

REVISTA ARGENTINA DE

CIRUGÍA CARDIOVASCULAR



ÓRGANO DE DIFUSIÓN DEL COLEGIO ARGENTINO DE CIRUJANOS CARDIOVASCULARES

Indexada en Latindex y LILACS.
Listada en ICMJE

ISSN 1667-5738 - Versión en línea: ISSN 1669-7723



VOLUMEN XVII - Número 1

Versión online:
www.caccv.org.ar/raccv

Enero - febrero - marzo - abril de 2019



CryoLife[®]
Life Restoring Technologies[®]

JOTEC[®]
Joined the CryoLife[®] Family

Amplio portfolio de dispositivos
que cubren desde el arco aórtico
hasta vasos periféricos y soluciones
hechas a medida.



MEDIKAR

www.medikarsa.com.ar

Paraguay 1896, 2° Piso (1121), Buenos Aires, Argentina
Tel. (5411) 4816 0613 / Fax (5411) 4815 4248

COMITÉ EDITOR

Editor en Jefe

FERRARI AYARRAGARAY, JAVIER
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Director Comité

Editorial

BORRACCI, RAÚL ALFREDO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Secretario de Redacción

RODRÍGUEZ PLANES, GERARDO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Comité Editorial Ejecutivo

BARRETTA, JORGE
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

BASTIANELLI, GUSTAVO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

CEREZO, MARCELO
La Plata, Buenos Aires

DULBECCO, EDUARDO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

FERREIRA, MARIANO LUIS
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Comité Editorial

PAOLINI, JUAN
San Isidro, Buenos Aires

FARRANDO, MARTÍN
Ciudad de Mendoza, Mendoza

GIRELA, GERMÁN
Neuquén, Río Negro

KOTOWICS VADIM
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

LAMELZA, VÍCTOR
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

LUCAS, FERNANDO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

NAVIA, DANIEL
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

NIGRO, JUAN
Merlo, Buenos Aires

PATARO MARCELO
Avellaneda, Buenos Aires

PEIRANO, MIGUEL
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

PRESA, CARLOS
La Plata, Buenos Aires

TURCO, EMILIO
Pilar, Buenos Aires

VELLETAZ, RUBÉN
Buenos Aires

COMITÉ DE REDACCIÓN

EXTRANJERO

BAHAMONDES, JUAN CARLOS
(CHILE)
BAZÁN, MANUEL (CUBA)
BERGOEING, MICHEL (CHILE)
BERNAL, JOSÉ MANUEL (ESPAÑA)
BJORCK, MARTIN (SUECIA)
BROFMAN, PAULO (BRASIL)
BRADBURY ANDREW
(GRAN BRETAÑA)
BROZZI, NICOLÁS (EE. UU.)
CASTILLO, JAVIER (EE. UU.)
CONNOLLY, JOHN E. (EE. UU.)
CRIADO, FRANK (EE. UU.)
DERIÚ, GIOVANNI (ITALIA)

DIAMANT, MARCELO (URUGUAY)
GALLO, SANTIAGO (PARAGUAY)
MUÑOZ, ALBERTO (COLOMBIA)
PÉREZ LÓPEZ, HORACIO (CUBA)
PICARELLI, DANTE (URUGUAY)
PRIMO, PACHECO N. (PERÚ)
QUIROGA, ELINA
(SEATTLE EE. UU.)
REACHI, REBECCA (MÉXICO)
SIORDIA, RODOLFO (MÉXICO)
VERA, ANDRÉS (CHILE)
ZALAQUET SEPÚLVEDA, R.
(CHILE)

COMISIÓN DIRECTIVA CACCv

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

Coordinación de Edición: MARISOL REY
Traducciones al inglés: FIORAVANTI & ASOC.
Diseño y diagramación: www.PIXELSTUDIO.COM.AR
Editor: COLEGIO ARGENTINO DE CIRUJANOS CARDIOVASCULARES
 Catamarca 536, Ciudad Autónoma de Buenos Aires
 Tel. (0054 11) 4931-5066 - Tel./Fax: (0054 11) 4931-2560
www.caccv.org.ar / raccv@caccv.org.ar

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.

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

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 en línea e información complementaria: www.caccv.org.ar/raccv - E-mail: raccv@caccv.org.ar

Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares. Catamarca 536, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Tel. (0054 11) 4931-5066 - Tel./Fax: (0054 11) 4931-2560

ÍNDICE

- 3** EDITORIAL
- 5** **ARTÍCULO ORIGINAL**
EXTRACCIÓN PERCUTÁNEA DE CABLES DE MARCAPASO CARDÍACO Y CARDIODESFIBRILADORES POR VÍA PERCUTÁNEA
Germán Girela, Diego Rosso, Juliana Alvarez, Pablo Olavegogeoascoechea, José Quiroga, Oscar Sepulvera, Pablo García, Gonzalo Gutiérrez, Pablo Contreras, Mario Grasso
- 10** **ARTÍCULO ORIGINAL**
UTILIZACIÓN DEL ESQUEMA TIME EN LA ELECCIÓN DE APÓSITOS DÉRMICOS
Gabriela Blumtritt, Juan Esteban Paolini
- 15** **ARTÍCULO DE REVISIÓN**
LA CIRUGÍA DE ROSS, ¿ES LA MEJOR OPCIÓN?
Mónica D. Gilbert, Roberto R. Favalloro
- 24** **PRESENTACIÓN DE CASO**
RECANALIZACIÓN ESPONTÁNEA EN LA OCLUSIÓN DE LA ARTERIA CARÓTIDA INTERNA EXTRACRANEAL
César M. Salvado, Maximiliano Márquez, Carla Vargas
- 28** **PRESENTACIÓN DE CASO**
UTILIZACIÓN DE ENDOPRÓTESIS TORÁCICA PARA EL TRATAMIENTO URGENTE DE ENDOFUGA TIPO 3 POS EVAR
Alejandro M. Russo, Marcelo R. Diamant, Rosario Amorín, Luis A. Figoli, Daniel López
- 32** **ARTÍCULO DE OPINIÓN**
REFLEXIONES SOBRE EDUCACIÓN
- 34** TRABAJOS SELECCIONADOS
- 36** REGLAMENTO DE PUBLICACIONES DE LA REVISTA ARGENTINA DE CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

EDITORIAL

Desde hace un par de años, nuestro Colegio se encuentra inmerso dentro de un cambio organizacional que, entre otras cosas, incluye nuestra *Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular*.

Estos cambios apuntan a una mayor eficiencia y mejor calidad de los servicios, por eso, necesitamos tratar las patologías administrativas con metodologías y técnicas más adecuadas. Muy lejos, quizá, de la actividad realizada por cada uno de nosotros.

Como consecuencia de la globalización, surge la necesidad de expandirse hacia otros rumbos y adaptarse a las situaciones reinantes, sin socavar la esencia del cual fueron ideadas.

Cambios mínimos en la estructura y en el diseño, la adecuación de los contenidos a los estándares internacionales, publicidades, etc., son necesarios para, de a poco, lograr indexaciones que permitan ingresar en las bases de datos/índices/repertorios de consulta mundial y que denotará con el tiempo mayor calidad en las publicaciones.

La indexación de una revista conlleva varias etapas. El cumplir con los indicadores de calidad requeridos para cada una de ellas es primordial. Si bien este proceso es arduo, es también prolongado y exige perseverancia. Se necesitan, entre otras cosas, la identificación de los miembros de los comités editoriales y científicos, de los autores, resúmenes en al menos dos idiomas, instrucciones detalladas para los autores, palabras claves, existencia de un consejo asesor encargado de marcar la política editorial y someterla a evaluación y auditoría si fuera necesario. La periodicidad y regularidad es un claro problema,

básicamente relacionada con los recursos que cuenta nuestra institución. ¿Cuáles son las ventajas de todo esto? Un Journal con mayor competitividad, mayor visibilidad mundial, que permita promover el prestigio de nuestros autores con la elaboración de estudios o papers de alto impacto y estimular el intercambio de nuestros pares en el mundo.

Nuestro órgano de difusión intenta, poco a poco, asemejarse a sus pares de renombre, tanto nacionales como extranjeros, tarea bastante dificultosa debido, entre otras cosas, a las faltas de políticas de Estado y problemas presupuestarios.

Todo esto conlleva a la política de adoptar un patrocinio constante, anual, sostenido en el tiempo con recursos genuinos que permitan cierto grado de independencia a la hora de continuar con los cambios.

Nuestro Comité Editorial hoy puede sentirse orgulloso de haber encontrado empresas relacionadas a nuestra especialidad que, de alguna manera, han comprendido esta política y que quieren ser partícipes de estos cambios.

Nuestra esencia no se ha perdido. Se modifica y se adapta a las necesidades nuevas del mundo globalizado para seguir siendo competitivos y eficientes.

Es aquí donde nos encontramos y los invito a que se sumen enviando sus trabajos.

Javier Ferrari Ayarragaray
Editor en Jefe



RADAC
Registro Argentino de Asistencia
Circulatoria

El Colegio de Cirujanos Cardiovasculares, en forma conjunta con la Sociedad Argentina de Cardiología, la Federación Argentina de Cardiología y la Sociedad de Trasplante ha decidido comenzar el **Registro Nacional de Asistencia Circulatoria (RADAC)**.

¿Por qué RADAC?

- Es conocida la utilidad de los sistemas de Asistencia Ventricular, tanto como el impacto económico que se genera.
- Los actuales registros o datos obtenidos son conceptualmente escasos y diversificados, por lo que no se pueden obtener resultados que permitan identificar a nivel nacional las dificultades que se plantean.
- Las necesidades de programas en Asistencia Ventricular permiten una correcta distribución de recursos, tanto humanos como económicos.
- Crea una necesidad que debe ser resuelta con efectividad y eficiencia.
- Estimula la correcta utilización de los recursos y el mejoramiento de los resultados obtenidos por diferentes centros.

Por ello, se necesita de nosotros, cirujanos y cardiólogos, la participación activa para favorecer el desempeño, identificar las necesidades, establecer indicaciones y mejorar los resultados.

¡NECESITAMOS QUE PARTICIPES!

EXTRACCIÓN PERCUTÁNEA DE CABLES DE MARCAPASOS CARDÍACO Y CARDIODESFIBRILADORES POR VÍA PERCUTÁNEA

PERCUTANEOUS EXTRACTION OF CARDIAC PACEMAKER AND IMPLANTABLE CARDIOVERTER DEFIBRILLATOR LEADS

RESUMEN

Introducción: En relación con la colocación percutánea de marcapasos o cardioresfibriladores, se observa un incremento sostenido en la utilización. Es de notar, por lo tanto, que la evolución de los dispositivos con la técnica de situar de manera endocavitaria a los cables en el seno coronario ha planteado un desafío en las técnicas de su extracción ante complicaciones como: infección o disfunción.

Objetivos: Este trabajo tiene como objetivo presentar la experiencia de 8 años de un centro de referencia en patología cardiovascular.

Material y métodos: Se incluyeron, en forma consecutiva, a todos los pacientes que requirieron del procedimiento de extracción de cables endocavitarios. Los pacientes fueron aquellos admitidos para el procedimiento en el Instituto Cardiovascular del Sur.

Resultados: Los motivos por los cuales se realiza la extracción percutánea de cables endocavitarios fueron: fractura de cables en 49 casos (40,9%), endocarditis en 27 (22,5%), decúbito de fuente en 22 (18,3%), infección de bolsillo en 16 (13,3%) y no funcionante en 6 (5%). La eficacia del método se observó en 116 (96,6%) procedimientos, en los que la remoción fue completa, mientras que en 3,4% de los casos (4), hubo fracaso de la técnica.

Conclusiones: La técnica de extracción percutánea de cables endocavitarios con el uso de vainas y estiletes es compleja, pero segura. Se aconseja que sea realizada sistemáticamente por el mismo equipo quirúrgico con el objetivo de mejorar el nivel de entrenamiento y de experiencia, por lo tanto, de mejorar los resultados.

Palabras claves: Cirugía - Marcapasos – Cardioresfibriladores – Extracción percutánea

ABSTRACT

Introduction: A sustained increase is observed in percutaneous placement of cardiac pacemakers and cardioverter defibrillators. Of note, therefore, removal of sophisticated devices with coronary sinus implanted leads has become a challenge in case of complications such as infection or dysfunction.

Objectives: The aims of this study is to present the 8-year experience of a Reference Center in cardiovascular diseases.

Material and Methods: All patients admitted at the Instituto Cardiovascular del Sur for endocavitary lead retrieval were consecutively included in the study.

Results: Indications for percutaneous extraction were: lead fragments 49 (40.9%), endocarditis 27 (22.5%), erosion 22 (18.3%), pocket infection 16 (13.3%) and dysfunction 6 (5%). The method proved effective in 116 (96.6%) cases, where lead removal was complete, but failed in 4 (3.4%) cases.

Conclusions: Percutaneous extraction of endocavitary leads with sheaths and stylets is complex but safe. It is recommended that the procedure should be performed by the same surgical team to improve training and expertise so as to achieve better outcomes.

Key words: surgery, pacemaker, cardioverter defibrillators, percutaneous extraction

Autores:

Germán Girela¹,
Diego Rosso¹,
Juliana Alvarez¹,
Pablo Olavegogeoascoechea²,
José Quiroga¹,
Oscar Sepulvera¹,
Pablo García¹,
Gonzalo Gutiérrez¹,
Pablo Contreras¹,
Mario Grasso¹

¹. Instituto Cardiovascular del Sur, Cipolletti, Río Negro, Argentina

². Departamento de Salud Colectiva, Universidad Nacional del Comahue, Cipolletti, Río Negro, Argentina

Autor de contacto:

Germán Girela
Instituto Cardiovascular del Sur,
Irigoyen 47 (8324), Cipolletti,
Río Negro
Email: girelagerman@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La utilización de dispositivos para dar respuesta terapéutica a afecciones emergentes conforme la expectativa de vida de la población se incrementa ha mostrado un crecimiento exponencial. Podemos citar la utilización de stents en los cuadros de síndromes coronarios agudos, endoprótesis en el aneurisma de aorta y la colocación de marcapasos (MCP) o cardiodesfibriladores (CD) en afecciones eléctricas del corazón¹. En relación con la colocación percutánea de marcapasos y la de cardiodesfibriladores, se observa una estabilidad en la utilización de los primeros y un incremento sostenido en los últimos². Luego del implante, tanto el bolsillo del generador como el trayecto de los cables sufren un proceso de encapsulación y fibrosis a través del tiempo que provoca fuertes adherencias en el recorrido de los grandes vasos, sobre la válvula tricúspide o en el sitio de anclaje en la pared del ventrículo derecho. Esto hace que la extracción de los cables se transforme en un procedimiento dificultoso, no exento de riesgos y de graves complicaciones³⁻⁵. Es de notar, por lo tanto, que la evolución de los dispositivos con la técnica de situar de manera endocavitaria los cables en el seno coronario ha planteado un desafío en las técnicas de su extracción ante complicaciones como: infección o disfunción^{6,7}.

Este trabajo tiene como objetivo presentar la experiencia de casi 8 años (2008-2015) en un centro de referencia en patología cardiovascular en la región norte de la Patagonia argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

Entre junio de 2008 y diciembre 2015 se incluyeron en forma consecutiva a todos los pacientes que requirieron del procedimiento de extracción de cables endocavitarios (MCP o CD). Los pacientes fueron aquellos admitidos para el procedimiento en el Instituto Cardiovascular del Sur, Cipolletti, Río Negro. Se analizaron las indicaciones, los abordajes, los sistemas de extracción y los resultados (criterios de eficacia).

Las indicaciones se definieron como: decúbito de fuente (Figura 1): visualización directa total o parcial de la fuente o generador; infección del bolsillo: signos locales de inflamación en el sitio del generador junto con eritema, calor, tumefacción, dehiscencia de la herida, erosión, o drenaje purulento; endocarditis: se usaron los criterios modificados de Duke en pacientes con antecedentes de implante de marcapasos o implante cardiodesfibrilador; fractura de cable: si mediante la estimulación de la pared torácica no se inhibe la salida del marcapasos; no funcionante: definido por cardiólogo especialista en electrofisiología.

Los abordajes fueron: percutáneos con técnica de tracción y contratracción, ya sea en forma simple, con vainas y estiletes (Cook) o a cirugía abierta con CEC en aquellos pacientes en los que la técnica percutánea estaba



FIGURA 1. Decúbito de fuente con exposición de cables.

contraindicada como la presencia de una vegetación > 20 mm de diámetro.

Procedimiento percutáneo: Todos los procedimientos se realizaron en la sala de hemodinamia y fueron intervenidos por el mismo equipo de cirugía cardiovascular, con equipo de cardiocirugía *stand by*. Se realiza anestesia general y luego se prepara con presión arterial invasiva, oximetría de pulso, vía central, marcapasos transitorio por vía femoral, en caso de tratarse de un paciente con marcapasos dependiente. El procedimiento utilizado es un sistema mecánico de eliminación de adherencias presentes en el sistema venoso y en las cámaras cardíacas con un vaina sistema telescópico. Estos telescopios, conocidos como “dilatadores de Byrd” (vainas de color de polipropileno, empresa Cook), trabajan juntos de forma complementaria y sus puntas tienen un corte oblicuo. Son sistemas de tres bloques de estiletes introducidos en el lumen central de introductor, que permiten localizar la fuerza de tracción directamente alrededor del electrodo distal (Liberator Cook) o la fuerza se extiende por toda la longitud del introductor (LLD-EZ Spectranetics) (Figura 2). Se incide el bolsillo por la cicatriz anterior, se extrae el generador del bolsillo y se liberan los cables a profundidad mayor. Se progresa el mandril hasta el extremo distal y se tracciona suavemente, y si el cable no se libera, se secciona a 10-15 cm y se progresa el estilete hasta el sitio de implante y se vuelve a traccionar. En caso de fracasar, se continúa el procedimiento a través de la progresión de telescopio metálico intentando liberarlo de los grandes vasos y con la vaina correspondiente se progresa bajo tracción y observación radioscópica hasta el extremo distal liberándolo y extrayéndolo. Del mismo modo, se procede con el cable auricular, en caso de haber sido implantado un marcapasos tipo D.D.D., así se da por finalizado el procedimiento y a las 48 horas se implanta por vía contralateral un nuevo marcapasos definitivo.

Los criterios de eficacia utilizados se basaron en las recomendaciones de la NASPE; se definió “completa” a la extracción de todo el catéter del sistema vascular, “parcial” al retiro de todo el catéter menos una pequeña porción < 4 cm del conductor y/o aislante y “fracaso” al abandono de una longitud importante del catéter después de un intento de extracción.

Los abordajes fueron: percutáneos con técnica de tracción y contratracción, ya sea en forma simple, con vainas y estiletes (Cook) o a cirugía abierta con CEC en aquellos pacientes en los que la técnica percutánea estaba contraindicada como la presencia de una vegetación > 20 mm de diámetro.

Procedimiento percutáneo: Todos los procedimientos se realizaron en la sala de hemodinamia y fueron intervenidos por el mismo equipo de cirugía cardiovascular, con equipo de cardiocirugía *stand by*. Se realiza anestesia general y luego se prepara con presión arterial invasiva, oximetría de pulso, vía central, marcapasos transitorio por vía femoral, en caso de tratarse de un paciente con marcapasos dependiente. El procedimiento utilizado es un sistema mecánico de eliminación de adherencias presentes en el sistema venoso y en las cámaras cardíacas con un vaina sistema telescópico. Estos telescopios, conocidos como “dilatadores de Byrd” (vainas de color de polipropileno, empresa Cook), trabajan juntos de forma complementaria y sus puntas tienen un corte oblicuo. Son sistemas de tres bloques de estiletes introducidos en el lumen central de introductor, que permiten localizar la fuerza de tracción directamente alrededor del electrodo distal (Liberator Cook) o la fuerza se extiende por toda la longitud del introductor (LLD-EZ Spectranetics) (Figura 2). Se incide el bolsillo por la cicatriz anterior, se extrae el generador del bolsillo y se liberan los cables a profundidad mayor. Se progresa el mandril hasta el extremo distal y se tracciona suavemente, y si el cable no se libera, se secciona a 10-15 cm y se progresa el estilete hasta el sitio de implante y se vuelve a traccionar. En caso de fracasar, se continua el procedimiento a través de la progresión de telescopio metálico intentando liberarlo de los grandes vasos y con la vaina correspondiente se progresa bajo tracción y observación radioscópica hasta el extremo distal liberándolo y extrayéndolo. Del mismo modo, se procede con el cable auricular, en caso de haber sido implantado un marcapasos tipo D.D.D., así se da por finalizado el procedimiento y a las 48 horas se implanta por vía contralateral un nuevo marcapasos definitivo.



FIGURA 2. Set de extracción Cook.

Los criterios de eficacia utilizados se basaron en las recomendaciones de la NASPE; se definió “completa” a la extracción de todo el catéter del sistema vascular, “parcial” al retiro de todo el catéter menos una pequeña porción < 4 cm del conductor y/o aislante y “fracaso” al abandono de una longitud importante del catéter después de un intento de extracción.

Análisis estadístico: Las variables cuantitativas se presentan como media \pm DS y la comparación de variables, mediante el test de la t de Student. La asociación entre variables categóricas se realizó con el test de χ^2 con la corrección de Yates o el test exacto de Fisher. La evaluación de factores pronósticos se realizó con el análisis de regresión logística y los resultados se mostraron como odds ratio (OR) con los correspondientes intervalos de confianza del 95% (IC del 95%). La significación estadística se estableció en $p < 0,05$. Se utilizó el sistema operativo SPSS 11.

RESULTADOS

Se incluyeron 70 pacientes de manera consecutiva, a quienes se les extrajeron 120 cables endocavitarios de marcapasos definitivos (D.D.D.-V.V.I) o cardioresfibriladores. La edad promedio fue $64,77 \pm 18,55$ años con un rango de 14 a 86 años, de sexo masculino fueron 48 pacientes (68,57%). Las comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión arterial en 48/70 (68%), seguida de diabetes y dislipemia en 12,85% (9 individuos) para ambas afecciones. El tiempo promedio medido en años de permanencia de los cables al momento del procedimiento fue de $8,61 \pm 6,05$ años, con un rango de 1 a 20 años. La indicación de marcapasos más frecuente en este grupo fue bloqueo AV completo en el 40,9% de los casos y CDI por muerte súbita en 13,3%. Los motivos por los que se realiza la extracción percutánea de cables endocavitarios fueron: fractura de cables en 49 casos (40,9%), endocarditis en 27 (22,5%), decúbito de fuente en 22 (18,3%), infección de bolsillo en 16 (13,33%) y no funcionante en 6 (5%).

La eficacia del método se observó en 116 (96,6%) procedimientos, donde la remoción fue completa, mientras que en 3,4% de los casos (4), hubo fracaso de la técnica. Dos casos por dislocamiento de los cables que obligó a realizar su retirada a través de una cirugía cardíaca con circulación extracorpórea y en los restantes dos la remoción fue parcial, permaneciendo dentro de las cavidades cardíacas más de 4 cm de cables, los cuales quedaron abandonados y sin traer mayores consecuencias durante el seguimiento de los pacientes. En dos oportunidades se pudo completar la extracción de los cables seccionados durante el procedimiento con lazos. Uno por vía femoral y el otro por el mismo abordaje subclavio.

En dos casos hubo lesión grave de la válvula tricúspide, en ambos casos no fueron llevados a cirugía de reemplazo o plástica. En uno por tratarse de una paciente con cirugía cardíaca previa (Bentall de Bono) con una fracción de

eyección de 15%, en cuyo caso el tratamiento y seguimiento fueron conservadores y la paciente falleció después del año por insuficiencia cardíaca. En el otro caso de lesión grave de la válvula tricúspide se perdió el contacto con el paciente.

Por tracción simple se extrajeron los cables con menos tiempo de implante (generalmente antes de los 12 meses) y en todos, la remoción fue completa, mientras que con estiletes se realizó en los restantes casos con iguales resultados. En aquellos que requirieron la utilización de telescopio rígido y vainas fueron en los que mayores dificultades se encontraron y, por ende, todas las complicaciones. La mortalidad intraprocedimiento y posprocedimiento fue nula.

DISCUSIÓN

Durante las últimas dos décadas, la ampliación de las indicaciones de dispositivos endocavitarios como marcapasos (MCP) y cardiodesfibriladores (CDI), y con la probada eficacia también de la terapia en resincronización cardíaca, ha provocado un aumento exponencial de implantes en todo el mundo. Como consecuencia de ello, también se observa un incremento en la necesidad de extraer dichos dispositivos por distintos tipos de complicaciones, tales como infección del bolsillo o de los cables (endocarditis), mal funcionamiento, insuficiencia tricúspide, todas patologías recomendadas en NASPE para extracción de dispositivos endocavitarios¹.

Después del implante, tanto generador como cables se someten a una encapsulación fibrosa debido a la activación de diferentes mecanismos celulares y humorales. Estas adherencias fibróticas tienden a aumentar con el tiempo y en pacientes jóvenes parecen aún más firmes^{5,8}. Por esta razón es que el procedimiento de extracción es complejo no exento de serias complicaciones. En la literatura, diversas formas y métodos de remoción han sido descriptos, desde la tracción manual (tirar y ver qué pasa), el uso de estiletes y dilatares^{5,9}. Dilatador mecánico Evolution, también llamado extracción mecánica asistida^{4,10,11} y, más recientemente, el uso de láser^{12,13}.

El método de tracción y contratracción con estiletes y vainas ha sido el utilizado por el Centro para la extracción de cables. Debe existir un justo equilibrio entre la tracción del cable-estilete y la fuerza mecánica para progresar las vainas hasta el extremo del cable. La fuerza mecánica es posiblemente la causa de injurias vasculares, y la tracción la causa dislocamientos de los componentes de cables (2 casos) y lesiones cardíacas como ruptura de la válvula tricúspide (2 casos). En la primera complicación se decidió esternotomía en forma programada y extracción del remanente de los cables con circulación extracorpórea, mientras que en la segunda, ambos pacientes no fueron a plástica o reemplazo tricúspide por alto riesgo.

Diversas causas pueden predisponer a la aparición de infección tanto del bolsillo donde se aloja el generador¹⁴ como de los cables de los diferentes dispositivos implantados: por ejemplo, pacientes inmunodeprimidos por cualquier motivo, anticoagulación oral, factores periprocedimientos que incluyen inexperiencia del cirujano que realiza el primo implante, ausencia de antibiótico (terapia profiláctica), recambio de generadores, pacientes con infección previa, entre otras causas¹⁵. Una vez confirmado el diagnóstico, tanto por la clínica como por E.T.E, hemocultivos y por cultivos en el bolsillo de generador, se debe proceder a la extracción completa. En cuanto al tamaño de la vegetación no hay un criterio uniforme sobre hasta qué medida es factible extraer los cables por vía percutánea en forma relativamente segura. Hay quienes lo hacen cuando son inferiores a 1 cm¹⁶ o mayores a 2 cm¹⁷, aunque en la literatura se encuentra extracción percutánea de cables con vegetaciones de menos de 3 o 4 cm. Es lógico pensar que mientras más grande la vegetación, más probablemente se produzca una embolia pulmonar posextracción por su desprendimiento y arrastre. Se ha tomado como referencia el tamaño de 10 a 15 mm según las recomendaciones del Consenso Argentino SAC¹⁸.

En pacientes con cardiodesfibriladores particularmente con fractura de cables que pudieran interferir en el manejo de un nuevo dispositivo, también está indicada la remoción de todo el sistema anterior¹⁹. Lo mismo ocurre en aquellos pacientes que tienen cables abandonados que podrían extraerse. En estos casos la estrategia de extraerlos frente a dejarlos depende fundamentalmente de la experiencia del operador²⁰. En coincidencia con un gran metaanálisis desarrollado por Antonio Di Mónaco y col., se infiere que el alto volumen en un mismo Centro tiene menor morbilidad y mortalidad a los 30 días²¹.

CONCLUSIONES

La técnica de extracción percutánea de cables endocavitarios con el uso de vainas y estiletes es compleja, pero segura. Se aconseja que sea realizada sistemáticamente por el mismo equipo quirúrgico con el objetivo de mejorar el nivel de entrenamiento y de experiencia, por lo tanto, de mejorar los resultados. Siempre se debe hacer en sala de hemodinamia con cardiocirugía *stand by*.

Agradecimiento: Dr. Héctor Mazetti que nos enseñó en forma generosa y desinteresada la técnica de extracción con este sistema.

Conflictos de intereses: No se reportan conflictos de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Epstein AE, DiMarco J P, Ellenbogen KA, Estes NM, Freedman RA, Gettes LS, et al. ACC/AHA/HRS (2008). Guidelines for device-based therapy of cardiac rhythm abnormalities: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the ACC/AHA/NASPE 2002 Guideline Update for Implantation of Cardiac Pacemakers and Antiarrhythmia Devices). Developed in collaboration with the American Association for Thoracic Surgery and Society of Thoracic Surgeons. *JACC* (2008);51(21): e1-e62.
2. Samartín RC, Mateas FR, Andrés MLF, del Ojo González JL, Álvarez LP. Spanish pacemaker registry. 10th Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Pacing. *Rev Esp Cardiol*, 2012;66(12): 959-972.
3. Maytin M, Epstein LM, Henrikson CA. Should They Stay or Should They Go? Current Controversies in Lead Extraction: Lead Extraction Is Preferred for Lead Revisions and System Upgrades When Less Is More. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2010;3(4):413-424.
4. Zhou X, Jiang H, Ma J, Bakhai A, Li J, Zhang Y, et al. Comparison of standard and modified transvenous techniques for complex pacemaker lead extractions in the context of cardiac implantable electronic device-related infections: a 10-year experience. *Europace* 2013;15(11):1629-1635.
5. Centella T, Oliva E, García-Andrade I, Martín-Dávila P, Cobo J, Moya JL, et al. Extracción de electrodos de marcapasos y desfibrilador mediante técnicas percutáneas. *Revista Española Cardiología* (2007);60(6):607-615.
6. De Rosa AF, Tentori MC, Mascheroni O, Mazetti H. Endocarditis infecciosa asociada con marcapasos y cardiodesfibriladores. Formas de presentación, tratamiento y comparación con el resto de las endocarditis. *Revista Argentina Cardiología* 2004;72(3):203-207.
7. Femenía FJ, Arce M, Peñafort F, Arrieta M, Gutiérrez D. Complications of permanent pacemaker. Event operator dependent? Analysis of 743 consecutive patients. *Arch Cardiol Mex* 2009;80(2):95-99.
8. Oto A, Aytemir K, Yorgun H, Canpolat U, Kaya EB, Kabakçı G, et al. Percutaneous extraction of cardiac pacemaker and implantable cardioverter defibrillator leads with evolution mechanical dilator sheath: a single-centre experience. *Europace* 2011; 13, 543-547.
9. Deckx S, Marynissen T, Rega F, Ector J, Nuyens D, Heidebuchel H, et al. Predictors of 30-day and 1-year mortality after transvenous lead extraction: a single-centre experience. *Europace* 2014; 16, 1218-1225.
10. Mazzetti HA, Mascheron O. Doce años de extracciones de catéteres endocavitarios de marcapasos y desfibriladores en la Argentina. *Revista Argentina Cardiología* 2006; 74:117-122.
11. Bongiorni MG, Soldati E, Zucchelli G, Di Cori A, Segreti L, et al. Transvenous removal of pacing and implantable cardiac defibrillating leads using single sheath mechanical dilatation and multiple venous approaches: high success rate and safety in more than 2000 leads. *European Heart Journal* 2008; 29, 2886-2893.
12. Kennergren C. Excimer Laser assisted extraction of permanent pacemaker and ICD leads: present experiences of a European multi-center study. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 1999;15(6):856-860.
13. Kennergren C, Bucknall CA, Butter C, Charles R, Fuhrer J, Grosfeld M, et al. Laser-assisted lead extraction: the European experience. *Europace* 2007; 9, 651-656.
14. Klug D, Wallet F, Lacroix D, Marquie C, Kouakam C, Kacet S, et al. Local symptoms at the site of pacemaker implantation indicate latent systemic infection. *Heart* 2004;90:882-886.
15. Baddour LM, Epstein AE, Erickson CC, Knight BP, Levison ME, Lockhart PB, et al. Update on Cardiovascular Implantable Electronic Device Infections and Their Management A Scientific Statement From the American Heart Association: Circulation. 2010; 121:458-477.
16. Golzio PG, Fanelli AL, Vinci M, Elisa Pelissero, Mara Morello. Lead vegetations in patients with local and systemic cardiac device infections: prevalence, risk factors, and therapeutic effects. *Europace* 2013;15:89-100.
17. Pérez Baztarrica G, Gariglio L, Salvaggio F, Reolón E, Blanco N, Mazzetti H, et al. Transvenous Extraction of Pacemaker Leads in Infective Endocarditis With Vegetations ≥ 20 mm: Our Experience. *Clin. Cardiol.* 2012;35(4):244-249.
18. Consenso Argentino, S. A. C. Consenso de marcapasos y resincronizadores. *Revista Argentina Cardiología* 2009;77(4):312-327.
19. Bracke FAL, Meijer A, Van Gelder LM. Malfunction of endocardial defibrillator leads and lead extraction: ¿where do they meet? *Europace-The Journal of Pacing Arrhythmias and Cardiac Electrophysiology* 2002;4(1):19-24.
20. Gomes S, Cranney G, Bennett M, Li A, Giles R. Twenty-year experience of transvenous lead extraction at a single centre. *Europace* 2014;16:1350-1355.
21. Di Monaco, A., Pelargonio, G., Narducci, M. L., Manzoli, L., Boccia, S., Flacco, M. E. Safety of transvenous lead extraction according to centre volume: a systematic review and meta-analysis. *Europace* 2014;16:1496-1507.

UTILIZACIÓN DEL ESQUEMA TIME EN LA ELECCIÓN DE APÓSITOS DÉRMICOS

PARA EL TRATAMIENTO DE LESIONES CRÓNICAS DE MIEMBROS INFERIORES

THE TIME SCHEME TO CHOOSE SKIN DRESSINGS FOR THE TREATMENT OF CHRONIC WOUNDS IN LOWER LIMBS

Autores:

Blumtritt Gabriela¹
Policlínica Bancaria 9 de Julio

Paolini Juan Esteban
Sanatorio Dr. Julio Méndez

Correspondencia:

gabrielablumtritt@gmail.com

RESUMEN

Introducción: En 1962, Winter¹ demostró que el uso de apósitos que mantienen la cura en ambiente húmedo aceleraba la curación, pero la unificación de criterios optimizando los resultados de cura de heridas fue a partir de la estrategia propuesta por la European Wound Management Association (EWMA)², denominada TIME.

Objetivos: Determinar apósitos de elección en el manejo de heridas crónicas utilizando el esquema TIME como herramienta de diagnóstico y de decisión terapéutica en dos servicios de cirugía vascular de la Ciudad de Buenos Aires.

Material y métodos: Se incluyeron pacientes entre marzo y mayo de 2018 que presentaron diferentes lesiones (úlceras en miembros inferiores, úlceras por presión y pie diabético) siendo atendidos por los servicios de cirugía vascular del Sanatorio Julio Méndez (SJM) y Policlínica Bancaria 9 de Julio. Se decide terapéutica por implementar de acuerdo con el esquema TIME. Se estudiaron factores de riesgo asociados. Como antiséptico local se utilizó Prontosan solución® y Prontosan gel® como hidrogel para desbridamiento autolítico. Para aquellas úlceras con alto exudado (UV) se decidió utilizar apósitos de alginato de calcio (Askina Sorb®) y apósito hidrocélular (Askina Foam®). Además, se utilizó poliuretano spray (Askina Barrier®) como película protectora de los bordes.

Resultados: Fueron estudiados 20 pacientes con 24 lesiones, con una edad promedio de 72. En el 65% de las lesiones se observó el cierre completo de la herida entre las 6 y 8 semanas. En úlceras por presión se observó una reducción del área de la herida mayor al 40% en 4 semanas. Un paciente falleció por causas cardiológicas durante el estudio.

Conclusiones: La utilización del esquema TIME como herramienta inicial de valoración del paciente con heridas crónicas permite realizar tanto el diagnóstico del lecho de la herida como también determinar la fase de cicatrización e iniciar el manejo de la herida de acuerdo con las necesidades de cada paciente utilizando los apósitos y antisépticos indicados para restablecer las fases de la cicatrización normal.

Palabras claves: Heridas Crónicas, apósitos dérmicos, Esquema TIME

ABSTRACT:

Introduction: In 1962, Winter¹ showed the use of dressings to maintain a moist environment accelerated wound healing; however, it was only with the introduction of the TIME scheme proposed by the European Wound Management Association (EWMA)² that management criteria were unified, thus optimizing wound healing results.

Objectives: To determine the dressings of choice in the management of chronic wounds using the TIME scheme as a diagnostic and treatment tool in two Vascular Surgery Services in the city of Buenos Aires.

Material and Methods: Patients with lower limb ulcers, pressure ulcers and diabetic foot were included in the study between March and May 2018, and treated at the Vascular Surgery Services of Sanatorio Julio Méndez (SJM) and Policlínica Bancaria 9 de Julio. The TIME scheme was used to establish the treatment and the associated risk factors. Prontosan® wound irrigation solution was used as local antiseptic and Prontosan® wound gel as hydrogel for autolytic debridement. Calcium alginate dressings (Askina Sorb®) as well as hydrophilic foam dressings (Askina Foam®) were used for heavily exuding ulcers (UV), and polyurethane spray (Askina Barrier®) as a protective film for wound edges.

Results: Twenty patients (mean age 72 years) with 24 wounds were studied. Complete wound closure was observed for 65% of the lesions in 6 to 8 weeks. Pressure ulcers showed a wound area reduction >40% at 4 weeks. One patient died of cardiologic causes during the study.

Conclusions: The TIME scheme as an initial assessment tool for patients with chronic wounds helps to diagnose the wound bed, determine the healing phase and start wound management with adequate dressings and antiseptics, based on the patients' needs, to restore the normal wound healing process.

Key words: chronic wounds, skin dressings, TIME scheme

INTRODUCCIÓN

En 1962, Winter¹ demostró que el uso de apósitos que mantienen la cura en ambiente húmedo aceleraba la curación. En el 2003, Shultz y col.² propusieron la unificación de criterios optimizando los resultados de cura de heridas a partir de la estrategia denominada TIME. Esta estrategia dinámica fue avalada por la European Wound Management Association (EWMA).

Esta estrategia dinámica se puede resumir en cuatro puntos:

- T (*tissue*/tejido): control del tejido no viable.
- I (*infection*/infección): control de la infección.
- M (*moisture*/humedad): control del exudado.
- E (*edge*/borde): estimulación de los bordes epiteliales.

Considerando las ventajas que presenta esta clasificación, la estrategia TIME debería ser utilizada en forma asidua. En tal sentido, coincidimos en dos servicios de cirugía vascular para aplicar este esquema con el objetivo de tratar a pacientes con lesiones crónicas y poder evaluar su utilidad, optimizando el uso de apósitos dérmicos y elementos adyuvantes para acelerar la cicatrización.

MATERIALES Y MÉTODOS

Entre marzo y mayo del 2018 se reclutaron pacientes con heridas crónicas por dos servicios de cirugía vascular de la CABA (Sanatorio Julio Méndez y Policlínica Bancaria 9 de Julio). Se establecieron factores de riesgo, edad, características fenotípicas y antecedentes, se determinó el tiempo promedio de curación de úlceras de miembros inferiores de diferentes etiologías utilizando una gama acotada de productos diseñados para este fin.

El tratamiento local fue establecido de acuerdo al esquema TIME.

Se evaluaron individualmente:

- Tipo de tejido en el lecho de la herida, determinando métodos de desbridamiento (mecánico, cortante, químico, enzimático, autolítico, osmótico, etc.).
- Presencia de signos de infección crónica (ver ciclo bacteriano) (cuadro 1).
- Tipo y cantidad de exudado presente en la herida.

Se utilizó como antiséptico local Prontosan solución® previo a las curaciones y Prontosan gel®, como hidrogel para desbridamiento autolítico.

Para aquellas úlceras con alto exudado (UV) se decidió utilizar apósitos de alginato de calcio (Askina Sorb®); también fue de elección la terapia con alginato de calcio en aquellas heridas profundas, cavitadas, o tunelizadas, rellenándolas y cubriéndolas con un apósito hidrocelular (Askina Foam®). Además, se utilizó poliuretano *spray* (Askina Barrier®) como película protectora de los bordes, evitando lesiones cutáneas irritativas por exceso de humedad.

RESULTADOS

Fueron estudiados 20 pacientes con 24 lesiones (algunos de estos pacientes presentaron lesiones bilaterales o en más de una localización), (tabla 1). La lesión más frecuente se observó en cara maleolar interna (40% de las lesiones), (figura 1).

Los pacientes fueron 55% de sexo femenino y 45% de sexo masculino. Las edades de los pacientes oscilaron entre los 50 y 95 años, con una media de 72 años.

Como factor de riesgo asociado se encontró hipertensión arterial en el 80% de los casos, dislipidemia 60%, diabetes

Ciclo bacteriano		Lecho de la herida
Colonización	Las bacterias no replican	Sin cambios
Colonización crítica	Replican las bacterias	Alteración del tejido de granulación, opacidad, despulimiento, aumento del exudado
Infección local	Expansión bacteriana	Signos y síntomas de infección crónica: dolor, heridas satélites, eritema perilesión (más de 2 cm)
Infección sistémica	Activación de la respuesta inmune generalizada	Signos de sepsis

CUADRO 1. Ciclo bacteriano.

Localización topográfica	Pierna	Pie	Muslo y pelvis
Maleolar interna	6		
Maleolar externa	4		
Maleolar bilateral	2		
Cara anterior de pierna	1		
Cara posterior de pierna	1		
Circunferencial (en manguito)	1		
Planta		1	
Talón		1	
Antepie		1	
Sacra			3
Trocanterea			3

TABLA 1. Localización de heridas.

● Maleolar interno ● Maleolar exterior ● Maleolar bilateral
● Cara anterior ● Cara posterior ● Circunferencial

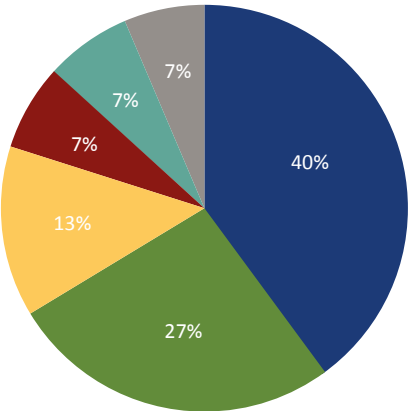


FIGURA 1. Incidencia de lesiones.

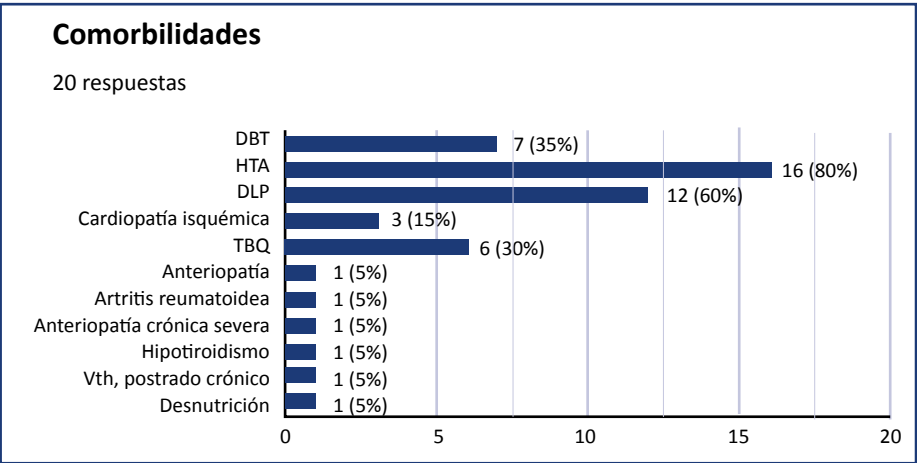


FIGURA 2. Factores de riesgo concomitantes.

mellitus 35%, hábito tabáquico 30% de los casos y arteriopatía oclusiva crónica 15%, y el 66% de los pacientes presentó dos factores de riesgo asociados (figura 2).

El 90% de las lesiones tenían una cronicidad mayor a los 45 días, y el 45% de las lesiones llevaba 6 meses de cronicidad.

Con respecto a la etiología: se atendieron 40% de úlceras venosas, 25% de etiología mixta (arterial y venosa), 20% úlceras por presión, 10% úlceras diabéticas y 5% úlceras vasculíticas (figura 3).

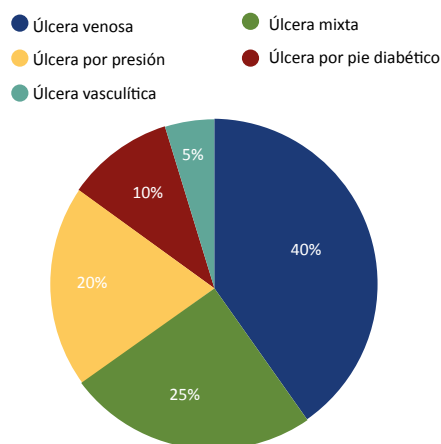


FIGURA 3. Etiología de las lesiones.

En la mayoría de las lesiones (90%), se observaron signos de colonización y colonización crítica.

En 15 lesiones (64%) se observó el cierre completo de la herida entre las 6 y 8 semanas de comenzado el tratamiento (cabe aclarar que se instauraron también medidas terapéuticas para la etiología de base).



FOTOS 1 Y 2. Úlcera vasculítica al inicio del tratamiento.



FOTO 3. A los 15 días de tratamiento.



FOTO 4. Día 30 de tratamiento.



FOTO 5. Día 50 de tratamiento.

En los casos de úlceras por presión (UPP) se observó una reducción del área de la herida mayor al 40% en 4 semanas, medida significativa de acuerdo con la literatura⁴⁻⁵.

En el caso de las úlceras vasculíticas, además, se decidió incorporar ácidos grasos hiperoxigenados (Linovera®) para lesiones por presión (LPP) grado 1, tállicas (fotos 1, 2, 3, 4 y 5).

En 4 casos (17%) fue de elección la utilización de alginato de calcio en pasta con plata (Calgitrol Ag®) con intención de reducir la carga bacteriana del lecho, ayudar al manejo del exudado y estimular la granulación.

Un paciente falleció por causas cardiológicas durante el estudio.

DISCUSIÓN

Existen cuatro fases bien definidas de la cicatrización, que no se cumplen cuando se trata de heridas crónicas.

En las lesiones crónicas se producen estadios temporales con estancamiento de los procesos de cicatrización, las células presentan cambios fenotípicos que afectan su capacidad de proliferación y movilidad, con menor respuesta de los fibroblastos ante factores de crecimiento. Este fenómeno ha sido atribuido a la senescencia celular, y se observa en úlceras por diabetes y en otras heridas crónicas³.

Asimismo, en lesiones relacionadas con la diabetes, hay estancamiento de la herida en la fase proliferativa, en parte por el retraso del metabolismo de varias proteínas de la matriz (tal como la fibronectina), que afecta la acumulación y la remodelación del tejido.

En las úlceras venosas y en las UPP, los fibroblastos tienen menor capacidad de proliferación y menor respuesta al factor de crecimiento derivado de plaquetas.

Se debe diferenciar la isquemia de la hipoxia celular, ya que los niveles bajos de presión parcial de oxígeno en la superficie de la piel se correlacionan con menor capacidad de cicatrización, pero en situaciones agudas, se asocian con mayor proliferación de fibroblastos y crecimiento clonal (debido a estímulos de transcripción y síntesis de factores de crecimiento). Cuando la hipoxia se prolonga en las heridas crónicas se observan alteraciones en la cicatrización y la fibrosis, retraso en la migración celular a los bordes y deficiencias en la recuperación de la función epitelial. Es por ello por lo que se tuvo en cuenta que aquellos pacientes cuya etiología de lesión era la isquemia arterial previamente fueron revascularizados por cirugía o tratamiento endovascular.

El esquema TIME no es lineal puesto que los elementos importantes varían según el tipo de herida, y se debe tener en cuenta que distintas intervenciones podrían influir en más de un componente del esquema. El desbridamiento al eliminar el tejido no viable actúa sobre el control de la inflamación y la infección³.

El objetivo del esquema TIME es mejorar el lecho de la herida reduciendo el edema, el exudado y la carga bacteriana, anomalías que retrasan la cicatrización. Debemos considerar los factores intrínsecos y extrínsecos relacionados con la capacidad de la herida de curarse. Los equipos multidisciplinarios pueden utilizar el esquema TIME para evaluar el efecto de distintas intervenciones terapéuticas³.

CONCLUSIONES

La utilización del esquema TIME como herramienta inicial de valoración del paciente con heridas crónicas permite realizar el diagnóstico del lecho de la herida, percibir en qué fase de la cicatrización ha quedado detenido dicho proceso e iniciar el manejo de la herida de acuerdo con las necesidades de cada paciente con los apósitos y antisépticos indicados para restablecer las fases de la cicatrización normal.

Es mandatorio tener siempre en cuenta los elementos básicos para abordar dichos tratamientos.

El conocimiento de las propiedades de cada producto, sumado a su correcta utilización, permite realizar un tratamiento efectivo acortando los tiempos de cicatrización.

La aplicación del esquema TIME como estrategia integral en el cuidado de las heridas ha de traer beneficios sobre los costos económicos en el sistema de salud³.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Winter GD. Formation of the scab and the rate of epithelization of superficial wounds in the skin of the young domestic pig. *Nature* 1962;193:293-4.
- 2) Schultz GS, Sibbald RG, Falanga V, Ayello EA, Dowsett C, Harding K, Romanelli M, Stacey MC, Teot L, Vanscheidt W. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. *Wound Repair Regen* 2003;11:1-28.
- 3) Falanga V. "Preparación del lecho de la herida: ciencia aplicada a la práctica". En: Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. Preparación del lecho de la herida en la práctica. GNEAUPP. 2004. Documento de posicionamiento 3: 2-5.
- 4) Varghese MC, Balin AK, Carter M, et al: Local environment of chronic wounds under synthetic dressings. *Arch Dermatol* 1986; 122: 552.
- 5) Thomas DR. Prevention and treatment of pressure ulcers. *Journal of the American Medical Directors Association* 2006 Jan 31;7(1):46-59.

LA CIRUGÍA DE ROSS, ¿ES LA MEJOR OPCIÓN?

THE ROSS OPERATION: IS IT THE BEST CHOICE?

RESUMEN

La cirugía de Ross, o reemplazo valvular aórtico con autoinjerto pulmonar, constituye el único sustituto valvular de tejido vivo capaz de reproducir la mayoría de las complejas funciones de la válvula aórtica nativa. La cirugía de Ross muestra resultados excelentes y alentadores en el tratamiento quirúrgico de la enfermedad valvular aórtica, especialmente en pacientes jóvenes. Entre sus beneficios se encuentran la baja tasa de trombogenicidad, no necesidad de anticoagulación y bajo riesgo de endocarditis. El paciente ideal para la cirugía de Ross es un paciente joven o adulto de mediana edad con enfermedad valvular aórtica (de preferencia estenosis), con un anillo no dilatado, dimensiones aórticas normales, y una expectativa de vida mayor. Esta cirugía constituye un beneficio, en particular, para aquellos pacientes que realizan actividad física de alto rendimiento y mujeres con deseo de embarazo. Sin embargo, su aplicación ha sido limitada por la complejidad técnica y la preocupación acerca de la durabilidad de sus sustitutos valvulares. Este trabajo tiene como objetivo exponer la evidencia que existe hasta la actualidad sobre la cirugía de Ross en adultos jóvenes y de mediana edad.

Palabras claves: autoinjerto, enfermedad valvular aórtica, estenosis valvular aórtica, reemplazo valvular aórtico, prótesis valvulares.

ABSTRACT

The Ross operation, or aortic valve replacement using a pulmonary autograft, is the only valvular substitute of living tissue capable of reproducing the most complex functions of the native aortic valve. The Ross surgery shows excellent and encouraging results in the surgical treatment of aortic valve disease, especially in young patients. Its benefits include low rate of thrombogenicity, no need for anticoagulation and low risk of endocarditis. The ideal patient for this surgery is a young or middle-aged adult with aortic valve disease (preferably stenosis), with a no dilated annulus, normal aortic diameters, and a longer life expectancy. This surgery benefits, in particular, those patients who do high-performance physical activity and women with a desire for pregnancy. Its application has been limited due to technical complexity and the major concern about the durability of its valvular substitutes. The purpose of this review is to present the evidence that exists to date on the Ross operation in young and middle-aged adults.

Key words: autograft, aortic valve disease, aortic valve stenosis, aortic valve replacement, heart valve prosthesis.

Autores:

Mónica D. Gilbert¹
Roberto R. Favaloro²

¹. Jefe de Residentes, Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital Universitario Fundación Favaloro.

². Jefe del Servicio de Cirugía Cardiovascular y de Recuperación Cardiovascular, Hospital Universitario Fundación Favaloro.

Correspondencia:

Mónica Gilbert,
mgilbert@ffavaloro.org,
Avenida Belgrano 1782,
C1093AAS, CABA.

INTRODUCCIÓN

El sustituto valvular ideal para pacientes que requieren un reemplazo valvular aórtico (RVAo) continúa siendo motivo de debate. A pesar de que la reparación valvular debe ser considerada, muchas veces, no es factible, especialmente en casos de estenosis aórtica (EAo). Debido a la larga expectativa de vida y actividad física, los adultos jóvenes constituyen una población especialmente compleja al momento de seleccionar la prótesis valvular más adecuada. El impacto de la prótesis elegida es notable a largo plazo dado las complicaciones que presentan; sigue siendo tema de discusión cuál de todas ellas es la más cercana a lo ideal para estos pacientes^{1,2}.

El autoinjerto pulmonar, conocido como operación de Ross, constituye el único sustituto valvular de tejido vivo capaz de reproducir la mayoría de las complejas funciones de la válvula aórtica (VAo) nativa³. Su excelente perfil hemodinámico y su capacidad de crecimiento son ventajas bien conocida^{3,4}. Otros beneficios son la baja tasa de trombogenicidad, no necesidad de anticoagulación, bajo riesgo de endocarditis y de reoperación a largo plazo^{1,5,6}. A pesar de esto, su aplicación ha sido limitada por la complejidad técnica y el hecho de transformar una enfermedad de una válvula en una patología doble valvular¹. Además, la durabilidad de sus sustitutos valvulares, con la subsiguiente exposición a un amplio espectro de reoperaciones, es una de las mayores preocupaciones^{1,6,7}.

El objetivo del presente trabajo consiste en exponer la evidencia que existe hasta la actualidad sobre la cirugía de Ross en adultos jóvenes y de mediana edad.

HISTORIA

Luego de que el reemplazo de la VAo enferma con un homoinjerto aórtico esté bien establecido por distintos autores, en 1967, Donald N. Ross introdujo como alternativa el RVAo utilizando la válvula pulmonar (VP) del paciente, conocida como “*switch operation*”⁵. En su artículo original, describió 12 casos en los que reemplazó la VAo con la VP nativa⁵. Además, basándose en los datos publicados sobre los buenos resultados de los homoinjertos aórticos en casos de atresia pulmonar, reemplazó el tracto de salida del ventrículo derecho con un homoinjerto aórtico reconstituido en solución salina y penicilina⁵. Según lo descrito por Ross, en la posición pulmonar, las valvas están sometidas a un sistema de baja presión, reduciendo así el riesgo de trauma, con la subsecuente baja tasa de disfunción del homoinjerto valvular⁵. Años después, con el advenimiento de la técnica, el tracto de salida del ventrículo derecho fue suplantado con homoinjertos pulmonares⁸.

En la década del 90, este procedimiento tuvo su máximo desarrollo. Actualmente, su uso ha decaído hasta constituir menos del 1% de los RVAo en los EE. UU.⁹. Sin embargo,

en la última década, distintas publicaciones demostraron la durabilidad a largo plazo de la cirugía de Ross, demandando así, su reevaluación y su consideración dentro del armamento del cirujano actual^{1-3,10-14}.

INDICACIONES

Existen ciertos escenarios en los cuales la cirugía de Ross tiene una indicación descrita.

Endocarditis

La cirugía de Ross en pacientes con endocarditis activa comenzó en Texas, EE. UU., en 1990 y en Copenhague, Dinamarca, en el año 1992^{15,16}. J. D. Oswalt fue el primero en pasar del uso del homoinjerto al autoinjerto en pacientes con endocarditis¹⁷. En su serie presentó 20 pacientes sin mortalidad perioperatoria ni recurrencia de endocarditis a corto plazo^{17,18}.

Al igual que el homoinjerto, el autoinjerto ofrece un bajo riesgo de infección, pero, al ser un tejido vivo, se considera superior en comparación con el tejido no vivo (homoinjerto)¹⁹. El autoinjerto mantiene su vitalidad luego del implante, no así los homoinjertos; la reacción inmunológica hacia el homoinjerto es inevitable y deteriora su endotelio con el tiempo, lo cual los hace más propensos a infecciones¹⁹.

Además, el autoinjerto posee la capacidad de ser más maleable y flexible, lo que facilita su inserción y sutura en tejido edematoso y friable, como es el de los pacientes con endocarditis¹⁵. Al adaptarse fácilmente a las superficies, minimiza el riesgo de sangrado y generación de pseudoaneurismas; su única limitación es el grado de distorsión que puede soportar hasta desarrollar insuficiencia¹⁵.

Una posible desventaja de la cirugía de Ross en endocarditis es el hecho de que se debe trabajar sobre el lado derecho del corazón, el cual queda potencialmente expuesto a infecciones^{15,20}.

A. Prat y col. reportaron 11 pacientes operados en la fase aguda sin mortalidad o recurrencia de endocarditis a 3,3 años²¹. Por su parte, V. Le Guillou presentó 28 casos con un seguimiento de $6,4 \pm 4,2$ años; la supervivencia a los 10 años fue $47 \pm 13\%$ y la ausencia de reoperación $67 \pm 15\%$ ²². Por su parte, Schmidtke y col. reportaron una serie de 20 pacientes con un seguimiento de 3,8 años sin recurrencia de la enfermedad²³. En un estudio comparativo, Niwaya examina los resultados de 3 técnicas distintas para la resolución de la endocarditis infecciosa de la VAo²⁴. Compara un grupo sometido a cirugía de Ross; otro, al reemplazo de la válvula por un homoinjerto y el tercero, con prótesis (biológica o mecánica). La supervivencia a 5 años fue superior en el grupo de Ross ($88 \pm 22\%$ vs. $69 \pm 11\%$ [homoinjerto] vs. $29 \pm 22\%$ [prótesis], $p=0,03$)²⁴.

Atletas

Los atletas de alto rendimiento se benefician con la cirugía de Ross, ya que los riesgos de sangrado asociados a la anticoagulación por prótesis mecánicas impiden su participación en estos deportes¹⁹. Además, las válvulas mecánicas o biológicas no permiten mantener el gasto cardíaco adecuado que requieren estos pacientes al momento del ejercicio¹⁹. Los trabajos de B. Marino, J. Oury y T. Hanke demostraron que en la mayoría de los pacientes sometidos al Ross la capacidad para realizar ejercicio es estable y similar a la de la población sana²⁵⁻²⁷. En el año 2000, el grupo de P. Pibarot publicó también la performance del autoinjerto ante el ejercicio, comparándolo con la población sana y en pacientes con prótesis biológicas con y sin stent. En los pacientes sometidos a la cirugía de Ross, la capacidad de realizar ejercicio fue similar a la población control, y superior a las bioprótesis, sobre todo a las prótesis con soporte²⁸.

Mujeres con deseos de embarazo

El tercer grupo con indicación para este procedimiento son las mujeres que desean un embarazo, ya que distintos reportes han informado el deterioro de las prótesis valvulares durante la gestación²⁹. El mayor obstáculo para una prótesis mecánica o biológica en esta población es, además de los riesgos de sangrado asociados a la anticoagulación, la toxicidad para el feto asociada a la warfarina¹⁹. La información acerca del embarazo y cirugía de Ross es escasa³⁰. Dore y Somerville reportaron, en 1997, 14 embarazos en 8 mujeres sometidas al procedimiento de Ross, de las cuales ninguna necesitó anticoagulación durante el embarazo, no hubo muertes maternas, eventos tromboembólicos, complicaciones hemorrágicas o deterioro valvular estructural durante la gestación³¹.

CONTRAINDICACIONES

La técnica de Ross ha sufrido modificaciones durante los años, confiriendo mejores resultados; no obstante, existen algunas contraindicaciones¹⁹.

Una anomalía en la VP contraindica su uso en posición aórtica, incluyendo cualquier lesión que se pueda producir durante preparación del autoinjerto.

Aquellos pacientes con síndrome de Marfan u otras colagenopatías no se consideran candidatos, en parte, porque estas enfermedades afectan la VP y el anillo aórtico³². Pacientes con enfermedad del sistema inmunológico (como artritis reumatoidea, lupus eritematoso sistémico, o enfermedad cardíaca reumática activa) presentan una contraindicación relativa, debido a los potenciales cambios inflamatorios del autoinjerto, los cuales conllevan un mayor riesgo de disfunción temprana³². Sin embargo, se han reportado series en pacientes con enfermedad reumática en la fase inactiva con resultados favorables³².

Otra contraindicación relativa es la enfermedad coronaria de múltiples vasos¹⁹. Este grupo de pacientes es más propenso a desarrollar complicaciones debido a los tiempos largos de pinzamiento aórtico. Además, en esta cirugía es bien conocida la complicación de lesión a la coronaria derecha debido a su posición anatómica, lo cual puede ser perjudicial para aquellos pacientes con enfermedad coronaria severa, quienes no toleran un mayor compromiso ventricular¹⁹.

También, aquellos pacientes con otra valvulopatía que requiera reemplazo, función sistólica del ventrículo izquierdo deprimida, calcificación severa de la raíz aórtica, falla multiorgánica, y la edad (mayor a 60 años), son contraindicaciones relativas^{19,32}.

¿QUÉ DICEN LAS GUÍAS?

En el año 2013, Lars G. Svensson en asociación con la STS publicaron en el *Annals of Thoracic Surgery* las "Guías para el manejo y medidas de calidad sobre la válvula aórtica y aorta ascendente"; en ellas mencionan las recomendaciones, riesgos y beneficios de la cirugía de Ross³³. Como indicación Clase I con un nivel de evidencia C, se recomienda la cirugía de Ross en infantes y niños en quienes no existe sustituto valvular satisfactorio³³. Además, en Clase IIb (nivel de evidencia C) describen que se debe considerar la cirugía de Ross en niños mayores y adultos jóvenes, debido al riesgo operatorio bajo, pero los pacientes y sus familias deben estar informados de la posible necesidad de reoperación en un futuro³³. Y, por último, en Clase III (nivel de evidencia C), no recomiendan la cirugía de Ross en adultos de mediana edad o mayores cuando existen otras alternativas con resultados comparables, sin necesidad de reemplazar el tracto de salida del ventrículo derecho, con los riesgos a futuro que esto implica³³. Estas guías tampoco recomiendan la cirugía de Ross en pacientes con válvula aórtica bicúspide e insuficiencia aórtica (IAo) o dilatación aórtica asociada cuando existen otras opciones disponibles³³.

En el 2014, y su actualización en el 2017, las guías de la Asociación Americana del Corazón (AHA, American Heart Association) para el manejo de pacientes con enfermedad valvular, solo recomiendan esta cirugía cuando es realizada por un cirujano con experiencia, en pacientes jóvenes, en quienes esté contraindicada o no deseen anticoagularse, como por ejemplo atletas de alto rendimiento y mujeres con deseos de embarazo (Recomendación IIb, Nivel de evidencia C)³⁴.

Las guías de la Sociedad Europea de Cardiología y de la Asociación Europea de Cirugía Cardiovascular (ESC/EACTS, por sus siglas en inglés European Society of Cardiology/European Association for Cardio-Thoracic Surgery), publicadas en el 2017, no mencionan ninguna recomendación acerca de la cirugía de Ross³⁵. Sin embargo, las guías publicadas en el 2012 por la misma Sociedad

Europea solo mencionan las ventajas de la operación de Ross en niños, y que los candidatos potenciales para esta cirugía deben ser referidos a centros con la adecuada experiencia³⁶.

RESULTADOS A CORTO Y LARGO PLAZO

Mortalidad temprana

La mortalidad temprana constituye uno de los puntos débiles de la cirugía de Ross, esta oscila entre el 0,3% y 3,9%^{1,3,9,12,13,37-42}. Reece y su grupo describieron, basándose en los registros de la STS, una mortalidad operatoria del 2,7% en los procedimientos de cirugía de Ross versus 0,9% en los de RVAo⁹. Datos de otros autores coinciden con la elevada mortalidad perioperatoria de este procedimiento. R. Elkins publicó una serie de 487 pacientes en quienes la mortalidad hospitalaria fue 3,9%³⁹. En el 2015, según el Registro Alemán-Holandés, Sievers describió 1779 pacientes con una mortalidad temprana de 1,1%¹³. Uno de los últimos metaanálisis publicado que comparó la mortalidad de la operación de Ross vs. el RVAo mecánico no mostró diferencia en la mortalidad perioperatoria entre ambos grupos (riesgo relativo [RR] 0,73; intervalo de confianza del 95% [IC95%] 0,37 - 1,44; p=0,36; I² = 0%; 17 de 2085 [0,8%] vs. 25 de 1766 [1,4%])⁴³.

Las complicaciones del postoperatorio inmediato, son similares a las descritas para el RVAo^{1,40,43,44}. Factores independientes asociados a la morbilidad perioperatoria incluyen endocarditis (*odds ratio* [OR] 5,2, IC95% 1,3 - 21,5), diabetes mellitus (OR 4,3, IC95% 1,2 - 15,5), y cirugía combinada con revascularización miocárdica (OR 3,2, IC95% 1,2 - 8,4)⁴⁵. Otro factor asociado es la prolongada curva de aprendizaje de este procedimiento, que oscila entre 75 y 100 cirugías^{45,46}. Sin embargo, bajo condiciones bien preparadas, la cirugía de Ross se puede ofrecer a adultos jóvenes con una calidad adecuada y buenos resultados⁴⁶.

Supervivencia a largo plazo

En cuanto a la supervivencia a largo plazo, esta ha sido reportada similar que la supervivencia de la población sana^{10,12,13,44}. Luego de 15 años, la diferencia de supervivencia entre el grupo de Ross versus la población sana es un poco más obvia, pero aun así no alcanza significancia estadística^{12,13}. En la mayoría de las series los resultados son excelentes^{1,6,11-14,37-42,44,45,47,48}. La supervivencia a 10 años está reportada entre 92-98%, y es constante entre los distintos centros que realizan esta cirugía^{3,10,14,37,38,40-42,44}. Por su parte, Sievers demostró una supervivencia del 94,7% a 10 años comparable con la de la población sana alemana en 501 pacientes sometidos a cirugía de Ross con técnica subcoronaria⁴⁹. En cuanto a la supervivencia los 20 años, T. David *et al.* publicaron 212 pacientes comparables con la población sana de Canadá, y obtuvo una supervivencia del 88,7%⁵⁰.

Con respecto a la supervivencia en comparación con otras prótesis valvulares, Mazine comparó la cirugía de Ross con el RVAo mecánico y demostró que la supervivencia a largo plazo es equivalente entre ambos procedimientos^{1,43}.

Además, la ausencia de mortalidad relacionada a la válvula y por causas cardiovasculares fue menor en el grupo sometido al procedimiento de Ross en comparación a las prótesis mecánicas (Ross 97,3% versus RVAo 88,7% a los 20 años: *hazard ratio* [HR] 0,22, IC95% 0,03 - 0,86; p=0,03)¹. Esta diferencia es más notable a los 15 años posteriores a los procedimientos, en los cuales, la excesiva mortalidad asociada a las prótesis mecánicas se debe, principalmente, a eventos tromboembólicos o hemorrágicos, muerte posterior a la reintervención, e insuficiencia cardíaca, lo que refleja el beneficio de la mejor performance del autoinjerto sobre la función del ventrículo izquierdo y la no necesidad de anticoagulación de la cirugía de Ross¹. El último trabajo publicado acerca de este tema demostró un 46% de menor mortalidad en los pacientes con cirugía de Ross comparándolos con RVAo mecánico (tasa de incidencia, *incidence rate ratio* [IRR] 0,54; IC95% 0,35 - 0,82; p=0,004; I²=28%)⁴³. Esta disminución en la mortalidad se debe, mayormente, a la superioridad en la ausencia de muerte cardíaca o relacionada a la válvula⁴³.

Disfunción valvular

Disfunción del autoinjerto

La disfunción del autoinjerto aórtico es una de las posibles complicaciones. La mayoría de los trabajos describen las tasas de reintervención del autoinjerto; sin embargo, son pocas las series que presentan los estudios ecocardiográficos sobre la aparición de una nueva IAo^{37,51,52}.

Según Takkenberg y Hanke, la evaluación prospectiva de la IAo posterior a la cirugía de Ross reveló un aumento de esta a lo largo del tiempo, el cual es pequeño, pero persistente^{51,52}. La longitud promedio del jet de regurgitación de la VAo en el postoperatorio inmediato fue 0,9 ± 0,09 mm, y su incremento anual, 0,1 ± 0,02 mm, el cual fue mayor en pacientes mujeres⁵¹. Así mismo, el aumento anual del diámetro del anillo aórtico y unión sinotubular fue 0,4 ± 0,07 mm y 0,5 ± 0,09 mm, respectivamente⁵¹. La presencia de VAo bicúspide, edad, aneurisma de aorta ascendente, cirugía previa o hipertensión arterial no tuvieron efecto en la generación de una nueva IAo, o en el aumento del diámetro del anillo o unión sinotubular a lo largo del tiempo⁵¹.

Al contrario, en el análisis de Registro Alemán-Holandés, el reemplazo de la aorta ascendente (0,58 ± 0,04 vs 0,47 ± 0,02; p=0,02), la anuloplastia (0,64 ± 0,02 vs. 0,37 ± 0,02; p<0,01), la presencia de VAo no bicúspide (0,56 ± 0,03 vs. 0,45 ± 0,02; p<0,01) y la técnica quirúrgica (reemplazo de raíz 0,73 ± 0,03 vs. subcoronaria 0,38 ± 0,02; p<0,01) sí se asociaron a jets de regurgitación aórtica mayores en la medición ecocardiográfica inicial⁵². El género, grado de IAo previo, edad o intervención aórtica previa no se relacionaron con el grado inicial de IAo⁵². Ninguna de las variables mencionadas anteriormente se asociaron con un aumento anual de la IAo en el seguimiento⁵².

En diversos estudios, el género masculino se relacionó con un mayor riesgo de producir disfunción del autoinjerto^{39,42,47,53}.

La dilatación del anillo aórtico (>28 mm o >15 mm/m²) es un predictor del desarrollo de IAo^{44,50}. Esto concuerda con los datos de otros autores, sin embargo, sus diámetros varían entre 26 y 28 mm^{40,44,47,48,54}. En cambio, otros estudios no han encontrado dicha asociación entre la disfunción del autoinjerto y el tamaño del anillo prequirúrgico, ya que en este grupo de pacientes se realizó algún procedimiento para estabilizar y/o disminuir el diámetro del anillo³⁹.

La presencia de IAo preoperatoria moderada a severa se ha propuesto también como factor de riesgo para la disfunción del autoinjerto^{39,40,42,44,47,50,54,55}. En un estudio reciente publicado por Martin y col., la IAo prequirúrgica se asoció de forma independiente al deterioro funcional del autoinjerto pulmonar (HR 2,7; IC95% 1,4 - 5,1; $p=0,002$)⁴⁰.

La técnica quirúrgica utilizada tendría un efecto en el desarrollo de IAo en el seguimiento. De acuerdo con J. Takkenberg y col., en comparación con la técnica del reemplazo de raíz, los pacientes que fueron sometidos a la técnica de inclusión cilíndrica del autoinjerto pulmonar tuvieron un diámetro del anillo y unión sinotubular más pequeños, y estos no aumentaron con el tiempo⁵⁶. En cambio, el grupo de Canadá no encontró asociación entre las técnicas quirúrgicas utilizadas y el desarrollo de IAo; este hallazgo lo atribuyeron al tamaño de la muestra⁴⁴. Sin embargo, se consideró que, como la cirugía de Ross con técnica de reemplazo de la raíz se asocia a un mayor aumento del diámetro la raíz aórtica que las técnicas subcoronaria o de inclusión, es posible que, con una población más grande, el tipo de técnica utilizada se hubiese asociado al desarrollo de IAo⁴⁴. En otras poblaciones, el tipo de técnica tampoco influyó sobre la disfunción valvular a largo plazo^{40,48}. El reemplazo concomitante de la raíz de la aorta durante la cirugía de Ross sí se relacionó de manera significativa a la disfunción del autoinjerto (HR 7,7; IC95% 2,6 - 23,5; $p<0,0001$)⁴⁰.

Por otra parte, relacionado con la dilatación de la raíz en el postoperatorio, Elkins y colaboradores identificaron 4 factores que se asociaron a un aumento de los diámetros aórticos en el primer año posterior a la cirugía: la presencia de IAo moderada preoperatoria ($p=0,02$), VAO bicúspide ($p=0,001$), historia de coartación aórtica ($p=0,01$), y la reparación aórtica durante la cirugía ($p=0,005$)³⁹.

En el metaanálisis realizado por J. Takkenberg y col. en el 2009, solo 1 de los estudios encontró una posible asociación entre la presencia de una VAO bicúspide y el desarrollo de IAo en el seguimiento^{56,57}. Los mismos autores realizaron un seguimiento ecocardiográfico seriado en el cual no pudieron demostrar una relación entre estas dos variables⁵⁶. Otros autores describen una asociación entre la presencia de una

VAO bicúspide, sobre todo cuando esta se presenta con IAo y/o dilatación de la raíz aórtica, y la disfunción del autoinjerto a mediano y largo plazo³³. Por estas razones, la influencia de la VAO bicúspide en la durabilidad del autoinjerto continúa en debate.

En general, el índice de degeneración del autoinjerto se calcula en 0,78% pacientes-año (IC95% 0,43 - 1,4)⁵⁶. T. David demostró una ausencia de IAo más que leve a los 10, 15, y 20 años de 90,3%, 88,7%, y 62,5%, respectivamente⁴⁴. La serie del 2017 de E. Martin y col., describió una ausencia de disfunción del autoinjerto (en la cual también se incluyó la dilatación de la raíz aórtica >50 mm, con o sin IAo) de 93,9% a 10 años, y 60,8% a 20 años⁴⁰.

Disfunción del homoinjerto pulmonar

Otro factor de crítica común es la necesidad del homoinjerto pulmonar, lo cual implica que una patología univalvular sea tratada con una cirugía doble valvular. Además, el homoinjerto puede disfuncionar con el tiempo, lo que en algunos casos termina en una reoperación. La disfunción del homoinjerto pulmonar es común en la población pediátrica, pero en los jóvenes y adultos la tasa de disfunción es menor^{39,58}.

Existen algunos estudios que han propuesto distintas características como homoinjertos con compatibilidad ABO o *mismatch* paciente-prótesis para evitar la disfunción del homoinjerto, sobre todo en la población pediátrica, en quienes, conforme pasan los años, el crecimiento del paciente sobrepasa el tamaño del homoinjerto, por lo que se requiere su reemplazo⁵⁸. En adultos jóvenes y de mediana edad no se han descrito predictores de disfunción del homoinjerto pulmonar en la cirugía de Ross⁴⁴. Sin embargo, E. Raanani (del grupo de Tirone David) y colaboradores realizaron un trabajo sobre los factores de riesgo para el desarrollo de estenosis pulmonar en la cirugía de Ross⁵⁹. Entre 1992 y 1997, 109 pacientes fueron operados, de los cuales el 29% tuvo gradientes mayores a 20 mmHg, y 3,8%, mayores a 40 mmHg en un seguimiento a corto plazo de 39 ± 20 meses⁵⁹. En el análisis univariado, la edad del donante —menor a 30 años— ($p=0,002$) y la criopreservación por un período de tiempo menor a 20 meses ($p=0,02$) fueron estadísticamente significativas para el desarrollo de estenosis del homoinjerto⁵⁹.

En cambio, las variables donante a corazón batiente, tiempo de isquemia caliente menos de 2 horas, incompatibilidad ABO o Rh y el uso de anfotericina no tuvieron significancia estadística⁵⁹. El número de estos factores presentes en el paciente sí se relacionó con un incremento en el gradiente medio a través del homoinjerto durante el seguimiento ($p=0,002$), aumentando de 6 ± 4 mmHg en los pacientes sin factores de riesgo, a 26 ± 3 mmHg en los pacientes con 6 de los factores antes mencionados; la estenosis del homoinjerto se asoció a calcificación del conducto y engrosamiento de las valvas⁵⁹.

Un estudio del *mismatch* de los antígenos leucocitarios humanos (HLA) entre donante y receptor no encontró correlación entre la estenosis del homoinjerto y el grado de *mismatch* del HLA⁶⁰.

El futuro del homoinjerto pulmonar varía según las distintas series. En el caso de las reintervenciones, con las técnicas de implante percutáneo de válvula pulmonar, este problema se ve parcialmente reducido. Además, con las técnicas de implante percutáneo de válvula pulmonar, este problema se ve parcialmente reducido. Se estima que el índice de degeneración del homoinjerto pulmonar es de 0,55-1,93% por pacientes-año^{40,56}. La ausencia de disfunción del homoinjerto, definida como insuficiencia pulmonar moderada o severa y/o gradiente sistólico pico ≥ 40 mmHg, se calcula entre 84,8 - 89,4% y 61,8 - 81,3% a los 10 y 20 años^{40,44,50}.

Reoperación

Como ya se ha mencionado, una de las preocupaciones de la cirugía de Ross es la reintervención de una o ambas válvulas en el seguimiento. Al ser una cirugía doble valvular, en teoría, las reintervenciones a futuro son más complejas en comparación con las reoperaciones de una cirugía valvular aórtica sola.

Reoperación o reintervención del autoinjerto

La disfunción del autoinjerto continúa siendo la causa principal de reoperación⁶¹. La dilatación de los senos de Valsalva, que ocurre entre un 10 y 30% de los pacientes, especialmente en quienes han sido sometidos a la técnica de reemplazo de la raíz, es una de las causas más frecuentes de reintervención del autoinjerto^{37,56,61}. Cuando se utiliza la técnica del reemplazo total de la raíz, el remodelado adverso de la raíz pulmonar conlleva a su progresiva dilatación y, eventualmente, al desarrollo de IAo⁵⁶. Otra causa de reoperación es el prolapso valvar, muchas veces por dilatación anular.

La incidencia de reoperación del autoinjerto aumenta luego de los 7 años de la cirugía^{7,61,62}. Se ha demostrado que el tiempo transcurrido entre la cirugía inicial y la reoperación del autoinjerto usualmente dependen del mecanismo; es así que en los casos en los que la lesión principal fue la dilatación de la raíz (usualmente asociada a IAo) el tiempo transcurrido fue de $9,6 \pm 3,7$ años, y en aquellos pacientes que la lesión principal fue el desarrollo de IAo, el tiempo fue de $2,6 \pm 3,9$ años⁶¹.

Como factores relacionados a la reoperación del autoinjerto se encuentran la técnica utilizada, diámetro del anillo aórtico ≥ 28 mm, presencia de IAo preoperatoria, y género masculino^{7,39,40,44,50,63}.

La existencia de IAo preoperatoria versus EAo representa un HR de 3,2 hasta 10,7 ($p < 0,05$) para la reoperación del autoinjerto, según las distintas series^{44,61,62}. Por su parte, Ryan y col. publicaron una población de pacientes con EAo

vs. IAo preoperatoria en quienes comparó la ausencia de reoperación⁶². En el grupo de pacientes con EAo preoperatoria la ausencia de reoperación fue del 100% a los 5 años y del $95,0 \pm 4,9\%$ a 10 años, en comparación con el grupo de IAo que fue $94,8 \pm 2,5\%$ a 5 años y $66,9 \pm 8,6\%$ a 10 años⁶². En la serie de David, la ausencia de reoperación del autoinjerto en los pacientes con EAo fue del 97% vs. 84% en pacientes con IAo a 15 años⁵⁴. De forma similar, otros autores, como Mokhles⁶³, Elkins³⁹ y Charitos⁷, describieron una asociación entre ambas variables. Por otro lado, algunos autores, como Brown, no encontraron una relación entre la presencia de IAo preoperatoria y la incidencia de reoperaciones del autoinjerto^{3,64}.

La mayor parte de las reoperaciones descritas son en el género masculino. Los hombres son más propensos a ser reoperados sobre el autoinjerto, el riesgo demostrado por el HR es de 4,8 (IC95% 1,6 - 14,; $p = 0,01$)⁴⁴. Sin embargo, Ryan y col. demostraron que la mayor parte de las reoperaciones fueron en mujeres (HR 7,7, IC95% 1,3 - 46,6, $p = 0,03$)⁶².

El diámetro del anillo aórtico también se ha descrito como un factor de riesgo de reoperación. Juthier y col. describieron un HR para la dilatación del anillo (valor indexado: $1,35 \text{ cm/m}^2$) de 3.83 (IC95% 0,9 - 16,33; $p = 0,07$)⁶¹.

Así también, David *et al.* publicaron un riesgo aumentado de $1,41/\text{mm}$ (IC95% 1,2 - 1,6; $p < 0,001$) de dilatación del anillo⁴⁴. Propusieron un punto de corte para el diámetro anular de 28 mm o 15 mm/m^2 ⁴⁴. Como contraparte, la técnica quirúrgica utilizada no tuvo relación con el riesgo de reoperación^{40,44,50,63,65}. E. Charitos *et al.* publicaron un aumento en el índice de reoperaciones en aquellos pacientes en quienes se utilizó la técnica de reemplazo de la raíz vs. la subcoronaria ($p = 0,001$)⁷.

A pesar de que la reoperación de una cirugía de Ross es un procedimiento por lo demás complejo y extenso, está demostrado que se puede realizar con una baja mortalidad en centros de referencia⁶⁶. En las series de Ryan *et al.* y Mokhles *et al.* no hubo muertes relacionadas a la reoperación^{62,63}. En cambio, en la serie de los profesionales de la Clínica Mayo, la mortalidad temprana fue de 1,8% (1 paciente), y en la serie Juthier *et al.* fue del 3,3%^{61,67}.

La ausencia de reoperación del autoinjerto es del 94,5% a 15 años y 90,5% a 20 años, según lo descrito por T. David *et al.*⁵⁰. La serie publicada por E. Martin *et al.* demostró una ausencia de reoperación del autoinjerto de 96,0% a 10 años, y 76,1% a 20 años⁴⁰. El riesgo de reoperación del autoinjerto es de aproximadamente 0,82%/pacientes-año⁴⁰.

Reoperación o reintervención del homoinjerto

En la mayoría de los casos, al utilizar un homoinjerto pulmonar como conducto para reemplazar la válvula pulmonar nativa del paciente, este es pacible estenosis pulmonar, la

cual suele ser la indicación principal de su reoperación⁵⁹. Si bien un porcentaje de los pacientes desarrolla disfunción del homoinjerto pulmonar, solamente un número reducido de estos requieren reintervención en el seguimiento^{3,44}.

Como se mencionó en el apartado acerca de la disfunción del homoinjerto, los pacientes pediátricos son más propensos a desarrollar alteraciones de este. Bansal *et al.* demostraron el porcentaje de reintervención según grupos etarios, siendo mayor en las poblaciones más jóvenes; es así que la ausencia de reoperación del homoinjerto pulmonar en pacientes de 1 a 10 años de edad a 8 años de seguimiento fue 74%, en el grupo de 10 a 20 años fue del 90%, y en los mayores de 20 años 97%⁵⁸. Esto coincide con algunas publicaciones en las cuales a edad más joven, mayor riesgo de reintervención del homoinjerto^{7,39}. Algunos trabajos no encontraron factores predictores de reoperación del homoinjerto^{44,63,64}.

La ausencia de reoperación a los 10 años es del 94,9-98,7%, a los 15 del 92,1-98,0%, y a los 20 años entre el 82,3-94,5%^{1,6,40,44,50,61,64}. Sin embargo, otras series presentan números algo diferentes, como la serie de Elkins *et al.* que a los 16 años describe una ausencia de reoperación del 82%³⁹.

Las opciones de implante de válvulas percutáneas o valvuloplastias con balón para el manejo de la disfunción del homoinjerto han tenido un gran impacto reduciendo el número de reoperaciones a cielo abierto posterior a la cirugía de Ross⁴⁴.

Reoperación relacionada a la cirugía de Ross

Teniendo en cuenta los 2 apartados anteriores y considerando las causas de reoperación, la ausencia de reoperación relacionada con la cirugía de Ross está descrita en 86,2% a los 15 años, y del 70,1% a 20 años⁴⁰. Al comparar los resultados con aquellos del RVAo mecánico, se observó que la ausencia de cualquier intervención en alguna de las 2 válvulas fue mayor en el grupo de Ross (IRR 1,76; IC95% 1,16 - 2,65; p=0,007, I2= 0%; 0,12%/año vs 0,06%/año) comparado con el grupo de RVAo mecánico⁴³.

Endocarditis

A pesar de que la endocarditis es infrecuente, ninguno de los 2 componentes de la cirugía de Ross es inmune a la infección, y el riesgo de padecerla es similar al del RVAo mecánico^{15,43}. En el metaanálisis de J. Takkenberg y col. el riesgo de endocarditis fue 0,26%/pacientes-año para el autoinjerto, y 0,20%/pacientes-año para el homoinjerto⁵⁶.

En el trabajo reciente de la población canadiense, el índice de desarrollo de endocarditis fue de 0,08%/pacientes-año⁴⁰. T. David *et al.* publicaron, con un seguimiento a 20 años, la ausencia de endocarditis del 99,0% a los 10 años y de 96,8% a los 20 años⁴⁴.

A pesar de ser infrecuente, la endocarditis constituye la segunda causa de reoperación relacionada al Ross⁶².

Tromboembolismo, sangrado y trombosis de la válvula

Si bien la incidencia de tromboembolismo en este grupo de pacientes es baja, el riesgo existe. De acuerdo con Mazine, la ausencia de accidente cerebrovascular (ACV) a 10, 15 y 20 años fue 99,0% (IC95% 96,2 - 99,8)¹. Comparándolo con el RVAo mecánico, la cirugía de Ross se asocia significativamente a una menor incidencia de ACV (IRR 0,26; IC 95% 0,09 - 0,80; p=0,02; I2= 8%; 0,4%/año vs 0,10%/año)⁴³. Así también la ausencia de AIT fue 100% a 5 años, 99,4% a 10 y 15 años, y 98,1% a 20 años¹. Además, la ausencia de sangrado fue 100% en los 20 años de seguimiento, siendo significativamente menor que la del RVAo mecánico^{1,43}. En conjunto, se estima que el riesgo combinado de sangrado, tromboembolismo y trombosis valvular es de 0,36%/pacientes-año⁵⁶. La ausencia de este evento fue de 99,1% a 5 años, 98,6% a 10 años, 98,6% a 15 años, y 96,8% a 20 años⁴⁴.

CONCLUSIONES

No existe ningún sustituto perfecto para las válvulas cardíacas, y la operación de Ross no es una excepción. La cirugía de Ross muestra resultados excelentes y alentadores en el tratamiento quirúrgico de la enfermedad VAo, especialmente en pacientes jóvenes. El paciente ideal para la cirugía de Ross es un paciente joven o adulto de mediana edad con enfermedad valvular aórtica (de preferencia estenosis), con un anillo no dilatado (< 25 a 27 mm), dimensiones aórticas normales, y una expectativa de vida mayor a 10 o 15 años^{43,50}. Esta cirugía constituye un beneficio, en particular, para aquellos pacientes que realizan actividad física de alto rendimiento y mujeres con deseo de embarazo.

En el seguimiento a largo plazo, los datos reportados en varias series son muy buenos. Sin embargo, la mayor preocupación de la cirugía de Ross continúa siendo la incertidumbre respecto de la durabilidad de los sustitutos valvulares, principalmente a partir de la segunda década del posoperatorio. Por eso, se considera que son necesarias series con seguimientos más prolongados para que se pueda evaluar el impacto de la necesidad de reoperación del autoinjerto y/o homoinjerto.

La cirugía de Ross se asocia a una baja tasa de eventos a largo plazo, por lo que representa una opción válida en el arsenal del cirujano para el tratamiento de la enfermedad valvular aórtica, inclusive en adultos jóvenes y de mediana edad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mazine A, David TE, Rao V, Hickey EJ, Christie S, Manlihot C, et al. Long-term outcomes of the Ross procedure versus mechanical aortic valve replacement. *Circulation*. 2016;134:576-85.
2. El-Hamamsy I, Bouhout I. The Ross procedure: time for a hard look at current practices and a reexamination of the guidelines. *Ann Transl Med*. 2017;56:142.
3. Escarain M, Bozovich G, Salvatori C, Favaloro RR. Cirugía de Ross: 15 años de experiencia. *Rev Argent Cardiol*. 2012;805:347-53.
4. Simon P, Aschauer C, Moidl R, Marx M, Keznickl FP, Eigenbauer E, et al. Growth of the pulmonary autograft after the Ross operation in childhood. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2001;19:118-21.
5. Ross DN. Replacement of aortic and mitral valves with a pulmonary autograft. *Lancet*. 1967;27523:956-8.
6. Yacoub MH, Klieverik LM, Melina G, Edwards SER, Sarathchandra P, Bogers AJC, et al. An evaluation of the Ross operation in adults. *J Heart Valve Dis*. 2006;15:531-9.
7. Charitos EI, Takkenberg JJM, Hanke T, Gorski A, Botha CA, Franke U, et al. Reoperations on the pulmonary autograft and pulmonary homograft after the Ross procedure: An update on the German Dutch Ross Registry. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2012;144:813-23.
8. Bando K, Danielson GK, Schaff H V., Mair DD, Julsrud PR, Puga FJ. Outcome of pulmonary and aortic homografts for right ventricular outflow tract reconstruction. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1995;1093:509-17.
9. Reece TB, Welke KF, O'Brien S, Grau-Sepulveda M V., Grover FL, Gammie JS. Rethinking the Ross Procedure in Adults. *Ann Thorac Surg*. 2014;971:175-81.
10. El-Hamamsy I, Eryigit Z, Stevens L-M, Sarang Z, George R, Clark L, et al. Long-term outcomes after autograft versus homograft aortic root replacement in adults with aortic valve disease: a randomised controlled trial. *Lancet*. 2010;376:524-31.
11. Sharabiani MTA, Dorobantu DM, Mahani AS, Turner M, Peter Tometzki AJ, Angelini GD, et al. Aortic Valve Replacement and the Ross Operation in Children and Young Adults. *J Am Coll Cardiol*. 2016;6724:2858-70.
12. Mastrobuoni S, de Kerchove L, Solari S, Astarci P, Poncelet A, Noirhomme P, et al. The Ross procedure in young adults: Over 20 years of experience in our Institution. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2016;492:507-13.
13. Sievers H-H, Stierle U, Charitos EI, Takkenberg JJM, Hörer J, Lange R, et al. A multicentre evaluation of the autograft procedure for young patients undergoing aortic valve replacement: update on the German Ross Registry. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2015;491:212-8.
14. Skillington PD, Mokhles MM, Takkenberg JJM, O'Keefe M, Grigg L, Wilson W, et al. Twenty-Year Analysis of Autologous Support of the Pulmonary Autograft in the Ross Procedure. *Ann Thorac Surg*. 2013;963:823-9.
15. Joyce F, Tingleff J, Pettersson G. Treatment of aortic valve endocarditis with the Ross operation. In: Yacoub MH, Yankah AC, Hetzer R, editors. *Cardiac Valve Allografts*. Heidelberg: Steinkopff; 1997. p. 187-99.
16. Pettersson G, Tingleff J, Joyce FS. Treatment of aortic valve endocarditis with the Ross operation. *Eur J Cardiothorac Surg*. 1998;136:678-84.
17. Oswalt J. Management of aortic infective endocarditis by autograft valve replacement. *J Heart Valve Dis*. 1994;3:377-9.
18. Oswalt JD, Dewan SJ. Aortic infective endocarditis managed by the Ross procedure. *J Heart Valve Dis*. 1993;2:380-4.
19. Cook SC, Daniels CJ, Allen HD. Indications for the Ross operation in children and adults. *Prog Pediatr Cardiol*. 2003;16:133-40.
20. Metras D. Techniques of reconstruction of the right ventricular outflow tract at Ross operation. In: Yacoub MH, Yankah AC, Hetzer R, editors. *Cardiac Valve Allografts*. Heidelberg: Steinkopff; 1997. p. 201-5.
21. Prat A, Saez de Ibarra JI, Vincentelli A, Decoene C, Fabre OH, Jegou B, et al. Ross operation for active culture-positive aortic valve endocarditis with extensive paravalvular involvement. *Ann Thorac Surg*. 2001;725:1492-5; discussion 1495-6.
22. Le Guillou V, Bouchart F, Gay A, Nafeh-Bizet C, Hubscher C, Tabley A, et al. The Ross procedure in endocarditis: a report of 28 cases. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2014;45:153-8.
23. Schmidtke C, Dahmen G, Sievers HH. Subcoronary Ross Procedure in Patients With Active Endocarditis. *Ann Thorac Surg*. 2007;831:36-9.
24. Niwaya K, Knott-Craig CJ, Santangelo K, Lane MM, Chandrasekaran K, Elkins RC. Advantage of autograft and homograft valve replacement for complex aortic valve endocarditis. *Ann Thorac Surg*. 1999;676:1603-8.
25. Marino BS, Pasquali SK, Wernovsky G, Bockoven JR, McBride M, Cho CJ, et al. Exercise performance in children and adolescents after the Ross procedure. *Cardiol Young*. 2006;16:40-7.
26. Oury JH, Doty DB, Oswalt JD, Knapp JF, Mackey SK, Duran CM. Cardiopulmonary response to maximal exercise in young athletes following the Ross procedure. *Ann Thorac Surg*. 1998;66:S153-4.
27. Hanke T, Charitos EI, Paarmann H, Stierle U, Sievers H-H. Haemodynamic performance of a new pericardial aortic bioprosthesis during exercise and recovery: comparison with pulmonary autograft, stentless aortic bioprosthesis and healthy control groups. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2013;444:e295-301.
28. Pibarot P, Dumesnil JG, Briand M, Laforest I, Cartier P. Hemodynamic performance during maximum exercise in adult patients with the Ross operation and comparison with normal controls and patients with aortic bioprostheses. *Am J Cardiol*. 2002;869:982-8.
29. Elkayam U, Bitar F. Valvular Heart Disease and Pregnancy. Part II: Prosthetic Valves. *J Am Coll Cardiol*. 2005;463:403-10.
30. Martin TC, Idahosa V, Ogunbiyi A, Fevrier-Roberts G, Winter A. Successful pregnancy and delivery after pulmonary autograft operation (Ross procedure) for rheumatic aortic valve insufficiency. *West Indian Med J*. 2003;52:62-4.
31. Dore A, Somerville J. Pregnancy in patients with pulmonary autograft valve replacement. *Eur Heart J*. 1997;18:1659-62.
32. Oury JH, Maxwell M. An Appraisal of the Ross Procedure: Goals and Technical Guidelines. *Oper Tech Card Thorac Surg*. 1997;24:289-301.
33. Svensson LG, Adams DH, Bonow RO, Kouchoukos NT, Miller DC, O'Gara PT, et al. Aortic valve and ascending aorta guidelines for management and quality measures. *Ann Thorac Surg*. 2013;95:S1-66.
34. Nishimura R, Otto C, Bonow R, Carabello B, Erwin JP 3rd, Fleisher L, et al. 2017 AHA / ACC Focused Update of the 2014 AHA / ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease A Report of the American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2017;13525:e1159-95.

35. Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, De Bonis M, Hamm C, Holm PJ, et al. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. 2017;3836:2739-86.
36. Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC), European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, Antunes MJ, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). *Eur Heart J*. 2012;3319:2451-96.
37. Kouchoukos NT, Masetti P, Nickerson NJ, Castner CF, Shannon WD, Dávila-Román VG. The Ross procedure: Long-term clinical and echocardiographic follow-up. *Ann Thorac Surg*. 2004;783:773-81.
38. Andreas M, Seebacher G, Reida E, Wiedemann D, Pees C, Rosenhek R, et al. A single-center experience with the Ross procedure over 20 years. *Ann Thorac Surg*. 2014;97:182-8.
39. Elkins RC, Thompson DM, Lane MM, Elkins CC, Peyton MD. Ross operation: 16-year experience. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2008;1363:623-30.
40. Martin E, Mohammadi S, Jacques F, Kalavrouziotis D, Voisine P, Doyle D, et al. Clinical Outcomes Following the Ross Procedure in Adults: A 25-Year Longitudinal Study. *J Am Coll Cardiol*. 2017;7015:1890-9.
41. Buratto E, Shi WY, Wynne R, Poh CL, Larobina M, O'Keefe M, et al. Improved Survival After the Ross Procedure Compared With Mechanical Aortic Valve Replacement. *J Am Coll Cardiol*. 2018;7112:1337-44.
42. Kerchoue L De, Rubay J, Pasquet A, Poncelet A, Ovaert C, Pirotte M, et al. Ross Operation in the Adult: Long-Term Outcomes After Root Replacement and Inclusion Techniques. *Ann Thorac Surg*. 2009;87:95-102.
43. Mazine A, Rocha R V., El-Hamamsy I, Ouzounian M, Yanagawa B, Bhatt DL, et al. Ross Procedure vs Mechanical Aortic Valve Replacement in Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Cardiol*. 2018;310:978-87.
44. David TE, David C, Woo A, Manlhiot C. The Ross procedure: Outcomes at 20 years. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;147:85-94.
45. Stelzer P, Itagaki S, Varghese R, Chikwe J. Operative mortality and morbidity after the Ross procedure: a 26- year learning curve. *J Heart Valve Dis*. 2013;226:767-75.
46. Bouhout I, Ghoneim A, Poirier N, Cartier R, Demers P, Perrault LP, et al. Impact of the Learning Curve on Early Outcomes Following the Ross Procedure. *Can J Cardiol*. 2017;334:493-500.
47. Da Costa FDA, Takkenberg JJM, Fornazari D, Filho EMB, Colatusso C, Mokhles M, et al. Long-term results of the Ross operation: an 18-year single institutional experience. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2014;46:415-22.
48. Weimar T, Charitos EI, Liebrich M, Roser D, Tzanavaros I, Doll N, et al. Quo Vadis Pulmonary Autograft — The Ross Procedure in Its Second Decade: A Single-Center Experience in 645 Patients. *Ann Thorac Surg*. 2014;97:167-74.
49. Sievers H-H, Stierle U, Charitos EI, Hanke T, Gorski A, Misfeld M, et al. Fourteen years' experience with 501 subcoronary Ross procedures: Surgical details and results. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2010;1404:816-822.e1-5.
50. David TE, Ouzounian M, David C, Manlhiot C. Ross Procedure: a 25-year longitudinal analysis. San Diego, California; 2018.
51. Takkenberg JJM, van Herwerden LA, Galema TW, Bekkers JA, Kleyburg-Linkers VE, Eijkemans MJC, et al. Serial echocardiographic assessment of neo-aortic regurgitation and root dimensions after the modified Ross procedure. *J Heart Valve Dis*. 2006;151:100-6.
52. Hanke T, Stierle U, Boehm JO, Botha CA, Bechtel JFM, Erasmí A, et al. Autograft Regurgitation and Aortic Root Dimensions After the Ross Procedure The German Ross Registry Experience. *Circulation*. 2007;116(suppl 1):I-251-I-258.
53. Böhm JO, Hemmer W, Rein J, Horke A, Roser D, Blumenstock G, et al. A Single-Institution Experience With the Ross Operation Over 11 Years. *Ann Thorac Surg*. 2009;87:514-20.
54. David TE, Woo A, Armstrong S, Maganti M. When is the Ross operation a good option to treat aortic valve disease? *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2010;139:68-75.
55. Da Costa FDA, Colatusso DF, Filho EMB, Marchetti R, De Aragon Ferreira AD, Da Costa MBA, et al. 20 years experience with the Ross operation in middle-aged patients: The autologous principle is still alive. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2017;243:348-54.
56. Takkenberg JJM, Klieverik LMA, Schoof PH, van Suylen R-J, van Herwerden LA, Zondervan PE, et al. The Ross Procedure A Systematic Review and Meta-Analysis. *Circulation*. 2009;119:222-8.
57. Settepani F, Kaya A, Morshuis WJ, Schepens MA, Heijmen RH, Dossche KM. The Ross Operation: An Evaluation of a Single Institution's Experience. *Ann Thorac Surg*. 2005;792:499-504.
58. Bansal N, Kumar SR, Baker CJ, Lemus R, Wells WJ, Starnes VA. Age-related outcomes of the Ross procedure over 20 years. *Ann Thorac Surg*. 2015;996:2077-85.
59. Raanani E, Yau TM, David TE, Dellgren G, Sonnenberg BD, Omran A. Risk Factors for Late Pulmonary Homograft Stenosis After the Ross Procedure. *Ann Thorac Surg*. 2000;70:1953-7.
60. Bechtel JFM, Bartels C, Schmidtke C, Skibba W, Müller-Steinhardt M, Klüter H, et al. Does Histocompatibility Affect Homograft Valve Function After the Ross Procedure? *Circulation*. 2001;104(suppl 1):I-25-I-28.
61. Juthier F, Vincentelli A, Pinçon C, Banfi C, Ennezat P V, Maréchaux S, et al. Reoperation After the Ross Procedure: Incidence, Management, and Survival. *Ann Thorac Surg*. 2012;93:598-605.
62. Ryan WH, Prince SL, Culica D, Herbert MA. The Ross Procedure Performed for Aortic Insufficiency Is Associated With Increased Autograft Reoperation. *Ann Thorac Surg*. 2011;91:64-70.
63. Mokhles MM, Rizopoulos D, Andrinopoulou ER, Bekkers JA, Roos-Hesselink JW, Lesaffre E, et al. Autograft and pulmonary allograft performance in the second post-operative decade after the Ross procedure: insights from the Rotterdam Prospective Cohort Study. *Eur Heart J*. 2012;3317:2213-24.
64. Brown JW, Fehrenbacher JW, Ruzmetov M, Shahriari A, Miller J, Turrentine MW. Ross Root Dilation in Adult Patients: Is Preoperative Aortic Insufficiency Associated With Increased Late Autograft Reoperation? *Ann Thorac Surg*. 2011;92:74-81.
65. Takkenberg JJM, Klieverik LMA, Bekkers JA, Kappetein AP, Roos JW, Eijkemans MJC, et al. Allografts for aortic valve or root replacement: insights from an 18-year single-center prospective follow-up study. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2007;31:851-9.
66. David TE. Reoperations After the Ross Procedure. *Circulation*. 2010;122:1139-40.
67. Stulak JM, Burkhart HM, Sundt TM, Connolly HM, Suri RM, Schaff H V, et al. Spectrum and Outcome of Reoperations After the Ross Procedure. *Circulation*. 2010;122:1153-8.

RECANALIZACIÓN ESPONTÁNEA EN LA OCLUSIÓN DE LA ARTERIA CARÓTIDA INTERNA EXTRACRANEAL

SPONTANEOUS RECANALIZATION OF THE EXTRACRANIAL INTERNAL CAROTID ARTERY OCCLUSION

Autor responsable:

César M. Salvado
Lima 2617, San Isidro, Bs As CP
1640
TEL: 1549707941

Correspondencia:

cmsalvado@yahoo.com.ar

Autores:

Salvado, César;
Márquez, Maximiliano;
Vargas, Carla*

* Servicio de Cirugía Vascular,
Clínica Olivos Vicente López
Bs As.

RESUMEN

Introducción: La recanalización espontánea de la oclusión de la porción extracraneal de la carótida interna de origen aterosclerótico es rara. El objetivo de este trabajo es presentar el caso de un paciente con oclusión de carótida interna sintomática y recanalización espontánea, y la revisión bibliográfica del tema.

Presentación: Paciente de 54 años, que ingresa por ACV con oclusión sintomática de carótida interna izquierda, al mes reingresa por nuevo ACV que presenta recanalización espontánea de la carótida interna. Se realizó endarterectomía carótidea sin complicaciones.

Conclusión: La recanalización espontánea de la arteria carotídea extracraneal no es tan infrecuente como se piensa, puede ocurrir en agudo y generar síntomas.

Palabras claves: oclusión de carótida interna; recanalización; stroke.

ABSTRACT:

Introduction: Spontaneous recanalization of the occlusion of the extracranial portion of the internal carotid artery of atherosclerotic origin is rare. The objective of this work is to present a case of spontaneous recanalization of symptomatic internal carotid occlusion, along with a bibliographic review of the subject.

Presentation: A 54-year-old patient was admitted due to stroke with symptomatic occlusion of the left internal carotid artery. At the end of the month, he was readmitted for a new stroke with spontaneous recanalization of the internal carotid artery. Carotid endarterectomy was performed uneventfully.

Conclusions: Spontaneous recanalization of the extracranial carotid artery is not uncommon; it can be an acute event and can generate symptoms.

Key words: internal carotid occlusion; recanalization; stroke.

Recibido: 15-10-2018 - Aceptado: 19-11-2018

INTRODUCCIÓN

La oclusión de la arteria carótida interna (OCI) es responsable del 7,6% (6,6-8,7) de los eventos cerebrovasculares agudos¹. Es más frecuente que ocurra en estenosis carotídeas ateroscleróticas > al 70%, el riesgo anual de oclusión es < al 1%¹. Una vez establecida la OCI, el riesgo de nuevos eventos cerebrovasculares es bajo, 2% a 5% por año, aun en el caso de que inicialmente se tratara de pacientes sintomáticos²⁻⁵.

La recanalización espontánea de la OCI extracranial por enfermedad aterosclerótica es rara y hay pocos datos en cuanto a su incidencia, historia natural y seguimiento.

El objetivo de este trabajo es presentar el caso de un paciente con oclusión de carótida interna sintomática y su recanalización espontánea de la misma que genera nuevos síntomas con revisión bibliográfica del tema.

PRESENTACIÓN

Se trata de un paciente de 54 años de sexo masculino que ingresa por ACV isquémico manifestado por afasia de expresión y paresia braquio crural derecha de + de 6 horas de evolución. Al ingreso se realizó TAC (figura 1) que evidencia hiperdensidad de la arteria cerebral media izquierda, asociado a leve hipodensidad córtico-subcortical insular ipsilateral.

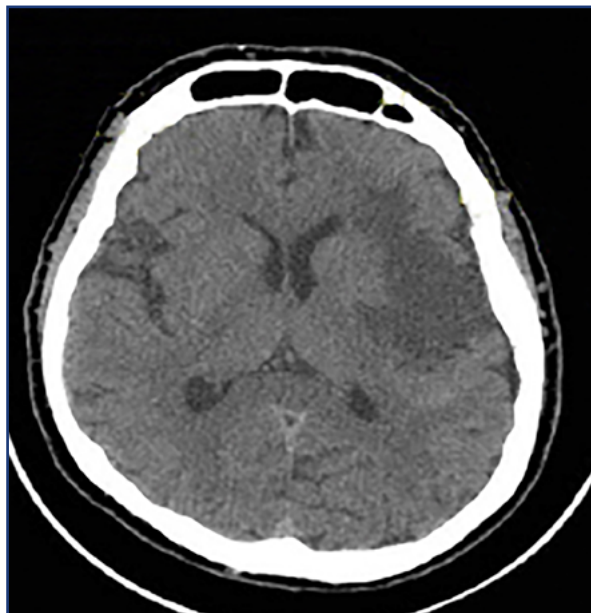


FIGURA 1. Hiperdensidad de la arteria cerebral media izquierda.

Asimismo, luego del ingreso también se realizó ecodoppler, que informó OCI izquierda a nivel extracranial. No recibió fibrinolíticos por estar fuera ventana de tratamiento.

Además, se practicó angio tomografía computarizada de vasos de cuello y circulación intracerebral (figura 2) que confirmó el diagnóstico. El paciente es dado de alta a los 10

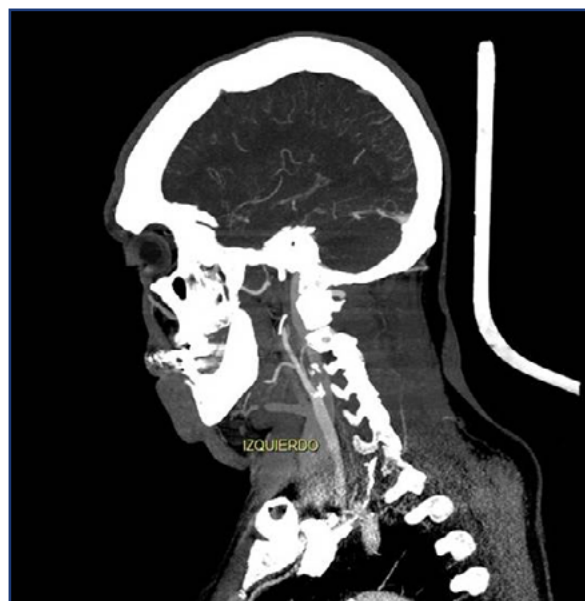


FIGURA 2. Confirmación de diagnóstico con angio tomografía computarizada de vasos de cuello y circulación intracerebral días con tratamiento médico (atorvastatina 80 mg/días) con leve paresia braquiocrural derecha secuelar.

A los 15 días, reingresó por guardia por agravamiento de paresia y disartria. Nuevamente se realizó ecodoppler de vasos de cuello que evidenció carótida interna izquierda permeable con estenosis crítica (figuras 3 y 4), se realizó angio resonancia magnética y angio tomografía computarizada (figura 5) donde se manifestó la recanalización de la arteria carótida interna extracranial con una estenosis crítica y la recanalización de la arteria cerebral media.

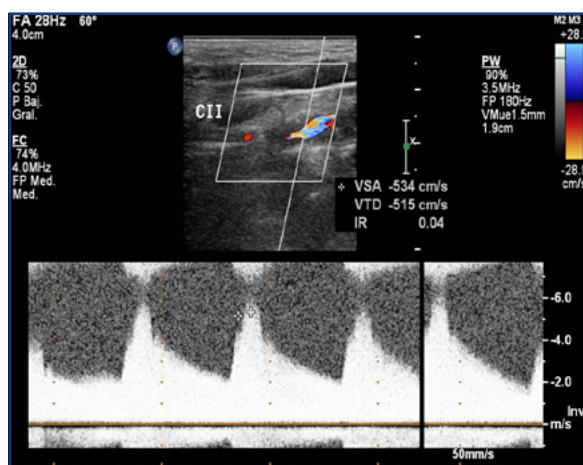
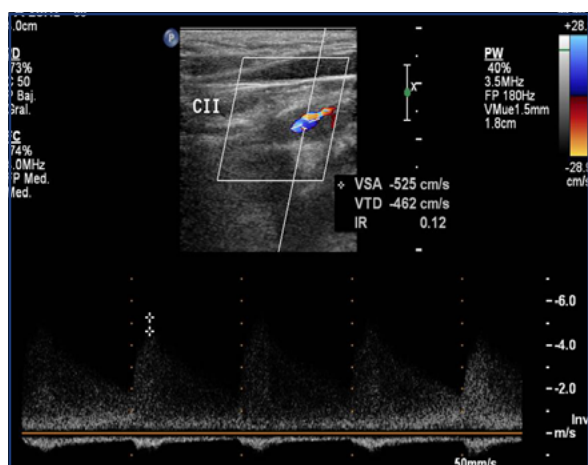
Se realizó una endarterectomía carotídea con parche protésico, el paciente presentó buena evolución postoperatoria. A 4 meses de seguimiento continúa en rehabilitación con mejoría gradual de paresia y disartria.

DISCUSIÓN

La OCI es responsable del 7,6%^{6,6-8,7} de los eventos cerebrovasculares agudos¹. Generalmente afecta a personas añosas^{6,7}, asociados a factores de riesgos ateroscleróticos (hipertensión, tabaquismo, diabetes, dislipidemia, etc).

Es más frecuente que ocurra en estenosis carotídeas ateroscleróticas > al 70%; el riesgo anual de oclusión es muy bajo, del 1%¹. En personas jóvenes, la OCI puede ser causada por uso de anticonceptivos, arritmias cardíacas, disección carotídea (espontánea o secundaria a traumatismo cervical) y radioterapia⁸.

La presentación la OCI es variable. Generalmente, más del 80% de los pacientes con OCI son asintomáticos. Con menor frecuencia pueden presentar síntomas variables desde un accidente isquémico transitorio a un accidente cerebrovascular severo o fatal¹.



FIGURAS 3 Y 4. Ec Doppler de vasos de cuello, carótida interna izquierda permeable con estenosis crítica.



FIGURA 5. Recanalización de la arteria carótida interna extracraneal con una estenosis crítica y recanalización de la arteria cerebral media.

Los síntomas se presentan durante la fase aguda de la oclusión. Una vez establecida la OCI, el riesgo de nuevos eventos cerebrovasculares es bajo, 2% a 5% por año, aun el caso de que inicialmente se tratara de pacientes sintomáticos²⁻⁵.

La recanalización espontánea de la carótida interna a nivel intracraneal y de la cerebral media (RE) ocurre frecuentemente (17% a 67%)³. Algunos trabajos informan RE temprana desde 1 a 2 horas de la oclusión hasta 2 semanas posteriores⁹⁻¹⁴.

La recanalización de la oclusión de la carótida interna extracraneal (RECI) luego de un traumatismo o una

diseción espontánea también es bastante frecuente dentro de los primeros 3 meses (57% a 68%)^{10,12,15}.

Sin embargo, la recanalización de la RECI causada por aterosclerosis es menos probable que ocurra, aun en aquellos casos que hayan recibido fibrinolíticos^{16,20}.

En la serie más larga de seguimiento de oclusiones carótideas se ha informado una RECI en 16 de 696 pacientes en seguimiento (2,3%; IC 1,3%-3,7%) y, en caso de ocurrir, recién se produce en forma tardía a partir de los 38 meses de seguimiento desde el diagnóstico de la oclusión. Una vez que se recanaliza, raramente da síntomas²¹.

Dentro de las hipótesis que explican la recanalización, se ha descrito la trombolisis espontánea (a partir de mecanismos antitrombóticos propios del cuerpo²²); una hemorragia intraplaca, que produce la oclusión con recanalización posterior debido a la regresión de la inflamación local²³ y la recanalización a partir de la *vasa vasorum* que invade la pared engrosada de la arteria, esto último en casos de recanalizaciones tardías²⁴⁻²⁶.

CONCLUSIÓN

La recanalización espontánea de la arteria carótida extracraneal no es tan infrecuente como se piensa, puede ocurrir en agudo y generar síntomas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Risk of Stroke From New Carotid Artery Occlusion in the Asymptomatic Carotid Surgery Trial-1. Anne G. den Hartog, MD; Alison W. Halliday, MS, FRCS; Elizabeth Hayter, BMus; Hongchao Pan, PhD; Xing Kong, MSc; Frans L. Moll, MD, PhD; Gert Jan de Borst, MD, PhD; on behalf of the Asymptomatic Carotid Surgery Trial Collaborators* *Stroke*. 2013;44:1652-1659.
2. Bornstein NM, Norris JW. Benign outcome of carotid occlusion. *Neurology* 1989;39:6-8.
3. Hennerici M, Hulsbomer HB, Rautenberg W, Heftner H. Spontaneous history of asymptomatic internal carotid artery occlusion. *Stroke* 1986; 17:718-22.
4. Verlato F, Camporese G, Bernardi E, Salmistraro G, Rocco S, Mayellaro V, et al. Clinical outcome of patients with internal carotid artery occlusion: a prospective follow-up study. *J Vasc Surg* 2000;32:293-8
5. Klijn CJM, Kapelle LJ, Tulleken CAF, van Gijn J. Symptomatic carotid artery occlusion: a reappraisal of hemodynamic factors. *Stroke* 1997;28: 2084-93.
6. Pessin MS, Duncan GW, Mohr JP, Poskaner DC. Clinical and angiographic features of carotid transient ischemic attacks. *N Engl J Med* 1977;296:358-62.
7. Paciaroni M, Viana Baptista M, Bogousslavsky J. Carotid dissection and carotid occlusion with stroke: neuro-ophthalmological manifestations. *Schweiz Arch Neurol Psychiatr* 1999;150:169-75.
8. Kristensen B, Malm J, Carlberg B, Stegmayr B, Backman C, Fagerlund M, et al. Epidemiology and etiology of ischemic stroke in young adults aged 18 to 44 years in northern Sweden. *Stroke* 1997;28:1702-9.
9. Sturzenegger M, Mattle HP, Rivoir A, Baumgartner RW. Ultrasound findings in carotid artery dissection: analysis of 43 patients. *Neurology* 1995;45:691-8.
10. Parenti G, Marconi F, Canapicchi R, Puglioli M, Giraldo C. Spontaneous recanalization of carotid artery occlusion following non traumatic dissection. *Ital J Neurol Sci* 1989;10:361-7.
11. Nguyen-Huynh MN, Lev MH, Rordorf G. Spontaneous recanalization of internal carotid artery occlusion. *Stroke* 2003;34:1032-4.
12. Bogousslavsky J, Despland PA, Regli F. Spontaneous dissection with acute stroke. *Arch Neurol* 1987;44:137-40.
13. Steinke W, Rautenberg W, Schwartz A, Hennerici M. Noninvasive monitoring of internal carotid artery dissection. *Stroke* 1994;25:998-1005.
14. Sturzenegger M, Mattle HP, Rivoir A, Baumgartner RW. Ultrasound findings in carotid artery dissection: analysis of 43 patients. *Neurology*
15. Akiyama Y, Tanaka M, Hayashi J, Fujimoto M, Harada K, Nakahara I, et al. Internal carotid artery obstruction derived from persistent arterial wall dissection associated with old trivial trauma. Case report. *Neurol Med Chir* 2006;46:395-7.
16. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study (ACAS). Endarterectomy for asymptomatic carotid stenosis. *JAMA* 1995;273: 1421-8
17. Hoshino H, Takagi M, Takeuchi I, Akutsu T, Takagi Y, Ebihara S. Recanalization of intracranial carotid occlusion detected by duplex carotid sonography. *Stroke* 1989;20:680-6.
18. North American Symptomatic Carotid Surgery Trial (NASCET) col-laborators. Beneficial effects of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high grade carotid stenosis. *N Engl J Med* 1991;325: 445-53.
19. Camporese G, Verlato F, Salmistraro G, Ragazzi R, Andreozzi GM. Spontaneous recanalization of internal carotid artery occlusion evaluated with color-flow imaging and contrast arteriography. *Int Angiol* 2003;22:64-7
20. Kemeny V, Droste DW, Nabavi DG, Schulte-Altdorfenburg G, Schuierer G, Ringelstein EB. Collateralization of an occluded internal carotid artery via vas vasorum. *Stroke* 1998;29:521-3.
21. Benign outcome of objectively proven spontaneous recanalization of internal carotid artery occlusion Giuseppe Camporese, MD, a Nicos Labropoulos, MD, b Fabio Verlato, MD, a Enrico Bernardi, MD, PhD, c Roberto Ragazzi, MD, d Giovanna Salmistraro, MD, a Dimitrios Kontothanassis, MD, e and Giuseppe Maria Andreozzi, MD, a on behalf of Carotid Recanalization (CARE) Investigators Group, *Padua, Conegliano, and Ferrara, Italy; and Stony Brook, NY *J Vasc Surg* 2011;53:323-9.
22. Manganaro A, Ruggeri M, And G, Longo M, Vita G. Endothelial functions in pathophysiology of thrombus and fibrinolysis: late spontaneous recanalization of an occluded internal carotid artery. A case report. *Angiology* 2002;53:99-103.
23. Calleja S, De La Vega V, Llana JM, Lopez-Roger R, Gutierrez JM, Lahoz CH. Spontaneous recanalization of acute internal carotid artery occlusion. *Ann Vasc Surg* 2004;18:490-2.
24. Belcaro G, Laurora G, Cesarone MR, De Sanctis MT, Incandela L, Ramaswami G, et al. Vasa vasorum visualized by Power Doppler in normal and arteriosclerotic carotid arteries. *Vasa* 1996;25:226-32.
25. Bo WJ, McKinney WM, Bowden RL. The origin and distribution of vasa vasorum at the bifurcation of the common carotid artery with atherosclerosis. *Stroke* 1989;20:1484-7.
26. McCarthy MJ, Loftus IM, Thompson MM, Jones L, London NJM, Bell PRF, et al. Angiogenesis and atherosclerotic plaque: an association between symptomatology and plaque morphology. *J Vasc Surg* 1999; 30:261-8.

UTILIZACIÓN DE ENDOPRÓTESIS TORÁCICA PARA EL TRATAMIENTO URGENTE DE ENDOFUGA TIPO 3 POS EVAR

USE OF A TEVAR DEVICE FOR URGENT TREATMENT OF TYPE III ENDOLEAK AFTER EVAR

Autores:

Alejandro M. Russo,
Marcelo R. Diamant,
Rosario Amorín,
Luis A. Figoli,
Daniel López

Autores de contacto:

Alejandro M. Russo
Médico Residente de Cirugía Vascular Periférica
+598 99029229
aleru86@gmail.com
Achiras 1432, CP: 11300,
Montevideo, Uruguay.

Marcelo R. Diamant
Jefe de Cirugía Vascular Hospital Pasteur. Profesor. Agregado Clínica Quirúrgica 1 Hospital Pasteur UDELAR. Expresidente ALCVA
diamantm21@gmail.com

RESUMEN

La endofuga tipo 3 puede provocar el crecimiento del saco aneurismático, y su presencia se asocia con aumento del riesgo de rotura del aneurisma. Habitualmente se reportan como producto de la separación de los componentes protésicos y requieren tratamiento urgente. Presentamos un caso de endofuga tipo 3 resuelto por vía endovascular con un dispositivo torácico. Se trató de un paciente de 65 años, en 2015 se realizó EVAR por un aneurisma infrarrenal. Un mes después, sufrió trombosis de la rama iliaca izquierda por lo que requirió un *bypass* fémoro-femoral. Los controles sucesivos fueron sin alteraciones para destacar. En agosto 2018 consulta en urgencias por dolor abdominal agudo y sudoración profusa. La angiotomografía mostró endofuga tipo 3 por desconexión entre el cuerpo principal y la rama iliaca derecha. Se indicó tratamiento endovascular urgente. En vistas a que no se contaba con extensión iliaca ni dispositivo aortouniliaco de las dimensiones necesarias, se optó por utilizar una endoprótesis torácica con las medidas justas para sellar la brecha. El procedimiento fue realizado sin inconvenientes, y se logró la exclusión de la endofuga tipo 3. El paciente fue dado de alta a las 72 horas del posoperatorio. Los controles sucesivos muestran endoprótesis permeable, sin endofugas. Por más que se utilizó un dispositivo fuera de las indicaciones de uso, la endofuga tipo 3 fue tratada de forma exitosa por un abordaje mínimamente invasivo de urgencia. Esto evitó la conversión a cirugía convencional pudiendo significar un aumento para nada despreciable de la morbimortalidad para el paciente en estas condiciones.

Palabras claves: Aorta - Endofuga - Procedimientos Endovasculares - Falla de Prótesis - Informes de Casos

ABSTRACT

Type III endoleak can lead to aneurysm sac enlargement, and thus, increase the risk of aneurysm rupture. Type III endoleaks have commonly been reported as a result of modular component separation and require urgent treatment. We report the case of a type III endoleak managed endovascularly with a thoracic device. The patient was a 65-year-old man with an initial EVAR for an abdominal aorta aneurysm in 2015. A month later, the patient suffered thrombosis of the left iliac endograft which required a femoro-femoral bypass. Subsequent follow-ups were normal. In August 2018 the patient presents to the emergency room with acute abdominal pain and excess perspiration. The scan revealed a type III endoleak due to disconnection between the right iliac extension and the endograft main body. Urgent endovascular treatment was indicated. Since neither a proper iliac extension nor an aorto-monoiliac device was available on an urgent manner, a TEVAR device meeting the patient's anatomic measurements was used. The procedure was successfully performed and complete exclusion of type III endoleak was achieved. The patient was discharged after 72 hours of hospital stay. The follow-up scans showed a patent endograft and no endoleaks. Although the instructions of use for the TEVAR device were not followed, the type III endoleak was successfully treated by an urgent minimally invasive approach, thus avoiding the higher morbidity and mortality conversion to open surgery in this case scenario.

Key words: Aorta - Endoleak - Endovascular Procedure - Prosthesis Failure - Case Report

Fecha de recepción: 26-10-2018 Fecha de aprobación: 11-12-2018

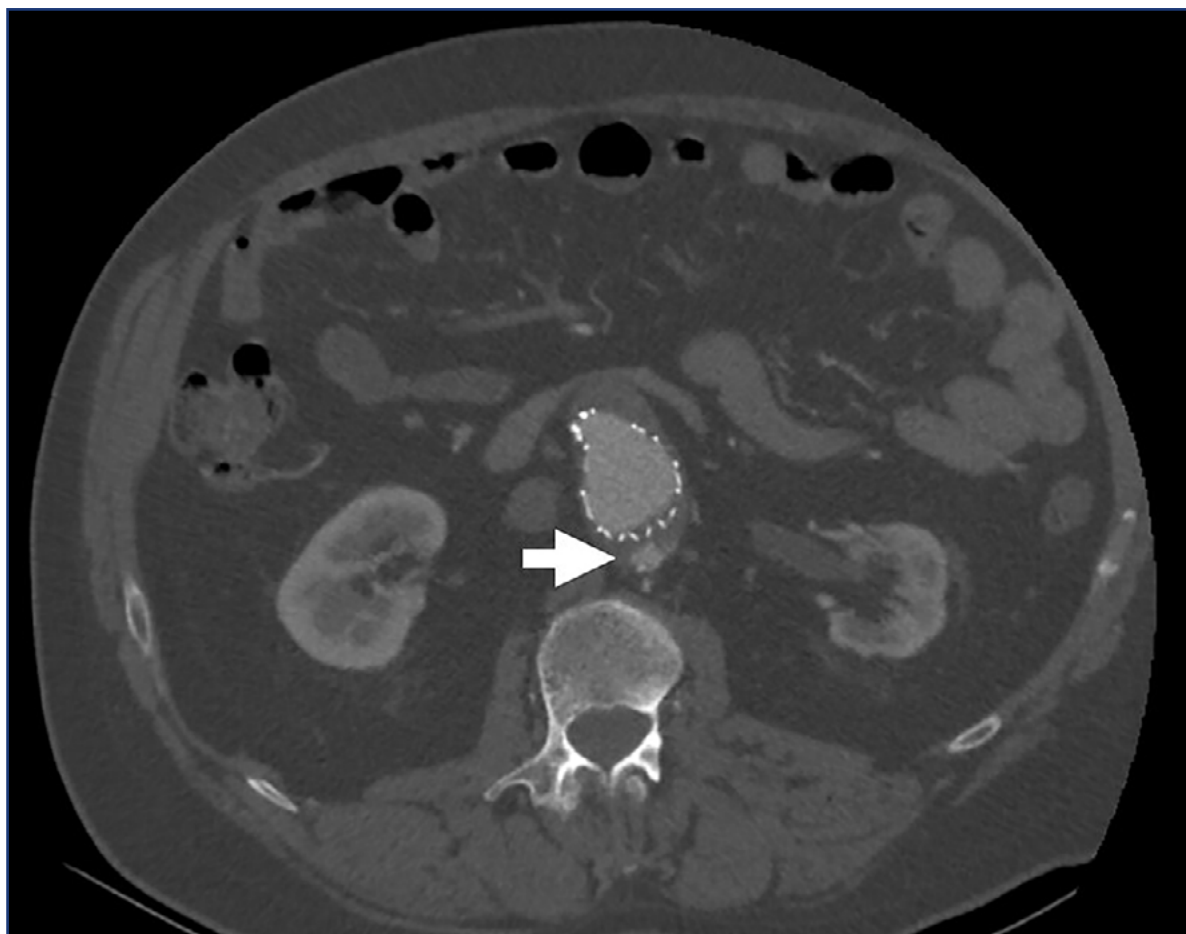


FIGURA 1. Imagen axial obtenida de la angiotomografía de uno de los controles del paciente. Se objetiva la endofuga tipo 2 (flecha) proveniente de una arteria lumbar.

INTRODUCCIÓN

La endofuga se define por la presencia de flujo sanguíneo continuo al saco aneurismático por fuera de la endoprótesis y ocurre hasta en un tercio de los casos¹. Se clasifican, siguiendo un criterio temporal, en primarias, cuando ocurren en el implante de la endoprótesis, o en secundarias, cuando se objetivan en el seguimiento de estos pacientes¹.

De acuerdo con el mecanismo que provoca la endofuga, se clasifican en distintos tipos. White *et al.*² introdujeron la endofuga tipo 3 y 4, la primera definiéndola como proveniente de un defecto en la tela o una desconexión de los componentes, mientras que la segunda se definió como secundaria a la porosidad del material protésico. Si bien se trata de una entidad poco frecuente, la endofuga tipo 3 (EF3) puede provocar un crecimiento del saco aneurismático, así como también aumenta el riesgo de rotura del aneurisma¹. Todo esto obliga a un diagnóstico y tratamiento precoz de la EF3. En este trabajo se informa el tratamiento endovascular de un caso de EF3 pos EVAR utilizando una endoprótesis torácica. Este reporte de caso fue elaborado en consonancia con las CARE Guidelines³.

REPORTE DE CASO

Se trató de un paciente hombre de 64 años, obeso, hipertenso y diabético. En junio del 2015, se realizó exclusión endovascular de aneurisma de aorta infrarrenal mediante colocación de endoprótesis (EVAR) Endurant II (Medtronic Cardiovascular, Santa Rosa, California). El dispositivo presentaba diámetro proximal infrarrenal de 32 mm y se le agregaron extensiones para ambas arterias ilíacas. A derecha, el anclaje fue en la ilíaca común, utilizando una extensión de diámetro distal de 24 mm, mientras que a la izquierda, se procedió a la embolización hipogástrica y posterior anclaje de extensión de 10 mm de diámetro distal en la arteria ilíaca externa. Del postoperatorio inmediato tuvo una buena evolución y fue dado de alta a domicilio a las 48 horas. En julio del 2015, consultó en urgencias por dolor agudo en miembro inferior izquierdo y se constató la trombosis de la extensión ilíaca izquierda por lo que se realizó *bypass* fémoro-femoral con prótesis de 8 mm anillada. Presentó buena evolución. De los controles sucesivos se destaca una endofuga tipo 2, proveniente de una arteria lumbar que no presentó aumento del tamaño del saco en el seguimiento, por lo que se decidió conducta expectante (figura 1).

El último control fue en julio del 2018, no se encontraron otras alteraciones para destacar. En agosto del 2018, consultó en urgencias por dolor abdominal de aparición brusca, localizado en el cuadrante inferior derecho acompañado de sudoración profusa. Al momento del examen físico, el paciente se encontraba estable, desde el punto de vista hemodinámico, sin anemia clínica, el abdomen era doloroso a la palpación, especialmente en el cuadrante inferior derecho, sin reacción peritoneal y presentaba pulso pedio bilateral. De la analítica sanguínea no surgieron alteraciones para destacar y se solicitó una angiotomografía urgente que mostró, además de los hallazgos ya comentados, una EF3 por desacople de la extensión iliaca derecha de la rama ipsilateral del cuerpo principal (figura 2).

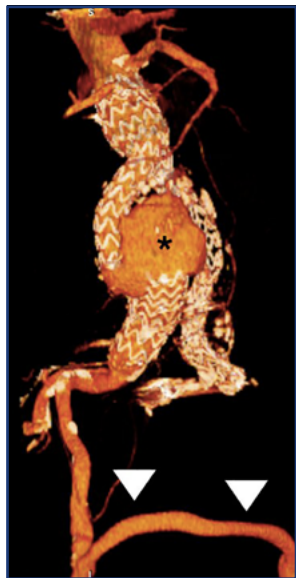


FIGURA 2. Reconstrucción volumétrica de la angiotomografía realizada en agosto del 2018 de urgencia. Se objetiva la desconexión de la pata ipsilateral del cuerpo bifurcado de la extensión iliaca derecha, con el llenado del saco aneurismático (*). Como referencia, se observa el *bypass* fémoro-femoral permeable (flecha).

Frente a los hallazgos, se planteó reparación de urgencia. No había disponibilidad de una extensión iliaca o dispositivo aorto-uniiliaco con los diámetros necesarios para realizar el relining del dispositivo y excluir la EF3, pero sí se contaba con una endoprótesis torácica E-Vita Thoracic 3G (Jotec GmbH, Hechingen, Alemania), recta de 26 mm de diámetro por 150 mm de longitud. Se planificó un doble abordaje, braquial izquierdo y femoral derecho, conseguir un “*through and through*” con un catéter lazo y, una vez logrado esto, desplegar el dispositivo mencionado en la brecha entre ambos módulos. Previo a realizar el implante de la endoprótesis, se explicó tanto a familiares como paciente que el dispositivo que se utilizaría no estaba dentro de las indicaciones de uso (IFU)⁴ y estuvieron de acuerdo con su colocación. Se realizó el procedimiento, se logró excluir la EF3 (figura 3), se optó por una descubierte de la arteria femoral superficial derecha en vistas de no exponer el *bypass* previo y tomando en cuenta que la arteria tenía un calibre óptimo para la navegación del dispositivo.

Del postoperatorio el paciente tuvo una buena evolución y fue dado de alta a domicilio a las 72 horas. Se ha mantenido asintomático, tuvo controles tomográficos al mes y a los seis meses en los que se objetiva la endoprótesis

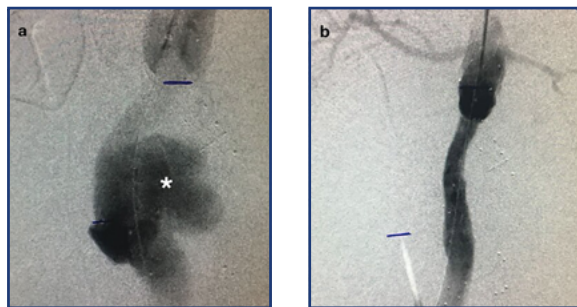


FIGURA 3. Imágenes tomadas del procedimiento. En a, angiografía inicial donde se objetiva el llenado del saco aneurismático (*). En b, angiografía final, luego del implante del dispositivo torácico se ha excluido la EF3.

normoposicionada, con la persistencia de la endofuga tipo 2 que presentaba desde los estudios iniciales y exclusión de la EF3 (figura 4).

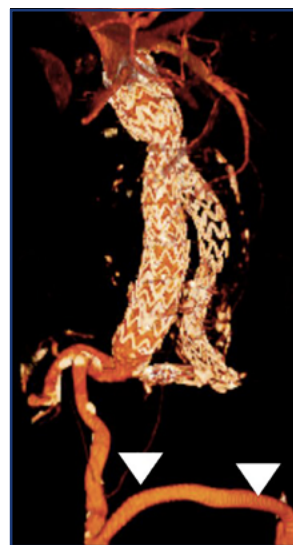


FIGURA 4. Reconstrucción volumétrica de la angiotomografía realizada a los 6 meses. Se objetiva la permeabilidad del cuerpo bifurcado, así como también del relining de la extensión iliaca derecha. Como referencia se observa el *bypass* fémoro-femoral permeable (flecha).

DISCUSIÓN

La incidencia de EF3 es baja. Ha sido señalada en ensayos clínicos aleatorizados como el EVAR 1⁵ y el OVER trial⁶, así como en registros prospectivos como el EUROSTAR⁷ con valores que varían del 3% al 4,5% de los casos. Un estudio contemporáneo, Maleux *et al.*⁸, encontró EF3 en 2,6% de los casos. Ahora bien, si se analiza la incidencia de EF3 con respecto al dispositivo utilizado, se ve que hay claras diferencias entre los “antiguos” dispositivos (primera y segunda generación) y los “actuales” (tercera generación), como el utilizado en el caso aquí reportado. En los primeros, la EF3 alcanza hasta el 12%, mientras que en los últimos se reduce a 1%⁸. Verzini *et al.*⁹ también han demostrado una reducción significativa de la incidencia de EF3 y otros eventos adversos tras la colocación de endoprótesis aórticas utilizando dispositivos de tercera generación, lo que dio como resultado una reducción de las reintervenciones.

La endofuga tipo 1 así como la EF3 son consideradas de gravedad dado que se asocian a un aumento del riesgo de rotura aórtica; de hecho, el estudio de Maleux *et al.*⁸ mostró que el 10% de los pacientes con EF3 se presentaron con rotura aórtica o fístula aorto-duodenal. Todo esto reafirma la necesidad de detectar y tratar de forma precoz la EF3. A su vez, la EF3 se subdivide en 2 subtipos⁸. La EF3a se produce por una desconexión de los componentes, como en el caso aquí reportado. Por otra parte, se describe la EF3b donde el defecto se encuentra en la tela del dispositivo. El hallazgo de una EF3b primaria se ha asociado a daño de la tela secundaria a la mala posición de uno de los stents en pacientes con cuello angulado; mientras que la EF3b secundaria se asocia a la fatiga de los materiales o a la erosión de la tela.

Por su parte, las desconexiones de los componentes en la EF3a pueden darse entre el cuerpo principal y las extensiones ilíacas, como en el presente caso, así como también entre el cuerpo principal y un cuff proximal o entre una extensión puente y la extensión ilíaca distal. El tratamiento de la EF3 puede ser tanto por vía convencional como por vía endovascular. Por su naturaleza mínimamente invasiva, las recomendaciones actuales refieren la terapia endovascular como de primera línea y dejar la cirugía convencional cuando esta primera ha fracasado¹. El tratamiento de la EF3 incluye la colocación de un stent cubierto sellando la brecha entre los componentes o el desgarro de la tela⁸, como se realizó en el presente caso. Si se trata de una EF3b próxima al divisor de flujo, lo recomendado es realizar un relining mediante colocación de un dispositivo aorto-uniiliaco¹⁰.

No se encontró otra publicación del uso de un dispositivo torácico para el tratamiento de una EF3 pos EVAR. Las IFU del dispositivo utilizado⁴ mencionan que está diseñado para el tratamiento de aneurismas, disecciones y lesiones específicas de la aorta torácica descendente. En vistas de que no se contó con otra opción endovascular óptima para el caso de forma urgente, se optó por su utilización con el consentimiento tanto del paciente como su familia. Como fue mencionado, a los 6 meses del postoperatorio la EF3 se mantiene excluida y no ha presentado otras complicaciones. Vale destacar el estudio de Maleux *et al.*⁸ en donde el 25% de los pacientes tratados por una EF3 presentaron una nueva EF3 en el seguimiento, siendo del mismo tipo y en la misma localización en un único caso. Este hecho jerarquiza la importancia del seguimiento de estos pacientes para lograr un diagnóstico y tratamiento precoz de la EF3.

CONCLUSIÓN

Se presenta un caso de EF3 pos EVAR resuelto por vía endovascular con dispositivo torácico. Si bien se trata de una entidad poco frecuente, la EF3 trae aparejado un aumento del riesgo de ruptura aneurismática y, por lo tanto, de la mortalidad. Se optó por su tratamiento urgente con endoprótesis fuera de las IFU, pero con buen resultado a 6 meses. Se destaca la importancia del seguimiento estricto

de estos pacientes ya que la recurrencia de la EF3 ha sido reportada con una frecuencia para nada despreciable.

BIBLIOGRAFÍA

1. Wanhainen A, Verzini F, Van Herzele I, Allaire E, Brown M, Cohnert T, et al. Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-iliac Artery Aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2019; 57:8-93.
2. White G, May J, Waugh R, Chaufour X, Yu W. Type III and type IV endoleak: toward a complete definition of blood flow in the sac after endoluminal AAA repair. *J Endovasc Surg* 1998; 5:305-9.
3. Riley D, Barber M, Kienle G, Aronson J, von Schoen-Angerer T, Tugwell P, Kiene H, et al. CARE guidelines for case reports: explanation and elaboration document. *J Clin Epidemiol* 2017; 89:218-35.
4. Jotec GmbH. E-Vita Thoracic 3G - Product Catalogue. Jotec GmbH, Hechingen, Germany 2015. Disponible en www.jotec.com visitado el 14/3/2019.
5. United Kingdom EVAR Trial Investigators, Greenhalgh R, Brown L, Powell J, Thompson S, Epstein D, Sculpher M. Endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm. *N Engl J Med* 2010; 362: 1863-71.
6. Lal B, Zhou W, Li Z, Kyriakides T, Matsumura J, Lederle F, et al. Predictors and outcomes of endoleaks in the Veterans Affairs Open Versus Endovascular Repair (OVER) Trial of Abdominal Aortic Aneurysms. *J Vasc Surg* 2015; 62: 1394-404.
7. Hobo R, Bush J, EUROSTAR collaborators. Secondary interventions following endovascular abdominal aortic aneurysms repair using current endografts. A EUROSTAR report. *J Vasc Surg* 2006; 43: 896-902.
8. Maleux G, Poorteman L, Laenen A, Saint-Lebes B, Houthoofd S, Fournieu I. Incidence, etiology, and management of type III endoleak after endovascular aortic repair. *J Vasc Surg* 2017; 66: 1056-64.
9. Verzini F, Isernia G, De Rango P, Simonte G, Parlai G, Loschi D, et al. Abdominal aortic endografting beyond the trials: a 15-year single-center experience comparing newer to older generation stent-grafts. *J Endovasc Ther* 2014; 21: 439-47.
10. Prusa A, Wibner A, Schoder M, Funovics M, Lammer J, Pflerauer P, et al. Aortomiliac endografting after failed endovascular aneurysm repair: indications and long-term results. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2012; 44:378-83.

REFLEXIONES SOBRE EDUCACIÓN

Enseñar en Medicina es la norma, es un imperativo ético, todos hemos aprendido de otros, todos tuvimos quien nos entregó su tiempo para formarnos, todos tenemos espejos, nadie se hizo solo y, si sucedió, es muy poco lo que inventó cada uno.

Enseñar también es asistir a distancia; no existe situación en la que enseñar, aprender y asistir no se relacionen, esa rueda no tiene fin y viene desde lo más lejano de nuestra historia como profesión.

Pero ¿qué nos enseñaron nuestros maestros? ¿Qué debemos enseñar hoy?

Me cuesta recordar cuánta atención se ponía en los tiempos en los que comencé mi formación a la transmisión de códigos y valores, pero tengo la percepción de que nos parecíamos más a nuestros maestros en los caminos espontáneos de comportamiento. La misma percepción me posiciona más lejos de los residentes actuales.

Las competencias en Cirugía Vascular son múltiples y en constante aumento. Digo aumento y no cambio. Al menos en mi práctica, he incorporado mucho, pero poco o nada de lo aprendido puedo asegurar que lo he desterrado para siempre.

En un tiempo, los maestros tenían los libros, viajaban a los congresos, tenían información a la que otros no accedían, parte de sus enseñanzas era divulgar. Eso no existe más, el conocimiento es accesible en forma prácticamente universal, es más, muchas veces la gente en formación tiene conocimientos teóricos más actualizados y completos.

Sin embargo, muy diferente es la capacidad de procesar la información, de percibir una situación clínica, de intuir un éxito o un fracaso ante una propuesta terapéutica. El ojo avezado diferencia entre sano y enfermo, entre fácil o complejo. Quizás lo más difícil sea la decisión de no “operar”, porque el viejo dicho “a veces el remedio es peor que la enfermedad” se cumple.

Solo quien ha fracasado en sus buenas intenciones y sabe mirar aprende, y con dolor a dejar las cosas como están en determinadas situaciones. Robert Koch (Premio Nobel de Medicina en 1905) dijo con especial muestra de sabiduría y humor: “Cuando un médico va detrás del féretro de su paciente, a veces la causa sigue al efecto”.

Ese es parte del saber que debemos transmitir, pero esto también es una expresión de deseo, porque, finalmente, cada uno debe hacer su propia experiencia. Nuestro oficio tiene un componente de autoformación inevitable.

El paciente relata su historia clínica, su cuerpo debe ser examinado, pero juntar estos datos más la paraclínica para hacer los planteos diagnósticos y terapéuticos viene de muy lejos.

Debemos enseñar todo lo relacionado a la cirugía clásica, debemos incorporar la era miniinvasiva endovascular, tenemos que transmitir la importancia de la imagen, los nuevos modelos de simulación, de fusión, etc., etc. Asimismo, y en forma simultánea, debemos transmitir que no sabemos qué vamos a hacer dentro de 10 años y que es nuestra obligación estar con la disposición a aceptar el cambio, a criticarlo y a construirlo.

¿Con esto basta? Quizás olvidé algún campo importante de nuestro diario quehacer, sepan disculpar y súmenlo. Con lo escrito previamente y lo agregado por ustedes ¿alcanza?

Para mí, el punto fundamental en la formación se refiere al marco ético, a los códigos y valores, todo lo demás está escrito o transmitido verbalmente.

Según estos códigos y valores se respeta al paciente y su familia, se sufre cuando se fracasa, se disfruta del éxito, se transmiten los logros del colectivo, se reconocen los éxitos de los demás, se mira con ojos críticos los avances científicos y los empujes de la industria.

Si se logra esta sintonía, te puedes levantar a las 3 de la mañana sin sufrir, puedes reoperar un paciente si así corresponde, puedes tolerar las dificultades de comunicación con los pacientes y familiares, puedes tolerar tus propios fracasos, puedes estimular al resto del equipo, puedes entusiasmar a los cirujanos en formación.

El ejercicio de nuestra profesión es tan intenso, duro, apasionante y cambiante que necesita un marco mucho más amplio que el de acceder a la información de las últimas publicaciones o aprender a hacer tal o cual maniobra, abordaje, sutura, punción, medición para decidir qué insumo utilizar, etc., etc., etc.

Necesita de intercambios de experiencias, de transmisión de sensaciones, de apoyo ante las dudas, de consuelo y estímulo ante los fracasos. Necesita de espíritu potente que, valorando la historia, nos permita proyectarnos al futuro, necesita conocer los esfuerzos realizados por generaciones previas para valorarlos, validarlos y tomarlos como trampolín para nuestros esfuerzos, y necesita de una capacidad crítica extrema para poder tomar las decisiones correctas frente al cúmulo de información que nos llega no siempre suficientemente probada. ¿Quién puede tener certeza de qué haremos dentro de 10 o 15 años?, ¿cuál será la tecnología de moda, cuáles serán los desafíos éticos del momento?

Quienes tenemos miles y miles de horas en sala de operaciones, quienes tenemos miles y miles de pacientes operados sabemos que no se puede andar solo en esta profesión, que la duda llega, que los momentos difíciles existen y que las soluciones son mejores cuando tenemos equipos y amigos, colegas con los que analizar, discutir, acordar o disentir... Y sabemos también que el aliento y el abrazo en determinados momentos valen más que el último trabajo publicado.

De todo esto se puede hablar hasta el cansancio, pero las palabras solas son vacías. Lo que realmente se transmite es nuestro diario accionar, es el ejemplo de cada día con cada paciente, con cada familia, con cada colega, ese es nuestro compromiso real. Sin eso nada es creíble ni transmisible.

Ni por un instante soslayemos la enseñanza de la técnica y de la táctica, no dejemos de analizar nuestros resultados, ver la permeabilidad de nuestros procedimientos, o la sobrevida de nuestros pacientes, etc., etc. Ni por un instante declinemos en los caminos de la autosuperación de destrezas y conocimientos teóricos.

Pero, sobre todo, no olvidemos que la historia misma de la Medicina es ayudar y dar consuelo, lo que implica sacrificios personales y familiares. Este camino siempre es de ida y vuelta, transitarlo es imprescindible. Si cumplimos con todo esto, los cirujanos vasculares que formemos podrán ser felices en su diario quehacer.

Si alguien me pregunta cuál es el parámetro de calidad que definiría a los profesionales que formamos, no dudo en afirmar: el parámetro de calidad es cirujanos vasculares dotados de un marco ético férreo, felices de ejercer su arte. Preguntemonos si solo con técnica, teoría, tecnología, recursos, etc., lograremos cirujanos vasculares competentes.

La esencia de la Medicina no ha cambiado desde los comienzos de la historia.

Ni cambiará.

Presentamos comentarios sobre una selección de trabajos recientes publicados en revistas de prestigio internacional, que merecen atención por la calidad de los datos o la importancia de sus conclusiones. El objetivo es tener una mirada sobre nuevos aspectos de la investigación o trabajos de revisión que actualicen temas de nuestra especialidad.

El Comité Editorial considerará sugerencias sobre trabajos recientes que a criterio de los lectores merezcan ser comentados en esta sección (raccv@caccv.org.ar).

Uno de los pocos o quizá único caso de un “factor de riesgo negativo” en patología vascular es el de la asociación inversa entre diabetes mellitus y aneurisma de aorta abdominal (AAA). Esto se manifiesta en menor cantidad, menor crecimiento y menor tasa de ruptura del AAA en diabéticos, comparado con los no diabéticos. Dattani N y colaboradores efectúan un completo trabajo de revisión sobre este tema (Diabetes mellitus and abdominal aortic aneurysms: A review of the mechanisms underlying the negative relationship; *Diab Vasc Dis Res.* 2018 Sep;15(5):367-374; <https://doi.org/10.1177/1479164118780799>). Los autores detallan una serie de posibles explicaciones: factores que

influyen en el volumen y la glicación de la matriz extracelular, la formación de productos avanzados de glicación, la inflamación, el estrés oxidativo y la biología de los trombos intraluminales, mecanismos mediados por la hiperglucemia, la hiperinsulinemia o ambos. A estos factores se agrega la evidencia creciente de que ciertos hipoglucemiantes orales (biguanidas, tiazolidindionas e inhibidores de la dipeptidyl peptidasa 4) producirían una reducción de la progresión del AAA. La profundización de estas líneas de investigación tendrían como objetivo desarrollar agentes farmacológicos capaces de disminuir o detener el crecimiento del AAA.

Stock K y colaboradores pusieron a prueba una vez más la hipótesis de Barker (The Impact of Being Born Preterm or Small for Gestational Age on Early Vascular Aging in Adolescents, *J Pediatr.* 2018 Oct;201:49-54.e1. doi. [org/10.1016/j.jpeds.2018.05.056](https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.05.056)) al evaluar indicadores de envejecimiento vascular en una cohorte de adolescentes austríacos sanos (edad promedio 16 años). Los autores tomaron en cuenta como indicadores a la velocidad de la onda de pulso carótido-femoral (carotid-femoral pulse wave velocity, PWV) y el grosor de la íntima-media carotídea (carotid intima-media thickness, cIMT), que son marcadores reconocidos de rigidez arterial y aterosclerosis subclínica junto con el aumento de la presión arterial. La hipótesis del estudio fue que el nacimiento de pretérmino o el bajo peso para la edad gestacional se asocian con aumento del riesgo de envejecimiento vascular en la adolescencia. Los autores obtuvieron datos de edad gestacional (considerando prematuridad a menos de 37 semanas completas de gestación) y peso de nacimiento (bajo peso < percentilo 10 para edad gestacional y sexo). Se pudieron obtener datos válidos de 930 adolescentes, de los cuales 847 eran nacidos a término y 83 de pretérmino; de los 847 nacidos a término 92 habían sido pequeños para la edad gestacional. De los

nacidos pretérmino sólo se consideraron para el análisis los nacidos con peso adecuado para la edad gestacional (81) por el escaso número de los pretérminos con bajo peso que impidió el análisis de este grupo.

No se hallaron diferencias en la PWV entre los nacidos pretérmino y los nacidos a término, pero se halló aumento significativo de este parámetro entre los nacidos a término de bajo peso, comparados con los del mismo grupo de peso adecuado. No se registraron diferencias en el cIMT entre los grupos, pero sí de valores de presión arterial sistólica y diastólica significativamente mayores en los nacidos pretérmino comparados con los nacidos a término. Dado que no se hallaron indicadores de rigidez arterial ni de cIMT que expliquen esta diferencia, se plantean explicaciones alternativas, como trastornos de la nefrogénesis, del sistema nervioso autónomo y del metabolismo insulínico.

Los autores concluyen que tanto la prematuridad como el bajo peso para la edad gestacional son factores que favorecen el envejecimiento vascular. Destacan la necesidad de realizar estudios de mayor escala para dilucidar los mecanismos que incrementan el riesgo cardiovascular en la edad adulta.

El avance de los métodos intervencionistas en cirugía cardíaca y vascular periférica trae aparejado muchas ventajas pero nuevos problemas, como las complicaciones del sitio de acceso vascular. Stolt M y colaboradores, en una revisión sobre el tema (*Do not underestimate the femoral pseudoaneurysm*, *Vasa* (2018), 47, pp. 177-186. <https://doi.org/10.1024/0301-1526/a000691>) destacan la importancia de los pseudoaneurismas femorales (PSA), que es una de las principales complicaciones de estos procedimientos junto con los hematomas, las obstrucciones y las fístulas arteriovenosas. Se estima que anualmente se realizan más de 7 millones de intervenciones cardiovasculares, y el PSA iatrogénico en las intervenciones coronarias se comprueba en el 0.5% de los procedimientos diagnósticos y el 4.6% de las intervenciones terapéuticas por vía femoral.

Si bien el abordaje radial se asocia con menor incidencia de complicaciones vasculares, la vía femoral mantiene su preminencia, en especial en intervenciones donde se requieren accesos de gran calibre. La progresión de un PSA femoral puede llevar no sólo a hemorragia con riesgo de vida, sino a embolización, infección y compresión de elementos vasculares y nerviosos.

En su revisión, los autores se focalizan en dos métodos de tratamiento: la compresión guiada por ultrasonido (ultrasound-guided compression therapy, UGCT) y la inyección de trombina guiada por ultrasonido (ultrasound-guided thrombin injection, UGTI). La UGCT, introducida por Fellmeth y col. en 1991, se adoptó rápidamente como estándar por su facilidad de uso y no invasividad. Consiste en aplicar presión directa durante 10 a 20 minutos sobre el PSA con un transductor, de manera de eliminar el flujo sistólico en el PSA sin comprometer el flujo de la arteria femoral. Las tasas de éxito informadas por distintos autores oscilan entre el 57% y el 99%. Hay mayor proporción de fracasos en caso de anticoagulación continuada, tratamiento antiagregante, obesidad, tamaño del PSA, punción por debajo de la bifurcación femoral, cuello corto y ancho del PSA y acceso con dispositivo mayor de 9F. La UGCT tiene baja tasa de complicaciones, como ruptura del PSA (0.3%), y se han

descrito casos de embolismo u oclusión distal, parestesias y trombosis venosa profunda.

La UGTI es un procedimiento creado por Cope y colaboradores en 1986 del que se informan tasas de éxito muy altas (entre 88.5% y 100%), aun en pacientes anticoagulados o en tratamiento antiagregante, demostrando su superioridad sobre la UGCT. La trombina se inyecta bajo control ecográfico en la cámara del PSA, lográndose la trombosis en pocos segundos. Una vez confirmada la eficacia del tratamiento por la desaparición del flujo dentro del PSA, se indica reposo y compresión local, en modalidades y tiempos que varían según los distintos autores. Para evitar posibles reacciones cruzadas con los factores de coagulación se prefiere la utilización de trombina humana antes que la de origen bovino. La complicación más temida de este procedimiento es el tromboembolismo, por lo que debe realizarse un adecuado control de la perfusión distal después de la intervención. La UGCT debe considerarse con extrema precaución en casos de arteriopatía periférica severa. Se han descrito reacciones alérgicas, infecciones y trombosis venosas, pero se trata de un procedimiento seguro con una tasa de complicaciones del 1.3% al 2.2%.

Existen nuevos procedimientos mínimamente invasivos para el cierre del cuello de los PSA (ProGlide®, Angio-Seal®), con buenos resultados pero escasa casuística.

La corrección quirúrgica de estas complicaciones, que era el método habitual hasta la década de 1990, fue progresivamente reemplazada por los métodos no invasivos, pero persiste su indicación en casos de infección, pseudoaneurismas de gran tamaño, isquemia distal o necrosis tisular.

REGLAMENTO DE PUBLICACIONES DE LA REVISTA ARGENTINA DE CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

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

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

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

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

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

DIFERENTES ARTÍCULOS CONSIDERADOS PARA LA PUBLICACIÓN

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

- Editorial
- Artículo original
- Artículo especial
- Artículo de revisión
- Cartas al editor
- Presentación de casos

Editorial

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

Deberá contener:

- Título completo.
- Nombre y apellido de los autores.
- Centro de procedencia (departamento, institución, ciudad y país).

- Dirección de e-mail del autor.
- Texto original: extensión máxima 1200 palabras, incluyendo las tablas y figuras necesarias.

Artículo original

Son informes científicos de los resultados de una investigación básica o clínica quirúrgica original. El texto está limitado a 3000 palabras, con un resumen de hasta 250 palabras —estructurado en 4 apartados: a) Introducción y objetivos; b) Métodos; c) Resultados, y d) Conclusiones. Debe ser comprensible por sí mismo y no contener citas bibliográficas ni abreviaturas—, un máximo de 5 tablas y figuras (total), hasta 40 referencias bibliográficas y un máximo de 10 autores. Al final, incluye entre 5 y 7 palabras clave en español y en inglés, que deben seleccionarse preferentemente a partir de la lista publicada por el Medical Subject Headings (MeSH) de la National Library of Medicine. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>.

Requisitos técnicos

a) Los originales deberán tener este orden:

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

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

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

c) Tablas: deben ser numeradas en forma consecutiva con números arábigos en el orden en que aparecen en el texto. Cada columna debe tener un encabezamiento corto o abreviado. En notas al pie se deben explicar todas las abreviaturas que no son estándares. Cada tabla debe estar citada en el texto.

d) Leyendas de las figuras: se deben ordenar con números arábigos de acuerdo con lo mencionado en el texto. Deben proveer un título y la explicación suficiente para ser

entendidas sin necesidad de ir al texto. Deben explicarse todas las abreviaturas y símbolos.

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

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

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

Artículo especial

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

Artículos de revisión

Los Artículos de revisión suelen ser solicitados por los editores a autores reconocidos, tanto nacionales como extranjeros, pero la RACCV considerará material no solicitado. Antes de escribir un artículo de revisión para la RACCV, por favor contáctese para conocer los tipos de artículos y sus requisitos.

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

Carta al editor

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

Presentación de casos

Contiene título, autores, resúmenes no estructurados y palabras clave. Tanto el título como el resumen y las palabras clave deberán estar en español y en inglés. Están compuestos por introducción, presentación, discusión y conclusión. Idealmente, no podrán superar las 2000 palabras, hasta 5 tablas o figuras y no más de 15 referencias.

OTRAS ADMISIONES PARA PUBLICAR

Artículos de opinión

Son artículos de ensayo de opinión. Son similares a los

editoriales, pero no están relacionados con ningún artículo particular del número en que son publicados. El texto está limitado a 2000 palabras.

Revisión de libros

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

DETALLES PARA LA PREPARACIÓN DEL ARTÍCULO ORIGINAL

Autoría

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

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

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

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

Resumen en inglés (Summary)

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

Material y métodos

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

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

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

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

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

Ética

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

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

Estadística

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

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

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

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

Resultados

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

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

Conflicto de intereses

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

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

Agradecimientos

Colocarlos en el apéndice del texto. Especificar:

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

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

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

Bibliografía

Las citas deben numerarse en el orden en el cual se mencionan por primera vez en números arábigos entre paréntesis en el texto, tablas y leyendas. Las citas bibliográficas

no podrán ser más de 40 en los trabajos originales y hasta un máximo de 20 en los artículos de revisión.

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

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

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

Unidades de medida

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

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

ENVÍO DEL ARTÍCULO

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

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

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

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

Prontosan®

ROMPE EL CICLO DEL BIOFILM

EL PROBLEMA

La limpieza tradicional de heridas con solución salina y agua no es efectiva para remover capas bacterianas y detritos en heridas, especialmente biofilms complejos.

HECHO: Más del 90% de las heridas crónicas presentan un biofilm el cual es la mayor barrera para curar una herida.

MÁS DEL

90%
DE LAS HERIDAS TIENEN
BIOFILM

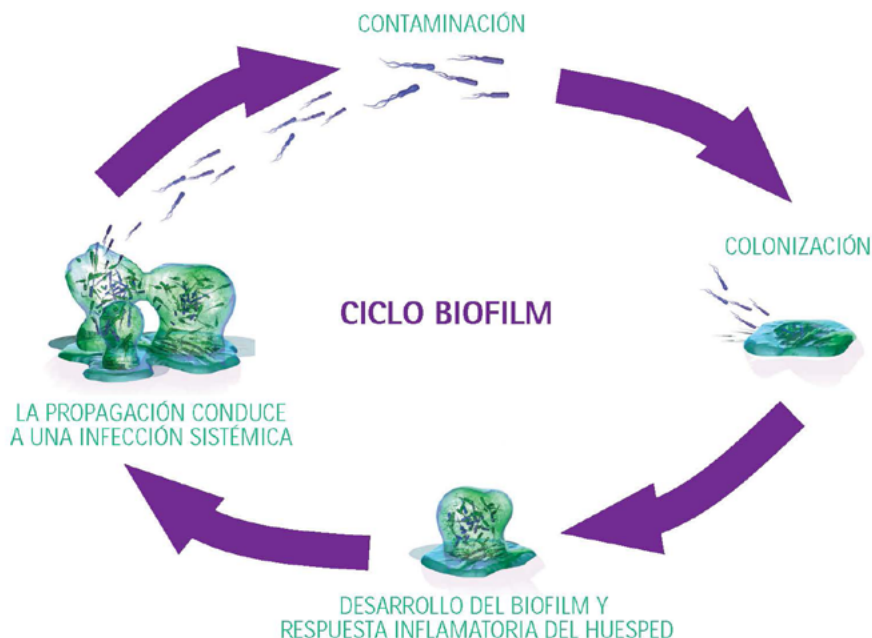
LA SOLUCIÓN

Prontosan® con su combinación única de surfactante Betaína y Polihexanida antimicrobial promueve la destrucción del biofilm en las heridas.

Más de 10 años de práctica clínica demuestran, que utilizando rutinariamente el Prontosan® en los pacientes se logra mejorar los resultados.

Disminuyendo los tiempos de curación y previniendo complicaciones.

"SOLO UNA HERIDA LIMPIA CICATRIZA"



PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
Prontosan x 350 ml	Solución de limpieza y descontaminación de las heridas	400403



PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
Prontosan Gel x 30 ml	Gel de limpieza y descontaminación de las heridas	400505

Askina® Calgitrol® AG

DISPONIBILIDAD INMEDIATA DE IONES DE PLATA

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
Askina® Calgitrol® AG	Apósito de plata con espuma y alginato 10 x 10	6211010



Su uso resulta adecuado para el tratamiento de **heridas colonizadas de forma crítica** o con señales clínicas de infección.



APÓSITO DE ESPUMA HIDROFÓLICA CON UNA MATRIZ DE ALGINATO Y PLATA IÓNICA

Soluciones innovadoras en válvulas aórticas Edwards



Para uso profesional. Consulte las instrucciones de uso para obtener informaciones completas de prescripción, incluyendo indicaciones, contraindicaciones, advertencias, precauciones y eventos adversos.

Producto para Salud autorizado en Argentina por ANMAT – Registro PM-340-148 (Sistema Edwards Intuity Elite); Registro PM-340-143 (Anillo Para Anuloplastia Carpentier Edwards Physio II); Registro PM-340-144 (Anillo De Anuloplastia Carpentier-Edwards Physio Tricuspid); Registro PM-340-146 (Bioprótesis Mitral Carpentier-Edwards Perimount Magna Ease); Registro PM-340-145 (Carpentier Edwards Perimount Bioprótesis Aórtica Magna Ease); Registro PM-340-146 (Bioprótesis Pericardial Mitral Carpentier Edwards); Registro PM-340-145 (Bioprótesis Pericardial Aórtica Carpentier Edwards); Registro PM-584-51 (Sistema de Entrega Transapical/Transaórtico Ascendra+ Válvula Edwards Sapien XT); Registro PM-584-50 (Sistema de Entrega Transfemoral Novaflex + Válvula Edwards Sapien XT).

