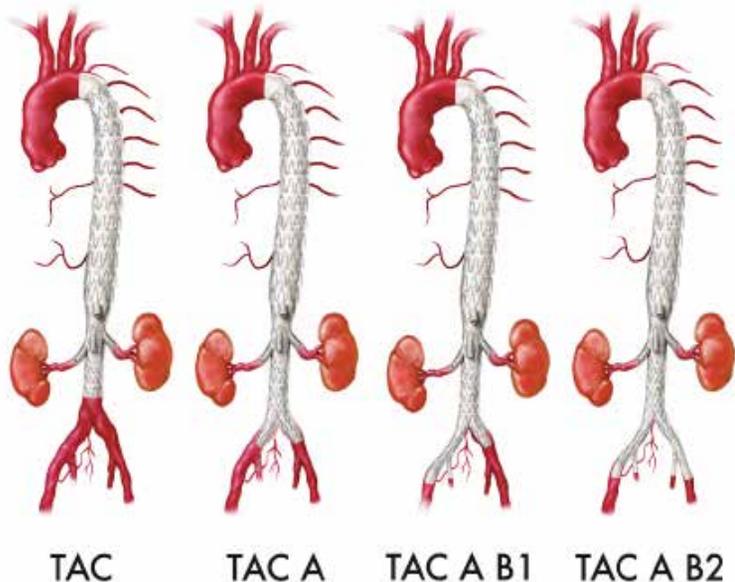
-PAC A B1: Es PAC con inclusión de reparación con endoprótesis ramificada de una de las arterias hipogástricas.

-PAC A Bw2: Es PAC con inclusión de reparación endovascular con endoprótesis ramificada de ambas arterias hipogástricas.

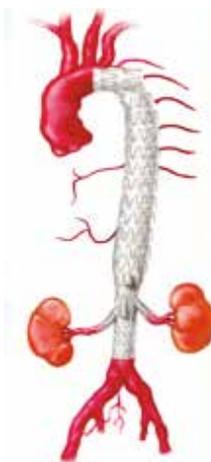


### **SUBCLASE TAC**

- TAC: Reparó endovascular de toda la aorta descendente y aorta visceral.
- TAC A: es TAC con inclusión de la bifurcación aórtica y arterias ilíacas comunes.
- TAC A B1: Es TAC A, que incluye la corrección endovascular con endoprótesis ramificada de una de las arterias hipogástricas.
- TAC A B2: es TAC A, que incluye la corrección endovascular



con endoprótesis ramificada de ambas arterias hipogástricas. EWIC 2015 agrega a esta clasificación el subgrupo TACs para cualquiera de las opciones anteriores, en caso de que deba ser cubierta la arteria Subclavia Izquierda, quedando el tipo de revascularización de esta a criterio del operador.



## RECOMENDACIONES EWIC 2015 PARA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

El estudio por excelencia para la evaluación de un paciente con AATA, en cuanto a diagnóstico y planificación es la angiotomografía multicorte.

Las características del estudio deben incluir:

- Cortes axiales igual o menor a 1 mm.
- Scanning* desde vasos supraaórticos hasta arterias femorales.
- Imágenes en Dicom®.
- Workstation* para procesamiento de imágenes digitales.

Es recomendación el estudio neurológico vascular previo, en caso de necesidad de revascularización de la arteria Subclavia Izquierda (AATA TAC S).

También debe incluirse una detallada evaluación preoperatoria de reservas fisiológicas hematológicas, cardíacas, pulmonares y de función renal.

Si existe enfermedad coronaria asociada (16-30%), se recomienda una detallada evaluación cardiológica con ecocardiograma transtorácico y prueba funcional. En aquellos pacientes que requieran angioplastia coronaria previa, recomendamos la no utilización de stents medicamentosos.

Con respecto a los estudios preoperatorios de irrigación de médula espinal, no determinamos ningún beneficio, ni por medio de angiografía digital, ni angiotomografía. El mismo no modificará la estrategia de la terapéutica endovascular.

## INDICACIONES DE REPARACIÓN ENDOVASCULAR

Este panel ha llegado a las siguientes recomendaciones de reparación endovascular de un AATA:

- AATA asintomático mayor o igual a 60 mm de diámetro en toda su longitud o en alguna de sus partes.
- AATA sintomático o complicado de cualquier diámetro.
- AATA con crecimiento rápido, esto es, mayor a 5 mm en 6 meses.
- AATA asociado a enfermedad del tejido conectivo mayor a 50 mm.

### **CONTRAINDICACIONES Y POTENCIALES DIFICULTADES TÉCNICAS RELACIONADAS CON LA REPARACIÓN ENDOVASCULAR**

- Anatomías con riesgo de ateroembolia.
- Variaciones anatómicas de ramos viscerales de la aorta.
- Tortuosidad excesiva aórtica.
- Arteriopatía estenótica-oclusiva aortoiliaca.
- Comorbilidad asociada con expectativa de vida menor a 2 años.

### **OPCIONES TERAPÉUTICAS ENDOVASCULARES EN LOS AATA**

- Dispositivos ramificados o combinados Ramificados/Fenestrados
- Utilización de Ramas Paralelas.
- Procedimientos Híbridos.
- Dispositivos de Sellamiento de Saco + Ramas Paralelas.
- Dispositivo Diversor de Flujo.

Como generalidades de este punto, se menciona que:

- Los resultados están directamente relacionados con la experiencia y volumen del Centro tratante.
- Es un procedimiento de elevada complejidad que requiere de múltiples maniobras adyuvantes.
- Debe existir tecnología óptima de imágenes.
- Debe existir un trabajo multidisciplinario en el pre, intra y posoperatorio.
- Los costos de los dispositivos y los materiales accesorios son elevados.

### **Dispositivos ramificados o combinados Ramificados/Fenestrados**

Este panel de consenso considera que es la opción endovascular asociada a mayor éxito técnico y menor tasa de complicaciones.

- Existen dispositivos CUSTOM-MADE, que son anatómicamente más exactos, demora entre 3 y 4 meses su diseño/construcción/disponibilidad.
- Existen dispositivos *standard* (T-BRANCH®), aplicable al

80% de las anatomías aproximadamente.

-Se puede realizar el procedimiento en etapas.

### Utilización de Ramas Paralelas

-Las opciones que se han descrito incluyen chimeneas, *snorkels*, periscopios, sándwichs.

-Las series publicadas son de reducido número de casos y corto seguimiento, o se limitan a “*case reports*”.

-La principal indicación es en paciente agudos no aptos para cirugía o dispositivos *custom made*, por el tiempo de latencia hasta la disponibilidad del material.

-Tienen una mayor incidencia de endofugas en relación al número de ramas paralelas (endofuga tipo 1).

-Técnicamente son de más sencilla realización.

### Procedimientos híbridos

-Estos implican el *debranching* para revascularización visceral + colocación de endoprótesis.

-Suponen una importante cirugía abdominal con grandes abordajes quirúrgicos.

-Algunas series reportan elevada morbimortalidad.

-Están indicados para casos muy seleccionados y aquellos pacientes con anatomía desfavorable para los otros métodos endovasculares mencionados.

-La tasa de complicaciones está asociada al número de vasos revascularizados.

### Dispositivo de sellamiento de Saco + Ramas Paralelas

-Implica la utilización del dispositivo Nellix® + ramas paralelas.

-Es una técnica de reciente aparición que parecería mostrar una mejor aposición y por ende sellado entre los endobags y las chimeneas.

-Escasos reportes.

### Dispositivo diversor o modulador de flujo

-De limitada utilización.

-Opción para pacientes con contraindicación a los otros métodos mencionados.

-Recientes publicaciones describen mayor tasa de complicaciones en aquellos casos en que no se siguieron las instrucciones de uso de la compañía fabricante del dispositivo.

Chuter TAM, Gordon RL, Reilly LM, et al: An endovascular system for thoracoabdominal aortic aneurysm repair, J Endovasc Ther 8:25-33, 2001.

Chuter TA, Schneider DB, Reilly LM, et al: Modular branched stent graft for endovascular repair of aortic arch aneurysm and dissection, J Vasc Surg 38:859-863, 2003.

Ohrlander T, et. al.: The chimney graft: a technique for preserving or rescuing aortic branch vessels in stent-graft scaling zones. *J Endovasc Ther* 15: 427-432, 2008.

Black S.A., Wolfe J.H., Clark M., Hamady M., Cheshire N.J., Jenkins M.P.: Complex thoraco-abdominal aortic aneurysms: endovascular exclusion with visceral revascularization. *J Vasc Surg* 43: 1081-1089, 2006.

Böckler D., Kotelis D., Geisbüsch P., Hyhlink-Dürr A., Klemm K., von Tengg-Kobligk H., Kauczor H.U., Allenberg JR: Hybrid procedures for thoracoabdominal aortic aneurysms and chronic aortic dissections- a single center experience in 28 patients. *J Vasc Sterg* 47: 724-732, 2008.

## COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

### Incluyen:

- Insuficiencia renal.
- Isquemia medular.
- Endofugas.
- Complicaciones en vasos viscerales.
- Isquemia de miembros inferiores.
- Stroke*.

### INSUFICIENCIA RENAL

- Es de etiología multifactorial.
- Existe nefrotoxicidad por el uso de material de contraste en mayores dosis.
- Oclusión de ramas renales.
- Lesión iatrogénica por instrumentación dentro de los vasos.
- Embolización.

### Recomendaciones

- Internación 12-24 horas previas al procedimiento.
- Hidratación generosa endovenosa.
- N acetil cisteína 1.200 mg cada 12 horas por 48 horas previas y posprocedimiento.
- Bicarbonato 70 meq/kg previo al procedimiento.

### ISQUEMIA MEDULAR

- De etiología multifactorial.
- Hipotensión arterial.
- Cobertura aórtica mayor a 20 cm.
- Oclusiones de arteria subclavia izquierda y/o hipogástrica/s.
- Cirugía aórtica abdominal previa.

### Recomendaciones

- Monitoreo PO de presión medular por 48 horas.
- Mantener esa presión en menos de 12 cm de h<sup>2</sup>o (10 mmHg).
- Evitar hipotensión arterial y el uso de agentes hipotensores.
- Efectuar procedimientos en estadios secuenciales.
- Perfusión temporaria del saco mediante un ramo medular (cierre a las 2 semanas con plug).
- Revascularización subclavia/hipogástrica.

### ISQUEMIA VISCERAL

- De etiología multifactorial.
- Por oclusión de ramas.
- Lesión iatrogénica por instrumentación.
- Ateroembolia.

-Más frecuente la isquemia renal que la mesentérica (por la circulación colateral y redes arteriales mesentéricas).

### Recomendaciones

- Especial atención en arterias tortuosas.
- Utilización de *stents* no cubiertos para alineamiento del vaso, si es que ha quedado acodado.
- Doble antiagregación plaquetaria.
- Primer control tomográfico a los 30 días.
- Videolaparoscopia o colonoscopia ante sospecha diagnóstica clínica y laboratorio.

### ISQUEMIA DE MIEMBROS INFERIORES

- Más frecuente en aquellos casos que requieren introductores hemostáticos de mayor calibre (22-24 French) como en las endoprótesis fenestradas.
- Asociada a la duración prolongada del procedimiento.

### Recomendaciones

- Minimizar los tiempos operatorios.
- Monitoreo del tiempo de anticoagulación (mantener TcA en más de 200 segundos).

### ENDOFUGAS O ENDOLEAKS

- La endofuga tipo 1 proximal y distal es menos frecuente en dispositivos ramificados (hay mayor margen de seguridad en zonas de aterrizaje).
- Se agrega a la clasificación de las endofugas el TIPO 1 D, que corresponde al insuficiente sellamiento del *stentgraft* de una rama en la arteria visceral.  
El TIPO 1C fue introducido en el segundo EWIC, definiendo la fuga retrógrada por insuficiente sellado del plug ocluser contralateral en las correcciones de aneurismas abdominales con dispositivos aortouniilíacos.
- Se considera endofuga tipo 3 la desconexión entre la rama visceral de la endoprótesis y el *stent graft*.
- La endofuga tipo 1 proximal y distal es más frecuente en la utilización de ramas paralelas.

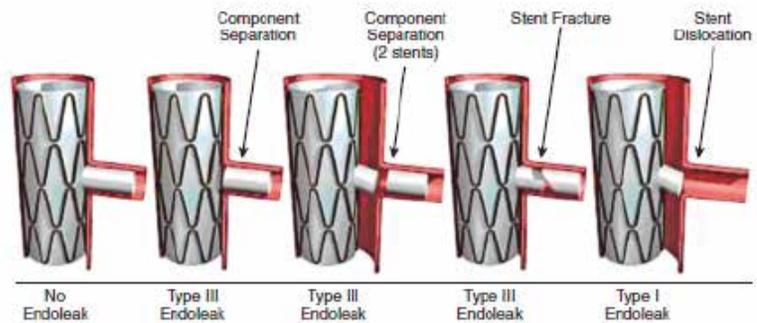
### Recomendaciones

- Planeamiento adecuado.
- Oversizing* de 1 mm para ramas viscerales.
- Overlapping* de 2 cm dentro de la rama visceral y 2 cm dentro de la rama de la endoprótesis.
- Flaring* de los *stent grafts* en las endoprótesis fenestradas.
- Overlapping* generoso en prótesis paralelas.

Verhoeven E., et. al.: Results of endovascular repair of TAAA in the first 50 patients. *Zentralbl Chir* 136: 451-457, 2011.

Etz C.D., et. al.: Staged repair significantly reduces paraplegia rate after extensive thoracoabdominal aortic aneurysm repair. *J Thorac Cardiovasc Surg* 139: 1464-1472, 2010.

Griep R.B., et. al.: Spinal cord perfusion and protection during descending thoracic and thoracoabdominal aortic surgery: the collateral network concept. *Ann Thorac Surg* 83: S865-S869, 2007



*ENDOFUGA 1 C. TERCER EWIC 2015*

### **STROKE**

- Relacionado con la instrumentación en el arco aórtico.
- Relacionado con la cobertura de la arteria Subclavia Izquierda.

### **Recomendaciones**

- Antiagregación simple preoperatoria.
- Monitoreo de anticoagulación.
- Antiagregación doble postoperatoria.
- Revascularización de arteria Subclavia Izquierda (TAC S).

### **SEGUIMIENTO**

#### **Recomendaciones**

- El estudio de elección es la angiotomografía.
- La frecuencia recomendada es a los 30 días, 6 meses, año, y una vez por año de por vida.
- Radiología simple y arteriografía digital son métodos factibles de ser utilizados para evaluar posibles complicaciones evolutivas.

### **REALIDAD LATINOAMERICANA**

- El tratamiento endovascular de los AATA constituye un procedimiento sumamente complejo y con importante tasa de morbimortalidad, aun en Centros de alta experiencia.
- El tratamiento endovascular de los AATA debe ser realizado por equipos altamente entrenados en Técnicas Endovasculares y Abiertas.
- Esta terapéutica debe ser realizada en Centros calificados y con equipamiento tecnológico con alta Resolución y Almacenamiento de Imágenes, acorde a la complejidad del procedimiento. ■



ARTÍCULO

# MANEJO DEL ACCIDENTE CEREBROVASCULAR ISQUÉMICO EN AGUDO

## RESUMEN:

**Objetivo:** Definir las características del ACVI, diagnóstico y tratamiento en la denominada “Hora de Oro”, unificar criterios con respecto al manejo combinado de Enfermedad Carotídea y Enfermedad Coronaria, así como de los pacientes con Enfermedad Carotídea Sintomática.

**Material y Método:** revisión bibliográfica, reafirmando las recomendaciones en medicina basada en la evidencia.

**Conclusiones:** La detección, la comprobación diagnóstica y el tratamiento del Ataque Cerebral Agudo isquémico en las primer hora trae beneficios de consideración; con respecto a los pacientes con enfermedad combinada coronaria y carotídea, la endarterectomía sería priorizada sobre el stenting, ya que este último incurriría en un retraso mayor para la revascularización coronaria aguda debido a la terapia antiplaquetaria instituida y a mayor riesgo de sangrado post cirugía cardíaca. En los pacientes con una estenosis carotídea  $\geq 70\%$  sintomática se beneficiaban más si eran intervenidos dentro de las 2 primeras semanas tras el ACVI.

### **Palabras Clave:**

ACVI,  
Enfermedad Carotídea Sintomática,  
Enfermedad Cerebrovascular y Cardíaca.

## AUTORES:

ZURRU MARÍA C.,  
FERRARI AYARRAGARAY  
JAVIER,  
BRUERA GUADALUPE,  
CADAVID LUIS GERARDO,  
VITANCURT GUSTAVO

.....  
CORRESPONDENCIA:  
maria.zurru@hospitalitaliano.org.ar

## INTRODUCCIÓN

El accidente cerebrovascular isquémico (ACVI) es la cuarta causa de muerte y la primera de incapacidad a largo plazo. Debido a la clara importancia que presenta el tema, este consenso decidió abocarse a las recomendaciones y controversias sobre temas precisos y de incumbencia clínico-quirúrgica, como son el manejo agudo del ACVI, y las controversias suscitadas en el “manejo combinado de la Enfermedad Carotídea y la Cirugía Cardíaca”, y del “Tiempo de Cirugía de los pacientes con Ateromatosis Carotídea Sintomática”.

## RECOMENDACIONES EN EL MANEJO AGUDO DEL ACVI

La adecuada atención inicial de estos pacientes permite reducir la morbilidad y mortalidad asociada a esta patología. Se distinguen dos fases claras:

- 1) Prehospitalaria.
- 2) Hospitalaria durante la primera hora.

## ETAPA PREHOSPITALARIA

### Reconocimiento temprano de los síntomas

El inicio súbito de los síntomas neurológicos es el marcador diagnóstico más importante. Aun así, aproximadamente un 20% de los pacientes en quienes inicialmente se sospecha un ACVI tienen otra patología. Las más frecuentes incluyen encefalopatías metabólicas por hipoglucemia, hiperglucemia o hiponatremia, hematoma subdural, tumores del sistema nervioso central, migraña complicada, estado posconvulsivo (parálisis de Todd), absceso cerebral, meningoencefalitis, intoxicación exógena y sobredosis de drogas psicoactivas. En la evaluación inicial de estos pacientes es importante interrogar sobre antecedentes de factores de riesgo vascular, historia de convulsiones, traumatismos, cefalea crónica, medicación habitual y exposición a tóxicos (1, 2). Las características clínicas más frecuentes del ACV corresponden generalmente a la aparición súbita de cualquiera de los siguientes síntomas:

- Debilidad o torpeza en un lado del cuerpo.
- Dificultad en la visión por uno o ambos ojos
- Severa cefalea no usual en el paciente.
- Vértigo o inestabilidad.
- Disartria y alteraciones del lenguaje.
- Alteraciones de la sensibilidad.
- 1) “Mientras que estudios observacionales muestran aceptables resultados en cirugía combinada (6), otros no lo logran hacerlo”.
- 2) “Naylor, en su review, detalla riesgo de muerte, *stroke* (30 días) y prevalencia de muerte/*stroke* perioperatorio en pacientes con lesiones carotídeas, entre el 50-99% y sin tratamiento profiláctico, del 3,8 % - 3,8% y 3,8% respectivamente (10).

La aparición de estos síntomas debe generar la alerta para llamar un servicio de emergencia y realizar un traslado rápido al hospital. En la etapa previa al hospital se pueden utilizar escalas de rastreo como son el FAST y la escala de Cincinnati. Es importante consignar el horario en el cual se inicia la sintomatología, para poder establecer el tratamiento posterior (1).

## ETAPA HOSPITALARIA

En la fase hospitalaria es importante establecer una selección adecuada, que permita detectar rápidamente aquellos pacientes que se encuentran en la ventana terapéutica para tratamiento de recanalización.

El tiempo puerta-aguja debe ser menor a 60 minutos (hora de oro), por lo cual la implementación de guías o algoritmos de tratamiento es recomendable, al igual que el establecimiento de códigos de prioridad para la realización de estudios complementarios (3).

Desde el ingreso del paciente al hospital, deben efectuarse una serie de pasos, los cuales se muestran en el algoritmo adjunto (Figura 1 y 2).

Las medidas a realizar se pueden dividir en dos categorías:

- 1) De manejo general del ACVI.
- 2) Manejo agudo específico del ACVI.

### Manejo general del *stroke* isquémico

- ABC: evaluar la adecuada protección de vía aérea, oxigenación y estabilidad hemodinámica.
- Monitoreo de constantes vitales: frecuencia cardíaca, tensión arterial, saturometría de pulso y temperatura.
- Cabecera a 30° - Posición neutra. Nada vía oral.
- Colocación 2 vías venosas periféricas de alto flujo.
- PHP con solución salina normal. Mantener balance hídrico normal.
- Oxígeno por cánula nasal a 3l por minuto para asegurar saturación periférica mayor del 95 % (a menos que la clínica o la oximetría de pulso indiquen otra cosa, o fuera necesaria una protección de vía aérea con intubación orotraqueal).
- Tratar la hipertermia con medios físicos y paracetamol.
- Colocar sondas vesical y gástrica de descarga en caso de ser necesario.
- Realizar determinación de glucemia y corregir desvíos.
- Escala de NIHSS.

### Estudios complementarios de diagnóstico

- Laboratorio: hemograma con recuento de plaquetas, glucemia, uremia, ionograma, creatinina y pruebas basales de coagulación incluyendo RIN. Enzimas cardíacas en pacientes con cambios en el electrocardiograma.
- Electrocardiograma.
- Rx de tórax.
- Imágenes: TAC de cerebro de ser posible con angio-TC. Puede realizarse una RMN de cerebro como estudio inicial, siempre que no retrase el tratamiento.

## **MEDIDAS ESPECÍFICAS DE TRATAMIENTO**

### **Tratamiento de la presión arterial**

En pacientes con ACVI, el control de la presión arterial debe ser conservador, dado que la hipotensión arterial podría disminuir el flujo sanguíneo cerebral e incrementar el área isquémica. Se considera adecuado no reducir en más de un 15 %, durante las primeras 24 horas, los valores de presión arterial. Las únicas condiciones clínicas que requieren un manejo más intensivo de la presión arterial son: ACVI en contexto de disección aórtica, embarazo, insuficiencia renal rápidamente progresiva, insuficiencia cardíaca o signos de encefalopatía hipertensiva. Los pacientes sometidos a tratamiento con rt-PA deben tener una presión arterial menor a 185 /110 mm de Hg durante la infusión y las 24 horas siguientes a la misma. La droga de elección es el labetalol en bolos intravenosos, de 10 y 20 mg. En caso de persistir la hipertensión, se puede iniciar goteo continuo, controlando la frecuencia cardíaca. Los pacientes con bradicardia y que requieran un control más intensivo de la presión arterial podrían iniciar Nitroprusiato de NA en goteo continuo (4).

### **Antiagregantes plaquetarios**

Los pacientes que no reciben tratamiento trombolítico deben iniciar la antiagregación plaquetaria dentro de las primeras 24 horas. El único antiagregante evaluado en 2 estudios de casi 40.000 pacientes es la aspirina. La misma demostró disminuir la recurrencia y la mortalidad, cuando se la administró precozmente. La dosis inicial recomendada es de 100 a 325 mg/ día (5).

### **Anticoagulantes**

La anticoagulación no demostró ser efectiva como tratamiento agudo de ACVI. En los pacientes postrados luego del evento vascular o con déficit motor moderado a severo que impida su deambulacion inicial, se debe administrar heparina sódica o heparinas de bajo peso molecular para la profilaxis de trombosis venosa profunda (1).

### **Fibrinolíticos**

Las medidas destinadas a la recanalización se fundamentan en el concepto de penumbra isquémica, tal concepto establece que, al disminuir a niveles críticos el flujo sanguíneo cerebral, a los pocos minutos se produce un área central con cambios isquémicos irreversibles, área que es rodeada de una zona con silencio eléctrico pero con indemnidad de las membranas celulares. Esta zona, denominada penumbra isquémica, podría restablecer su función, si el flujo se restablece rápidamente (1).

El rt-PA por vía intravenosa demostró ser efectivo en dosis de 0,9 mg por kg de peso, con un máximo de 90 mg, cuando se los administra en ventana de 3 horas basado en los resultados del estudio NINDS.

El meta-análisis de los estudios de rt-PA endovenoso evidenciaron que este beneficio, aunque menos significativo, podría mantenerse hasta las 4,5 horas, y esto fue confirmado por el ECASS III. En la fibrinólisis sistémica la tasa de sangrado sintomático es del 6,4 %, y esto parece estar asociado a la severidad del foco neurológico, la presencia de cambios isquémicos extensos en la TAC de ingreso y la hiperglucemia (6, 7, 8).

La administración del rt-PA en ventana clásica de 3 horas o extendida de 4,5 horas debe estar precedida por la evaluación de estrictos criterios de exclusión (Ver tabla 1 y 2). La fibrinólisis por vía sistémica es una indicación clase I, nivel de evidencia A.

### Trombectomía mecánica

En los últimos 2 años, diversos estudios demostraron el beneficio de la trombectomía mecánica, en pacientes con obstrucción arterial de M1 y Carótida intracraneana persistente luego de haber recibido la trombolisis sistémica en ventana de hasta 4,5 horas; es una indicación clase I nivel de evidencia A (9,10).

Para la trombectomía mecánica deben cumplirse los siguientes criterios:

- Escala de Rankin Pre-ACV 0-1.
- ACV de menos de 4,5 horas de evolución que haya recibido rt-PA de acuerdo a las recomendaciones de las guías.
- Oclusión de M1 o carótida interna intracraneana.
- Edad mayor a 18 años.
- NIHSS > a 6 puntos.
- ASPECTS score > de 6 puntos.
- Inicio del tratamiento antes de las 6 horas desde el inicio de los síntomas.

En estos estudios se utilizaron dispositivos de tipo *stent retriever*, en los cuales demostraron mayor nivel de recanalización y menor tasa de complicaciones indicación clase I nivel de evidencia A (11).



Figura 1.  
Manejo Inicial.

**Figura 2.**  
Esquema de Tratamiento

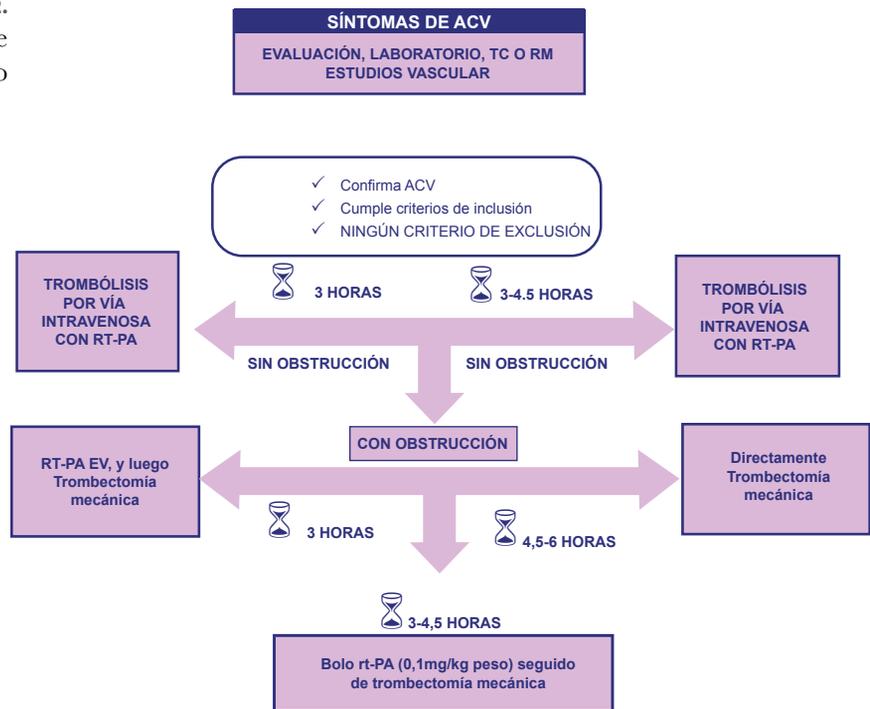


Tabla 1. Criterios de Inclusión y Exclusión para trombólisis con ventana de 3 horas.

PUEDEN RECIBIRLO	EXCLUSIÓN ABSOLUTA	EXCLUSIÓN RELATIVA
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inicio de los síntomas antes de las 3 horas de instaurar el tratamiento</li> <li>✓ Edad ≤ 18 años.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TEC grave o ACV en los 3 meses previos.</li> <li>• Síntomas sugestivos de HSA, aun con TC normal.</li> <li>• Punción arterial en sitio no compresible en los 7 días previos.</li> <li>• Antecedentes de hemorragia intracraneal.</li> <li>• Neoplasia intracraneal, MAV o aneurisma.</li> <li>• Cirugía intracraneal o intraespinal reciente (3 meses previos).</li> <li>• Presión arterial elevada (TAS &gt; 185 mmHg ó TAD &gt; 110 mmHg).</li> <li>• Sangrado interno activo.</li> <li>• Diátesis hemorrágica: plaquetas &lt;100.000/mm3, tratamiento previo con heparina con KPTT prolongado, tratamiento previo con anticoagulantes orales con RIN &gt; a 1,7 y TP &gt; 15 segundos, uso actual de los nuevos anticoagulantes (dabigatrán, rivaroxabán o apixabán).</li> <li>• Glucemia &gt; 400 mg/dl o &lt; 50 mg/dl.</li> <li>• TAC que muestre infarto multilobar (hipodensidad &gt; 1/3 del territorio de la ACM).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Síntomas de ACV menores o de rápida mejoría.</li> <li>◦ Embarazo.</li> <li>◦ Convulsión al inicio con déficits residuales posictales.</li> <li>◦ Cirugía mayor o trauma severo en los 14 días previos.</li> <li>◦ Hemorragia gastrointestinal o del tracto urinario reciente (dentro de los 21 días previos).</li> <li>◦ IAM reciente (dentro de los 3 meses previos).</li> </ul>

PUEDEN RECIBIRLO	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN RELATIVA
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inicio de los síntomas antes de las 4,5 horas de instaurar el tratamiento.</li> <li>✓ Edad ≤ 80 años.</li> </ul>	<p><b>Todos los mismos que para ventana de 3 horas con las siguientes modificaciones para ser excluidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad &gt; 80 años.</li> <li>• Severidad del ACV: NIHSS &gt; 25 puntos o hipodensidad &gt; 1/3 ACM.</li> <li>• Historia de uso de ACO, independientemente del valor del RIN.</li> <li>• Combinación de DBT + antecedentes de ACV.</li> </ul>

Tabla 2. Criterios de Inclusión y Exclusión con ventana de 4,5 horas.

## REFERENCIAS

- 1) Jauch E. C., Saver J. L., Adams H. P. Jr., Bruno A., Connors J. J., Demerschalk B. M., Khatri P., McMullan P. W. Jr., Qureshi A. I., Rosenfield K., Scott P. A., Summers D. R., Wang D. Z., Wintermark M., Yonas H.; American Heart Association Stroke Council; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Peripheral Vascular Disease; Council on Clinical Cardiology. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2013 Mar; 44(3): 870-947.
- 2) Mosley I., Nicol M., Donnan G., Patrick I., Dewey H. Stroke symptoms and the decision to call for an ambulance. *Stroke*. 2007; 38: 361–366.
- 3) Saver J. L., Fonarow G. C., Smith E. E., Reeves M. J., Grau-Sepúlveda M. V., Pan W., Olson D. M., Hernández AF, Peterson E. D., Schwamm L. H. Time to treatment with intravenous tissue plasminogen activator and outcome from acute ischemic stroke. *JAMA*. 2013 Jun 19; 309 (23): 2.480-8.
- 4) Goodfellow J. A., Dawson J., Quinn T. J. Management of blood pressure in acute stroke. *Expert Rev Neurother*. 2013 Aug; 13 (8): 911-23.
- 5) Chen Z. M., Sandercock P., Pan H. C., Counsell C., Collins R., Liu L. S., Xie J. X., Warlow C., Peto R. Indications for early aspirin use in acute ischemic stroke: A combined analysis of 40.000 randomized patients from the chinese acute stroke trial and the international stroke trial. On behalf of the CAST and IST collaborative groups. *Stroke*. 2000 Jun; 31 (6):1.240-9.
- 6) Hacke W., Donnan G., Fieschi C., Kaste M., von Kummer R., Broderick J. P., Brott T., Frankel M., Grotta J. C., Haley E. C. Jr., Kwiatkowski T., Levine S. R., Lewandowski C., Lu M., Lyden P., Marler J. R., Patel S., Tilley B. C., Albers G., Bluhmki E., Wilhelm M., Hamilton S.; ATLANTIS Trials Investigators; ECASS Trials Investigators; NINDS rt-PA Study Group Investigators. Association of outcome with early stroke treatment: pooled analysis of ATLANTIS, ECASS, and NINDS rt-PA stroke trials. *Lancet*. 2004 Mar 6; 363 (9411): 768-74.
- 7) Hacke W., Kaste M., Bluhmki E., Brozman M., Dávalos A., Guidetti D., Larrue V., Lees K. R., Medeghri Z., Machnig T., Schneider D., von Kummer R., Wahlgren N., Toni D.; ECASS Investigators. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2008 Sep 25; 359 (13): 1.317-29.
- 8) Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. *N Engl J Med*. 1995 Dec 14; 333 (24): 1.581-7.
- 9) Berkhemer O. A., Fransen P. S., Beumer D., van den Berg L. A., Lingsma H. F., Yoo A. J., Schonewille W. J., Vos J. A., Nederkoorn P. J., Wermer M. J., van Walderveem M. A., Staals J., Hofmeijer J., van Oosten D. A., Lycklama à Nijeholt G. J., Boiten J., Brouwer P. A., Emmer B. J., de Bruijn S. F., van Dijk L. C., Kappelle L. J., Lo R. H., van Dijk E. J., de Vries J., de Kort P. L., van Rooij W. J., van den Berg J. S., van Hasselt B. A., Aerden L. A., Dallinga R. J., Visser M. C., Bot J. C., Vroomen P. C., Eshghi O., Schreuder T. H., Heijboer R. J., Keizer K., Tielbeek A. V., den Hertog H. M., Gerrits D. G., van den Berg-Vos R. M., Karas G. B., Steyerberg E. W., Flach H. Z., Marquering H. A., Sprengers M. E., Jenniskens S. F., Beenen L. F., van den Berg R., Koudstaal P. J., van Zwam W. H., Roos Y. B., van der Lugt A., van Oostenbrugge R. J., Majoie C. B., Dippel D. W.; MR CLEAN Investigators. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2015 Jan 1; 372 (1): 11-20.
- 10) Campbell B. C., Mitchell P. J., Kleinig T. J., Dewey H. M., Churilov L., Yassi N., Yan B., Dowling R. J., Parsons M. W., Oxley T. J., Wu T. Y., Brooks M., Simpson M. A., Miteff F., Levi C. R., Krause M., Harrington T. J., Faulder K. C., Steinfort B. S., Priglinger M., Ang T., Scroop R., Barber P. A., McGuinness B., Wijeratne T., Phan T. G., Chong W., Chandra



R. V., Bladin C. F., Badve M., Rice H., de Villiers L., Ma H., Desmond P. M., Donnan G. A., Davis S. M.; EXTEND-IA Investigators. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection. *N Engl J Med.* 2015 Mar 12; 372 (11): 1009-18.

11) Saver J. L., Goyal M., Bonafe A., Diener H. C., Levy E. I., Pereira V. M., Albers G. W., Cognard C., Cohen D. J., Hacke W., Jansen O., Jovin T. G., Mattle H. P., Nogueira R. G., Siddiqui A. H., Yavagal D. R., Baxter B. W., Devlin T. G., Lopes D. K., Reddy V. K., du Mesnil de Rochemont R., Singer O. C., Jahan R.; SWIFT PRIME Investigators. Stent-retriever thrombectomy after intravenous t-PA vs. t-PA alone in stroke. *N Engl J Med.* 2015 Jun 11; 372 (24): 2.285-95.

## **I) CONTROVERSIA 1: CIRUGÍA CARDÍACA Y ENFERMEDAD CAROTÍDEA**

Aun en la actualidad, existen controversias al momento de tratar aquellos pacientes que presentan enfermedad carotídea y accidente cerebrovascular en contexto de cirugía cardíaca central concomitante. Más aún, si la endarterectomía o el *stenting* carotídeo reducen significativamente el riesgo de accidente cerebrovascular isquémico (ACVI), en especial en aquellos pacientes asintomáticos, es cuestionable. Esto es debido, principalmente, a dos motivos. El primero es que la relación causal entre la estenosis carotídea y el ACVI poscirugía cardíaca a veces es difícil de identificar. Algunos observan que la endarterectomía profiláctica tendría un lugar en un grupo reducido de pacientes (1). La mayoría de las veces la ateromatosis carotídea se comportaría como un marcador en el contexto de sus factores de riesgo vascular y el ACVI podría deberse a placas del cayado aórtico durante la circulación extracorpórea (2-3) o secundario a la presencia de arritmias posoperatorias, dado que hasta un 30% de los pacientes presenta una FA (4-5). En segundo lugar, la variabilidad de los estudios realizados, la edad de las poblaciones en estudio, los imprecisos criterios de inclusión y exclusión de pacientes, las innumerables estrategias realizadas para prevenir el ACVI, tanto desde el punto específico de los procedimientos quirúrgicos a realizar (canulación aórtica, cirugía sin asistencia circulatoria, oxigenadores y filtros arteriales, etc.) o sobre la enfermedad carotídea (optimización del tratamiento médico, anticoagulantes, *stenting* carotídeo, endarterectomía, etc.) influyen en el número de complicaciones neurológicas y dificultan la correcta interpretación de los resultados.

Mientras que estudios observacionales muestran aceptables resultados en cirugía combinada (6), otros no logran hacerlo (7). Las complicaciones neurológicas asociadas a la cirugía cardiovascular son frecuentes, generando gran morbimortalidad y discapacidad. Estas pueden ser divididas en aquellas tipo 1, que incluyen el ACV, estupor y coma, y las que afectan la función cognitiva con fallas de memoria, orientación y/o confusión clasificadas como tipo 2. Alteraciones en los *test* neuropsicológicos son muy frecuentes, con una incidencia de 30 a 80% (8). Las manifestaciones intermedias son de difícil categorización.

La incidencia global de ACV asociado a cirugías cardíacas es variada. Autores refieren valores del 2,0% - 1,4% y dependiendo del tipo de estudio (prospectivo y retrospectivo) (9).

Es de notar la falta de discriminación de los pacientes

observados en los diferentes estudios. En muchas situaciones no se diferencian aquellos previamente sintomáticos o asintomáticos, ni su bilateralidad, ni el grado de oclusión o estenosis parcial. En muchas de estas situaciones (oclusiones completas carotídeas, por ejemplo) es ya conocida la escasa utilidad de la endarterectomía o el *stenting* carotídeo. Pacientes con lesiones bilaterales supondrían mayor riesgo. En los casos de estenosis carotídea asintomática, no se ha visto que aumente el porcentaje de complicaciones neurológicas ni ACV ipsilateral en relación a la cirugía cardíaca con circulación extracorpórea (CEC) (9). Un meta-análisis encuentra una prevalencia de ACV, muerte y ACV y muerte combinado, en aquellos pacientes operados de cirugía cardíaca y con lesiones carotídeas mayores al 50%, a los cuales no se le realizó endarterectomía profiláctica del 7,4%, 4,8% y 8,3%, respectivamente. Para aquellos con lesiones entre el 80-99%, la incidencia aumenta al 9,1%. Aun así, estos resultados combinan muchos de aquellos casos que no pueden ser revascularizados y, por ende, aumentando el riesgo de ACV (11). Aquellos pacientes con síntomas neurológicos previos reportados (ataque isquémico transitorio o ACV) y con lesiones oclusivas uni o bilaterales (y que no se beneficiarían con el tratamiento profiláctico) deberían ser excluidos. Naylor en su *review* detalla riesgo de muerte, *stroke* (30 días) y prevalencia de muerte/*stroke* perioperatorio en pacientes con lesiones carotídeas entre el 50-99% y sin tratamiento profiláctico, encontrando un 3,8 % en cada uno de los grupos (10).

Sin embargo, la mayoría de los ACV en relación a la realización de una cirugía cardíaca abierta no parecerían relacionarse con la estenosis carotídea concomitante. En los casos de estenosis carotídea asintomática, no se ha visto que aumente el porcentaje de complicaciones neurológicas ipsilaterales en relación con la cirugía cardíaca. Probablemente las causas de *stroke* en este contexto sea multifactorial, no dependiendo solamente de la lesión carotídea. Fenómenos de macro y micro embolización pueden ser dados debido a la manipulación quirúrgica de la aorta o de las cámaras cardíacas. También fenómenos de hipoperfusión pueden jugar un rol preponderante. Sin embargo, en casos de estenosis carotídea severa bilateral, puede no producirse hipoperfusión encefálica durante la CEC (12-13).

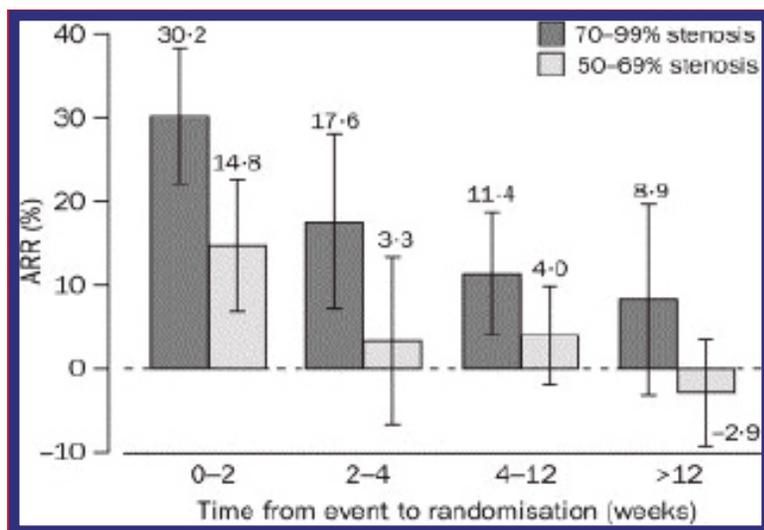
A la fecha no hay evidencia que la endarterectomía en pacientes portadores de enfermedad carotídea asintomática, y que deben ser sometidos a cirugía coronaria se beneficien de la misma (14). Algunos datos sugieren que la cirugía combinada implica un mayor riesgo del procedimiento (15) y, por ende, la mayoría de las veces se prefiere realizar el procedimiento carotídeo en etapas y antes que la cirugía cardíaca. En estas circunstancias la endarterectomía sería priorizada sobre el *stenting*, ya que este último incurriría en un retraso mayor para la revascularización coronaria aguda, debido a la terapia antiplaquetaria instituida y a mayor riesgo de sangrado poscirugía cardíaca. El uso de heparina endovenosa postenting hasta la cirugía cardíaca no ha sido testado. Aceptando esta circunstancia, el *stenting* no debería considerarse como primera estrategia (16).

## REFERENCIAS

- 1.-Van der Heyden J., Suttorp M. J., Bal E. T., Ernst J. M., Ackerstaff R. G., Schaap J., et al. Staged carotid angioplasty and stenting followed by cardiac surgery in patients with severe asymptomatic carotid artery stenosis: early and long term results. *Circulation* 2007; 116: 2.036-42.
- 2.-Mandak J., Lonsky V., Dominik J., et al. Concomitant coronary and asymptomatic carotid artery disease in patients factor to myocardial revascularization. *Acta Médica* 1996; 39: 31 – 34.
- 3.-Da Rosa Marcelo. P., Schwendler R., Lopes R., Portal Vera L. Open Access Carotid Artery Stenosis Associated with Increased Mortality in Patients who Underwent Coronary Artery Bypass Grafting: A Single Center Experience. *The Open Cardiovascular Medicine Journal*, 2013, 7, 76-81.
- 4.- Mathew J., Parks R., Savino J., et al. Atrial fibrillation following coronary artery bypass graft surgery. *JAMA* 1996; 276: 300 - 306.
- 5.- O'Neill B., Furlan A., Hobbs R. Risk of stroke in patients with transient post operative atrial fibrillation/flutter. *Stroke* 1983; 14: 133.
- 6.- Ricotta J. J., Char D. J., Cuadra S. A., Bilfinger T. V., Wall L. P., Giron F., et al. Modeling stroke risk after coronary artery bypass and combined coronary artery bypass and carotid endarterectomy. *Stroke* 2003; 5: 1212-7.
- 7.- Brown K. R., Kresowik T. F., Chin M. H., Kresowik R. A., Grund S. L., Hendel M. E. Multistate population-based outcomes of combined carotid endarterectomy and coronary artery bypass. *J Vasc Surg* 2003; 1: 32-9.
- 8.- Roach G., Kanchuger M., Mora C., et al. Adverse cerebral outcomes after coronary by pass surgery. *N. Eng J. Med.* 1996; 335: 1857 – 1863.
- 9.- Carotid Artery Disease and Stroke During Coronary Artery Bypass: a Critical Review of the Literature Naylor A. R., Mehta Z., Rothwell P. M. ,Bell P. R. *F Eur J Vasc Endovasc Surg* 23, 283–294 (2002).
- 10.- Stroke after Cardiac Surgery and its Association with Asymptomatic Carotid Disease: An Updated Systematic Review and Meta-analysis Naylor A. R., Bown M. J. *Eur J Vasc Endovasc Surg* (2011) 41, 607-624.
- 11.- Timaran C. H., Rosero E. B., Smith S. T., Valentine R. J., Modrall J. G., Clagett G. P. Trends and outcomes of concurrent carotid revascularization and coronary bypass. *J Vasc Surg* 2008; 48: 355-61.
- 12.- Ali I., Cummings B., Sullivan J. et al. The risk of cerebrovascular accident in patients with asymptomatic cortical carotid artery stenosis who undergo open - heart surgery. *Can J Surg* 1998; 41: 374 – 378.
- 13.- Y. Li D. Walicki C. Mathiesen Strokes After Cardiac Surgery and Relationship to Carotid Stenosis *Arch Neurol* 2009; 66: 1091-6.
- 14.- 2011 Guideline on the Management of Patients With Extracranial Carotid and Vertebral Artery Disease Thomas G. Brott Th G & cols *Circulation.* 2011;124: e54-e130.
- 15.- Dubinsky R. M. and Lai S. M. Mortality from combined carotid endarterectomy and coronary artery bypass surgery in the US. *Neurology* 2007; 68: 195-7.
- 16.- Shishehbor Mehdi H. Sridhar Venkatachalam, Zhiyuan Sun, M. S., y Jeevanantham Rajeswaran, Samir R. Kapadia, Christopher Bajzer, Heather L. Gornik, B. H. Gray, J. R. Bartholomew, Daniel G. C., Joseph F. Sabik III, Eugene H. Blackstone. A Direct Comparison of Early and Late Outcomes With Three Approaches to Carotid Revascularization and Open Heart Surgery. *J Am Coll Cardiol* 2013; 62: 1948–56).

## II) CONTROVERSIA 2: TIEMPO A LA CIRUGÍA DE PACIENTES CON ATEROMATOSIS CAROTÍDEA SINTOMÁTICA

El papel de la endarterectomía carotídea (EAC) en pacientes sintomáticos con enfermedad carotídea extracraneal ha sido firmemente establecido desde la publicación, en la década de los 90, de los clásicos estudios North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) <http://www.elsevier.es/es-revista-angiologia-294-articulo-endarterectomia-carotidea-precoz-versus-diferida-90359406> - bib1 y European Carotid Surgery Trial (ECST). (1,2). Sin embargo, el período de tiempo hasta la realización de la EAC tras un evento neurológico («timing») se ha convertido, actualmente, en tema de controversia. Históricamente, la literatura había sugerido que, tras un accidente cerebrovascular (ACV) la EAC debía efectuarse una vez transcurridas 6 semanas desde el evento isquémico cerebral (3), con objeto de minimizar el riesgo de complicaciones posoperatorias, como edema cerebral y eventual sangrado posoperatorio del ACV previo. Aun así, la publicación en el año 2004, de un re-análisis por subgrupos de los estudios NASCET y ECST (4) marcó el punto de inflexión, cuestionando el paradigma histórico consistente en diferir la EAC 6 semanas tras el ACV. Este estudio había concluido que los pacientes con una estenosis carotídea  $\geq 70\%$  sintomática se beneficiaban más si eran intervenidos dentro de las 2 primeras semanas tras el ACV.



La cirugía precoz, dentro de los primeros 14 días post-ACV, es la medida más efectiva para reducir el riesgo de nuevos eventos en pacientes sintomáticos (Clase II Nivel de Evidencia A). Las condiciones clínicas que puede limitar esta indicación son: mal estado neurológico post-ACV (pacientes con deterioro del estado de conciencia, severo déficit neurológico focal, lesiones isquémicas extensas, con edema o transformación hemorrágica o inestabilidad clínica del paciente). ■



## REFERENCIAS

1. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. *N Engl J Med.* 1991; 325: 445-53.
2. European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group. MRC European Carotid Surgery Trial. Interim results for symptomatic patients with severe (70-99%) or with mild (0-29%) carotid stenosis. *Lancet.* 1991; 337: 1.235-43.
3. Blaisdell W. F., Clauss R. H., Galbraith J. G., Imparato A. M., Wylie E. J. Joint Study of extracranial arterial occlusion. A review of surgical considerations. *JAMA.* 1969; 209: 1.889-995.
4. Rothwell P. M., Eliasziw M., Gutnikov S. A., for the Carotid Endarterectomy Trialists Collaboration. Endarterectomy for symptomatic carotid stenosis in relation to clinical subgroups and timing of surgery. *Lancet.* 2004; 363:915-24.



ARTÍCULO

# ISQUEMIA ARTERIAL SUBCRÍTICA DE LOS MIEMBROS INFERIORES

## RESUMEN:

**Introducción:** John Wolfe,<sup>5</sup> en 1995, se refirió a un subgrupo de pacientes que debutaban con Isquemia Crítica de forma abrupta, considerando que estos enfermos se manifiestan al modificar los requerimientos de oxígeno a nivel tisular, denominando a este estadio como Isquemia Sub Crítica de Miembros. Asimismo, demostró que estos pacientes tuvieron menor índice de amputación habiendo utilizado el tratamiento médico comparado con el de Isquemia Crítica.

**Objetivo:** Definir la isquemia Subcrítica de miembro, metodología diagnóstica y recomendar tratamiento médico quirúrgico 4o.

**Material y método:** se evaluaron las distintas guías de procedimientos, tomando en cuenta parámetros clínicos y diagnósticos se realizaron recomendaciones basadas en Medicina Basada en la Evidencia.

**Resultados:** Definimos como isquemia Subcrítica de miembro como aquel estado clínico de la enfermedad arterial oclusiva, caracterizado por una claudicación invalidante (generalmente menor a 200mts), sin dolor de reposo, sin lesiones tróficas, con un Índice Brazo Tobillo (IBT) mayor o igual a 0,40, Presión de tobillo > 50 mmHG o presiones de 0,2 en Hallux igual o mayores de 40mmHg y estudio no invasivo que demuestre oclusión de ambas arterias tibiales.

### Conclusiones:

Los pacientes con isquemia subcrítica constituyen un grupo de pacientes que merecen mayor atención que

## AUTORES:

PAOLINI JUAN ESTEBAN,  
MUÑOZ ALBERTO,  
DEMICHELI ELVIO  
NASIF JUAN MOISÉS.

.....  
CORRESPONDENCIA:  
juanestebanpaolini@gmail.com

aquellos claudicantes estables. En primera medida debemos transmitir al resto de la comunidad médica de las características clínicas de este estadio con el fin de detectar a los pacientes que se encuentran comprendidos en este grupo, especialmente aquellas especialidades que tratan a pacientes gerontes.

**Palabras Clave:** Enfermedad Arterial Periférica, Isquemia Arterial Subcrítica de Miembro, Isquemia Crítica de Miembro.

## INTRODUCCIÓN

El concepto de Isquemia Crítica de Miembros, en inglés denominado *Critical Limb Ischemia*,<sup>1</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 cierto modo esta definición intentó unificar las clasificaciones realizadas por Fontaine (1951)<sup>2</sup> y Rutherford (1980),<sup>3</sup> 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>1</sup> es por ello que, en 2014, la Sociedad Americana de Cirugía Vasculorpropuso una nueva definición basada en la llamada WIfI (Wound, Ischemia and foot Infection),<sup>4</sup> 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.

John Wolfe,<sup>5</sup> en 1995, se refirió a un subgrupo de pacientes que debutaban con isquemia crítica de forma abrupta, considerando que estos enfermos se manifiestan al modificar los requerimientos de oxígeno a nivel tisular, denominando a este estadio como isquemia subcrítica de miembros, asimismo demostró que estos pacientes tuvieron menor índice de amputación, habiendo utilizado el tratamiento médico comparado con el de Isquemia Crítica. White y Rutherford,<sup>6</sup> en 2007, nuevamente intentan redefinir este grupo de pacientes, como un estadio previo a la isquemia crítica de miembro, haciendo notar que, sin bien estos no presentan dolor de reposo ni lesiones tróficas o gangrena de tejidos, poseen índice brazo-tobillo de 0,4, siendo otro de los puntos relevantes la edad avanzada de los mismos. Distintos registros han relacionado la EAP en ancianos con altas tasas de morbilidad y mortalidad.<sup>7-8</sup>

Se calcula que un 25 a 30% de los pacientes con EAP sintomática se encuentran en este subgrupo (mayor a la isquemia crítica). Obviamente, al igual que los otros estadios

de la EAP, se los consideran también como población de “alto riesgo” cardiovascular.

En un estudio reciente (SAGE)<sup>9</sup> se calculó que existen unos 14 millones de pacientes con EAP en Sudamérica (de las cifras publicadas, Argentina, Brasil y Colombia representan el 76% de estos pacientes), llegando a ser 23 millones en 2030. En la actualidad, los pacientes con isquemia crítica representan 1,3 millones en dicha región (79% de ellos nuevamente en Argentina, Brasil y Colombia), por lo tanto se calcula que este subgrupo en estudio sería aún mayor.

Consideramos que este tipo de pacientes se presentan cada vez con mayor frecuencia a nuestra consulta, debido a ello redefinimos las características clínicas, proponiendo su diagnóstico diferencial, así como los diferentes tratamientos posibles.

## **DEFINICIÓN**

Estado clínico de la enfermedad arterial oclusiva, caracterizado por una claudicación invalidante (generalmente menor a 200 min.), sin dolor de reposo, sin lesiones tróficas, con un índice brazo-tobillo ( IBT) mayor o igual a 0,40, presión de tobillo > 50 mmHG o presiones de O<sub>2</sub> en Hallux igual o mayores de 40mmHg y estudio no invasivo que demuestre oclusión de ambas arterias tibiales.

## **CLÍNICA**

La característica esencial es la denominada claudicación invalidante, es decir, aquel dolor que impide al paciente realizar las tareas mínimas, considerando que es determinante si esta se presenta a los 200 min. o menos, equiparable a un Estadio IIB de la Clasificación de Fontaine<sup>2</sup> o a una Categoría 3 o Claudicación Severa de la Clasificación de Rutherford.<sup>3</sup>

Diversos estudios confirman que la sintomatología típica de la claudicación arterial y el dolor típico no siempre se encuentran en pacientes con EAP. Otras veces los pacientes lo sufren pero no consultan porque lo atribuyen a dolores típicos de la edad, siendo la edad avanzada (octogenarios, nonagenarios, etc.) una de las características de este grupo de pacientes.

Sumado a esto, no existe aún un debido nivel de sospecha en la comunidad médica acerca de este problema, obviando la comprobación de pulsos distales y, al no existir lesiones tróficas, se le presta poca atención.<sup>6</sup>

Para agravar más aún la situación, muchos pacientes con una severa EAP deambulan poco o no deambulan, por otras enfermedades que padecen (patología osteoarticular, EPOC,

etc.) o por falta de hábito, y debutan clínicamente con un estadio muy avanzado de su enfermedad. Por lo tanto, frecuentemente se encuentran en estadio de una isquemia subcrítica.<sup>5-6</sup>

La población más afectada es habitualmente la de los pacientes añosos, con otras comorbilidades (dislipidemia [DLP], tabaquismo severo [TBQ], diabetes [DBT], Insuficiencia Renal Crónica).<sup>6</sup> Debe tenerse especial atención, como un subgrupo de riesgo, las mujeres de menor edad con DBT, TBQ e IRC.

Otras veces, aquellos pacientes en los cuales han fracasado tratamiento endovasculares o quirúrgicos previos suelen quedar en un estadio subcrítico.

En lo que respecta a la hemodinamia y las presiones sanguíneas distales, estos pacientes subcríticos tienen la suficiente presión de perfusión para mantener la integridad de la piel, pero en caso de un traumatismo (mayor o menor), no tienen la capacidad de respuesta necesaria para la cicatrización en un lapso de 3 a 4 semanas.

## DIAGNÓSTICO

El diagnóstico no difiere de los lineamientos actuales de la EAP:

### Recomendación I<sup>10-11</sup>

a. El índice brazo-tobillo (IBT) es el primer estudio no invasivo a realizarse ante la sospecha de un paciente con Isquemia Subcrítica de miembros. Si el resultado es dudoso, se debe sumar IBT posejercicio (treadmill) con recomendación de Grado 1 evidencia A.

b. En pacientes con DBT y/o IRC, el estudio no invasivo complementario es el ecodoppler, confirmando el compromiso anatómico y posteriormente la utilización de métodos contrastados tales como Angio tomografía / Angio resonancia magnética con protección renal con recomendación Grado 1 evidencia B.

c. Recomendamos que la angiografía y en lo posible con sustracción digital se indique en aquellos pacientes a los que consideramos que indefectiblemente se realizará algún tratamiento invasivo (endovascular, quirúrgico o híbrido) Grado 1 evidencia B.

La toma de presiones segmentarias (incluyendo presiones del Hallux) es otro estudio que confirma el estadio subcrítico de la enfermedad.

Cada una de estas modalidades será elegida según la rapidez y disponibilidad de cada servicio. No debemos olvidar que estos pacientes rápidamente pueden evolucionar a una isquemia crítica.

Debemos tener un alto nivel de sospecha en los pacientes de alto riesgo antes descriptos.

Si tomamos en cuenta el IBT, estos pacientes suelen tener índices entre 0,4 y 0,7.

En relación a las presiones segmentarias en Hallux, se encuentran por encima de 50 mmHg.

Ambas mediciones, en caso de no comprobarse una u otra, ante la gravedad del cuadro, no deben demorar el tratamiento.

## **TRATAMIENTO**

### **Tratamiento Médico**

Reafirmando que nos encontramos en un grupo especial de pacientes que poseen gran cantidad de riesgos asociados, tales como dislipidemia (DLP), Hipertensión Arterial (HTA), DBT, IRC, TBQ, artrosis, obesidad, cardiopatía, enfermedad aterosclerótica cerebro vascular (ECV), etc.; el tratamiento inicial busca estabilizar y tratar todos esos factores mencionados con la salvedad de que debemos reconocer que es un grupo de alto riesgo de morbimortalidad en un estadio subcrítico, es decir, no podemos desconocer esta particularidad esperando que con solo la mejoría de los factores de riesgo observados modifiquemos su situación. Por lo tanto debemos controlar al paciente con regularidad modificando los diferentes tratamientos si así lo necesitase y ajustándonos en forma individual a sus requerimientos.<sup>10-11</sup>

Clásicamente, el tratamiento de los pacientes sin isquemia crítica consiste en el control de los factores de riesgo, uso de estatinas, antiagregación, vasodilatadores orales, y ejercicios de marcha (si son supervisados mejor) por espacio de 60 días. Según la respuesta, se continúa con el mismo o se pasa a un tratamiento más invasivo.

En el estadio subcrítico, los pacientes están invalidados por el dolor, y existe el peligro inminente de desarrollar una isquemia crítica (dolor de reposo y/o lesiones tróficas), por lo tanto el tratamiento debe ser rápido y efectivo, sin demoras ni períodos de prueba terapéutica, igual que en el estadio de isquemia crítica. Reconociendo que la revascularización es el mejor tratamiento, debemos adecuarnos a los riesgos de cada paciente.

En pacientes de alto riesgo (DBT, IRC, o ICC), o irrevascularizables por medio quirúrgico o endovascular, el tratamiento entonces será primeramente médico, y solo se efectuará el tratamiento invasivo cuando falle el primero.

### **Recomendación II<sup>10-11</sup>**

a) Recomendamos la cesación del hábito tabáquico con la participación de equipos multidisciplinarios para dicho objetivo Grado 1 Nivel de Evidencia A.

- b) Tratamiento agresivo de la dislipidemia con estatinas Grado 1 Nivel de Evidencia A.
- c) Niveles de hemoglobina glicosilada ( Hb G) < 6,5 Grado 1 Nivel de Evidencia B.
- d) Antiagregación con ácido acetilsalicílico (ASS) 75 a 325 mg / día Grado 1 Nivel de Evidencia A.
- e) Uso de clopidogrel como alternativa de ASS o en terapias combinadas, cuando el paciente tiene antecedentes de ECV u otro eje arterial, de 75 mg/día Grado 1 Nivel de Evidencia B.
- f) Uso de cilostazol de aplicación progresiva, llegando a los 200 mg/día en aquellos pacientes que no sufren de Insuficiencia Cardíaca Congestiva Grado 2 Nivel de Evidencia A.
- g) Uso de pentoxifilina en aquellos pacientes con intolerancia al cilostazol o bien se encuentra contraindicado, hasta 400 mg/ 3 veces x día Grado 2 Nivel de Evidencia B.
- h) Recomendamos la implementación de ejercicios de Marcha Programada Supervisadas, en sesiones trisemanales de caminatas por 30 a 60 minutos Grado 1 Nivel de Evidencia A.

### **Manejo del Dolor**

Este ítem se desarrolla en el capítulo de Manejo del Dolor Vascular.

## **USO DE PROSTAGLANDINAS**

El uso de prostaglandinas se considera una opción del tratamiento médico, a pesar de que, hasta ahora, el uso no ha sido avalado por la Food and Drug Administration (FDA), gran cantidad de publicaciones europeas y asiáticas confirman su utilidad en pacientes con Isquemia Crítica de Miembros.

Considerando que quizá la utilización en este grupo de pacientes daría mejor resultado, ya que nos encontramos en un estadio de menor gravedad y especialmente en aquellos pacientes con imposibilidad de revascularización, así como de alto riesgo quirúrgico constituye el Tratamiento Endovenoso con Prostaglandinas E1 la mejor opción.

### **Recomendación III<sup>12-13-14</sup>**

Uso de prostaglandinas en administración EV de hasta 80 ug/día por 21 días sucesivos de forma monitoreada, Grado 2 Nivel de Evidencia B.

### **Revascularización**

Consideramos relevante en el grupo de pacientes definidos agotar los alcances del tratamiento médico y, si este, en un lapso de 90 a 120 días no mejora la sintomatología

del paciente (Claudicación Invalidante), deberemos elegir la modalidad terapéutica invasiva (endoluminal, cirugía abierta o híbrida) más apropiada. Esta dependerá de un pormenorizado análisis de cada caso clínico, teniendo en cuenta la anatomía de las lesiones oclusivas, los medios con que contamos y de la experiencia del equipo interviniente.<sup>10-11-15</sup>

Debemos tener en cuenta que, en aquellos pacientes que presenten Artritis de Columna Lumbar, compromiso de Articulaciones Coxofemorales, Cardiopatía Isquémica grave, Insuficiencia Cardíaca Inestable, Obesidad Mórbida, Ataque Cerebrovascular o Insuficiencia Renal avanzada los resultados del tratamiento invasivo no traerán beneficios o serán pocos los cambios con respecto a la claudicación, aumentado el riesgo de morbimortalidad.<sup>11</sup>

Hay reportes<sup>5-6</sup> que demuestran que los pacientes en estadio subcrítico tienen mejores resultados en sus tratamientos invasivos, comparados con aquellos pacientes que sufren de isquemia crítica de miembros. Asimismo sabemos que, en general, estamos en presencia de lesiones que comprometen más de un eje arterial, dificultando así la estrategia a seguir,<sup>15</sup> sin olvidar la necesidad de poseer buena permeabilidad de entrada (*in flow*) y salida (*out flow*) cualquiera sea el tratamiento invasivo elegido.

#### **Recomendación IV**

a) Recomendamos el tratamiento invasivo en aquellos pacientes en los cuales haya fallado el tratamiento médico y los beneficios del tratamiento a utilizar superen los riesgos potenciales del procedimiento elegido Grado 1 Nivel de Evidencia B.

### **DISCUSIÓN**

Según el trabajo de Wolfe y Wyatt<sup>5</sup> al comparar dos grupos de pacientes, uno con isquemia crítica y otro con isquemia subcrítica, encontró que, si bien en ambos había una mortalidad del 26% independientemente del tratamiento a realizar, en el grupo de isquemia subcrítica un 27% de los pacientes con tratamiento médico no progresaban en su enfermedad (Fig. 1), habida cuenta de que, en 1997, no se había comprobado los beneficios del cilostazol, sumado al tratamiento antiagregante, el manejo de las estatinas y la efectividad de las marchas programadas. Asimismo la definición de Isquemia Crítica no era interpretada como lo es hoy en día.<sup>4</sup>

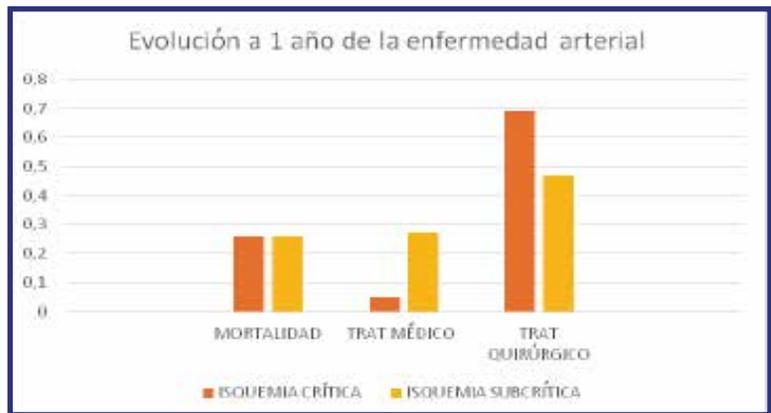


Fig 1: Modificado de Wolfe JHN and Wyatt MG.5

Teniendo en cuenta la historia natural de los pacientes que sufren de Claudicación Intermitente en general y solo reciben tratamiento médico a lo largo de cinco años, las Guías del ACC/AHA16 dan cuenta de que un 20-30% de los pacientes van a una Claudicación Invalidante y solo un 1-3% progresan a Isquemia Crítica; es para considerar la población que realmente se encuentra en estadio subcrítico y no es valorada (Fig. 2).

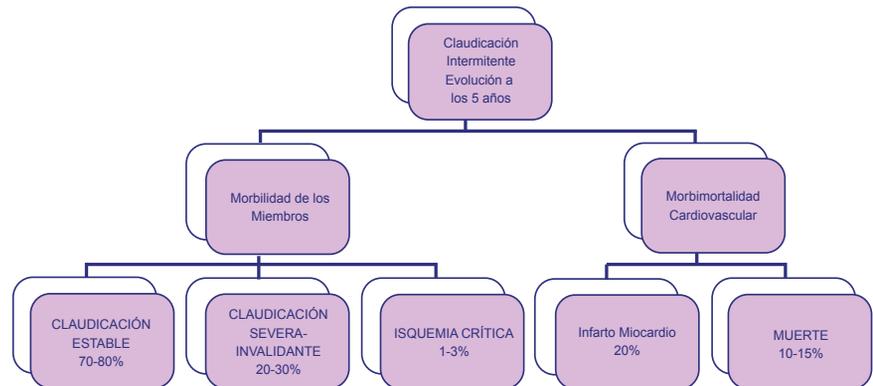


Fig.2. Modificado de Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzler NR, ACC/AHA 2005.16

Por lo expuesto, consideramos la Isquemia Subcrítica de Miembros como un estadio que sufren una gran cantidad de pacientes y se encuentra infravalorado, asimismo, como hemos referido, la población con enfermedad arterial de los miembros en los países de Latinoamérica va en aumento,<sup>9</sup> al igual que la edad de la población de nuestros países, pudiendo inferir que la Isquemia Subcrítica de Miembros afectará a mayor cantidad de pacientes.

Atentos a que en las Clasificaciones de Fontaine<sup>2</sup> y Rutherford<sup>3</sup> este estadio de la enfermedad no está claramente definido, es que proponemos hacer una nueva.

### **Clasificación de la Enfermedad Arterial Periférica del III End of the World InterSocieties Consensus (EWIC)**

Si bien siempre se reconoció la existencia de estos pacientes, nunca se les encuadró como una categoría más dentro de las clasificaciones tradicionales.

Si tomamos la clasificación de Fontaine,<sup>2</sup> serían los pacientes con estadio IIB; si tomamos la clasificación de Rutherford,<sup>3</sup> serían los pacientes Categoría Grado.<sup>3</sup>

Es por ello que proponemos la siguiente Clasificación de la Enfermedad Arterial Periférica, teniendo en cuenta la sintomatología (Severidad de la Claudicación), el índice brazo-tobillo, la presión parcial de O2 del dedo mayor del pie afectado, la presión sistólica de tobillo y la presencia de lesiones tróficas y/o gangrena, definiendo así cuatro estadios: (Cuadro 1)

Estadio 1: Enfermedad Arterial Periférica Asintomática.

Estadio 2: Claudicación Intermitente.

Estadio 3: Isquemia Subcrítica de los Miembros.

Estadio 4: Isquemia Crítica de los Miembros.

Cuadro 1: Clasificación de la EAP del III EWIC.

ESTADIOS	Índice B/T	Claudicación	PO2mmHg	Presión Sistólica Tobillo	Lesiones Tróficas
1 EAP Asintomática	>0,8	> 600 mts	> 60 mmHg	>100 mmHg	-
2 Claudicación Intermitente	0,8-0,6	600 -200 mts	60-40 mmHg	70-100 mmHg	-
3 Isquemia Subcrítica de los Miembros	0,6-04	</= 200 mts	40-30 mmHg	50-70 mmHg	-
4 Isquemia Crítica de los Miembros	< 0,4	Dolor de Reposo	< 30 mmHg	< 50 mmHg	8,348

### **CONCLUSIONES**

Los pacientes con isquemia subcrítica constituyen un grupo de pacientes que merecen mayor atención que aquellos claudicantes estables. En primera medida debemos transmitir al resto de la comunidad médica las características clínicas de este estadio, a fin de detectar a los pacientes que se encuentran comprendidos en este grupo, especialmente aquellas especialidades que tratan a pacientes gerontes.

Si podemos hacer una comparación con la Cardiopatía Isquémica con los pacientes con EAP estableceríamos los siguientes grupos: los que sufren de un Ángor Estable/ Claudicación Intermitente vs. Ángor a los Mínimos Esfuerzos Isquemia Sub Crítica vs. Ángor Inestables/ Isquemia Crítica.

Posiblemente la atención y el control de estos pacientes permitiría la detección precoz de los pacientes con Isquemia Crítica disminuyendo la tasa de morbimortalidad. Asimismo la definición de este grupo de pacientes permite valorizar en mejor medida los distintos tratamientos que actualmente se aplican.

Considerando que los resultados esperables son mejores que aquellos en pacientes críticos. ■

## REFERENCIAS

- 1). 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
- 2). Fontaine R., Kim M., Kiény R. Die chirurgische Behandlung der peripheren Durchblutungsstörungen. *Helvetica Chirurgica Acta* 1954;5/6:199-533.
- 3). Rutherford R. B., Baker J. D., Ernst C., Johnston K. W., Porter J. M., Ahn S., Jones D. N. Recommended standards for port sealing with lower extremity ischemia. Revised version. *J VascSurg* 1997;26:517-538.
- 4). 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 base don wound, ischemia, and foot infection (WIFI). *J Vasc Surg* 2014 Jan; 59 (1): 220-34.
- 5). Wolfe J. N., Wyatt M. G.: Critical and sub critical ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 13: 578-582, 1997.
- 6). White J. V. 1, Rutherford R. B., Ryjewski C. Chronic subcritical limbischemia: a por ly recognized stage of critical limbischemia. *Semin Vasc Surg.* 2007 Mar; 20(1):62-7.
- 7). McFalls E. O., Ward H. B., Moritz T. E. et al. Coronary-artery revascularization before elective major vascular surgery; CARP Trial. *N Engl J Med.* 2004; 351: Dec 30; 351 (27): 2795-804.
- 8). Steg P. G., Bhatt D. L., Wilson P. W. et al. One-year cardiovascular event rates in out patients with a thro thrombosis, REACH Registry. *JAMA* 2007. Mar 21; 297(11):1197-206.
- 9). The SAGE GROUP: Reports that Approximately 14 Million People in South America suffer from Peripheral Artery Disease, July 09, 2013 10: 30 AM Eastern Daylight Time, Atlanta ( Business Wire).
- 10). Paolini J. E., Lamelza V. H., Demicheli E., Nasif J. M. y col. Manejo de la Enfermedad Arterial de los Miembros Inferiores 1st End of the World Intersocieties Consensus (EWIC). Fundación Craveri. 2012Cap 5: 57-73.
- 11). Society for Vascular Surgery Practice Guide lines for Atherosclerotic Occlusive Disease of the Lower Extremities: Management of Asymptomatic Disease and Claudication *JVS Supplement S*, March 2015 - Volume 61.
- 12). Management of Patients With Peripheral Artery Disease (Compilation of 2005 and 2011 ACCF/AHA Guideline Recommendations) *JACC* Vol. 61, No. 14, 2013 April 9, 2013:1555-70.
- 13). Creutzig A., Lehmacher R., Elze Meta-analysis of randomised controlled prostaglandin E1 studies in peripheral arterial occlusive disease stages III and IV, *European Journal of Vascular Medicine Vasa* Aug 2004, Vol. 33, Issue 3, pp. 137-144.
- 14). Mlekusch, Schillinger, Sabeti, Al-Awami, Gschwandtner, Minar, Effects of intravenous prostaglandin E1 on arterial compliance: a randomized controlled trial *Vasa* Jan 2013, Issue. 7 pp. 131-136.
- 15). Dormandy J., Rutherford R. B.: Management of peripheral arterial disease (PAD). Transatlantic Inter-Society Consensus (TASC). *J Vasc Surg* 31 (Pt2): S170, 2000.
- 16). Hirsch A. T., Haskal Z. J., Hertzner N. R., Bakal C. W., Creager M. A., Halperin J. L., et al. ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/ Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/ AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guide lines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease): endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; Transatlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation. *Circulation* 2006; 113: e 463-654.

SAFENÓLISIS MEDIANTE ABLACIÓN POR RADIOFRECUENCIA:

## EVALUACIÓN POSOPERATORIA INMEDIATA Y A 6 MESES DEL TRATAMIENTO DE LA INSUFICIENCIA DE VENA SAFENA INTERNA

### RESUMEN:

**Antecedentes:** La denominada safenectomía interna ha sido el tratamiento quirúrgico estándar por muchos años. Desde el advenimiento del tratamiento de la Insuficiencia venosa por ablación térmica en la década del 90 se introdujo la posibilidad de realiza tratamientos mínimamente invasivos, siendo la ablación por radiofrecuencia de la vena safena una de estas opciones. La medicina basada en la evidencia nos obliga a optimizar recursos así como evaluar la experiencia de los distintos centros de referencia.

**Objetivo:** evaluación prospectiva mediante Ecodoppler del tratamiento de la insuficiencia de vena safena interna mediante ablación por radiofrecuencia.

**Diseño:** Estudio prospectivo longitudinal .

**Material y método:** Entre abril y diciembre de 2015, se trataron 50 casos (31 mujeres, 19 hombres; de 19 – 80 años de edad, con una mediana de 51 años de edad) de insuficiencia venosa crónica de safena interna con safenolisis por ablación endovenosa con radiofrecuencia. La indicación del tratamiento incluye pacientes, teniendo en cuenta la clasificación CEAP, C2(n=31), C3 (n=3) y C4a (n=16). A 25 de los 50 pacientes tratados, se les asoció flebectomía por microincisiones de afluentes epifaciales insuficientes de la pierna tratada. Todos los pacientes fueron controlados por consultorios externos, en donde se les realizó ecografía Doppler para objetivar el cierre de la vena safena tratada, evaluación del dolor y otras complicaciones.

**Resultados:** La remisión clínica de los efectos de la insuficiencia venosa de la safena interna tratada

AUTORES:

LEGUIZAMÓN, M.;

ARLORO, V.;

PAOLINI, J. E.;

GIRALDEZ, N.;

FROSCH, M.;

MÉNDEZ M. S.;

COHEN, C. I.;

LAMELZA, V.

Servicio de Cirugía Vascular  
Periférica, Sanatorio Dr. Julio  
Méndez  
CABA

CORRESPONDENCIA:

mail: [cvascularobsba@gmail.com](mailto:cvascularobsba@gmail.com)

se vio a partir del primer mes desde el tratamiento en todos los pacientes. Al mismo tiempo, mediante Ecodoppler, se constató que el 62% (n=31) de los pacientes tenía oclusión de la vena safena interna a 2 cm de la unión safenofemoral. Ningún paciente presentó trombosis venosa profunda ni migración de trombos. Con respecto al seguimiento, 36% (n=18) tuvieron un seguimiento a nueve meses y 64% (n=32) seis meses. Utilizando la escala numérica verbal para evaluación del dolor, 86% (n=43) de los pacientes refiere no haber tenido dolor, 2%(n=1) dolor leve, 10%(n=5) dolor moderado y 2%(n=1) dolor severo. Con respecto a las complicaciones relacionadas al procedimiento, 2 pacientes tuvieron infección a nivel del sitio de punción que se trató con antibióticos, 4 pacientes presentaron dolor que requirió la combinación de AINE y Pregabalina para su resolución, mientras que 2 pacientes fueron tratados con analgésico de acción central, AINE y Pregabalina para su tratamiento. Se observó equimosis a nivel del muslo en 2 casos.

**Conclusiones:** Los resultados obtenidos con respecto al cierre de la vena safena interna insuficiente y la remisión clínica de los síntomas en todos los casos, hacen de la safenolisis por ablación endovenosa con radiofrecuencia una técnica efectiva y segura. Mientras que las complicaciones reportadas son comparables a los resultados publicados para tratamientos endovenosos, corresponden al inicio de la curva de aprendizaje del procedimiento.

**Palabras Clave:** Termoablación venosa, Safenolisis por Radiofrecuencia, Insuficiencia Venosa Superficial.

## INTRODUCCIÓN

Desde la descripción de Friedrich Trendelenburg<sup>1</sup> de su técnica operatoria de la ligadura de la vena safena interna en 1891 la terapia quirúrgica abierta ha sido el pilar del tratamiento de los pacientes con insuficiencia venosa crónica sintomática. John Homans, en 1916, propugno la técnica de ligadura de las tributarias en la unión safeno-femoral;<sup>2</sup> Keller<sup>3</sup> y Mayo<sup>4</sup> promovieron la técnica de “*stripping*” de la vena safena a principios de 1900. Recientemente se han introducido técnicas endovenosas mínimamente invasivas para el tratamiento de la patología varicosa que reducen las complicaciones posoperatorias, mejoran el tiempo de recuperación y calidad de vida en comparación con las técnicas quirúrgicas estándar.<sup>1</sup> Nuestro grupo de trabajo ha aplicado la técnica de ablación endovenosa por radiofrecuencia para

el tratamiento de la insuficiencia venosa de safena interna. El objetivo de este trabajo fue evaluar prospectivamente mediante ecodoppler los resultados inmediatos y a 6 meses del tratamiento de la insuficiencia de vena safena interna mediante ablación por radiofrecuencia.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

La ablación por radiofrecuencia consiste en la desnaturalización controlada del colágeno de la pared venosa aplicando calor, con el consecuente colapso de la luz de la misma.<sup>1</sup> Para ello se utiliza un catéter de ablación por radiofrecuencia endovenosa de 7F y 100 cm de largo conectado a un generador de energía de radiofrecuencia.

En el período comprendido entre abril a diciembre 2015 se realizó un estudio prospectivo longitudinal de seguimiento clínico, mediante la recolección de información de 50 pacientes con diagnóstico ecográfico de insuficiencia de la vena safena interna, intervenidos con ablación por radiofrecuencia en nuestro servicio. La población tratada fueron 31 mujeres y 19 hombres entre 19 y 80 años, con una mediana de 51 años. Se realizaron controles posoperatorios ambulatorios hasta los 6 meses para evaluar la respuesta clínica y cambios ultrasonográficos para constatar el grado de trombosis de la vena safena interna inducida por el procedimiento.<sup>2</sup>

Como criterios de inclusión se seleccionaron a aquellos pacientes con insuficiencia venosa sintomática tomando como referencia la clasificación, según Clínica, Etiología, Anatomía y Fisiopatología (CEAP), incluyendo los estadios CEAP1 a CEAP4 y con irregular respuesta al tratamiento médico, en quienes se constata por ultra-sonografía insuficiencia del cayado safeno-femoral y/o de la vena safena interna, con o sin colaterales (Figura 1).

### **Clasificación CEAP de la enfermedad venosa crónica**

- C0 Ningún signo visible o palpable de enfermedad venosa
- C1 Telangiectasias o venas reticulares
- C2 Venas varicosas
- C3 Edema
- C4a Pigmentación o eczema
- C4b Lipodermatoesclerosis o atrofia blanca
- C5 Úlcera venosa cicatrizada
- C6 Úlcera venosa activa

De los 50 pacientes, 8 presentaban tratamiento previo, con escleroterapia en otras instituciones, 2 con microcirugía y 1 con ambos procedimientos. El tratamiento médico inicial incluyó elasto-compresión con medias (en su mayoría

con compresión de 8/15 mmHg), asociada a venotónicos orales (diosmina-herperidina) y cambio de hábitos del paciente (ejercicios, cambio de calzado, evitar bipedestación prolongada, descanso en posición de Trendelenburg). Se utilizó como método de diagnóstico la ecografía Doppler, con determinación del tiempo de reflujo mayor a 500 milisegundos y diámetro de la vena safena mayor a los 25 mm<sup>3</sup>.

Para la evaluación preoperatoria se realizaron estudios prequirúrgicos estándares con laboratorio, incluyendo hemograma y coagulograma, y evaluación cardiológica básica. La totalidad de los pacientes presentaron estudios dentro de los parámetros aceptables, con bajo riesgo quirúrgico.

### **Técnica quirúrgica**

En la totalidad de los pacientes el procedimiento se realizó en quirófano, bajo anestesia raquídea en 38 pacientes, anestesia local asociada con neuroleptoanalgesia en 10 pacientes y 2 pacientes con anestesia general (Figura 2). Se realizó un mapeo ecográfico de la vena safena interna a nivel premaleolar y en el cayado safeno-femoral. Se accedió a la vena safena afectada a nivel premaleolar o tercio medio de pierna por punción bajo guía ecográfica (n=30) o disección a nivel premaleolar interno (n=20) (Figura 3). Con técnica de Seldinger se colocó introductor con válvula hemostática de 7F y a través de él, catéter de ablación por radiofrecuencia endovenosa (*ClosureFast*) conectado al generador. La posición del extremo del catéter se controló por ecografía, debiendo el mismo encontrarse a 2 cm por debajo de la unión safenofemoral.<sup>4</sup> Se infiltró a lo largo del recorrido de la vena safena con solución tumescente (250 ml de solución fisiológica con 20 ml de lidocaína al 2%) para comprimir la vena sobre el catéter y proteger nervio safeno, piel y tejido celular subcutáneo del calor del mismo. El generador de energía se programó a una temperatura de 120°, con pulsos de 20 segundos de duración como máximo. Este cuenta con un sistema de seguridad que tolera como máximo los 25 watts de potencia para llegar a dicha temperatura, a partir de los cuales se desactiva para evitar complicaciones térmicas en el paciente. La ablación endovenosa se realizó de proximal a distal; para ello se emplearon dos ciclos de ablación en el primer segmento de la vena safena interna y en los segmentos donde se localizaban perforantes insuficientes. Fue de suma importancia no aplicar radiofrecuencia por debajo del tercio superior de la pierna para evitar el daño del nervio.

En 25 casos se practicó flebectomía de los afluentes epifasciales varicosos según técnica de Muller y en 2 casos se realizó ligadura del cayado safeno-femoral, asociado a

safenolisis.<sup>5</sup> Finalizado el procedimiento, se constató por ultrasonografía la trombosis inducida y se realizó vendaje compresivo de todo el miembro inferior.

Se realizó un primer control posoperatorio ambulatorio a los 7 días de la intervención para evaluar la respuesta clínica. Los controles posteriores se realizaron a los 30, 60, 90 y 180 días junto con la ecografía doppler, realizada por miembros del equipo de trabajo, para determinar la evolución de la oclusión venosa y rastrear posibles complicaciones.

## **RESULTADOS**

De los 50 pacientes intervenidos, 5 han requerido internación de 24 horas, siendo el resto ambulatorios, con egreso sanatorial en el día. De los pacientes internados, 2 fueron intervenidos de ambos miembros inferiores y los 3 restantes presentaron irregular recuperación anestésica, requiriendo mayor tiempo de observación.

Del total, 39 no han presentado dolor posoperatorio, con un retorno a las actividades habituales entre los 5 y los 21 días (Figura 4).

Entre las complicaciones más frecuentes se presentaron hipoestesias en cara anterior de la pierna intervenida en 14 pacientes, con resolución espontánea; seguido de infección del sitio de punción en 3 pacientes, neuralgia en tobillo (3 pacientes), hematomas (2 pacientes), anestesia en tobillo (2 pacientes), colección maleolar (1 paciente) y telangiectasias (1 paciente) (Figura 5).

Por control ecográfico se constató trombosis de la vena safena en un 90%, mayormente a partir de los 2 cm del cayado safeno-femoral (31 pacientes), 9 pacientes a partir de los 4 cm, 3 casos a partir de los 15 cm del cayado, 2 casos a 10 cm del cayado, 4 a partir del tercio inferior del muslo. En ninguno de los casos con recanalización se constató reflujo (Figura 6).

El alta médica con reinserción laboral se produjo en 25 pacientes a los 15 días, en 7 pacientes la reincorporación se produjo a la semana del procedimiento, 7 pacientes a las 3 semanas y el resto en tiempos más prolongados, asociado a las complicaciones posquirúrgicas (Figura 7).

## **DISCUSIÓN**

La insuficiencia venosa crónica es una patología prevalente, afectando en gran medida, a población activa con consecuencias sociales y económicas significativas.

La safenolisis por radiofrecuencia surge como una alternativa ambulatoria al procedimiento convencional.

Entre las ventajas se puede mencionar el hecho de ser un procedimiento mini-invasivo, sin incisiones en la mayoría de los casos, y con una menor incidencia de complicaciones posoperatorias, como son hematomas e infecciones del sitio quirúrgico.<sup>6</sup> El dolor posoperatorio, ausente en la mayoría de los casos, es referido como considerablemente menor en caso de presentarse, lo que conlleva a una más pronta recuperación y reinserción laboral.<sup>7</sup>

Con la técnica quirúrgica adecuada, la trombosis inducida se produce distal a los 2 cm del cayado safeno femoral, con mínimo riesgo de trombosis venosa profunda secundaria al procedimiento.<sup>8</sup> Prácticamente no se hayan diferencias significativas entre los controles ecográficos en el posoperatorio inmediato y los diferidos, por lo que podría considerarse omitir los primeros en un futuro.<sup>9</sup> Estos resultados se traducen en la mejoría clínica de todos los pacientes evaluados, a pesar de las variantes en los controles de los mismos.<sup>10</sup>

### CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos con respecto al cierre de la vena safena interna insuficiente y la remisión clínica de los síntomas en todos los casos, hacen de la safenolisis por ablación endovenosa con radiofrecuencia una técnica efectiva y segura. Mientras que las complicaciones reportadas son comparables a los resultados publicados para tratamientos endovenosos, corresponden al inicio de la curva de aprendizaje del procedimiento. ■

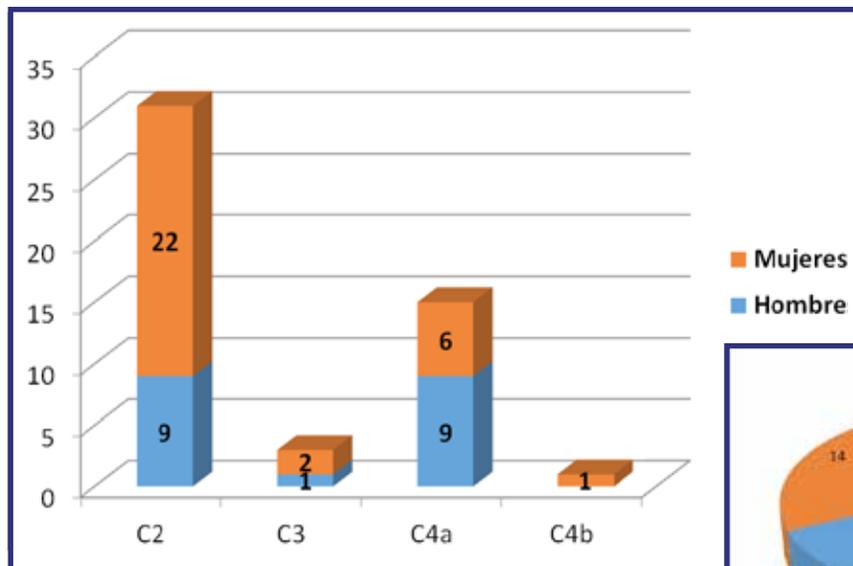


Figura 2. Anestesia empleada durante los procedimientos.

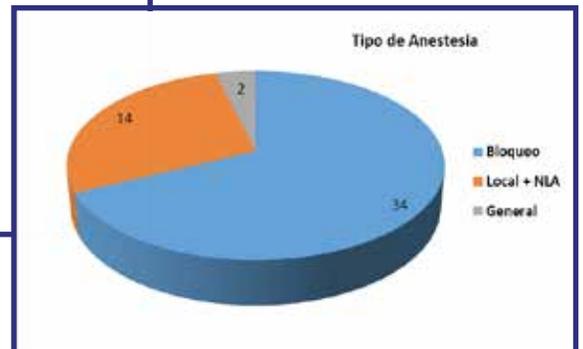


Figura 1. Pacientes incluidos en el tratamiento según clasificación CEAP.

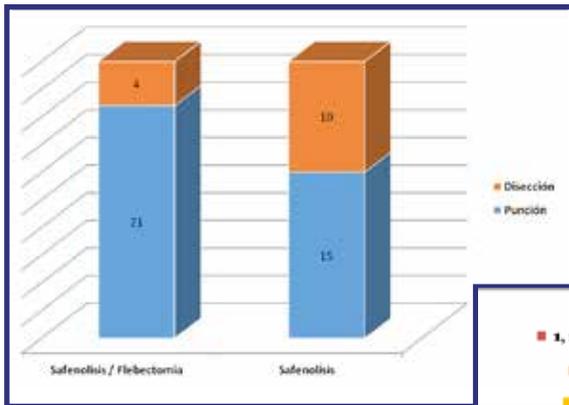


Figura 3. Técnica quirúrgica empleada en los pacientes seleccionados

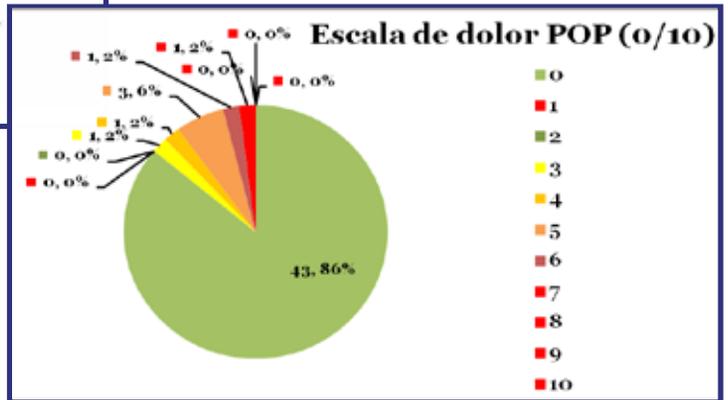


Figura 4. Escala numérica verbal de dolor posquirúrgico

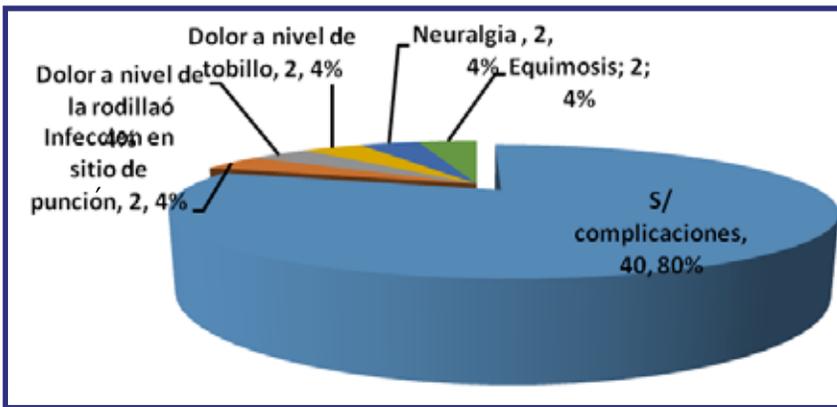


Figura 5. Complicaciones presentadas en los controles posoperatorios.

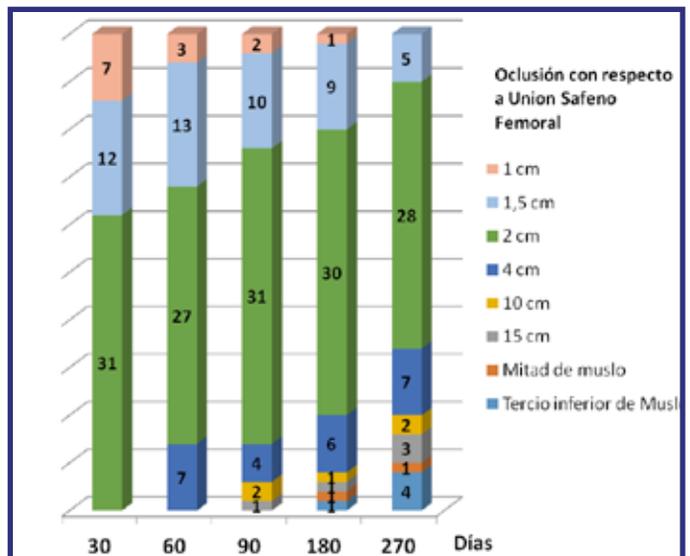


Figura 6. Control de oclusión venosa con respecto a la unión safeno-femoral constatada por ecodoppler.

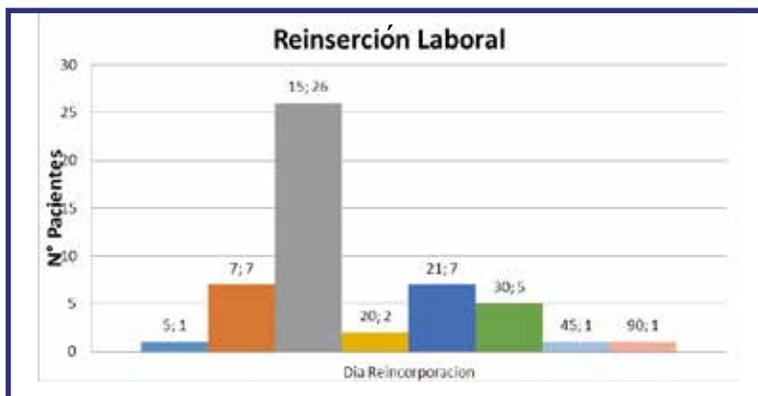


Figura 7. Reincorporación laboral posquirúrgica en días.

## REFERENCIAS

1. Trendelenburg F. Über die Unterbindung der Vena saphena magna bei Unterschenkelvaricen. Beiträge zur klinischen Chirurgie. 1891; 7: 195–210.
2. Homans J. The etiology and treatment of varicose veins and ulcers based upon a classification of these lesions. Surg Gynecol Obstet 1917; 24: 300-5.
3. Keller W. L. A new method of extirpating the internal saphenous and similar veins in varicose conditions: a preliminary report. N Y Med J 1905; 82: 385-6.
4. Mayo C. H. Treatment of varicose veins. Surg Gynecol Obstet. 1906; 2: 385–388.
1. Kabnick, L., Todd, B., Endothermal Heat Induced Thrombosis (EHIT). 38th Annual Vascular and Endovascular Issues, Techniques and Horizons (VEITH symposium), November 16–20, 2011, New York City.
2. Van der Velden S. K., Lawaetz M., De Maeseneer M. G., Hollestein L., Nijsten T., Van de Boss R. R. Predictors of recanalization of the great saphenous vein in randomized controlled trials 1 year after endovenous thermal ablation. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2016 Aug; 52 (2): 234-241.
3. Berardi, H., Ciccio, A. Examen Doppler de la insuficiencia venosa de miembros inferiores: consenso entre especialistas. Rev Argent Radiol. 2015; 79 (2): 72 – 79.
4. Sadek, M., Kabnick, L., Rockman, C., Berland, T., Zhou, D., Chasin, C., Jacobowitz, G., Adelman, M., Increasing ablation distance peripheral to the saphenofemoral junction may result in a diminished rate of endothermal heat-induced thrombosis. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord. 2013 Jul; 1(13): 267-62.
5. Siribumrungwong, B., Noorit, P., Wilasrusmee, C., Attia, J., Thakkinstian, A., A systematic Review and Meta-analysis of Randomised Controlled Trials Comparing Endovenous Ablation and Surgical Intervention in Patients with Varicose Vein. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery 44 (2012) 214 – 223.
6. Puggioni A., Kalra M., Carmo M., Mozes G., Glociczki P. Endovenous laser therapy and radiofrequency ablation of the great saphenous vein: analysis of early efficacy and complications. J Vasc Surg 2005 Sep; 42 (3): 488-93.
7. Younger, J., McCue, R., Mackey, S. Pain Outcomes: A Brief Review of Instruments and Techniques. Curr Pain Headache Rep. 2009 February ; 13 (1): 39 – 43.
8. Sadek, M., Kabnick, L., Rockman, C., Berland, T., Zhou, D., Chasin, C., Jacobowitz, G., Adelman, M., Increasing ablation distance peripheral to the saphenofemoral junction may result in a diminished rate of endothermal heat-induced thrombosis. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord. 2013 Jul; 1 (13): 267-62.
9. Todd, R., Kabnick, L., Perioperative Duplex Ultrasound Following Endothermal Ablation of the Saphenous Vein: Is it Worthless? J Invasive Cardiol 2014; 26 (10): 548 – 550.
10. Yin H. Y., Ohe H. J., Hwanq J. K., Kim S. D., Kim J. Y., Park S. C., Kim J. I., Won Y. S., Yun S. S., Moon I. S. Radiofrequency ablation of varicose veins improves venous clinical severity score despite failure of complete closure of the saphenous vein after 1 year. Asian J Surg. 2016 Jul 1. pii: S1015-9584 (16) 30034-3, doi: 10.1016/j.asjsur.2016.03.400.

ANIVERSARIO

## 65 ANIVERSARIO DE LA ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

AUTOR:

DR. EDUARDO F. PATARO

La continua evolución del hombre como ente pensante intuitivo ha permitido el desarrollo permanente del conocimiento en busca de la cura del individuo. En ese azaroso camino muchas veces se creyó llegar al clímax del conocimiento, y esopermitió a Jean Faure a principios del siglo XX expresar que “la cirugía ha alcanzado actualmente tal punto de perfección que cualquier adquisición futura será insignificante”. El tiempo, decía Vicente Pataro, ha sido el encargado de rectificar la sentencia de Faure, y una de las ramas de la cirugía encargada elocuentemente de demostrarlo ha sido precisamente la cirugía cardiovascular. Sesenta y cinco años de una Asociación Médica parecen ser tiempo suficiente para evaluar su trayectoria. No es sin embargo sencillo, intrínsecamente la patología ectasiante obliterante, continúa castigando al hombre, y obliga a gigantes pasos evolutivos, inimaginables para nuestros maestros, en busca del alivio con procedimientos menos invasivos y claramente mejor tolerados . No solamente debió la Sociedad, luego Asociación, adaptarse al cambio presente desde la superespecialización profesional sino también a los avatares socioeconómicos que vivió nuestro país.

*“No se tiene el equilibrio de ser médico sin el intercambio del conocimiento que elimina la ceguedad del impulso sin perspectivas y perfecciona y normatiza el procedimiento cierto”*

Miguel Ángel Lucas.

### EL NACIMIENTO DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE ANGIOLOGÍA

El interés por la cirugía vascular en la Argentina se halla presente en la labor intensa de sus precursores, y fue quizás el brillante Aquiles Pirovano quien ya, a principios del

***Fueron estos dos hombres, Albanese y Pataro, que junto a un entusiasta grupos de distinguidos angiólogos, clínicos y cardiólogos decidieron en 1952, crear una Sociedad que englobara el conocimiento de esas voluntades.***

siglo XX, con sus trabajos, diera enorme impulso a la cirugía vascular. Enrique Finochietto, a fines de los años 20, reunió 26 historias clínicas sobre aneurismas aórticos, su abordaje y manejo y, tras la irrupción de Rene Leriche en Francia con la cirugía desnervativa, esta sienta reales en el servicio del Rawson. Promediando 1942, Ricardo Finochietto y dos de sus jóvenes discípulos, Alfonso Albanese y Vicente Pataro, presentaron la experiencia sobre el tratamiento quirúrgico de la hipertensión arterial en la Academia Nacional de Medicina. El nacimiento del interés de Pataro por la cirugía vascular, según sus escritos, nació tras conocer a Julio Diez y presenciar en el Hospital Pirovano una gangliectomía lumbar .

Fueron estos dos hombres, Albanese y Pataro, quienes junto a un entusiasta grupos de distinguidos angiólogos, clínicos y cardiólogos deciden en 1952 crear una Sociedad que englobe el conocimiento de esas voluntades para crear un ámbito de discusión, enseñanza y proyección del manejo y estudio de la patología cardiovascular.

Alfonso Albanese presidió por dos años (1952/1953) la Sociedad que tuvo su reconocimiento internacional en el Segundo Congreso Internacional de Angiología en Lisboa, bajo la presidencia de Joao Cid Dos Santos en septiembre de 1953. Concurriendo Pataro como delegado del Capítulo Sudamericano y de la Sociedad Argentina de Angiología.

La Sociedad tuvo en su primer cuarto de siglo un marcado patrón de crecimiento. Cobijó a los mejores grupos angiológicos del país y su presidencia estuvo alternada por cirujanos, angiólogos clínicos y cardiólogos. (Alfredo Buzzi, Jorge Parano, Elías Sales, Antonio Perreta, entre estos últimos). La sociedad adquirió prontamente relevancia internacional tal los Congresos de la International Vascular Society (1969) y el Congreso Latinoamericano en 1978 bajo la presidencia de Rubén Siano Quiroz. Fui testigo, junto a Mario D'Angelo, de los esfuerzos de Siano para poder llevar a cabo con éxito ese evento en momento difíciles de nuestro país. Fue gran mérito de su incansable capacidad de trabajo. Dos ítems son necesarios destacar. La *Revista de Angiología*, fundada en 1952 bajo la dirección de Diego Zavaleta, y hoy me permito decir, su versión actual la *Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular*. El desarrollo de la revista fue dificultoso y pasó por diversas variantes todas tendientes a lograr la supervivencia de la misma. Finalmente, en 1966, se crea un Comité de Redacción, un Consejo Editorial y un cuerpo de redactores asociados que permite en marzo de 1967 editar el primer volumen de la Revista Argentina de Angiología bajo la dirección del Dr. Eduardo Kitainik y la

subdirección de Miguel Ángel Lucas. El gran segundo ícono lo constituye sin duda el Colegio Argentino de Angiología, fundado el 30 de noviembre de 1966 bajo la iniciativa de Delfín Vilanova (a cargo en ese momento de la jefatura de Cirugía Vascular de la sala VI del Rawson), su dirección estuvo a cargo de Samuel Rascovan. Presidía nuestra Sociedad el Dr. Eduardo Kitainik. Tuve el privilegio de asistir como alumno en el bienio 71/72 bajo la dirección de aquel inefable “chango” Almonacid. Hoy, cuarenta años después, tengo el gusto de participar como docente en un colegio “aggiornado” a los estratos actuales de aprendizaje. El curso pasó a ser anual, formado por dos módulos: central y periférico.

La creación del Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares en 1975 con la presidencia del Dr. Rene Favalaro origina un nuevo panorama en la historia de la ahora Asociación. El nacimiento del Colegio representa una necesidad que cubriría el área de Previsión, Honorarios Médicos, Legales y fundamentalmente la representación gremial de los colegiados. Quizá la competencia se presentaba en el Área Educacional donde, Angiología quería preservar sus heredados títulos para desarrollarla. Si bien la relación entre el CACCV y la Asociación sufrió vaivenes con algunos claros desencuentros, primó el respeto mutuo tal como lo señala en su discurso durante la asunción de Luis Molteni como presidente del Colegio el Doctor Gerónimo Guastavino. “Todos esperamos de la capacidad e inteligencia de la unión Del Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares y de la Asociación Argentina de Angiología”. Corría el año 2001.

De la unión de afectos éticos y científicos el Colegio y la Asociación mantienen hoy día los perfiles que sus mentores auguraron. Dar cobijo al cirujano cardiovascular, expandir los conocimientos relacionados a la especialidad, formar a cirujanos jóvenes, y certificar a lo largo del país a sus colegiados y miembros.

Quizás estos 65 años de Angiología puedan reunirse en tres períodos. El primero de ellos se extiende hasta los 80, donde la orientación clínico-quirúrgica de la entonces Sociedad comienza a sentir los efectos de la superespecialización. El advenimiento de la cirugía extracorpórea gana pronta difusión en nuestro país, creando equipos de cardiólogos, cirujanos, anestesiistas, internistas y terapeutas. Se abre entonces una brecha entre los cardiocirujanos y los vasculares periféricos. Muchos migran a diversas sociedades, algunas ya existentes, otras flamantes. La cirugía vascular periférica, entrando a la última década del siglo XX, parecía haber tocado su techo. La concurrencia a las sesiones de



*La creación del  
Colegio Argentino  
de Cirujanos  
Cardiovasculares  
en 1975, con la  
presidencia del  
Dr. Rene Favalaro,  
origina un nuevo  
panorama en la  
historia de la ahora  
Asociación.*

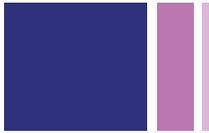
la Asociación Médica Argentina, de la cual éramos filial, disminuye, y de a poco nos fuimos viendo relegados a sitios distantes del viejo edificio de la calle Santa Fe.

A partir de 1982, la Sociedad pasa a realizar sus congresos cada 4 años asociados, al Congreso Argentino de Cirugía, manteniendo esta modalidad en la actualidad con Jornadas anuales inter-congreso. Si bien se han mantenido las diferencias programáticas, y Angiología cuenta con dos días para desarrollar su programa, Cirugía presta su enorme infraestructura para la constitución del evento que, pese a la diversidad de encuentros anuales, no ha restado a nuestra sociedad el brillo y valor científico del mismo, tal cual lo demuestran los últimos excelentes relatos de la especialidad.

Llegando a los 90, surge la idea de fusionar Angiología con la entonces Sociedad de Cirugía Torácica y Cardiovascular, que también se veía afectada por la crisis y la diversidad de sus componentes. Algunas Jornadas conjuntas previas habían hecho crecer esta idea. Proyecto que pensaba implementarse a partir de las Jornadas del 92 a desarrollarse en el Patio de la Madera en la ciudad de Rosario. Roberto Pittaluga presidía entonces Torácica. Finalmente primó el sentimiento independista y el Congreso se realizó con éxito en la ciudad santafecina. Frank Veith fue el invitado extranjero de honor. Un año después, Torácica y *aron pas* a ser la Sociedad de Cirugía Torácica .

Se entra así a esta última etapa, que creo estar íntimamente relacionada al logro de Juan Carlos Parodi. El extraordinario desarrollo de la cirugía vascular a partir del nuevo enfoque endovascular crea al nuevo cirujano vascular “un híbrido” al decir de Parodi, que ya no solo conoce anatomía y técnica quirúrgica sino que maneja catéteres, guías, balones, interpreta la hemodinamia y la imagenología con la enorme ventaja de conocer, por formación, la historia evolutiva de la enfermedades vasculares degenerativas y la adecuada respuesta terapéutica a implementar.

Angiología, tras 65 años, sobrevivió a sus mentores y acompañó a tres brillantes generaciones de cirujanos vasculares argentinos. Se halla hoy día frente a un nuevo panorama científico, globalización, caudal informativo, vertiginoso desarrollo de nuevas técnicas. Nuestros jóvenes discípulos se hallan frente a una medicina apasionante cuyas fronteras parecen inimaginables. Ardua y envidiable tarea por delante. Conociendo sus aptitudes no creo equivocarme al decir que festejamos los primeros 65 años de Angiología. ■



OBITUARIO Y TRIBUTO PERSONAL

## **DR. EDWARD B. DIETRICH 1935-2017**

El Dr. Edward (“Ted”) Diethrich (Fig. 1), indiscutiblemente uno de los cirujanos cardiovasculares más influyentes de nuestro tiempo, falleció el 23 de febrero de 2017. Tenía 81 años.

Recibió el título de Médico en 1960 en la Universidad de Michigan, y permaneció en el estado para su residencia quirúrgica (en Ann Arbor y Detroit). Luego se mudó a Houston para capacitarse como cirujano cardiovascular y torácico con el Dr. Michael E. De Bakey en Baylor College of Medicine. Allí permaneció como miembro junior y médico tratante hasta 1971, y desempeñó un rol de importancia al ser pionero, junto con el Dr. De Bakey y su equipo, en implementar avances de la cirugía cardíaca, como el trasplante de corazón, entre muchos otros. Era obvio, para cualquiera que hubiera prestado atención, que el Dr. Diethrich muy rápido se convertiría en un cirujano extremadamente habilidoso e innovador.

En 1971, abandonó Texas y se mudó a Phoenix, Arizona, donde fundó el instituto Arizona Heart Institute (AHI), que se convirtió en el primer centro independiente dedicado a la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades cardiovasculares. Desde la creación y hasta recientemente, dirigió el Hospital AHI como director médico y jefe de Cirugía Cardiovascular y la organización de investigación sin fines de lucro de AHI, Arizona Heart Foundation, que llevó a AHI a ocupar un lugar de relevancia nacional e internacional gracias a una imponente serie de avances, tales como el establecimiento del primer laboratorio de cateterismo cardíaco de la nación en 1979.

AUTORES:

DR. FRANK J. CRIADO,  
miembro del Colegio  
Estadounidense de Cirujanos,  
miembro de la Sociedad para  
la Medicina Vascular

.....  
CORRESPONDENCIA:  
frankjcriado@gmail.com

La cirugía cardíaca fue el centro de la carrera temprana de Ted Diethrich. Inventó la sierra de esternón, la que se convirtió en una herramienta estándar para la esternotomía media a nivel mundial, y realizó importantes contribuciones al oxigenador de burbuja entre otras importantes contribuciones. Su notoriedad dio un salto cuando, junto con su equipo de cirugía cardíaca de ahí, fueron los primeros en la historia en televisar en vivo una operación de *bypass* coronario a corazón abierto en 1983.

Su genio y perspicacia lo llevaron a otro avance: el desarrollo y la instalación de prestaciones para fluoroscopia y angiografía amuradas al techo de la sala de operaciones, según se dice, a partir de una idea básica que tuvo mientras visitaba un hospital en Munster, Alemania, a mediados de los años 80. Por este motivo, fue fundamental en el desarrollo inicial del “quirófano híbrido” muchos años antes de que el término fuera incluso acuñado.

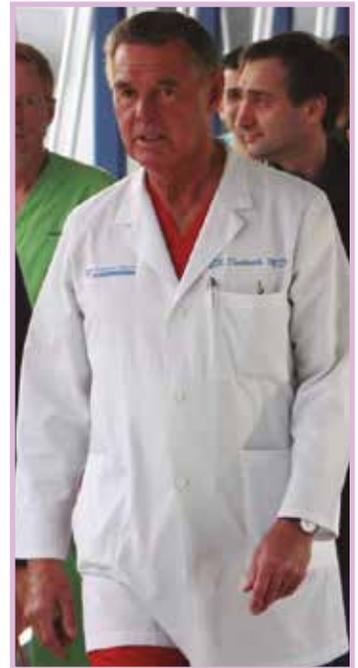
La investigación, la educación y la capacitación fueron los componentes principales de las actividades del Dr. Diethrich. Escribió más de 400 trabajos científicos, varios libros de texto y muchas publicaciones no especializadas, además de producir cientos de videos y películas educativas. En AHI, capacitó y fue mentor de legiones de cirujanos y otros especialistas cardiovasculares de todo el mundo y recorrió varios países, donde demostró nuevas técnicas e ideas en innumerables reuniones y eventos. A nivel personal, Ted fue un hombre multifacético complejo: músico y deportista, inventor y emprendedor, productor de películas y personalidad de los medios. Y amante de los perros.

Fue el hombre más competitivo y motivado que conocí en mi vida, con un grado de destreza y confianza que era agradable observar de cerca. Fui afortunado de haberlo podido hacer en innumerables ocasiones, especialmente a fines de los años 80 y 90. Asistir al primer Congreso Internacional de AHI en febrero de 1988 (en Scottsdale, Arizona) cambió mi vida, y de varias maneras. Fue allí y entonces que conocí a Ted Diethrichy estuve expuesto por primera vez a la idea de un futuro menos invasivo para la cirugía cardiovascular y para nuestra especialidad en general. Solo unos meses después (en 1988), pude refinar mis habilidades percutáneas en AHÍ, interviniendo con Ted en numerosos casos en su sala endovascular (Fig. 2). El concepto de “laboratorio de cateterismo del cirujano” me pareció tan potente y convincente que dejé todo para desarrollar esas habilidades en el hospital Med Star Union Memorial Hospital en Baltimore. La sala fue construida

el mismo año (en otoño) y Ted vino a Baltimore (Fig. 3) a unirse a mí y a nuestro equipo cuando anunciamos y celebramos la formación de la unidad endovascular y de nuestro quirófano con prestaciones de imágenes múltiples (Fig. 4). Fue el segundo hospital de Estados Unidos en tener esas prestaciones en una época tan temprana.

Las oportunidades de llegar a conocer a Ted Diethrich y trabajar más cerca de él estaban justo a la vuelta de la esquina. La creación y fundación de la Sociedad Internacional ISES (actualmente ISEVS) en 1992 (Fig. 5-7) y de la *Revista de Cirugía Endovascular* (actualmente J EVT) un año después brindaron ese contexto.

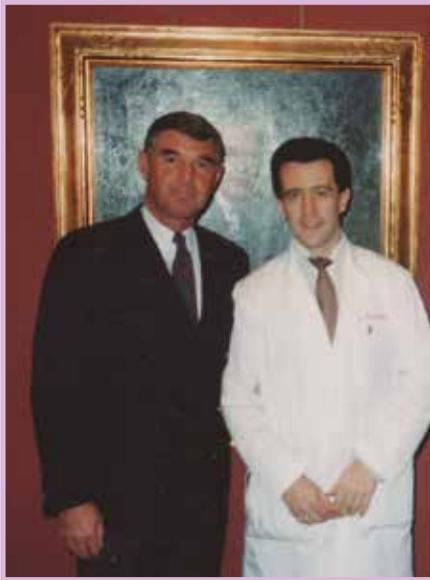
Ted Diethrich será recordado y celebrado por muchos años más. Me siento increíblemente afortunado de haber tenido la oportunidad de cruzarme con un hombre como él. Realmente único en su género, irremplazable, inolvidable. ■



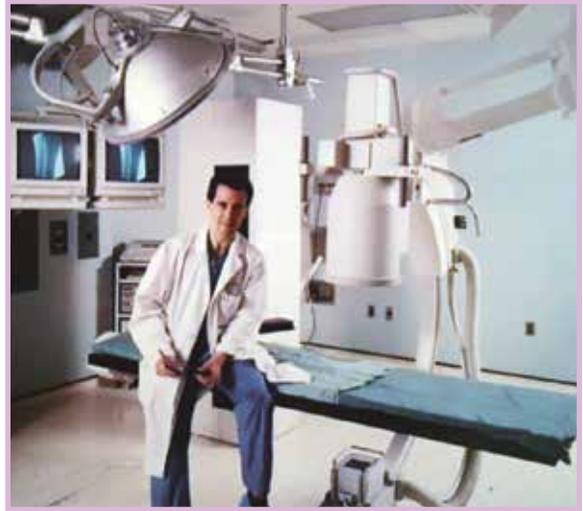
*Fig. 1: Dr. Edward B. "Ted" Diethrich.*



*Fig. 2: Dr. Criado y Dr. Diethrich, realizando un procedimiento endovascular en AHI en Phoenix en 1988.*



*Fig. 3: En la celebración inaugural de la nueva unidad endovascular y el quirófano con prestaciones de imágenes múltiples en el hospital MedStar Union Memorial Hospital en Baltimore, en diciembre de 1988.*



*Fig. 4: Dr. Criado fotografiado en el quirófano con prestaciones de imágenes múltiples, recientemente creado (1988).*



*Fig. 5: Ted Diethrich entregando el certificado de membresía al Dr. Criado en la recientemente creada Sociedad ISES (durante un Congreso en AHI en febrero de 1993).*



*Fig. 6: Reunión del Comité Ejecutivo de la Sociedad ISES a comienzos de los años 90.*



*Fig. 7: Fundadores de ISES.*

UN LÍDER VISIONARIO SE DESPIDE DE LA CIRUGÍA

## TRIBUTO A FRIEDRICH WILHELM MOHR: CÓMO LO CONOCÍ

### La época de Bonn

Era el año 1978 y, a raíz de un programa alemán de perfeccionamiento académico, obtuve de la Universidad de Bonn, aprobado por el jefe de Cirugía Cardiovascular de la misma, Prof. Paul Gerhard Kirchhoff, la aprobación para hacer mi residencia en esa especialidad.

Una mañana cálida de verano de julio de 1979 aterricé en el Servicio, y el Jefe me presentó en la Revista de sala a las 7:30 AM. Allí estaba, también comenzando su residencia, pero al estilo alemán, o sea antes de hacer cirugía general, el delgado, atlético y simpático joven, egresado hacía un año de la facultad de Medicina, Friedrich Wilhelm Mohr.

Recuerdo claramente que el Prof. Kirchhoff me preguntó mi lugar de residencia local, que era la casa de huéspedes de la Universidad, casi en medio del bosque. Yo concurría caminando, y Fred me

sugirió que concurriera en bicicleta. Un par de días más tarde se ofreció a acompañarme al *Ring* o *Downtown* a comprar una. Así lo hicimos, compré una Peugeot usada, él compró otra y fuimos a festejar a donde uno va siempre en Alemania: a un *Kneipe* o sea un *Pub*. Me contó de su novia, Anita, residente de Pediatría en la ciudad de Colonia en ese momento, y de sus padres que habían huido de la DDR hacia la Bundesrepublik. Se inició allí una amistad que duraría hasta la fecha.

AUTOR:

DR. ROBERTO BATTELLINI

CORRESPONDENCIA:

robertobattellini@hotmail.com



*Battellini es del día de la despedida de Mohr.*

Al principio hablábamos en inglés, ya que a pesar de haber hecho yo un curso intensivo de un año en idioma alemán en la Goethe Schule de Buenos Aires, me di cuenta de que solo servía para desenvolverme turísticamente. Con una predisposición positiva con este extranjero en la zona del *Rhin* o *Rheinland*, todos los integrantes del servicio, y Mohr a la cabeza, fueron tolerando y perfeccionando diariamente mi “*bad German*”. Yo ya era especialista en Cirugía General con dos años extra en Vascular Periférico, lo que me daba una ventaja en las operaciones, y aproveché para enseñar y trabar amistad con todos

A poco de llegar a Bonn, la mentalidad internacional abierta del Prof. P. G. Kirchhoff hizo que yo fuera invitado junto con el grupo alemán, a un fin de semana largo en un gran velero, propiedad de un amigo del Jefe, HerrKalender. Con gran agilidad, Fred se subió a lo más alto del palo mayor para fotografiar a todos. Fue un *weekend* de lo más *chic*, paseando por pueblos internos en el *Ijselmeer* Holandés.

Cada uno de esos eventos ahondaba más nuestra amistad, que seguía luego en el quirófano. Yo era ya cirujano general con muy buena formación en vascular periférico y di a mis 33 años lo más que pude para intercambiar conocimientos con los más jóvenes. Las guardias en común eran un desafío para nuestra juventud. Una vez durante 36 horas seguidas sin dormir operábamos y reoperábamos a un paciente vascular periférico cuyo *bypass* se ocluía una y otra vez y nosotros lo destapábamos. Al finalizar con éxito la tercera operación, las médicas de ICU lloraban por nosotros. De más está decir que durante las mismas yo le enseñaba y dejaba hacer todo lo posible. Muy pronto luego de mi llegada a Bonn, Fred me invitó a ir con él un fin de semana a visitar a sus padres. Las anécdotas del padre acerca de la guerra en el frente ruso y de su escape posterior a Alemania occidental me fascinaron. Ellos vivían en un pueblo construido hacia 1500, y que se había salvado del bombardeo aliado, esas construcciones de madera y barro me fascinaban. Fred me contaba que las mujeres iban a la iglesia los domingos, y sus maridos las esperaban en el bar de la esquina tomando unos tragos. Íbamos allí con un Volvo sport, patente BN-AN 102, que siempre recordaré. En Alemania se puede poner las iniciales personales a los autos, creo que esa era por Anita, su gran amor.

Un día por semana íbamos a jugar tenis con otros amigos (Walter Koch, Axel Buchmüller y Luis Orellano, un cordobés velocísimo con las válvulas) a un salón cerrado en invierno o a las canchas abiertas de la Uni-Bonn en el bosque en verano. Pero lo más deseado quizás aparte de la competencia, era la

**Yo era ya cirujano general con muy buena formación en vascular periférico y di, a mis 33 años, lo más que pude para intercambiar conocimientos con los más jóvenes.**

cerveza que nos tomábamos después, la gozábamos más que ninguna otra en la semana.

Los sábados por la mañana íbamos muchas veces de compras al mercado de la plaza central, el *Marktplatz*, que en Alemania es religión: comprar verdura fresca para el resto de la semana. Además, si uno no compraba el sábado, comía fideos secos el resto de los días, dado nuestros horarios de trabajo. Muchas veces íbamos con nuestras cámaras fotográficas y también hacíamos de artistas. Incluso Fred compró una máquina reveladora para hacer un laboratorio fotográfico en su casa.

Carnaval en Bonn y la zona del Rhin es algo muy especial, y lo era para nosotros. Se hacían comidas especiales en la clínica, y después íbamos a bailar a Stieffel, un *Bierlokal* donde todos bailaban con todas y se conocían nuevas chicas. Fred, siempre con Anita.

Las excursiones en bicicleta eran algo muy especial. No solamente entre nosotros, sino, fomentadas por el jefe de servicio, Prof. Kirchhoff, dos veces por año pedalábamos 70 kilómetros a lo largo de las riberas del Rhin. Pero no solo era eso, durante las pausas los cardiotécnicos hacían grill en el bosque, bien rociado de la mejor cerveza...o se organizaban visitas a bodegas que nos hacían degustaciones vitivinícolas. Así terminaban esos *Fahrradtours* a medianoche del día, todos muy sobrios, por supuesto. Uno de los circuitos preferidos para los tours en bicicleta era a las orillas del Rhin, o a Königswinter, un pueblo frente a Bonn cruzando con el Ferry, quizás por el vaso de vino blanco al llegar.

Hablando de *grillparties*, la costumbre comenzó en la casa de Fred en la calle Haydn 55, en un excelente balcón. Por supuesto, de entrada ofrecí mis dotes de gaucho, que fueron bienvenidas. Mohr padre, quien era como mi *German father*, fue uno de los que me felicitaba.

Era el invierno de 1980 y yo no sabía esquiar. Fred propuso que fuéramos juntos 15 días a Suiza, a BernerOberland con el Club Mediterraneé. Fue una de las más lindas experiencias en mi vida, la montaña, la nieve y las caídas hasta que aprendí. Anita Mohr fue mi profesora en horas libres de clases. Casi para terminar esta época dorada de juventud mezcla de trabajo y goce de la vida, hicimos varias excursiones para hacer *windsurf* al lago de Costanza o Bodensee, y a la isla de Sylt.

El lector creará que había más divertimento que trabajo, pero es que él era soltero y yo separado y solo. Casi al fin de mi estadia en Leipzig Fred tuvo que operar su primer aneurisma de aorta abdominal, y me solicitó que yo le ayudara. Fue un gesto de amistad y un placer con ese joven tan prometedor por entonces, aún desconocido mundialmente.



*Anita Mohr fue mi profesora en horas libres de clases. Casi para terminar esta época dorada de juventud mezcla de trabajo y goce de la vida, hicimos varias excursiones para hacer windsurf al lago de Costanza o Bodensee, y a la isla de Sylt.*

### Intermezzo

Regresé a la Argentina porque a pesar de tener ofrecimiento del Prof Kirchhoff, tenía responsabilidades familiares profundas con mis dos hijos mayores. Durante esos años Fred concurrió varias veces de visita, y recorrió el país, visitándome en Mar del Plata donde yo me había criado. Así visitamos un par de estancias y cabalgábamos. Fue el único deporte en que fui mejor que él. Toda esa época de intermedio nos hemos carteadado contándonos cómo nos iba en nuestros respectivos lugares. Hasta que en 1995 luego de un saludo telefónico me invitó a visitarlo en Leipzig, durante la cual me ofreció un cargo de *Oberarzt* o sea *Staff*, imposible de rechazar luego de haber conocido el Herzzentrum.

**En 2009 me llegó la hora: gané un concurso de Jefe en el Hospital Italiano de Buenos Aires, gracias a mi formación obtenida en Leipzig.**

### La época de Leipzig

Ya estaba Fred casado con Anita y tenían dos hermosos hijos, Maxi y Phillip. Yo casado por segunda vez, con Norma. Las horas de diversión pasaron a ser horas de encuentro familiar. La perra Laica que Fred compró para los chicos fue un símbolo de unión familiar. También pasó a ser de mi familia. Las otras horas continuaron, cada vez más intensas para ambos. Al intenso trabajo que ya todos conocen, se le sumó los *weekends* en su casa, o en Wichtsmannsdorf, pueblo donde tiene su casa de fin de semana a orillas del lago.

Allí nuestros hijos pescaron juntos, incluso una vez una gigantesca perca que todos decían que iba a saber mal y yo insistía en comer luego de rociarla de litros de jugo de limón y ajo. Al probarla, tenía gusto a barro y hubo que ofrecer de ir a un Mac Donnal. Para unas navidades, no teníamos *Weihnachtsmann* (Papá Noel) para Mauro, Mohr se ofreció entrar por la puerta de atrás a traerle los regalos. Nuestro hijo Mauro de 7 años lo reconoció: por las botas que traía puestas que había visto en su casa. Reíamos después, pero ese fue un gesto humano increíble. Me regaló en 2002 el Volvo 1995 de Anita, auto que me encantaba, con lloriqueos de su parte a pesar de haberle comprado un Mercedes. Aún hoy conservo dicho auto en Argentina.

A pesar de la seriedad impuesta por el trabajo y los tiempos, no dejó de festejar con todos los jóvenes del servicio cada tanto en Kaiser Napoleon local, o en parties en el lago Cospuden.

En 2009, me llegó la hora: gané un concurso de Jefe en el Hospital Italiano de Buenos Aires, gracias a mi formación obtenida en Leipzig. El 9 de octubre de 2009 fuimos juntos a una conmemoración de la caída del Muro de Berlín en el Augustusplatz, fue una procesión con velas, significado también de un adiós a Leipzig.

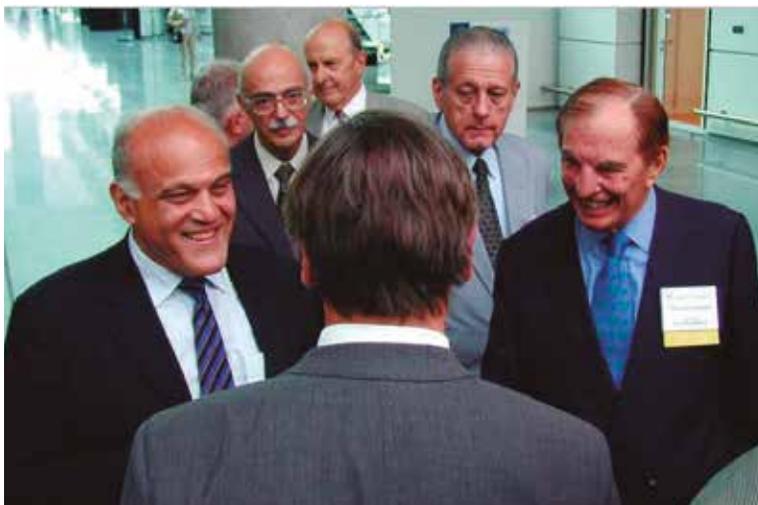
## Conclusión

Fred es un líder no solo dentro del hospital, sino afuera, hacia *grils* personalmente para ocuparse personalmente de sus invitados. Es un maestro no solo de la cirugía sino de las relaciones humanas, me enorgullezco decir que él había visto esa cualidad en mi padre cuando visitó la Argentina.

Profunda amistad en Bonn, sabiduría de ambos para continuarla en Leipzig con un amigo que también es jefe. Mohr siempre empujó a todos a pasar a un nivel superior en la profesión, dando liderazgo pero infundiendo una autoconfianza que uno a veces no tenía. Por ello le debo mi Jefatura actual en el Hospital Italiano de Buenos Aires, de la misma manera que muchos otros para afrontar nuevas operaciones, también le deben sus nuevas jefaturas.

Si leemos la poesía maestra de Dale Winbrow, "*Themann in th eglass*", creo que Fred ha pasado la prueba, se puede mirar sin equivocarse.

De sus aportes a la Cirugía Cardíaca y sus presidencias en sociedades así como haber obtenido la Cruz Orden del Mérito de la República Federal Alemana, se puede leer en Google. La parte humana que hoy escribo, no. ■



"Mohr entre gigantes"  
(de espalda), lo rodean Yacoub, Carpentier, Favaloro y Jatene, y al fondo Borst.



CARTA CIENTÍFICA

## **IMPLEMENTACIÓN DE UN SERVICIO DE CIRUGÍA VASCULAR Y ENDOVASCULAR EN EL HOSPITAL NACIONAL DE CLÍNICAS DE CÓRDOBA**

AUTORES:

ALLENDE JOSÉ N.,<sup>§</sup>

CATI JUAN M. ,\*

BARRERAS LEANDRO

MOLINELLI\*

<sup>§</sup> Coordinador de Angiología  
y Hemodinamia del Hospital  
Nacional de Clínicas Córdoba.

\* Miembros de Angiología y  
Hemodinamia del Hospital  
Nacional de Clínicas Córdoba.

.....  
CORRESPONDENCIA:

Mail de contacto:

josenorbertoallende@gmail.com

Se presentan los resultados de un nuevo programa de trabajo, implementado para el tratamiento de lesiones vasculares periféricas en el Hospital Nacional de Clínicas, Córdoba. La atención de pacientes con este programa comenzó en agosto de 2014. El equipo de trabajo estuvo conformando por tres cirujanos vasculares especializados en técnicas endovasculares. La demora de turno en consultorio al comienzo del programa, en 2014, era de 60 días. Cuando el profesional solicitaba una angiografía, el paciente debía pedir autorización pertinente para conseguir un turno por derivación en otro establecimiento. Después del estudio, debía solicitar nuevamente turno con el cirujano vascular, lo que generaba una importante demora para el tratamiento.

El hospital cuenta con una sala que funciona como quirófano híbrido, con los estándares de radio protección y asepsia, y cuenta con un equipo Phillips Allura FD10, obtenido por donación. El nuevo programa permitió incrementar las horas semanales de atención en consultorio (cuatro días semanales), y reducir la demora a la primera consulta de 60 a 12 días, con el consecuente aumento de procedimientos diagnósticos/terapéuticos vasculares y endovasculares (n=420) (Figura 1).

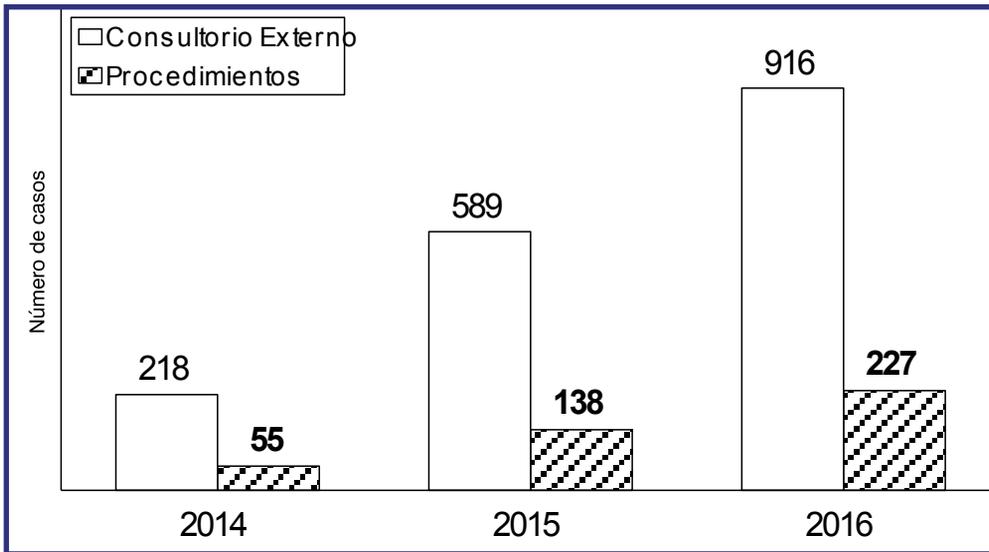
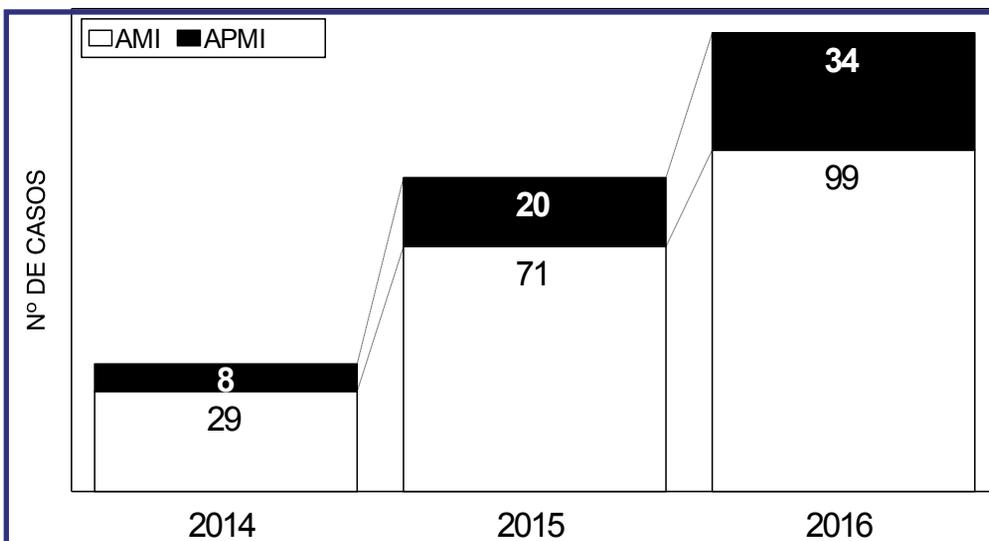


Figura 1. Distribución del número de consultas realizadas por consultorio externo, y número de procedimientos por años (N=1723).

En caso de que el paciente necesite una angiografía, el tiempo máximo para su realización se redujo a menos de 5 días. De todas formas, este tiempo deberá ser mejorado. Finalizado el estudio diagnóstico, se decide en equipo el plan terapéutico a realizar, optimizando la prestación y disminuyendo la demora.<sup>1-2</sup> El número de angioplastias periféricas se incrementó, debido a la posibilidad de aumentar el número de angiografías de miembros inferiores para la detección de nuevos casos (Figura 2).

Figura 2. Distribución de casos según angiografía (AMI)/angioplastia de miembros inferiores (APMI) (N=261).



Se trataron por vía endovascular 14 aneurismas de aorta abdominal, dos de ellos yuxtarenales; y se incrementó también el número de las angioplastias de vasos carotídeos (Figura 3).

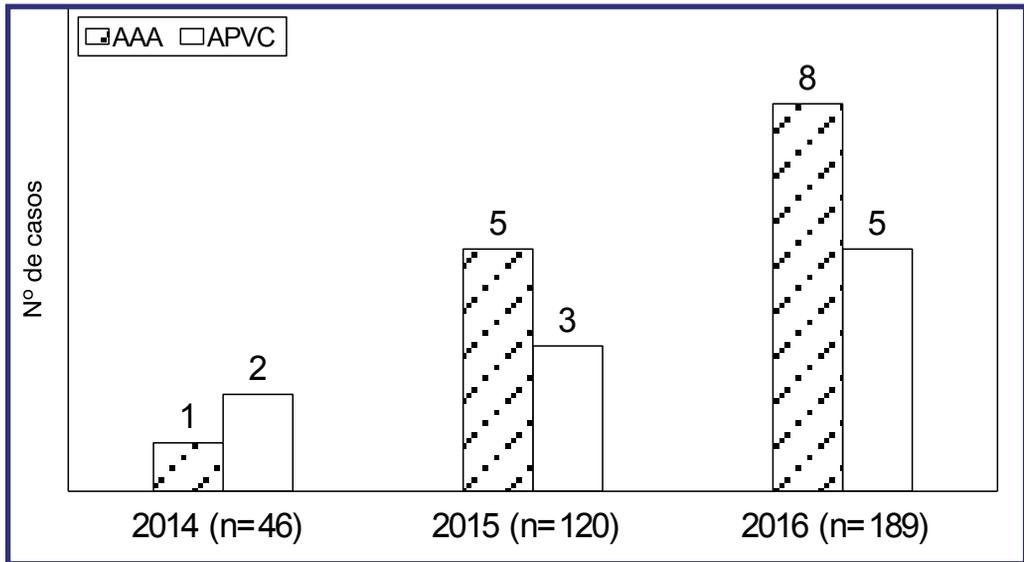


Figura 3. Aneurismas de aorta (AAA) y angioplastias de vasos de cuello (APVC) tratados. (n= número de pacientes tratados por año) (N=355).

Desde la implementación del programa también hubo un incremento del número total de cirugías vasculares abiertas (total 71); 44 de ellas realizadas en 2016 (Figura 4).

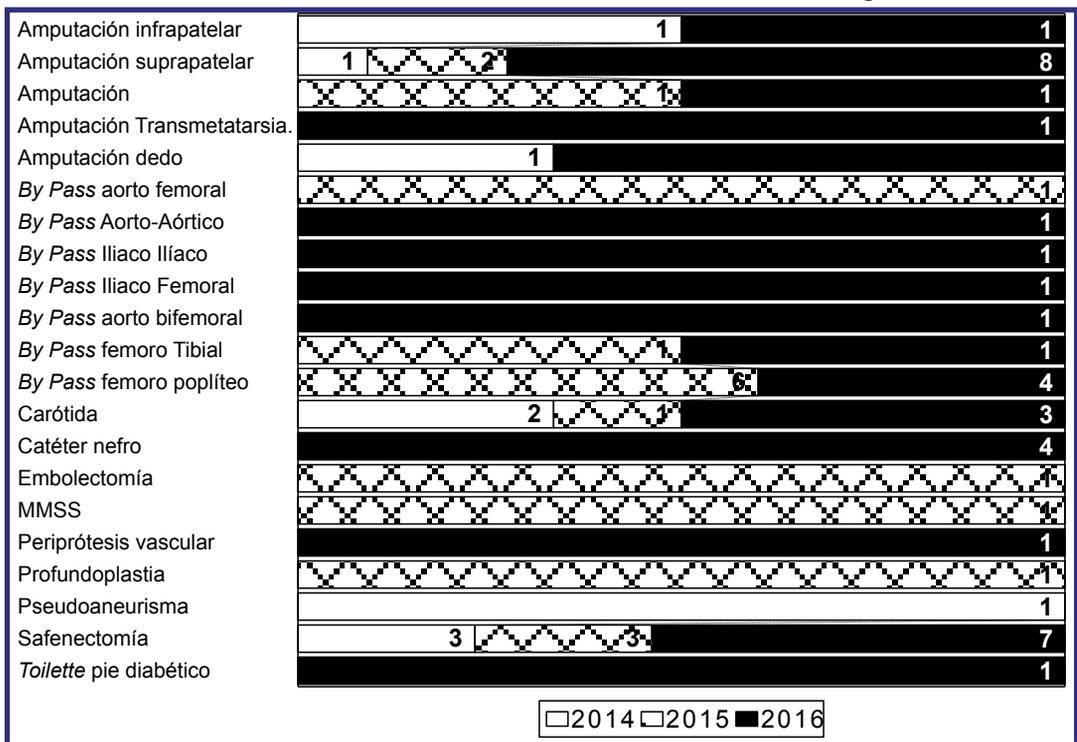
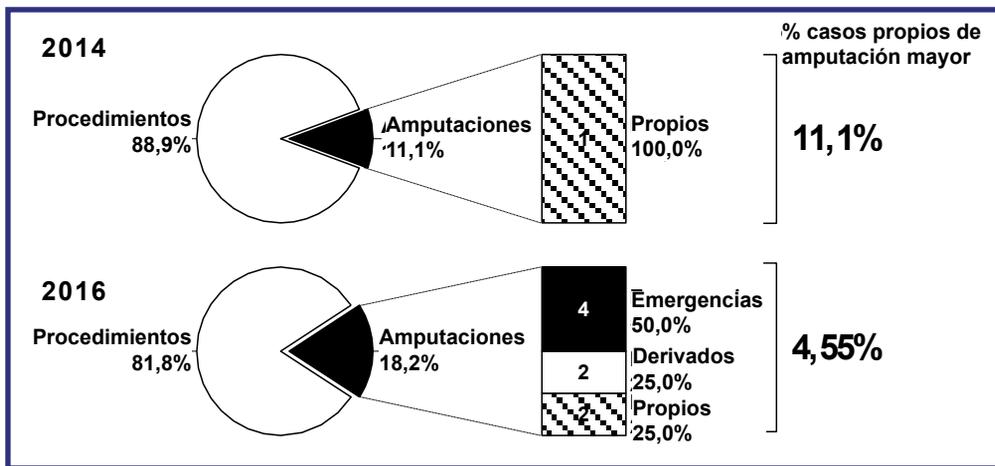


Figura 4. Distribución de casos según tipo de intervención quirúrgica a cielo abierto en la muestra analizada (n=71).

Por último, se realizó una comparación de los casos de amputación mayor, realizados en el Servicio, observándose una disminución entre 2014 y 2016, aunque por el momento la diferencia no fue significativa (1/9 versus 2/44,  $p=0.435$ ) (Figura 5).

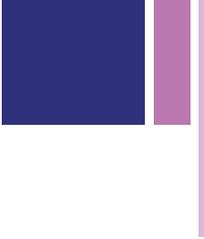
Figura 6. Distribución comparativa de procedimientos, según casos de amputación mayor en los años 2014 ( $n=9$ ) y 2016 ( $n=44$ ).



Dado el incremento del envejecimiento poblacional y la alta prevalencia en patología vascular periférica, es de suma importancia la atención del adulto mayor por parte de un equipo especializado que le brinde soluciones con técnicas vasculares o endovasculares, según la necesidad del paciente.<sup>3</sup> ■

## REFERENCIAS

1. Mustapha J. A., Díaz-Sandoval L. J., Summers M., Saab F. Building a Comprehensive CLI Program: The multitasking, multidisciplinary team approach to addressing this multilevel disease. *Endovascular Today*. JANUARY 2017 VOL. 16, NO. 1.
2. Neily J., Mills P., Young-Xu Y., Carney B., West P., Berger D., Mazzia L., Paull D., Bagian J. Association between implementation of a medical team training program and surgical morbidity. *JAMA*. 2010; 304(15): 1693-1700.
3. Hull L., Bicknell C., Patel K., Vyas R., Van Herzeele I., Sevdalis N., Rudarakanchana N. Content Validation and Evaluation of an Endovascular Teamwork Assessment Tool. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, Volume 52, Vol. 1, July 2016, Pág. 11-20.



CARTA A LOS LECTORES  
**SOBRE LA  
MEDICINA BASADA  
EN LA EVIDENCIA**

AUTOR:

DR. TEA ACUFF

.....  
CORRESPONDENCIA:

Mail de contacto:  
tacuff@swbell.net

### ¿Qué quiere ver?

La medicina basada en la evidencia (MBE) se apropia del amparo de la ciencia, pero casi nada de lo que propugna es científico. En particular, la MBE transforma todos los hallazgos simbólicos o matemáticos en un lenguaje y clases semánticas que a menudo distorsionan el fondo de verdad que el método científico ofrece simbólicamente. Existe una razón por la que el análisis matemático de los ensayos experimentales solo se realiza a “propósito” (aleatorización) y no ante la “ocurrencia”. En su mayor parte, la MBE equipara ambas cosas y así las confunde.

Permítanme presentar breve y sardónicamente unos pilares de la MBE a modo de ejemplo. No se citan con referencias, ya que mi discusión no es tanto con los que ofrecerían estos conceptos como perlas sino con los que las aceptarían como reales.

### **SUPERIOR**

“Si es superior y menos invasiva, debe ser mejor”. Si bien no se utilizaron sustantivos, se trata de una versión moderna de una prueba lógica de Dios. La ciencia no es silogismo. Si los silogismos hacen ciencia, bien puedo ser autor de la ciencia. Lo ofrecemos para impulsar intereses propios.

## **MEJORES PRÁCTICAS**

Todavía estamos metidos hasta el cuello en las cuestiones de agenda. Puede haber cierta diferencia entre una tecnología única que se mueve en una dirección más o menos convergente y la biología (alguna vez notaron que cortamos el árbol de la evolución de raíz) que se mueve de manera divergente. Si fuéramos biólogos, ¿cómo podemos seleccionar la mejor especie o la más adaptable? Quizá solo somos idiotas involuntarios de nuestra industria favorita. Estoy abierto a esa opinión, pero, si realmente debemos elegir el mejor auto o camión y usarlo para todo, debemos darnos a la tarea de diseñar el yugo médico.

## **CLASIFICACIÓN DE LA MBE**

También podríamos citar versículos de la Biblia. No hay ninguna ley científica que clasifique la información en un formato tan académico y escolástico. El ciclo de Krebs es tan válido ya sea que haya sido probado en un ensayo aleatorizado multicéntrico o compartido entre laboratorios en el reverso de una servilleta. No debe sorprender que el investigador académico pretenda ser un “socio” del ensayo de millones de euros que asegurará el liderazgo académico y la presidencia en la sociedad. Puede ser la cosa más pedante que hacemos.

## **BASE DE DATOS DE LA SOCIEDAD DE CIRUJANOS TORÁCICOS**

El rey de la simulación matemática y simbólica se disfraza de erudición. Si estuviéramos vendiendo nuestros productos en el mercado local de agricultores, probablemente podríamos intercambiarlos por beneficios comparables o incluso ventajosos. Pero tenemos que hacer una base de datos para vender nuestras mercancías prácticamente y (la mayoría de nosotros) seguramente perderemos nuestras camisas, así como nuestras granjas. No es que no estemos familiarizados con los datos. De alguna manera fuimos los pioneros o protegidos del análisis de bases de datos, pero ahora que llenamos la gran fábrica de salchichas, preguntamos a los tecnócratas de las salchichas sus ingredientes y aceptamos cualquier explicación. Lo más importante es una base de datos de nuestra propiedad, si acaso existiera, solo de nombre. Hemos perdido todo el control a manos de los nobles y el rey, mientras servimos a los señores feudales. Creemos en esta monarquía virtual. Cuando medimos 1, 2 o 3 variables –por ejemplo, la presión arterial en un paciente posoperatorio–, nos involucramos de manera mucho más

***No podemos  
cambiar a los  
reyes.***

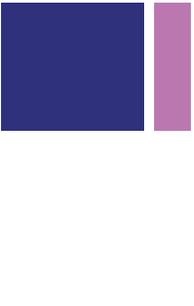
***Debemos  
repensar la  
monarquía.***

crítica. Cuando la PA desciende, rara vez suponemos que tiene que ser un problema de la PA a pesar de lo que pueden “decir” los números. Podemos tratar la PA pero buscar activamente otras explicaciones más críticas y cambiar el resultado.

Pero cuando mezclamos 40 variables en nuestras bases de datos nacionales y los estadísticos extraen la respuesta, anunciamos, defendemos y nos sometemos a la respuesta. Incluso reconocemos que la misma respuesta es una verdad universal (imposible) para cualquier paciente y cualquier cirujano. Clínicamente consideraríamos que la misma forma de análisis de datos de nuestro monitor de PA es peligrosa e inmadura. Estamos observando y respondiendo a señales equivocadas post hoc.

Todos vemos la disonancia que genera mi irreverencia, incluso si quizá no sigue la dirección en la que voy en mi descontento. Confíe en mí o en usted mismo. Podemos desenrollar las capas de contradicciones de cada cosa antedicha, cada una con su propio libro. Ese no es mi deseo, aunque sea la solución actual: hacerlo mejor. Todos tomaríamos alguna dirección si fuéramos reyes. No podemos mordisquear las definiciones, abofetear los descontentos y colgar a los tramposos para mejorar esa arrogancia. Esto es lo que somos si nos basamos en la evidencia.

No podemos cambiar a los reyes. Debemos repensar la monarquía. ■



PERSPECTIVAS

## **SIMPOSIO VASCULAR CACVS – PARÍS, FRANCIA: IMPRESIONES PERSONALES Y OPINIONES 19 AL 21 DE ENERO DE 2017**

Al finalizar otro impactante y exitoso Simposio CACVS en París, encabezado por el inalterable liderazgo visionario de Jean-Pierre Becquemin, pensé que resultaría interesante resumir algunos de los mensajes clave, que rescaté, al menos en relación con el lado arterial. También se ofreció un sólido programa sobre venas, al que no me referiré en esta oportunidad.

Las tecnologías de endoprótesis ramificadas y las estrategias técnicas para reparar el arco aórtico y el aneurisma de aorta toracoabdominal (AATA) se están desarrollando rápidamente. Se continúan informando progresos significativos en este aspecto, aunque varios de ellos permanecen en etapa experimental y en sus pasos iniciales. Aún queda mucho trabajo por hacer, experiencia por obtener y resultados a mediano y largo plazo por alcanzar y analizar antes de que cualquiera de ellas se convierta en algo parecido a un nuevo estándar de cuidado. Y, por supuesto, estos procedimientos deberían tender y tienden a estar limitados a unos pocos centros de excelencia con el volumen necesario de casos y recursos que constituyen un prerrequisito.

-El tratamiento TEVAR de la disección aórtica tipo B avanza y atrae mucha atención. Sin embargo, a pesar de existir considerables avances en la definición y evidencia de factores de alto riesgo subyacentes a la indicación de intervenir en disecciones simples, la duda y la incertidumbre persisten y algunos célebres expertos se atrincheran en la postura histórica de ofrecer tratamientos solo para los clásicos casos tipo B complicados y nada más.

AUTORES:

DR. FRANK J. CRIADO,  
miembro del Colegio

Estadounidense de Cirujanos,  
miembro de la Sociedad para  
la Medicina Vascular

.....  
CORRESPONDENCIA:  
frankjcriado@gmail.com

Por otro lado, la evidencia emergente sugiere que los resultados a largo plazo de TEVAR posiblemente no sean tan excelentes.

### **Manténganse atentos**

- Las indicaciones para el tratamiento opcional del aneurisma de aorta abdominal (AAA), 5,0 cm vs. 5,5 cm –más pequeño (4,5-5,0) en pacientes de sexo femenino. El progreso en este tema es limitado aunque existe evidencia de nivel 1 en favor de 5,5 cm. Varios cirujanos aún se aferran al estándar histórico de 5,0 cm.

Y, por cierto, ¡la indicación de 5,5 cm se aplica a hombres, no a pacientes del sexo femenino!

Las notables diferencias en los umbrales de indicación y los índices de reparación de AAA entre los diversos países del mundo, y la mortalidad relacionada con AAA llamaron nuestra atención y fueron discutidos en cierta profundidad. Las diferencias más destacables existen entre el Reino Unido y los Estados Unidos, ya que ¡los pacientes británicos con AAA enfrentan un riesgo 2 a 3 veces mayor de muerte por aneurisma!

-¡Los dispositivos del brazo ilíaco para la revascularización de la arteria hipogástrica en la reparación EVAR (y el tratamiento de los aneurismas hipogástricos) han llegado! Estas tecnologías (disponibles, de al menos 3 fabricantes) claramente están logrando gran reputación y parecen alcanzar un alto nivel de éxito, a cambio de un aumento aceptable del tiempo del procedimiento y la complejidad técnica.

El enrollamiento y la exclusión de las arterias hipogástricas se están convirtiendo rápidamente en cosa del pasado, y tienen un rol mucho más disminuido a medida que se avanza.

-Del mismo modo, la reparación EVAR percutánea llegó para quedarse y ahora es adoptada por un número creciente de técnicos de prótesis de stents a nivel mundial. Los perfiles decrecientes de los dispositivos y los avances en los dispositivos y las técnicas de sutura arterial percutánea son los dos factores que apuntalan dicho avance. El “clásico” enfoque quirúrgico de corte en la EVAR se verá relegado a solo unos pocos casos en el futuro (cuando la EVAR percutánea demuestre ser poco viable o estar contraindicado). De hecho, se convertirá en algo poco frecuente.

-El abordaje desde arriba o en sentido anterógrado a la aorta visceral y toracoabdominal se está utilizando cada vez más para las reparaciones complejas con endoprótesis,

incluyendo los procedimientos Ch-EVAR (EVAR con técnica de chimenea), F-EVAR (EVAR con endoprótesis fenestrada) y AATA ramificados. Sin quejas de consenso, el uso de una prótesis cosida a la arteria axilar pareciera ser la técnica que surge como la más popular y, tal vez, la mejor para la introducción anterógrada de múltiples vainas largas.

-Sin perjuicio de los sorprendentes avances en las estrategias con las técnicas Ch-EVAR y F-EVAR, cada vez se opina con mayor firmeza que la reparación quirúrgica abierta todavía debería mantener un rol relevante en el tratamiento del aneurisma yuxtarenal y otros AAA complejos en pacientes que se encuentran en buen estado clínico para someterse a cirugías aórticas mayores.

-Las endofugas tipo II continúan siendo controversiales. El tema se trató durante un segmento completo de una sesión dedicada a discutir si alguna vez se deberían tratar. ¡Incluso frente a un saco de aneurisma aumentado! No es que esa rotura no pueda ocurrir, pero algunos expertos sostienen que el riesgo es demasiado bajo, que cualquier intervención podría ser más peligrosa que el historial natural de las tipo II no tratadas.

### **Manténganse atentos a este tema también**

-A pesar de los considerables avances en la reparación F-EVAR, las técnicas Ch-EVAR conservan su atractivo en muchas circunstancias, especialmente ahora cuando tenemos evidencia clínica y datos más concretos y el hecho de que hayan recibido la aprobación CE Mark, para ser utilizadas con la prótesis de *stent* Medtronic Endurant. De modo que ahora es una terapia aprobada con indicación para la enfermedad AAA compleja.

-En relación con las arterias carótidas, se continúa acumulando evidencia que demuestra el extraordinario bajo riesgo de apoplejía con estenosis carotídea asintomática, incluso con estenosis hemodinámicamente crítica. Cada vez más cirujanos se suman a la opinión de que –con algunas pocas excepciones– la enfermedad sintomática “solo” debería tratarse con una intervención.

En cuanto a la endoprótesis carotídea, los *stents* recubiertos representan un avance tecnológico significativo y se convertirán en la nueva norma. Aun así, el que seguro cambiará las reglas del juego será el acceso cervical con inversión de flujo (*Silk Road Neuroprotection System*), un concepto que los cirujanos están adoptando rápidamente.

-Al cambiar a la vascularización aortoiliaca y de extremidades inferiores, ya no hay dudas de que el mejor

tratamiento para la bifurcación aórtica severa y la enfermedad de la arteria ilíaca común bilateral es el stent recubierto. La evidencia disponible es sólida y real.

Los dispositivos a base de Paclitaxel están surgiendo como los campeones indiscutidos en las arterias infrainguinales, especialmente en la arteria femoral superficial (AFS). La angioplastia con balón recubierto de fármaco (DCB, por su sigla en inglés) es la que ha cambiado las reglas del juego, aunque los stents liberadores de fármacos (DES, por su sigla en inglés) también juegan un rol importante, particularmente en oclusiones complejas de la SFA, en cuyo caso muchos expertos sienten que debería utilizarse el stent DES en lugar del DCB.

También se evaluaron los avances en la aterectomía. Todavía existen muchos adeptos a la aterectomía por sobre otras opciones, incluyendo su utilización en combinación con DCB para algunas lesiones complejas (como la restenosis intra-stent). La reciente incorporación de la aterectomía direccional guiada por imágenes OCT (de Avinger) se mencionó como un ejemplo de una de las nuevas tecnologías más interesantes a tener en cuenta en un futuro cercano.

¡Y así terminamos el resumen! ■

RELATO OFICIAL

# PROCEDIMIENTOS ENDOVASCULARES VENOSOS EN EL SISTEMA VENOSO PROFUNDO

## RESUMEN:

**Objetivo:** Hacer una revisión bibliográfica de los distintos aspectos de los procedimientos endovasculares en el Sistema Venoso Profundo sumando la experiencia personal.

**Material y método:** Se abordaron los siguientes ítems.

- Filtros de Vena Cava.
- Trombolisis fármaco-mecánica para la TVP Iliofemoral
- Venoplastia de lesiones Iliacas postrombóticas
- Venoplastia de lesiones Iliacas NO trombóticas
- Tratamiento endovascular del Síndrome de Congestión Pélvica

**Conclusiones:** El desarrollo de los distintos tratamientos endovasculares del sistema venoso ha provocado cambios en todos los aspectos, aumentando la sobrevida, y disminuyendo la morbilidad, logrando sobrepasar los límites de la cirugía convencional.

AUTOR:

DÁNDOLO MARCELO ADRIÁN

Presentado durante las  
43° Jornadas de Angiología y  
Cirugía Cardiovascular  
Asociación Argentina de  
Angiología y Cirugía  
Cardiovascular

Hotel Sheraton,  
Buenos Aires, Argentina  
14 al 17 de noviembre de 2016

CORRESPONDENCIA:  
mandandolo@gmail.com

## PRIMERA PARTE

### INTRODUCCIÓN

Los *procedimientos endovasculares venosos* en el Sistema Venoso Profundo (SVP) están en nuestros días ampliamente extendidos. Se utilizan tanto en lesiones de carácter agudo como crónico. Su uso más frecuente en agudo es por medio del uso de filtros para evitar la Embolia Pulmonar (EP) y en la Trombosis Venosa Profunda (TVP) del sector Iliofemoral para prevenir los daños que provoca la posterior aparición del Síndrome Postrombótico (SPT). Estos procedimientos, actualmente

cuentan con un aumento de adeptos. En la enfermedad crónica, su uso parece ser justificado en casos severos de Insuficiencia Venosa Crónica (IVC) y aquí también, en los últimos años hemos asistido a un aumento notorio del número de procedimientos en base a que los resultados son muy alentadores. También, gracias a un mejor conocimiento y a estudios complementarios de mayor precisión, tenemos un aumento de los tratamientos del Síndrome de Congestión Pélvica que como sabemos, a través de los denominados puntos de fuga, suele expresarse con várices en los miembros inferiores entre otros síntomas.

Entonces en este relato nos ocuparemos de procedimientos para padecimientos en agudo:

- 1) Filtros de Vena Cava.
- 2) Trombolisis fármaco-mecánica para la TVP I liofemoral Y para la patología crónica:
  - 1) Venoplastia de lesiones Ilíacas posttrombóticas.
  - 2) Venoplastia de lesiones Ilíacas NO trombóticas.
  - 3) Tratamiento endovascular del Síndrome de Congestión Pélvica.

## **FILTROS DE VENA CAVA**

### **Reseña histórica de la interrupción de la Vena Cava Inferior**

En 1784, John Hunter realiza la primera ligadura de la Vena Femoral en un paciente con tromboflebitis. (1) En 1868 Trousseau sugiere la ligadura de la Vena Cava Inferior (VCI) como terapéutica probable para la interrupción de la vía de producción de la Embolia Pulmonar (EP). Es Bottini quien en 1893 previene una EP con la ligadura de la VCI, pero no informa de su éxito. (1) Durante años se realizaron estas técnicas, primero la ligadura de la vena femoral común bilateral con una incidencia de EP inaceptable al igual que las secuelas de estasis venosa en los miembros inferiores. Posteriormente la ligadura de la VCI parecía tener un mayor éxito en el control de la EP, realizándola en forma habitual hasta fines de la década de los sesenta. (1) Sin embargo esta técnica también arrojó resultados inaceptables en términos de alta tasa de mortalidad postoperatoria, EP recurrente y secuelas posttrombóticas en las extremidades inferiores.

Para citar algunas estadísticas que motivaron el desuso de estos procedimientos, la mortalidad oscilaba entre el 19% al 39%, llegando al 41% cuando se trataba de pacientes con cardiopatías subyacentes. (2, 3) En tanto que se reportaba un 40% de edemas de miembros inferiores y várices en un 20%, claudicación venosa incapacitante en un 14% y úlceras en un 6%. (2) A la luz de estos datos se entendió que la limitación del gasto cardíaco luego de ligar la VCI en pacientes con cardiopatía era lo que aumentaba la tasa de mortalidad, (4) sumado a la tasa

de recurrencia hizo pensar en técnicas para filtrar los émbolos sin interrumpir la misma. Así durante más de una década se utilizaron suturas de la VCI efectuando plicaturas, plegamientos con grapas y clips aplicados externamente para crear un flujo sanguíneo limitado, filtrando coágulos en la circulación caval. Se destaca en esta época los clips de Adams y De Weese. (5, 6) Se observó la rápida obstrucción de los dispositivos externos en un seguimiento a corto plazo por lo que su uso decayó rápidamente tras el advenimiento lógico de los dispositivos endovenosos. (7)

El primer dispositivo que adquirió popularidad fue el paraguas de Kazi Mobin-Uddin pero se evidenció, a corto plazo, la aparición de algunos problemas, como alta tasa de trombosis de VCI (36% al 47%) así como la formación de trombosis proximal al dispositivo, EP recurrente del 3% y ocasionalmente la migración del mismo a la arteria pulmonar.

Este dispositivo es retirado del mercado en el año 1986 por su alta tasa de complicaciones con el advenimiento de los dispositivos de segunda generación mucho más confiables. (8, 9, 10).

### Indicaciones para la colocación de filtros de Vena Cava (FVC)

Las indicaciones de colocación de FVC se dividen en absolutas y relativas. En la siguiente tabla se exponen las indicaciones aceptadas en diferentes trabajos y consensos actuales y, posteriormente, veremos en detalle algunos puntos salientes.

TABLA 1: Indicación de inserción de FVC (1, 11)

Indicaciones absolutas	TVP o EP documentada en paciente con contraindicación de anticoagulación
	EP recurrente en paciente con anticoagulación ineficiente
	Complicaciones de la anticoagulación que obliguen a su interrupción
	Inmediatamente después de una embolectomía pulmonar
	Gran trombo ileofemoral flotante demostrado en un paciente de alto riesgo
Indicaciones relativas	Trombo ileofemoral que se propaga a pesar de la anticoagulación adecuada
	EP crónica en un paciente con hipertensión pulmonar y cardiopatía pulmonar
	Paciente con TVP y mala reserva cardiopulmonar
	EP séptica
	Paciente con alto riesgo de complicación de anticoagulación (ataxia grave, caídas)
	Pobre cumplimiento con la medicación anticoagulante
	Dificultad para establecer la anticoagulación terapéutica

Se entiende por indicaciones absolutas a aquellas que, en nuestros días, se encuentran aceptadas en forma inequívoca

cuando se presenta el caso nombrado. Profundizando en las indicaciones absolutas mencionadas en la tabla 1 las contraindicaciones de anticoagulación más frecuentes se presentan en pacientes con episodios recientes de sangrado como, por ejemplo, hemorragia digestiva, ACV hemorrágico. También en aquellos pacientes en postoperatorio inmediato de cirugía mayor principalmente neurológica. Por último pacientes que padecen discrasias sanguíneas como trombofilia, hemofilia, etc. En tanto que la anticoagulación inadecuada en paciente con una EP se presenta en aproximadamente un 18% de los casos. A estos pacientes debemos colocar el FVC pero debemos continuar con la anticoagulación, ya que esta terapéutica demostró una menor incidencia de oclusión de la VCI y por consiguiente de síndrome posttrombótico (SPT). Las complicaciones de la anticoagulación se presentan, según diferentes casuísticas en un rango del 10% al 18%, siendo las más frecuentes: *stroke* hemorrágico, hemorragia digestiva, sangrados postoperatorios, *rush* cutáneo y trombocitopenia inducida por heparina.

Las indicaciones relativas o caso-selectivas (1) son aquellas en las que la indicación del FVC la adecuamos a la patología del paciente y al momento de su enfermedad. Es frecuente que se susciten discusiones entre los médicos actuantes, tratando de arribar a la terapéutica que le ofrezca mayores garantías al paciente. Las que figuran en la tabla 1 son las que se presentan en forma más frecuente y en las que hay más adhesión según los consensos. (11) Una mención especial debería ser realizada para la EP séptica que para algunos autores se encuentra dentro de las indicaciones relativas de FVC (1, 11) y para otros es una contraindicación de FVC (12, 13). Las partículas generadas en procesos sépticos a partir de válvulas cardiacas infectadas, tromboflebitis séptica periférica y catéteres venosos infectados u otros procesos infecciosos menos frecuentes como mastoiditis crónica, osteítis y procesos bacterianos orofaríngeos con posterior tromboflebitis de vena yugular interna (síndrome de Lemierre), no son potencialmente infectantes para los materiales inertes frecuentemente utilizados en la construcción de los filtros como el acero inoxidable o el titanio, por el contrario se evidenció en estudios en animales que los trombos atrapados en los dispositivos con el tratamiento antibiótico adecuado se esterilizaban. (14). En un estudio sobre 175 pacientes con sepsis al momento de la colocación del FVC se aclara que la mortalidad no está relacionada con la colocación del FVC si en cambio con la enfermedad en curso y además los pacientes sometidos a anticoagulación y FVC tenían baja tasa de EP recurrente (1,7%) y estaban mejor que los que no se les colocó FVC (15). Creemos que tomar una conducta de certeza en base a la evidencia actual sobre el tema no es posible.

## **EVIDENCIAS CIENTÍFICAS**

Debemos subrayar que las indicaciones clásicas apenas han variado a lo largo de los años, sin embargo, las indicaciones actuales tienen poco peso, en cuanto a la Medicina Basada en la Evidencia, y se rigen más por la creencia de lo que se debe hacer y lo que deje tranquila la “conciencia” del médico tratante que, por evidencias científicas, posiblemente por el escaso número de pacientes. Estas evidencias científicas fueron tomadas de la octava edición de las guías de tratamiento de la enfermedad tromboembólica venosa del American College of Chest Physicians (16). Los grados de evidencia en la indicación de FVC para casos de TVP son los siguientes:

- En pacientes que presentan trombosis venosa profunda no se indica el uso rutinario de filtro de vena cava inferior. (Grado 1A)
- Se indica el uso de filtro de vena cava inferior en los pacientes con trombosis venosa profunda que presenten contraindicación para terapia anticoagulante por riesgo de sangrado (Grado 1C).
- Los pacientes con trombosis venosa profunda que han recibido un filtro de vena cava como alternativa a la anticoagulación deberán recibir tratamiento convencional anticoagulante una vez resuelto el riesgo de hemorragia (Grado 1C).

Y para los casos de EP son los siguientes:

- En pacientes que presentan tromboembolismo pulmonar no se indica el uso rutinario de filtro de vena cava inferior (Grado 1A).
- Se indica el uso de filtro de vena cava inferior en los pacientes con tromboembolismo pulmonar que presenten contraindicación para terapia anticoagulante por riesgo de sangrado (Grado 1C).
- Los pacientes con tromboembolismo pulmonar que han recibido un filtro de vena cava como alternativa a la anticoagulación deberán recibir tratamiento convencional anticoagulante una vez resuelto el riesgo de hemorragia (Grado 1C).

Estudios posteriores a la publicación de estas guías, comparan el grado de adhesión a las mismas en relación a los resultados. Así, en estudios recientes, se establece la comparación entre las características clínicas y resultados de los pacientes que recibieron FVC respetando o no las citadas recomendaciones, concluyendo que los datos no apoyaban el uso de un FVC fuera de las recomendaciones de las “guidelines” del American College of Chest Physicians (16, 17) en pacientes sin TVP previo que puedan tolerar anticoagulación teniendo estos un bajo riesgo de desarrollar EP. Continuando con lo aprendido vemos que en este tema los conocimientos son dinámicos o no hay definiciones aún. En las guidelines CHEST AT9th la conclusión es que los FVC permanentes aumentan el riesgo de TVP y disminuyen el riesgo de EP incluida la EP fatal

y no tienen influencia en Enfermedad Venosa Tromboembólica (EVT, combinación de TVP y EP) o en la mortalidad, basados en PREPIC. En relación a lo antedicho en la actualización de las *guidelines* de CHEST AT9th (39), y en base a la reciente publicación del trial PREPIC 2 (40) vemos nuevos cambios. El trial PREPIC 2, nos dice que los FVC utilizados por 3 meses no reducen la recurrencia de EP incluida la posibilidad de EP fatal en pacientes anticoagulados con EP y TVP y que tienen factores de riesgo adicional. Esto como vemos se opone a lo manifestado en CHEST AT 9th. Lo que se afirma entonces en la actualización de *guidelines* CHEST AT 9th es que en pacientes con TVP o EP quienes son tratados con anticoagulación recomiendan ésta en contra del uso de FVC (Grado 1B). (39)

### INDICACIONES DE FVC PROFILÁCTICAS

Existe un nuevo grupo de indicaciones promovidas desde el 2005 (18) que generaron un aumento de la tasa de colocación de FVC en los últimos años. Estas indicaciones se dividen en dos grupos y son: 1) profilaxis de EP en paciente con TVP diagnosticada y 2) profilaxis verdadera, pacientes sin TVP ni EP (enfermedad venosa Tromboembólica EVT) pero con alto riesgo. Tabla 2.

TABLA 2. Indicaciones profilácticas de FVC (18)

Pacientes con TVP, pero no EP (profilaxis EP)	Pacientes con TVP, pero no EP (profilaxis EP)
	Pacientes con una reducción de la función pulmonar, en los que no se toleraría un embolismo pulmonar
	Trombo iliofemoral que se propaga
	Trombosis venosa profunda (TVP) reciente
	Antecedentes de una cirugía mayor reciente
	Embarazo con TVP proximal (según el trimestre)
	Pacientes sometidos a trombólisis
	Tras una trombectomía de trombosis iliofemoral
Pacientes con alto riesgo EP (profilaxis verdadera)	Pacientes con alto riesgo EP (profilaxis verdadera)
	Pacientes con traumatismo único o múltiple
	Parálisis o inmovilización prolongada
	Pacientes sometidos a cirugía mayor y con contraindicación para la anticoagulación o ineficacia de la misma
	En casos de cirugía gástrica para obesidad mórbida
	Hipercoagulabilidad
Antecedentes de enfermedad tromboembólica venosa	

	Casos de malignidad tumoral, especialmente en pacientes sometidos a tratamientos con quimioterapia
	Tras reconstrucciones venosas o procedimientos endo

Estas indicaciones profilácticas están sustentadas en el uso de dispositivos por corto plazo es decir de FVC temporales o removibles que veremos a continuación y están sujetas a revisiones que surgirán de estudios futuros.

### CONTRAINDICACIONES DE FVC

Las contraindicaciones para la colocación de FVC son pocas y se resumen en la Tabla 3.

Tabla 3. Contraindicaciones de FVC (11)

	No hay acceso venoso disponible para el implante
	No hay lugar disponible para el emplazamiento del FVC

Algunos autores incluyen como contraindicación al descenso marcado de plaquetas, pero cabe aclarar que esta situación puede ser transitoria o corregible, y otros, como ya hemos desarrollado previamente incluyen en este punto a la EP séptica.

### TIPOS DE FILTROS

Los FVC los podemos clasificar según su tiempo de permanencia en su emplazamiento, así diferenciamos aquellos que nunca serán retirados, y los llamamos permanentes. Removibles son aquellos que permanecerán durante un período acotado, que corresponderá al tiempo que dure la contraindicación de anticoagulación y el riesgo de EP, teniendo en cuenta que, si este se prolonga por término medio, más allá de las tres semanas, será conveniente su abandono para evitar complicaciones. El último grupo está conformado por filtros que permanecen unidos al catéter fijado este a la piel del paciente, y se utilizarán cuando hay certeza de que el tiempo que lo necesitaremos es extremadamente corto. En la Tabla 4 se expone la clasificación y los más utilizados en los diferentes tipos.

Tabla 4. Clasificación de FVC.

Permanente	<i>Greenfield</i> (acero inoxidable 1988, titanio 1991)
	<i>Vena Tech</i>
	Nido de pájaro
	<i>Simon Nitinol</i>
Removibles	<i>Tulip de Günther</i>
	<i>Optease</i>
	<i>Nitinol recovery</i>
	<i>Ella filter</i>
Temporarios	<i>Filcard</i>
	<i>Tempofilter</i>

En la actualidad se puede hacer una diferenciación más de FVC, agregando a la clasificación los convertibles. Estos dispositivos mediante una maniobra percutánea sencilla se pueden pasar de modo “activo” a “inactivo”, transformando el FVC a *stent*. Esto evita los peligros de las maniobras para retirar el filtro. Actualmente los estudios sobre esto son aun escasos. (11) El filtro se denomina Vena *Tech* convertible, no está disponible por el momento en nuestro país y deberíamos esperar los resultados de su utilización si bien la idea conceptual de este dispositivo es seductora. Lo interesante y positivo de este diseño es el reporte inicial de menos lesiones de la pared de la VCI durante la conversión comparación con la extracción de los FVC removibles y que permite dejar el FVC un tiempo más largo en forma “activa” con una media de 121 días. (41)

Para poder elegir el FVC adecuado para el caso en principio debemos conocer las características de los dispositivos más utilizados y disponibles en nuestro medio. Así podríamos buscar un FVC “ideal” que debería reunir las siguientes características: Bajo perfil, fácil inserción, alta biocompatibilidad, durabilidad prolongada, no corrosivo, no ferromagnético, no trombogénico, removible o convertible. (12) Estas características fueron alcanzadas por la mayoría de los dispositivos actuales, pero aún existen algunos puntos no alcanzados para obtener un FVC “ideal” y son: permeabilidad de la VCI 100%, recurrencia de EP 0%, tasa de migración 0%, perforación de VCI 0%.

Remarcaremos a continuación las características más salientes de los dispositivos más utilizados comenzando por el FVC de Greenfield de titanio se inserta con un portador de 12 F a través de una vaina de 14 F tanto por vía yugular como femoral, pero dado el alto “frenchaje” (diámetro del dispositivo) se prefiere, de admitirlo el caso, la vía femoral. Tiene además ganchos de fijación que han disminuido la tasa de migración. (19, 20) El FVC Vena *Tech* es un FVC introducido en 1986 con forma de cono, sellado y está hecho de Phynox. Este material tiene propiedades similares a la aleación de *Elgiloy*, material utilizado en guías de marcapasos temporales. Tiene dientes radiales de estabilización del cono que cuentan con ganchos para disminuir la posibilidad de migración del dispositivo. (1) Generalmente se coloca por vena yugular derecha con un introductor de 12 F. Se describió este FVC para uso en VCI de gran tamaño. (21) Recientemente ha aparecido el FVC Vena *Tech* LP (*low profile*) contando con un introductor de 6 F el material utilizado no ha variado siendo de Phynox y la idea de utilización sigue siendo la

misma, es decir en VCI de gran tamaño, ya que alcanza un diámetro desplegado de 40 mm. Aun así, por el momento la FDA lo aprobó para VCI de 28 mm. (22)

El FVC “nido de pájaro” (bird’s nest IVC filter) es un FVC ideado para dos propósitos fundamentales: filtración de émbolos, y VCI de gran tamaño (40 mm de diámetro máximo). Luego de sufrir modificaciones a su presentación inicial cuenta con un introductor de 12 F, estando formado por guías en forma de “V” conectadas por un enjambre desigual de guías. Como resultado del seguimiento de la utilización de este FVC se evidenció una tasa de EP de 1,3%, oclusión de VCI de 4,7% y una alta tasa de penetración asintomática de la VCI del 85,3%. (23)

El FVC Simon-nitinol está construido con una aleación de níquel y titanio, como característica este material es flexible cuando se lo enfría y adopta a temperatura corporal la forma rígida que se le haya dado previamente. (1) El diseño de este FVC también es particular con una cúpula de 28 mm de diámetro de ocho asas y la parte inferior similar al FVC tipo *Greenfield* con ganchos para fijarse a la VCI. Es un dispositivo atractivo por sus características y su “frenchaje” aceptable, pero las casuísticas no arrojaron resultados del todo alentadores. En una información detallada de 44 casos de implante con seguimiento por 6 meses se observó, 4% de EP recurrente, 1% de mortalidad y un 20% de oclusiones de VCI. (24)

En cuanto a los FVC removibles, comenzaremos con un breve comentario sobre el FVC *Optease* está compuesto por aleación de níquel y titanio tiene una forma de doble canasta enfrentada con ganchos laterales y un dispositivo de “delivery” sumamente práctico ya que el FVC viene envainado en un cartucho y lo podemos orientar por femoral o por yugular según nuestra vía de ingreso. Además el perfil es bajo, 6 French. Por otra parte cuenta con el gancho para ser removido, de ser adecuada la maniobra. El *set* de remoción tiene un diámetro superior, siendo de 8 F. Se recomienda para VCI de menos de 30 mm de diámetro. Es segura su recuperación si no se excede a los 23 días posteriores al implante. Se le critica al igual que al FVC *Trapease* (permanente, pero de igual forma y características), una tasa elevada de trombosis, quizás por una filtración inadecuada de trombos pequeños que llevan a la oclusión del mismo y mucho contacto con el endotelio de la VCI lo que puede dificultar su extracción. (25)

El FVC Tulip de Günther es usado en Europa desde el año 1992 y en USA. fue aprobado en el 2001. Compuesto de Elgiloy se ha informado su uso también en VCS, dispone de un gancho para su recuperación y ganchos de fijación. Los

resultados de los estudios son algo contradictorios pero en un estudio sobre 75 FVC Tulip de Günther en 49 casos se planteó remoción del FVC, con éxito solo en 35 (81%), debido a que en los 14 restantes se encontraron trombos grandes atrapados. El tiempo de implante promedio fue de 8,2 días. Se observó además inclinación (*tilting*) del 16% en los FVC recuperados y del 22% en los FVC no recuperados a 30 meses. (26)

El FVC nitinol recovery es uno de los dispositivos más nuevos aprobados, tiene ganchos de fijación para la pared de la VCI y se inserta por un dispositivo de 6 F y su dispositivo de recuperación es de 10 F. El FVC está recomendado para VCI de no más de 28 mm de diámetro. Es un dispositivo prometedor, y sus resultados iniciales son buenos. (27)

El *Ella filter* es otro de los dispositivos removibles disponibles en nuestro país. El mismo presenta una vaina de 7 F y es simple en lo que respecta a su despliegue. Está recomendado para VCI de hasta 35 mm de diámetro así y todo en nuestra experiencia hemos tenido una migración de este dispositivo al ventrículo derecho del paciente, pudiendo recuperarlo por vía endovascular sin consecuencias a los 20 días de implantado.

### **USOS DE FVC EN SITUACIONES ESPECIALES**

Existen una serie de situaciones que han incrementado el uso de FVC en los últimos años, algunas de estas fueron comentadas someramente al nombrar las indicaciones profilácticas. Así vamos a comenzar por los pacientes con politraumatismo grave, en ellos el riesgo de TVP se estima en un 58% y el riesgo de EP es desconocido, de estos alrededor del 14% se encuentran con contraindicación de anticoagulación, siendo estos los casos en los que se propone colocación de FVC. Se estima que los más beneficiados serían aquellos con lesiones medulares. A esta indicación se le asignan ventajas y desventajas, dentro de las primeras podemos decir que obtenemos una prevención efectiva de EP y que el FVC actuaría como puente efectivo hasta el momento en que podamos anticoagular el paciente. Como desventaja se evidenció una mayor incidencia de TVP en pacientes con FVC. (28, 29)

Otra situación de creciente interés es la prevención de EP en cirugía bariátrica, esta cirugía se encuadra como de alto riesgo y existen trabajos que apoyan el uso de FVC con buenos resultados, siempre se utilizan FVC removibles siendo esta maniobra realizada en la cuarta semana de postoperatorio. (30)

Un reto para el operador es cuando el trombo asciende por la VCI comprometiendo las venas renales, esta contingencia

obliga a un emplazamiento atípico por encima de las mismas. Otras situaciones que obligan a este emplazamiento alto son las trombosis de las venas renales, TVP y embarazo con contraindicación de anticoagulación y la embolia recurrente en un paciente con un emplazamiento infrarrenal de FVC correcto que obliga a la colocación de un segundo FVC esta vez suprarrenal.

En cuanto al embarazo el implante de filtros removibles en vena cava inferior está indicado cuando hay contraindicación absoluta a la anticoagulación, EP a pesar del tratamiento anticoagulante adecuado, complicaciones de la heparina como trombocitopenia y TVP o EP próximo al parto (de 1 a 2 semanas). Como se debe suspender la anticoagulación antes e inmediatamente después del parto para minimizar el riesgo de hemorragia, siendo este el período de extensión de la trombosis y EP, se daría protección a través de la inserción del filtro removible en pacientes de alto riesgo. La protección que brindan los filtros en vena cava inferior para evitar TEP mortal varía entre el 98% al 99%. (31) El emplazamiento de FVC en la paciente embarazada se recomienda suprarrenal y removible, por vía yugular. (32) Debe realizarse protección del abdomen de la madre y limitar la exposición a la radiación, en manos avezadas con tiempo de exposición mínimo las posibilidades de consecuencias para el feto son prácticamente nulas.

Los pacientes con neoplasias no hay evidencia de que estos se beneficien con el uso de FVC, quizás en los que deberíamos valorar su uso son aquellos con diagnóstico de metástasis reciente con antecedente de EP o con episodios de neutropenia con una calidad y esperanza de vida razonable. (33)

Por último en pacientes cuyo traslado está contraindicado o representa una posibilidad inadmisibles de complicaciones por su patología de base se ha propuesto el implante asistido solamente por ultrasonido, ya sea con apoyo de ecografía transabdominal o de IVUS (intravascular *ultrasound*), este tipo de implantes en la sala de cuidados intensivos al lado de la cama del paciente (*bedside placement*) tiene como dificultad la dificultad en la interpretación de la anatomía de la VCI sin la confirmación radiológica. (34)

## **INDICACIONES DE REMOCIÓN DE FVC**

Muchos son los trabajos y los autores que apoyan la necesidad de remover los FVC, una vez superado el período de riesgo de EP. (1, 11, 35, 36, 37, 38) Las razones que se argumentan son simples, por un lado, en la mayoría de los pacientes el riesgo de EP es limitado en el tiempo por estar ligado a una patología

momentánea y esto se refuerza cuando el paciente tratado es una persona joven con esperanza de vida prolongada. (1)

El estudio PREPIC (35) dio un gran impulso hacia la remoción de FVC, dicho estudio tenía como fin evaluar la eficacia global del uso de FVC, era un ensayo clínico aleatorio, se evaluaron en forma efectiva 396 pacientes que recibieron o no FVC en forma aleatoria, durante 8 años de seguimiento, los FVC eran de cuatro tipos diferentes y todos los pacientes recibieron heparina de bajo peso molecular (HBPM) o heparina no fraccionada (HNF), se realizó seguimiento con gammagrafías de V/P al principio y evaluaciones clínicas durante el seguimiento. Se demostró que en el grupo con FVC la incidencia en principio (corto plazo) de EP era menor, (1,1 % vs 4,8%) pero a los dos años se equiparaba sin diferencias. En cuanto a la TVP la tasa de recurrencia era de 20,8% en el grupo con FVC vs 11,6% en el grupo sin FVC. Esto hizo pensar en el FVC como un fuerte factor de riesgo para TVP recurrente e impulso el uso de FVC removibles.

En el año 2015, se publicaron los resultados del estudio PREPIC 2, el mismo, intentó identificar una subpoblación de pacientes con Enfermedad Venosa Tromboembólica (EVT) aguda en el cual el riesgo de recurrencia precoz era tan grande que quizás, la colocación de un FVC temporal puede mejorar los resultados clínicos en comparación con anticoagulación estándar solamente. La muestra fue de 399 pacientes con EP asociado a EVT (TVP o Trombosis superficial), que tenían  $\geq 1$  factor adicional de riesgo de recurrencia (edad  $> 75$  años, Ca activo, disfunción del VD, etc.). Los pacientes fueron asignados al azar a la colocación o no colocación de un FVC removable con recuperación en 3 meses; todos los pacientes recibieron  $\geq 6$  meses de anticoagulación. No hubo diferencias en el resultado primario del PE sintomático recurrente en 3 meses (3% vs. 1,5%;  $P = 0,50$ ), tampoco hubo diferencias significativas a los 6 meses. Los autores concluyen que los pacientes con EP de alto riesgo de recurrencia, la colocación temporal de un FVC removable no debe realizarse rutinariamente.

Los FVC generalmente deben ser reservados para pacientes con contraindicaciones de anticoagulación. Los autores reconocen que la aplicabilidad de estos resultados a ciertos subgrupos de pacientes (incluidos los EP masivo) es incierta. (40)

Así podríamos considerar la remoción del FVC según las que se presentan en la tabla 5. (37)

Tabla 5. ¿Cuándo consideramos la remoción del FVC?

Paciente con bajo riesgo de EP (clínicamente significativo)
a. Paciente con Enfermedad Venosa Tromboembólica (VTE) Terapéutica anticoagulante durante al menos dos o tres semanas No hay evidencia clínica de VTE recurrente o progresiva
b. Paciente sin VTE (se utilizó FVC en forma profiláctica) Terapia anticoagulante profiláctica o factores de riesgo de VTE resuelto
Por Duplex MMII normal sin evidencia de TVP
Paciente complaciente con el uso de medicación y seguimiento
Esperanza de vida de más de 6 meses
Posibilidad de retornar a un estado de VTE poco probable
El paciente desea la remoción del FVC

Por supuesto que además de seguir estas recomendaciones para indicar la remoción del FVC debemos tomar ciertos recaudos como contar con el material adecuado, estar dentro de los tiempos de remoción sugeridos por los fabricantes de cada tipo de FVC y realizar al comienzo de la remoción una cavografía donde nos aseguremos que no tenemos grandes trombos atrapados en el FVC. Con respecto al momento preciso de remoción por término medio es conveniente no sobrepasar las tres semanas luego del implante ya que se vio que pasado este período las lesiones de VCI al retirar el dispositivo se incrementan. Se han postulado como alternativas, si se quiere remover el FVC y debemos pasar de tres semanas, reposicionar el FVC, por arriba o por debajo del emplazamiento primario, para darnos así tres semanas más de tiempo evitando adherencias firmes del dispositivo a la pared de la vena.

Aun así, la tasa de remoción de FVC es escasa, en el 80% de los casos los FVC no son removidos, (38) y en nuestro país no disponemos de estadísticas al respecto, pero se supone que es aún mayor la tasa de falta de remoción. Esto es debido a la falta de seguimiento por parte del operador del paciente luego de solucionada la emergencia y en nuestro país es importante la dificultad que genera el aspecto económico por los costos de los materiales de remoción. En cuanto al seguimiento en algunos países actualmente se está llevando un registro del operador y que este mismo se haga responsable de la remoción cuando esta esté indicada.

Consideramos que la indicación profiláctica del filtro en cierta serie de pacientes graves debe ser prioritaria a la discusión posterior de mantener o retirar el filtro, así mismo, la incidencia de complicaciones en el largo plazo en pacientes que se ha removido el filtro y en los que se ha dejado debe ser motivo de estudios prospectivos.

### ■ **COMPLICACIONES DE LOS FVC**

Las complicaciones de los FVC se pueden agrupar en tres grupos: 1) relacionadas a la técnica de emplazamiento del FVC, *tilting* frecuentemente, 2) fallas en la prevención de la EP, siendo estas debidas a un pequeño tamaño de los trombos, pero generando, generalmente, EP no fatal o 3) complicaciones a largo plazo relativas al propio FVC. Estas últimas son muy frecuentes, encontramos entre ellas: migración o fractura del FVC, trombosis del FVC, erosión de un strut en la pared de la VCI con penetración a estructuras vecinas. La penetración en la pared de la VCI es una situación por demás frecuente, alrededor de un 25% de los FVC colocados la presentan, pero en general las mismas son asintomáticas y solo se reportan algunos casos de pacientes sintomáticos con penetración a estructuras vecinas como Aorta, Páncreas, Duodeno, Uréter derecho, o columna. La penetración se debe a diferentes causas entre las que se postulan los movimientos respiratorios, la pulsatilidad Aórtica, desviaciones de columna, etc. (42)

### ■ **NUESTRA EXPERIENCIA**

Entre el año 2004 y 2015, colocamos en una clínica de 120 camas 56 FVC. 22 (40%) en hombres y 34 (60%) en mujeres. La edad promedio de los pacientes fue de 53 años (24-96 años). La vía de acceso fue por Vena Yugular Interna en 31 casos (55%) y por Vena Femoral en 25 casos (45%). En cuanto a las indicaciones de colocación que tuvimos en la muestra, 42 casos fueron por contraindicaciones de anticoagulación en paciente con TVP, 6 casos por anticoagulación ineficiente, 3 casos por complicaciones de la anticoagulación y por último 3 casos que agrupamos como “otros” ya que no corresponden a indicaciones absolutas de colocación de FVC. Las indicaciones de colocación de FVC en estos últimos fueron en 2 casos por cáncer de riñón derecho con invasión de la VCI y 1 caso de TVP femoral de miembro inferior derecho con embarazo de término y EP comprobada reciente se inició el trabajo de parto, se coloca FVC y operación Cesarea consecutiva.

Los tipos de FVC utilizados fueron en 19 casos permanentes y en 37 removibles. El mayor porcentaje de

los mismos fueron del modelo Ella Filter 21, seguidos por: *Greenfield* 16, 8 *Optease*, 8 *Gunthër*, 2 *Simon Nitinol* y 1 *Vena Teach*. Cabe aclarar en este punto que en su mayoría no hubo elección de nuestra parte sobre el tipo de FVC utilizado, solo decidimos si eran de tipo permanentes o removibles.

En la segunda mitad de la muestra preferimos pedir de rutina removibles y de bajo perfil y luego determinar si se retiraría o no. En la muestra de los 37 removibles FVC, solo recuperamos 6 (16,2%). La baja tasa de extracción se debió a las dificultades en el seguimiento de estos pacientes, ya que son pacientes con un tratamiento interdisciplinario y en la mayoría de los casos no liderado por el cirujano vascular. El seguimiento se logró en 39 casos por 5 días a 64 meses. En cuanto a las complicaciones tuvimos migración del FVC al Ventrículo derecho con paciente asintomático en 1 caso, con extracción exitosa del mismo por vía endovascular. No hubo complicaciones en las extracciones de los FVC. Tres pacientes fallecieron en el seguimiento por causas no relacionadas al FVC, 1 paciente de 96 años en postoperatorio inmediato de operación de cadera y dos pacientes con neoplasias.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Rentenwald J.E., Greenfield L.J., Henke P.K., Wakefield T.W. Procedimientos de obstrucción de la Vena Cava. Rutherford, Cirugía Vascular, sexta edición. 2006. 152:2198-2216.
2. Nasbeth D., Moran J., Reassessment of the role of inferior vena cava ligation in thromboembolism. N. Engl J. Med 1965. 273: 1250-1253.
3. Amador E., Ting K., Crane C. Ligation of inferior vena cava for thromboembolism. JAMA 1968. 206: 441-443.
4. Miller T.D., Staats B.A. Impaired exercise tolerance after inferior vena cava interruption. Chest 1988. 93: 776-780.
5. Adams J.T., De Weese J.A. Partial interruption of inferior vena cava with a new plastic clip. Surg Gynecol Obstet. 1966. 123:1087-1088.
6. Hye R.J., Mitchell A.T., Dory C.E., et al. Analysis of transition to percutaneous placement of Greenfield filters. Arch surg 1990. 125: 1550-1553.
7. Askew A.R., Gardner A.M. Long-term follow-up of partial cava occlusion by clip. Am J. Surg 1980. 140: 441-443.
8. Cimichowski G.E., Evans R.H., Zarins C.K., et al. Greenfield filter versus Mobin Uddin umbrella: The continuing quest for ideal method of vena caval interruption. J Thorac Cardiovasc Surg 1980. 79: 358-365.
9. Mobbin-Uddin K. et al: A vena cava filter for the prevention of pulmonary embolus. Surg Forum 1967; 18: 209-211
10. McIntyre A.B. et al: A ten year follow-up study of the Mobbin Uddin filter for vena cava interruption, Surg Gynecol Obstet 1984; 158: 513-516.
11. John A. Kaufman, M.D., Thomas B. Kinney, M.D., Michael B. Streiff, M.D., Ronald F. Sing, D.O., Mary C. Proctor, M.S., Daniel Becker, M.D., MPH, Mark Cipolle, M.D., PhD, Anthony J. Comerota, M.D., Steven F. Millward, M.D., Frederick B. Rogers, M.D., David Sacks, M.D., Anthony C. Venbrux, M.D. Guidelines for the Use of Retrievable and Convertible Vena Cava Filters: Report from the Society of Interventional Radiology Multidisciplinary Consensus Conference. J. Vasc Interv Radiol 2006; 17: 449 – 459.
12. Lucas L.F., Lucas M.A. Interrupción de la Vena Cava. Rev Arg de Cir Cardiovasc Dic, Ene, Feb 2004/2004 Vol II N° 4:236-242.
13. U.S. Food and Drugs Administration, Center for Devices and Radiological Help: Guidance for cardiovascular intravascular filter 510 (K) submissions. Online at: <http://www.fda.gov/ForConsumers/ConsumerUpdates/ucm073776.htm>
14. Peyton J.W., Hylemon M.B., Greenfield L.J., et al: Comparison of Greenfield filter and Vena Caval ligation for experimental septic thromboembolism. Surgery 1983. 93: 533-537
15. Greenfield L.J., Proctor M.C. Vena Caval Filter use in patients with sepsis: Results in 175 patients. Arch Surg 2003. 138: 1245-1248
16. Kearon Clive; Kahn Susan R.; Agnelli G.; Goldhaber S.; Raskob G. E; Comerota

- Anthony J; Antithrombotic therapy for venous thromboembolic disease: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest* 2008; 133(6 Suppl): 454S-545S.
17. P. Singh, H. M. Lai, R. Guidelines and the use of inferior vena cava filters: a review of an institutional experience. *Journal of Thrombosis and Haemostasis* 2008; 31.
18. Robert B. Rutherford, M. D. Prophylactic Indications for Vena Cava Filters: Critical Appraisal. *Semin Vasc Surg* 2005; 18:158-65
19. Greenfield L. J., Cho K. J., Pais S. O., Van Aman M. Preliminary clinical experience with titanium Greenfield vena cava filter. *Arch Surg* 2003. 124:657-659.
20. Greenfield L. J., Cho K. J., Tauscher J. R. Evolution of hook design for fixation of the titanium Greenfield filter. *J Vasc Surg* 1990. 12: 345-353.
21. Millward S.F., Aquino J. Jr., Peterson R. A. Oversized inferior vena cava: Use of single Vena Tech-LGM filter. *Can Assoc Radiol J* 1996. 47: 272-274.
22. Kinney T. B. Update on inferior vena cava filters. *J. Vasc Interv Radiol*. 2003. 14: 425-440.
23. Nicholson A. A., Ettles D. F., Paddon A. J., Dyet J. F. Long-term follow-up of bird's nest IVC filter. *Clin Radiol*. 1999. 54: 759-764.
24. Dorfman G.S. Percutaneous inferior cava filters. *Radiology*. 1990; 174: 987-992.
25. U. S. Food and Drugs Administration, Center for Devices and Radiological Health: MAUDE database. Online at: [www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfmaude/detail.cfm](http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfmaude/detail.cfm).
26. Wicky S., Doenz F., Meuwly J. Y., et al. Clinical experience with retrievable Günther Tulip vena cava filters. *J Endovasc Ther*. 2003 10:994-1000.
27. Asch M. R. Initial experience in humans with a new retrievable inferior cava filter. *Radiology*. 2002. 225:835-844.
28. Rosenthal D. et al. Role of prophylactic temporary inferior vena cava filters placed at the ICU bedside under intravascular ultrasound guidance in patients with multiple trauma. *J. Vasc.Surg*. 2004.vol 40.5: 958-964.
29. Langan e et al. Prophylactic inferior vena cava filters in trauma patients at high risk: Follow-up examination and risk/benefit assessment. *J. Vasc Surg*. 1999 vol 30, 3:484-490
30. Giancarlo P et al. Safety, feasibility, and outcome of retrievable vena cava filters in high risk surgical patients. 2007. *J. Vasc Surg*. Vol 45, 4:784-788.
31. Vicario M. Enfermedad tromboembólica venosa en el embarazo. 2010. *Flebología y Linfología-lecturas vasculares*. 13:788-796.
32. Kawamata K. et al. Experience of temporary vena cava filters inserted in the perinatal period to prevent pulmonary embolism in pregnant women with deep vein thrombosis. 2005. *J vasc Surg*. Vol 41; 4: 652-656.
33. Jules L., Mary C. Factors associated with recurrent venous thromboembolism in patients with malignant disease. *J Vasc Surg May* 2003; 37(5):976-83.
34. Passman M. et al. Bedside placement of inferior vena cava filters by using transabdominal duplex ultrasonography and intravascular ultrasound imaging 2005 *J Vasc.Surg* 42; 5:1027-1032.
35. PREPIC. Eight-year follow-up of patients with permanent vena cava filters in the prevention of pulmonary embolism: the PREPIC (Prevention du Risque d'Embolie Pulmonaire par Interruption Cave) randomized study. *Circulation* 2005; 112:416-422.
36. Merino B., Brizuela J. A., Mengibar L., Salvador R., Revilla A., Carpintero L., Gonzalez Fajardo J. A., Vaquero C. Evidencia científica en la indicación de Filtro de Vena Cava Inferior: Revisión bibliográfica; *Rev Española de Inv Quir*. 2009. Vol XII 1:37-39
37. Kaufman J. A. Guidelines for use of retrievable Vena Cava Filters. 2007. *Interv Cardiology* 52-54.
38. Riyad Karmy-Jones M. D.; Practice Patterns and Outcomes of Retrievable Vena Cava Filters in Trauma Patients. *Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care* Jan 2007; 62(1): 17-25.
39. Clive Kearon, M. D., PhD; Elie A. Akl, M. D., MPH, PhD; Joseph Ornelas, PhD; Allen Blaivas, D. O., FCCP; David Jimenez, M. D., PhD, FCCP; Henri Bounameaux, M. D.; Menno Huisman, M. D., PhD; Christopher S. King, M.D., FCCP; Timothy A. Morris, M. D., FCCP; Namita Sood, M. D., FCCP; Scott M. Stevens, M. D.; Janine R. E. Vintch, M. D., FCCP; Philip Wells, M. D.; Scott C. Woller, M. D.; and COL Lisa Moores, M. D., FCCP; Antithrombotic Therapy for VTE Disease CHEST Guideline and Expert Panel Report. 10th edition. *CHEST* 2016; 149(2):315-352.
40. Mismetti P., Laporte S., Pellerin O., et al; and the PREPIC 2 Study Group. Effect of a retrievable inferior vena cava filter plus anticoagulation vs anticoagulation alone on risk of recurrent pulmonary embolism: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2015;313(16):1627-1635.
41. E. J. Hohenwarter, J. Stone, P. O'Moore, S. J. Smith, J. Selby, Jr, R. J. Lewandowski, S. Samuels, P. Kiproff, D. Trost, J. Handel, E. Gandras, D. C. Madoff, A. Vlahos, W. S. Rilling. Multicenter trial of the VenaTech convertible filter: a novel approach to IVC filtration. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. February 2015. Volume 26, Issue 2, Supplement, Pages S5-S6.
42. Junaid Y. Malek, Christopher J. Kwolek, Mark F. Conrad, Virendra I. Patel, Michael T. Watkins, R. Todd Lancaster, Glenn M. LaMuraglia. Presentation and Treatment Outcomes of Patients With Symptomatic Inferior Vena Cava Filters. *Annals of vascular surgery*. January 2013 Volume 27, Issue 1, Pages 84-88