



REVISTA ARGENTINA DE

CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

ÓRGANO DE DIFUSIÓN DEL
COLEGIO ARGENTINO DE
CIRUJANOS CARDIOVASCULARES

Indexada en Latindex y LILACS. Listada en ICMJE



VOLUMEN V

Número 1

enero - febrero - marzo - abril

2016

ISSN 1669-7723



CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

ÓRGANO DE DIFUSIÓN DEL
COLEGIO ARGENTINO DE
CIRUJANOS CARDIOVASCULARES



OBRA DE TAPA
Juan Manuel chica
Muñoz

“Monocromía de
Puerto Madero”

Juan Manuel Chica Muñoz nació en San Juan capital, el 10 de noviembre de 1978. Se recibió de médico en 2003, luego en 2007 cirujano general y 2009 cirujano cardiovascular.

Inició su incursión en la pintura en el año 2015 en un taller de Avellaneda. Sus obras son: “La rompiente”, “Dos hermanas” y “Monocromía de Puerto Madero”.



REVISTA ARGENTINA DE

CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

ÓRGANO DE DIFUSIÓN DEL
COLEGIO ARGENTINO DE
CIRUJANOS CARDIOVASCULARES

ISSN 1667-5738

REVISTA CUATRIMESTRAL PROPIEDAD DEL COLEGIO ARGENTINO DE CIRUJANOS CARDIOVASCULARES
VOLUMEN V - NÚMERO 1 - ENERO - FEBRERO - MARZO - ABRIL DE 2016

COMITÉ EDITOR

Director General

PAOLINI, JUAN ESTEBAN
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Director Comité de Editorial

BORRACCI, RAÚL
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Secretario de Redacción

FERRARI, AYARRAGARAY JAVIER
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Comité Ejecutivo

CEREZO, MARCELO
La Plata, Buenos Aires

DOMENECH, ALBERTO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

DULBECCO, EDUARDO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

FERREIRA, MARIANO LUIS
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Comité Editorial

ALLENDÉ, JOSÉ NORBERTO
Ciudad de Córdoba, Córdoba

BENETTI, FEDERICO
Ciudad de Santa Fe, Santa Fe

CICHERO, FERNANDO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

DE PAZ, JORGE
Avellaneda, Buenos Aires

ETCHEVERRY, RICARDO
Pilar, Buenos Aires

FARRANDO, MARTIN
Ciudad de Mendoza, Mendoza

GOLDENSTEIN, CARLOS
Haedo, Buenos Aires

KOTOWICS VADIM
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

LAMELZA, VÍCTOR

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

LAMURA RICARDO

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

LUCAS, FERNANDO

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

MANCINI, BLAS BERNARDINO

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

NAVIA, JOSÉ

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

NIGRO JUAN

Merlo, Buenos Aires

NOJEK, CARLOS

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

PARODI, JUAN

San Isidro, Buenos Aires

PATARO, EDUARDO

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

PATARO MARCELO

Avellaneda, Buenos Aires

PEIRANO, MIGUEL

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

PRESA, CARLOS

La Plata, Buenos Aires

RIVAS, ROBERTO

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

SIMKIN ROBERTO

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

TURCO EMILIO

Pilar, Buenos Aires

URIBE ECHEVARRIA, ADOLFO

Ciudad de Córdoba, Córdoba

WEINSCHELBAUM, ERNESTO

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Comité de Redacción Extranjero

BAHAMONDES, JUAN CARLOS (CHILE)
BAZÁN, MANUEL (CUBA)
BERNAL, JOSÉ MANUEL (ESPAÑA)
BRAILE, DOMINGO (BRASIL)
Decano de Posgrado de la Facultad Estatal de Medicina del Rio Preto (FAMERP)
BROFMAN, PAULO (BRASIL)
CHACHQUES, JUAN CARLOS (FRANCIA)
Director de la Sección Técnicas Quirúrgicas del Instituto de Investigaciones del Hospital Georges Pompidou
CONNOLLY, JOHN E. (EE. UU.)
CRIADO, FRANK (EE. UU.)
DERIÚ, GIOVANNI (ITALIA)
Jefe de Servicio de Cirugía Vascular del Ospedale Maggiore di Padova
GALLO, SANTIAGO (PARAGUAY)

HERREROS, JESÚS (ESPAÑA)
Jefe de Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Marqués de Valdecilla
JUFFE STEIN, ALBERTO (ESPAÑA)
MESTRES, CARLOS (ESPAÑA)
NOVITSKY, DIMITRI (EE. UU.)
PÉREZ LÓPEZ, HORACIO (CUBA)
PICARELLI, DANTE (URUGUAY)
PRIMO, PACHECO N. (PERÚ)
QUIROGA, ELINA (Seattle EE. UU.)
SIORDIA, RODOLFO (MÉXICO)
VERA, ANDRÉS (CHILE)
ZALAQUET SEPÚLVEDA, R. (CHILE)
ZAPOLANSKY, ALEJANDRO (EE. UU.)
Jefe de Servicio de Cirugía Cardíaca The Valley Hospital, Columbia University Heart Center

Coordinador de Edición: MARÍA LAURA CARUSO

Traducciones al inglés: TP VICTORIA VINCENT

Corrección de estilo: LIC. JOSEFINA MIGUEL

Diseño y diagramación: PIXELSTUDIO

Impresión: GRÁFICA PRINTER / TTRES - CONTACTO@TTRES.WS

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

COMISIÓN DIRECTIVA CACCV

Presidente:	DR. EMILIO TURCO
Vicepresidente:	DR. FERNANDO CICHERO
Secretario General:	DR. JUAN ANTONIO NIGRO
Tesorero:	DR. CARLOS COHEN
Secretario de Actas:	DR. HÉCTOR SANTANDER
Secretario Gremial:	DR. JUAN ESTEBAN PAOLINI
Vocales Titulares:	DR. JAVIER F. AYARRAGARAY DR. ROBERTO REGINATO DR. JAVIER R. ASENSIO

Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular - ISSN 1667-5738

Volumen V - Número 1 - Enero - febrero - marzo - abril de 2016

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

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

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

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

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



6 CARTA DEL EDITOR

Comité editor

8 200 AÑOS DE LA DECLARACIÓN DE LA INDEPENDENCIA

Dr. Juan Esteban Paolini

10 CARTA PTE. COLEGIO ARG. DE CIRUJANOS

CARDIOVASCULARES / Dr. Fernando Chichero

ARTÍCULO ORIGINAL

12 UTILIZACIÓN DE HOMO-INJERTOS ARTERIALES

CRYOPRESERVADOS EN CIRUGÍA VASCULAR
PERIFÉRICA

Marcelo R. Diamant / Luis H. Figoli / Santiago G. González /
Alicia Puñal / Sebastián Etcheverry

ARTÍCULO ORIGINAL

20 MÉTODO FLUORESCENTE PARA LA DETECCIÓN DE ISQUEMIA MIOCÁRDICA EN TIEMPO REAL EN UN MODELO ANIMAL

Alejandro Damonte / Gastón Quiche / Fernando Dip /
Marcelo Damonte

ARTÍCULO DE REVISIÓN

28 DISECCIÓN ESPONTÁNEA DE ARTERIA CARÓTIDA COMÚN

Santiago G. González / Luis H. Figoli / Alicia Puñal /
Ricardo Fernández / Marcelo R. Diamant

CARTA CIENTÍFICA

34 BYPASS EXTRA-ANATÓMICO, SECUENCIAL Y COMBINADO EN LA REVASCULARIZACIÓN DE MIEMBROS INFERIORES

Javier H. Rodríguez Asensio / Arturo Vizcarra /
Hernán E. Di Tomaso Mesa / Rolando López Quinteros /
Juan M. Guazzaroni / Marcelo Velázquez.

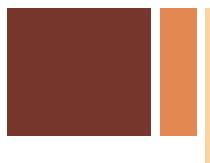
TÉCNICA QUIRÚRGICA

37 ELECCIÓN DE PRÓTESIS VALVULARES EN CIRUGÍA CARDÍACA

Miguel Rubio

46 PERSPECTIVAS

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



CARTA DEL EDITOR

ESTIMADOS LECTORES:

La *Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular* es el órgano oficial del Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares, y ha trabajado desde su creación en la publicación y difusión de la investigación científica en el área de la cirugía cardiovascular y endovascular en la Argentina y otros países de habla hispana. Durante estos años ha consolidado su prestigio y calidad a través de la contribución de sus autores y la guía eficaz de sus editores.

A partir de 2016, se inicia una nueva etapa en el desarrollo de la revista, con un nuevo cuerpo editorial. Fiel a su filosofía, continuará evaluando y publicando las contribuciones independientes de todos los cirujanos e investigadores del país y del extranjero, pero incluirá desde ahora una serie de modificaciones que facilitarán la inclusión y difusión del trabajo científico regional.

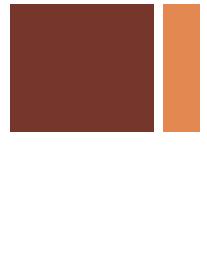
Con el fin de dar una mayor participación a los autores e investigadores, hemos dispuesto una nueva serie de formatos de publicación que serán aceptados en la revista a partir de este año. Además de los tradicionales artículos originales y reportes de casos, también se aceptarán comunicaciones breves, cartas científicas, imágenes en CCV, controversias, revisiones, artículos de opinión,

técnicas quirúrgicas, editoriales, cartas de lectores, perspectivas, notas históricas y ocasionales, artículos especiales y revisiones de libros. Esta apertura a nuevos tipos de artículos incrementará significativamente la calidad de la publicación. Solicitamos consultar las Instrucciones para los autores en el sitio web de la revista (www.caccv.org.ar) para conocer las características y extensión de cada una de estas presentaciones. La **RACCV** también pretende cumplir un necesario rol educativo en la comunidad científica. Para ello, los futuros autores podrán contar con el asesoramiento metodológico del Comité Editorial de la revista, a fin de facilitar y mejorar el diseño, la revisión y la escritura final del artículo.

En esta nueva etapa aspiramos a colocar a la **RACCV** en un lugar destacado entre las publicaciones latinoamericanas; en particular, a través del mantenimiento de su periodicidad, de un mayor impacto y visibilidad a través del acceso abierto a través de la web (*open access*), del cumplimiento de los estándares del *International Committee of Medical Journal Editors*, y de la inclusión en bases de datos regionales e internacionales.

Esperamos trabajar en conjunto con toda la comunidad de investigadores. ■

Comité Editor



200 AÑOS DE LA DECLARACIÓN DE LA INDEPENDENCIA Y LOS 62 QUE NOS CORRESPONDEN

DR. JUAN ESTEBAN PAOLINI

CORRESPONDENCIA:
juanestebanpaolini@gmail.com

Jorge Luis Borges publicó en *La Nación* la llamada Oda de 1966 en conmemoración 150º Aniversario de la Declaración de nuestra Independencia, de la cual extraje alguno de los siguientes párrafos:

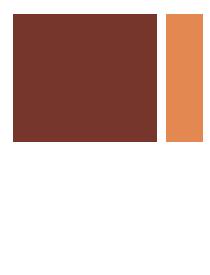
*“Nadie es la patria, pero todos debemos
ser dignos del antiguo juramento
que prestaron aquellos caballeros
de ser lo que ignoraban, argentinos,
de ser lo que serían por el hecho
de haber jurado en esa vieja casa”.
“Somos el porvenir de esos varones,
la justificación de aquellos muertos;
nuestro deber es la gloriosa carga
que a nuestra sombra legan esas sombras
que debemos salvar”.*

*“Nadie es la patria, pero todos lo somos.
Arda en mi pecho y en el vuestro, incesante,
ese límpido fuego misterioso”*

Jorge Luis Borges,
Oda escrita en 1966.

La Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular cumple apenas 13 años pero releyendo nuestra historia es el resultado del esfuerzo de creadores y soñadores que a lo largo de estos últimos 62 años forjaron distintos instrumentos para educar y comunicar entre las distintas generaciones de cirujanos cardiovasculares. En 1954 el

Dr. Vicente Pataro decide crear el primer órgano de difusión pionero de Latinoamérica denominándose *Revista Argentina de Angiología* siendo el primer Director el Dr. Diego Zavaleta, posteriormente por avatares económicos patrimonio de nuestra historia nacional, se convirtió en los denominados *Boletines de la Asociación Argentina de Angiología* en 1956, siendo los Dres Lluesma Uranga y Juan Caprile los iniciadores, posteriormente editaron bajo la Dirección de los Dres Saúl Umansky, Dr. Néstor Barrantes y el Dr. Siano Quiroz hasta el año 1966. En 1967 bajo la inspiración de Miguel Angel Lucas y la dirección de Eduardo Kitainik reinstalaron el nombre de *Revista Argentina de Angiología* permaneciendo en ese cargo hasta 1977 cuando el Dr. Miguel Angel Lucas accedió al cargo de Director. En 1990 Carlos Tilio Sampere, Carlos Paladino y Jorge Guash toman la posta editando *Actas Cardiovasculares* la cual se mantuvo hasta el año 2001. En el año 2003 el entonces Presidente del CACCV, Dr Jorge Carlos Trainini, dio el punto de partida para la actual revista siendo elegido Director Miguel Angel Lucas conformando un equipo de trabajo junto a Adolfo Saadia, Dino Sfarcich y Daniel Bracco. En el año 2012 entregó su Dirección al Dr Trainini quién se mantuvo en el cargo hasta el 2015. Hoy junto a Raúl Borracci hemos asumido la honrosa tarea de continuar en la Dirección, vaya entonces nuestro reconocimiento a los maestros que honraron a nuestra patria así como a la Cirugía Cardiovascular quienes han alimentado “ese límpido y misterioso, fuego sagrado”, encendido hace apenas unos 2500 años. ■



CARTA DEL PTE. DEL COLEGIO ARG. DE CIRUJANOS CARDIOVASCULARES

DR. FERNANDO CICHERO

PRESIDENTE COLEGIO
ARGENTINO DE CIRUJANOS
CARDIOVASCULARES

CORRESPONDENCIA:
CORRESPONDENCE:
fernando_cichero@yahoo.com.ar

ESTIMADOS COLEGAS:

El año 2016 nos congrega para que festejemos los 200 años de la Independencia de nuestro país. Este hecho único nos debe hacer reflexionar sobre el valor que tiene ser independientes para, entre otras cosas, tomar nuestras propias decisiones, generar proyectos, solucionar los conflictos de la mejor manera posibles y trabajar por el bien común.

La Comisión Directiva que presido ha tomado estas premisas como propias, entendiendo que, aunque nuestra institución también ha festejado sus 40 años de existencia, todavía tiene deudas con sus colegiados que deben resolverse; por ejemplo: afianzar la oferta académica, promover la unificación de criterios formativos, sugerir la cantidad de profesionales que deben formarse en relación con la población, establecer mecanismos de ayuda con la estabilidad laboral, mediar en los conflictos protegiendo a nuestros colegas y estos son solo algunos de los más importantes. Por supuesto que nuestro órgano de difusión la *Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular* ha tenido cambios significativos en su organización así como en su conducción asegurando su continuidad tanto como su excelencia académica.

Merece un comentario aparte la cuestión del paradigma en la formación técnico-quirúrgica del cirujano, la cual está cambiando del clásico esquema de cirugía a cielo abierto a la modalidad endovascular guiada por catéteres y visualizada a través de la

radioscopía. Este hecho singular, que tiene como basamento la terapéutica mínimamente invasiva, generada por una revolución tecnológica en lo que respecta a las aleaciones de los materiales (Nitinol, por ejemplo) y la disminución del perfil de los introductores y prótesis, hace necesario replantear el tipo de formación que un cirujano cardiovascular necesita. La terapéutica por catéter es realizada por cardiólogos intervencionistas, radiólogos y cirujanos, pero las complicaciones mayores que estas prácticas provocan solo pueden ser resueltas por nosotros. Pero más allá de la posibilidad que ofrece este tipo de intervención, nosotros debemos seguir operando casos a cielo abierto, no forzando la indicación para llevarlo todo al terreno de lo endovascular.

Existe una razón de lógica social, de capacidades innatas y empresariales para entender que la terapéutica endovascular va ganando adeptos. En primer lugar, para los pacientes el procedimiento es menos mórbido, y, en general, menos doloroso. En segundo lugar, para los colegas la curva de aprendizaje es mucho más baja y es más fácilmente reproducible. Finalmente, las empresas de tecnología médica siempre necesitan imponer nuevos productos.

Es por esto que, desde la Comisión Directiva, convocamos a todos los colegas a generar estrategias con la misión de mantener y mejorar el estándar formativo de quienes nos seguirán en el arduo camino de resolver las enfermedades del sistema cardiovascular a través de la cirugía. ■

ARTÍCULO ORIGINAL

UTILIZACIÓN DE HOMO-INJERTOS ARTERIALES CRIOPRESERVADOS EN CIRUGÍA VASCULAR PERIFÉRICA

MARCELO R. DIAMANT ¹

LUIS H. FIGOLI ²

SANTIAGO G. GONZÁLEZ ³

ALICIA PUÑAL ⁴

SEBASTIAN ETCHEVERRY ⁵

1) Jefe del Servicio de Cirugía Vascular Periférica Hospital Pasteur, ASSE; Profesor Agregado Cirugía General. Clínica Quirúrgica “1”, UDELAR.

2) Cirujano Vascular, Hospital Pasteur, ASSE; Profesor Adjunto de Cirugía General. Clínica Quirúrgica “1”, UDELAR.

3) Residente de Cirugía Vascular Periférica, Hospital Pasteur. Unidad Docente Asistencial Asociada. UDELAR.

4) Cirujana Vascular Hospital Pasteur, ASSE.

5) Residente de Cirugía General, Clínica Quirúrgica “1” UDELAR.

CORRESPONDENCIA:
Marcelo Diamant; +598 27118514;
diamant@internet.com.uy
Pedro Berro 679. Montevideo
Uruguay.

RESUMEN

Se analiza la casuística del servicio de cirugía vascular del Hospital Pasteur (UDELAR-ASSE, Montevideo, Uruguay) con la utilización de homo-injertos criopreservados. La experiencia incluye 68 pacientes tratados con 82 injertos en 15 años. Se incluyeron los pacientes que presentaron infección de bypass protésico o venoso en MMII, isquemia crítica de miembros inferiores en ausencia de conductos venosos, y pacientes en hemodiálisis crónica con infecciones reiteradas de fístulas arteriovenosas o focos infecciosos a distancia. Se describen además otros pacientes con patologías poco frecuentes. Se evaluó la factibilidad de la alternativa del homo-injerto en casos de difícil resolución, donde no hay consenso en la bibliografía. Se concluye que los homo-injertos criopreservados se constituyen en un recurso terapéutico válido para casos seleccionados.

PALABRAS CLAVE: homoinjerto, arteria criopreservada, infección de bypass, isquemia crítica.

INTRODUCCIÓN

Los injertos arteriales no son una invención reciente; en 1912 Alexis Carrel¹ publica sus resultados experimentales con dos diferentes injertos biológicos. El primero un hetero-injerto de arteria poplitea humana sustituyendo la aorta abdominal de un perro, y el segundo un homo-injerto de vena yugular externa de perro, por aorta torácica. Las autopsias de dichos perros mostraron a los 4 y 2 años respectivamente, vasos permeables con dilataciones leves, algo mayor en el caso del hetero-injerto. Pese a estos resultados experimentales recién se asiste a un nuevo empuje en la materia en los años 50, coincidiendo con el desarrollo a partir de Kunlin en 1948², de los auto-injertos venosos

en arterias de mediano calibre. Fue entonces que Gross en 1949³, y en 1951 Dubost⁴ y Oudot⁵ retoman la utilización de injertos biológicos. Pese al entusiasmo inicial su uso cae a fines de esa década, a partir de un estudio de Szilagyi y colaboradores⁶. Este estudio planteaba que a largo plazo la degradación de estos homo-injertos era un hecho casi inevitable, como consecuencia de una reacción inmune del receptor, lo que determinaba una alta incidencia de dilatación, calcificación y trombosis. Pese a lo inicial de esta técnica en lo que hace a condiciones de extracción tisular y métodos de conservación, la permeabilidad a los 5 años del propio Szilagyi fue del 38%⁷. El trabajo de Szilagyi coincidió con la aparición de las prótesis sintéticas como hoy las conocemos. Rápidamente estas prótesis se impusieron pese al riesgo de infección que oscilaba entre 1 y 6 %⁸. El 6 de noviembre de 1957, Carlos Ormaechea, en Uruguay⁹⁻¹⁰, realiza la primera sustitución aórtica en América Latina, utilizando un homo-injerto liofilizado. Basados en los buenos resultados de Donalson¹¹ en el tratamiento de endocarditis bacterianas, y decepcionados por los resultados del tratamiento clásico de las infecciones protésicas, así como por los trabajos experimentales de Wesley Moore¹², el equipo del servicio de cirugía vascular del Hospital Pitié Salpetrière, decidió estudiar el resultado del manejo de las infecciones arteriales mediante homo-injertos arteriales *in situ*^{13,14}.

El trabajo de Wesley Moore¹² compara injertos biológicos y prótesis en relación a la resistencia a infección, demostrando que los injertos biológicos, ya sean homo o auto-injertos, tienen mejores resultados, planteando como mecanismos responsables: la alta concentración de ATB en los medios de conservación, la alta adhesividad de los ATB a las arterias, la ausencia de depósitos de fibrina y un rol anti-adherencial de las células del injerto. Estos trabajos¹²⁻¹⁴ son los

que tomamos como base para el tratamiento de los pacientes con infecciones de prótesis vasculares o *bypass* autólogos.

El objetivo de este trabajo fue presentar la experiencia de 15 años con la utilización de homo-injertos criopreservados en cirugía vascular periférica.

En lo referente a la revascularización de miembros inferiores, el trabajo más representativo, a nuestro criterio, es el de Albertini y colaboradores¹⁵. Se trata de un trabajo multicéntrico que analiza 165 puentes en 148 pacientes, 123 de ellos con revascularizaciones previas. Los resultados, en forma resumida, dan una permeabilidad primaria 48%, 35% y 16%, a uno, tres y cinco años respectivamente así como permeabilidad secundaria de 60%, 42% y 26%, más un salvataje de miembro 83%, 76%, y 74%. El tercer gran grupo de pacientes es el de los pacientes en hemodiálisis con infecciones de los accesos vasculares para hemodiálisis o focos infecciosos no remisibles. En cuanto a los accesos vasculares, existe experiencia en la utilización de hetero-injertos¹⁶, y homo-injertos safenos criopreservados¹⁷⁻¹⁹ con variables, pero generalmente pobres resultados, y finalmente con homo-injertos arteriales criopreservados.

El objetivo de este trabajo fue presentar la experiencia de 15 años con la utilización de homo-injertos criopreservados en cirugía vascular periférica.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio retrospectivo observacional descriptivo, revisando las historias clínicas de la base de datos de nuestro servicio, incluyendo todos los pacientes tratados con homoinjertos criopreservados. Las *infecciones* de prótesis aórticas se trataron de elección con homo-injertos criopreservados anatómicos, utilizando aorta abdominal, segmentos ilíacos o de aorta torácica. Ante infección a nivel ilíaco-femoral, se utilizaron segmentos femoropopliteos de elección. A nivel infrainguinal, también se utilizaron segmentos femoropopliteos, tras haber descartado la posibilidad de utilizar vena safena (definido por utilización previa, por Eco Doppler o por exploración intraoperatoria). El objetivo del procedimiento en estos grupos fue mantener la viabilidad de los miembros y controlar localmente el proceso infeccioso.

En los pacientes con *isquemia crítica sin infección*, el criterio de inclusión fue: ausencia de conducto venoso (utilizado previamente, descartado por Eco Doppler o por exploración intraoperatoria), y con salida como mínimo por un eje de pierna, que perfunda el pie, de forma adecuada. Se descartaron aquellos pacientes no candidatos a *bypass* con vena autóloga (irrevascularizables). El objetivo del procedimiento fue mantener la viabilidad del miembro en pacientes que, por el contrario, tendrían indicación de amputación.

Los pacientes con accesos vasculares para hemo-diálisis ingresaron al protocolo por: ausencia de capital venoso apto para fistula, infecciones reiteradas de accesos, infecciones crónicas de los accesos y/o focos infecciosos a distancia no tratables. En este caso, el objetivo del procedimiento fue controlar las infecciones a repetición, y luego en ausencia de focos sépticos activos, utilizar nuevamente materiales sintéticos, al igual que lo descrito por otros autores²⁰.

Para todos los procedimientos, se utilizaron homo-injertos criopreservados. Los mismos fueron aportados y validados por el Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células de Uruguay. Los tejidos fueron obtenidos en el marco de ablaciones multi-orgánicas, en pacientes con muerte cerebral, y luego procesados, criopreservados y avalados bacteriológicamente según sus protocolos.

RESULTADOS

La serie consta de 68 pacientes a los que se les realizaron 82 procedimientos entre los años 2000 y 2014. Quince pacientes fueron tratados por infecciones (aortoilíacas, *bypass* femorofemorales cruzados o femoropopliteos). Veintiocho pacientes se presentaron con isquemia crítica en ausencia de infección. Cuatro de ellos fueron sometidos a dos cirugías (en 2 casos por degradación del injerto, uno por oclusión y uno por cirugía bilateral). Tres pacientes presentaban infección e isquemia crítica asociada. Por otra parte, de 19 pacientes con accesos vasculares para hemodiálisis, dos tenían realizados 3 procedimientos, y seis con 2 procedimientos. Completa la serie: un aneurisma aórtico en un lactante de 6 meses, en el que se realizó un *bypass* aortobiiliaco con un trípode femoral (un solo reporte previo en la literatura)²¹; un pseudoaneurisma femoral en un usuario de drogas intravenosas; y una sustitución de arteria y vena ilíaca en un tumor retroperitoneal infectado.

En el grupo de infecciones ($n=15$), se trajeron nueve infecciones aortoilíacas, y los segmentos utilizados fueron 3 aortas torácicas y 6 segmentos aortobifemorales. De estos pacientes ($n=9$): cuatro superaron su enfermedad por más de un año, 3 de ellos vivos en seguimientos de 98, 58 y 40 meses, mientras que uno falleció a los 13 meses (neoplasia de laringe), otros 3 fallecieron por sepsis con injerto permeable, y 2 fallecieron por complicaciones del injerto. En los seis pacientes con infecciones de *bypass* fémorofemoral cruzado, 2 fallecieron sin infección, 2 estaban permeables a los 55 y 76 meses, y 2 estaban ocluidos pero asintomáticos. De los que asociaban *bypass* femoropopliteo con infección ($n=3$), uno se mantenía permeable a 22 meses, uno amputado y fallecido por sepsis, y uno ocluido con claudicación IIb cerrada.

En el grupo con isquemia crítica sin infección ($n = 28$), los materiales utilizados fueron ejes únicos largos que se extendían en continuidad desde la ilíaca hasta una zona distal variable. Los resultados de las revascularizaciones distales se presentan en el cuadro con una permeabilidad máxima de 24 meses y 7 fracasos precoces (Figura 1). En el seguimiento se perdieron 8 pacientes y 5 salvaron sus miembros pese a la oclusión del puente.

En el grupo de fistulas arteriovenosas ($n = 19$), el segmento utilizado fue arteria femoral (común y superficial o superficial solo según convergencia de calibres). El máximo de permeabilidad fue de 66 meses (Figura 2). Se perdieron en el seguimiento 7 pacientes, y 8 pacientes en la evolución recibieron nuevas fistulas con PTFE.

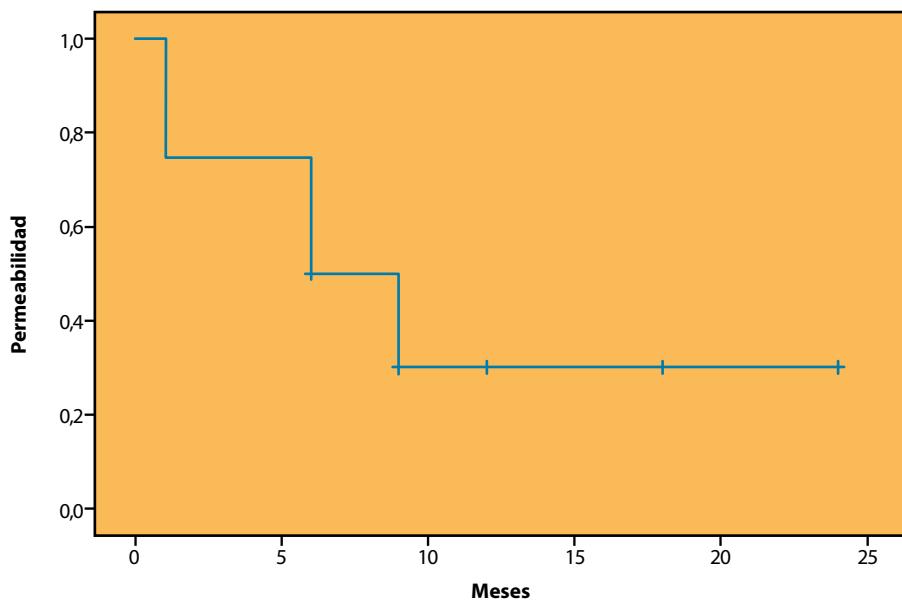


Figura 1. Permeabilidad alejada en el grupo de pacientes con isquemia (n=28) (Kaplan Meier).

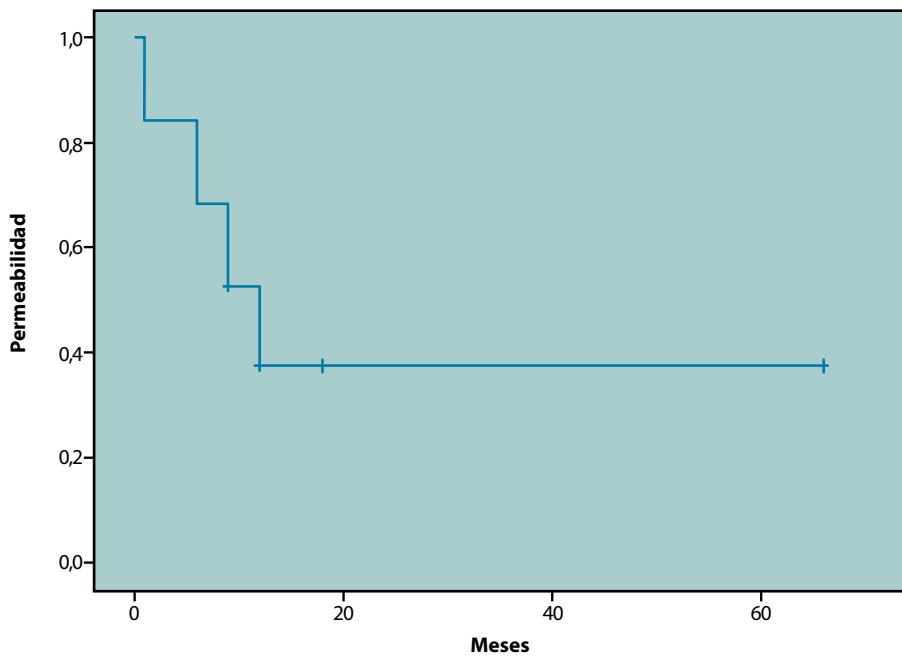


Figura 2. Permeabilidad alejada en el grupo de pacientes con fistulas arteriovenosas para hemodiálisis (n=19) (Kaplan Meier)

Con respecto a los demás casos, el lactante con el aneurisma de aorta murió un año después de causa desconocida (asociada múltiples patologías congénitas). El paciente con el pseudoaneurisma femoral sobrevivió, y requirió, en el postoperatorio inmediato, recambio de válvula mitral de urgencia. La paciente con sustitución de arteria y vena ilíaca por el tumor retroperitoneal, tuvo una trombosis asintomática de la sustitución venosa, manteniendo permeable la arteria en el seguimiento.

DISCUSIÓN

Si bien aún no queda clara la viabilidad de los injertos criopreservados, principalmente a largo plazo, existen varias series que informan buenos resultados. Ante la dramática escena para el cirujano vascular, de encontrarse con un *bypass* infectado, esta herramienta aliviana la carga. Castier y colaboradores publicaron en 2005 y luego en 2010, la experiencia en 36 pacientes, en los cuales trataron con injertos arteriales criopreservados, pacientes que presentaron infección de *bypass*^{22,23}. Registraron 87% de salvataje de miembro a los 3 años, con permeabilidad primaria y secundaria a tres años, de 57% y 78% respectivamente. Brown y colaboradores tuvieron también buenos resultado a mediano plazo²⁴, presentando en esta serie de 57 casos, pacientes con infección arterial primaria.

Este autor comparó, además, este grupo con los 53 pacientes tratados en el mismo período, con *bypass* extra-anatómicos, también vinculado a infecciones. La mortalidad al año fue de 7% y 13,2%, con mejores resultados para los injertos criopreservados.

También se han utilizado estos injertos, para aneurismas de arteria poplitea²⁵, ante la premisa de no contar con injerto autólogo. Fue publicada recientemente una serie de 54 pacientes con muy buenos resultados. La permeabilidad primaria y secundaria fue de 88% y 98,1% a los 5 años, respectivamente.

Otra serie, publicada en el 2014, refiere buenos resultados en pacientes con isquemia crítica, sin injerto autólogo, y con infección activa, ya sea úlcera, lesión trófica o gangrena²⁶. Se realizaron puentes distales en más de la mitad de los casos. Los 13 miembros inferiores tratados en la serie fueron salvados, mientras que la permeabilidad a 18 meses fue de 58,6%.

En casos en que no se cuenta con banco para criopreservación, como Wayne y sus colaboradores en Australia, se ha utilizado arteria fresca, cuyo uso es más controversial y menos difundido²⁷.

No se han descrito rechazos de injertos arteriales criopreservados, más allá de un caso publicado recientemente²⁸, en el cual existió degeneración aneurismática al mes de realizado el puente. La solución, la cual fue satisfactoria, comprendió el recambio por otro nuevo injerto criopreservado. Nos pone en la pista de la posibilidad, al parecer infrecuente, del rechazo de estos injertos por su inmunogenicidad.

También se han utilizado como injertos, para mayor congruencia en bypass infrapopliteo, homo-injertos de safena interna criopreservada. Una serie publicada en el 2010 expresa los quince años de experiencia de Randon y colaboradores²⁹. Se utilizaron 102 safenas internas en 92 pacientes, con permeabilidad similares a los de la vena autóloga. Destacar que en todos los casos se asoció bajas dosis de inmunosupresión por el primer año.

Para mayor dimensión del tema citamos el escrito de Jashari, de 2013, el cual se trata de un registro de 20 años de la unión europea³⁰. Se descartaron tras ser cosechados 1.250 segmentos arteriales, lo cual correspondía al 32% de los mismo, ya sea por alteraciones morfológicas (adquiridas), bacteriológicos u otros. Se implantaron 2.506 segmentos en 1.600 pacientes. Mientras que la indicación principal (65%) fue la infección, en el otro extremo, el menor grupo correspondía a utilización de aorta para remplazo de tráquea en pacientes con resecciones oncológicas de las mismas (0,4%).

Concluimos, entonces, que los homoinjertos criopreservados son alternativas confiables, un vez avalados por los bancos de tejidos, según sus protocolos de procesamiento. Tienen su mejor indicación de uso en infecciones vasculares, como tratamiento definitivo o como tratamiento puente hasta controlar la infección. Frente a las series analizadas, nuestra serie toma jerarquía, dado que presenta un buen volumen de casos. En pacientes con otras situaciones patológicas, poco habituales como las arriba referidas (fistula arterio-venosa, pseudoaneurismas), los homoinjertos arteriales son una alternativa válida. Quedan aún pendientes ensayos prospectivos multicéntricos, a largo plazo, para confirmar su real utilidad. ■

BIBLIOGRAFÍA

1. Carrel A. Ultimate results of aortic transplantations. *J Exp Med* 1912; 15 : 389-398.
2. Kunlin J. Bitry-Boely, C. Voet Beaudry. Le traitement de l'ischémie arteritique par la greffe veineuse longue. *Rev de Chirurgie* 1948; 70, 7-8: 206-235.
3. Gross R. E., Bil A. H., Pierce E. C. Methods for preservation and transplantation of arterial grafts. *Surg Gynecol Obstet* 1949; 88: 689-695.
4. Dubost Ch., Allary M., Oeconomos N. A propos du traitement des anévrismes de l'aorte: ablation de l'anévrisme et rétablissement de la continuité par greffe d'aorte humaine conservée. *Mem Ac Chir* 1951; 381: 12-13.
5. Odut J. Beaconsfield P. La greffe vasculaire dans les thromboses du carrefour aortique. *Presse Med* 1951; 59: 234-235.
6. Szilagyi D. E., Mc Donal R. T., Smith R. F. y col: Biologic fate of human arterial homograft. *Arch Surg* 1957;75: 506-529.
7. Szilagyi D. E., Rodríguez F. T., Smith R. F., Elliott J. P., Late fate of arterial homograft. *Arch Surg* 1970; 101: 283-291.
8. Lorentzel J. E., Nielsen O. M., Arendrup H., Kimose H. H., Bille S., Andersen J., Vascular graft infection: An Analysis of sixty two graft infections in 2411 consecutively implanted synthetic vascular grafts. *Surgery* 1985;98:81-86.
9. Ormaechea C. Prader L. Praderi R. Trombosis aortoiliaca-Tratamiento Quirúrgico. *Bol Soc Cir Uruguay* 1959; 30: 188-196.
10. Ormaechea C. Prader L. Praderi R. Trombosis aortoiliaca y fermoropoplitea (55 injertos) *Arqs Bras Med* 1960; 50: 456.
11. Donaldson RM, Ross DM. Homograft aortic root replacement for complicated prosthetic valve endocarditis. *Circulation* 1984; 70 (supl I): 178-181.

12. Wesley S. M., Swanson R. J., Campana G., Bean B., The use of fresh tissue arterial substitutes in infected fields. *J Surg Res* 1975; 18: 229-233.
13. Bahmini A., Plissonnier D., Koskas F., Kieffer E. Traitement des infections arterielles par allogreffearterielle in situ. Le remplacementarteriel: PrincipesetAplications. París, AERCV, 1992: pp. 209-219.
14. Bahmini A., Plissonnier D., Koskas F., Benhamou A. C., Kieffer E. Traitement des infections prothétiques aorto-iliaques par allogreffe arterielle in situ. Infección Artérielles. París, AERCV, 1997: 165-176.
15. Albertini J. N., Barral X., Branchereau A., Favre J. P., Hguidiecelli, Magne J. L., Magnan P. E. Marsella, Saint-Etienne, Grenoble. Francia. *Journal of vascular Surgery*: 2000; vol. 31, número 3.
16. Vander R., Werf B. A., Rattazzi L. C., Katzman H. A., Schila' A. F. Three year experience with bovine graft arteriovenous (A-V) fistulas in 100 patients. *Trans Am SocArtif Intern Organs* 1975; 21: 296-9.
17. Lin P. H., Brinkman W. T., Terramani T. T., Lumsden A. B. Management of infected hemodialysis access grafts using cryopreserved/human vein allografts. *Am J Surg* 2002; 184: 1-6.
18. Halevy A., Weissgarten J., Modai D., Averbukh Z., Orda R. Frozen saphenous vein allografts for constructing vascular access for hemodialysis. *J Med Sci* 1988; 24: I 3-4.
19. Matsuura J. H., Johansen K. H., Rosenthal D., Clark M. D., Clarke K. A., Kirby L. B. Cryo-preserved femoral vein grafts for difficult hemodialysis access. *Ann Vasc Surg* 2000 Jan; '14 (1): 50-5.
20. Fernández Valenzuela V. Accesos vasculares para hemodialisis: indicadores y resultados del transplante del tejido vascular. *Arch Cir Vasc* 2001; (10) 78-79.
21. Bell P., Mantor C., Jacocks M. A. Congenital abdominal aortic aneurysm: a case report. *J Vasc Surg*. 2003 Jul; 38(1): 190-3.
22. Castier Y., Francis F., Cerneau P., Besnard M., Albertin J., Fouilhe L., Cerneau O., Albaladejo P., Lesèche G. Cryopreserved arterial allograft reconstruction for peripheral graft infection. *J VascSurg* 2005; 41: 30-7.
23. Castier Y., Paraskevas N., Maury JM, Karsenti A., Cerneau O., Legendre AF, Duprey A., Cerneau P., Francis F., Lescèche G. Cryopreserved arterial allograft reconstruction for infected peripheral by-pass. *Ann VascSurg* 2010; 24: 994-9.
24. Brown K. E., Heyer K., Rodríguez H., Eskandari M. K., Pearce W. H., Morasch M. D. Arterial reconstruction with cryopreserved human allografts in the setting of infection: A single-center experience with midterm follow-up. *J Vasc Surg* 2009; 49: 660-6.
25. Mezzetto L., Scorsone L., Pacca R., Puppini G., Perandini S., Veraldi G. F. Treatment of popliteal artery aneurysms by means of cryopreserved homograft. *Ann Vasc Surg* 2015; 29: 1090-6.
26. Naoum J. J., Bismuth J., El-Sayed H. F., Davies M. G., Peden E. K., Lumsden A. B. Open arterial revascularization of the critically ischemic foot using arterial homograft. *J Med Liban* 2014; 62: 125-9.
27. Wayne S., Milne C., Cox G. Fresh arterial homograft for bypass in critical limb ischaemia with infection. *BMJ Case Rep* 2015; 2015. pii: bcr2015210218.
28. Soquet J., Chambon J. P., Goffin Y., Jashari R. Acute rejection of a cryopreserved arterial homograft. *Cell Tissue Bank* 2015; 16:331-3.
29. Randon C., Jacobs B., De Ryck F., Beele H., Vermassen F. Fifteen years of infrapopliteal arterial reconstructions with cryopreserved venous allografts for limb salvage. *J Vasc Surg* 2010; 51: 869-77. doi: 10.1016/j.jvs.2009.11.062.
30. Jashari R., Van Hoeck B., Ngakam R., Goffin Y., Fan Y. Banking of cryopreserved arterial allografts in Europe: 20 years of operation in the European Homograft Bank (EHB) in Brussels. *Cell Tissue Bank* 2013; 14: 589-99.

ARTÍCULO ORIGINAL

MÉTODO FLUORESCENTE PARA LA DETECCIÓN DE ISQUEMIA MIOCÁRDICA EN TIEMPO REAL EN UN MODELO ANIMAL

ALEJANDRO DAMONTE

GASTÓN QUICHE

FERNANDO DIP

MARCELO DAMONTE

Centro de entrenamiento y Cirugía Experimental. Hospital de Clínicas “José de San Martín”. Universidad de Buenos Aires. Argentina

CORRESPONDENCIA:

Alejandro Damonte
Fellow Cirugía Torácica,
“Hospital de Clínicas UBA”.
Av. Córdoba 2351, Ciudad:
CABA, Buenos Aires, Argentina.
Tel.: (011)5950-9006.
E mail: aledamon@hotmail.com

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la factibilidad y sensibilidad de un método fluorescente para delimitar un área isquémica miocárdica en tiempo real en un modelo experimental de oclusión coronaria.

Material y métodos: En la Sección de Cirugía Experimental del Hospital de Clínicas “José de San Martín” y con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad de Buenos Aires, se intervinieron 10 conejos New Zealand. Cada individuo fue su propio control. Se les realizaron determinaciones de Troponina, CPK, CPK-mb, LDH, electrocardiograma (ECG), oximetría de pulso y frecuencia cardíaca pre y posoperatorias. Se utilizó anestesia general, y luego de realizar una esternotomía se efectuó la ligadura de la segunda arteria diagonal. Se visualizó la superficie cardíaca con luz de xenón y con luz ultravioleta UV (530 nm) tras la administración de 0,01 mg / kg de fluoresceína sódica al 10% (IV). Los individuos fueron sacrificados y el miocardio evaluado mediante anatomía patológica.

Resultados: Luego de la oclusión coronaria se registraron alteraciones enzimáticas y electrocardiográficas. Se realizó comparación de los valores enzimáticos basales y a los 90 minutos de realizada la isquemia obteniéndose los siguientes resultados: LDH basal vs. LDH posisquemia $159,7 \pm 112,2$ (U/L) vs. $1012 \pm 359,9$ (U/L) ($p < 0,00000781$), CPK basal vs. CPK posisquemia $1,072 \pm 121,7$ (U/L) vs. $359,5 \pm 95,7$ (U/L) ($p < 0,00000002$), CPK mb basal vs. CPK mb posisquemia $0,89 \pm 0,42$ (ng/ml) vs. $3,89 \pm 1,9$ (ng/ml) ($p < 0,00028593$), Troponina basal vs. Troponina posisquemia $0,06 \pm 0,06$ (ng/ml) vs. $19,6 \pm 5,9$ (ng/ml) ($p < 0,00000005$). Los valores de elevación del segmento ST fueron de $1,8 \pm 0,65$ mm en todos los casos. La saturación de oxígeno fue de $97 \pm 2\%$ con una frecuencia cardíaca 145 ± 5 latidos por minuto. Al exponer el área miocárdica injuriada a la luz de xenón, no se visualizaron alteraciones. Sin embargo al ser estimulada la superficie cardíaca con luz de 530 nm se pudo observar un área no fluorescente. Dicha área fue de $0,7225 \pm 0,39$ cm² en la cara anterior del miocardio distal a la oclusión. La injuria miocárdica fue correlacionada por anatomía patológica.

Conclusiones: El método fluorescente utilizado resultó factible y sensible para la evaluación de la vascularización e identificación de un área isquémica miocárdica en tiempo real.

PALABRAS CLAVE: isquemia miocárdica, modelo animal, fluoresceína.

INTRODUCCIÓN

Las propiedades de la fluoresceína sódica son conocidas y utilizadas en medicina desde fines del siglo XIX, sin embargo nunca han sido utilizadas para la evaluación y correlación de un área isquémica miocárdica en tiempo real. La facilidad en su obtención, su rápida distribución en tejidos altamente irrigados como el cardíaco sumadas a su baja tasa de efectos adversos hacen de la misma la sustancia ideal para llevar a cabo dicho trabajo experimental¹.

El objetivo fue evaluar la visualización directa en tiempo real de un área isquémica miocárdica, mediante la utilización de fluoresceína sódica en forma endovenosa bajo estímulo directo con luz UV (530 nanómetros) en un modelo experimental de isquemia miocárdica.

La importancia quirúrgica del reconocimiento correcto del área isquémica, no visualizado con claridad bajo visión directa, radica en:

1. Aportar mayor información sobre la anatomía y la fisiopatología de la enfermedad coronaria *in vivo*.
2. Mejor visualización del miocardio reperfundido luego de una cirugía de revascularización miocárdica.

Varios autores han realizado diversos modelos experimentales de infarto miocárdico en animales, pero ninguno de ellos evaluó el área con un método fluorescente².

MATERIALES Y MÉTODOS

Todos los procedimientos fueron realizados en Centro de Cirugía Experimental del Hospital de Clínicas “José de San Martín”. Universidad de Buenos Aires. Durante el año 2013 con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad de Buenos Aires.

La fluoresceína es una sustancia colorante orgánica hidrosoluble utilizada en angiografía de vasos oculares y en ciertas técnicas

odontológicas. Fue descubierta por el profesor y Premio Nobel de Química (1905) Johann Fiedrich Wilhelm Adolf Baeyer (1835-1917). Se trata de una sustancia hidrosoluble de color amarillo perteneciente al grupo de las xantinas, que produce un color fluorescente verde intenso en soluciones alcalinas (con PH mayor a 7). Cuando se expone a la luz, la fluoresceína absorbe ciertas longitudes de onda y emite luz fluorescente de longitud de onda larga, en este caso cercanas a 530 nm (Figura 1).

Se utilizaron 10 conejos New Zealand ($n=10$) con un peso promedio de $3,1 \pm 0,6$ Kg.

Cada individuo fue su propio control. Se realizó anestesia general con 35mg/Kg de ketamina y 5mg/Kg xilacina intramuscular como inducción anestésica. Se efectuó rasurado auricular y esternal, colocación de un catéter de 20 G en una vena del pabellón auricular izquierdo. Se confeccionó una traqueostomía lateral asegurando la vía aérea con un tubo endotraqueal nº3. El plano anestésico se mantuvo con un goteo continuo de Propofol. La técnica quirúrgica consistió, previa colocación del individuo en decúbito dorsal con miembros extendidos, en:

1. Esternotomía.
2. Pericardiotomía.
3. Luxación cardíaca.
4. Ligadura de la segunda arteria diagonal con sutura de polipropileno 6,0 utilizando lupas de 3,5 x.

Se visualizó de forma directa el área isquémica con luz de xenón. Posteriormente por vía periférica se inyectó 0,01 mg/kg de fluoresceína sódica al 10% por vía endovenosa. Se alternó la visualización con luz de xenón y luz UV de 530 nm.

Se tomaron muestras de sangre para realizar determinación de enzimas cardíacas (CPK, CPK -mb, LDH y Troponina) pre y posisquemia miocárdica (90 minutos). Se efectuó monitoreo continuo de los animales, registrando valores de saturación de oxígeno, frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca y electrocardiográficos. Posteriormente se realizaron mediciones del área no fluorescente correlacionable con el área isquémica.

Se practicó eutanasia en todos los animales, el corazón se removió en block y fue remitido a anatomía patológica en formol al 10%.

RESULTADOS

Un total de 10 conejos neozelandeses ($n=10$) con un peso de $3,100 \pm 0,6$ kg fueron sometidos al modelo experimental de isquemia miocárdica. No se observó mortalidad perioperatoria y se practicó eutanasia en el 100% de los casos a las 2 h de iniciada la inducción anestésica. El ECG, la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria y la oximetría de pulso de todos los individuos inicialmente no evidenciaron alteraciones y fueron tomados como valores basales. Los valores de frecuencia cardíaca evidenciaron valores de 145 ± 5

latidos por minuto, sin variaciones significativas al infarto agudo de miocardio, al igual que la frecuencia respiratoria que fue de 28 ± 5 ventilaciones por minutos. No se observaron cambios significativos en los valores de saturación de oxígeno ($97 +/- 2\%$). La elevación del segmento ST posterior a la ligadura de la segunda arteria diagonal fue inmediata, mostrando un ascenso promedio $1,8 \pm 0,65$ mm.

Los parámetros bioquímicos basales (*tomados en este modelo como normales*) y posligadura coronaria fueron comparados obteniéndose valores de $p < 0,05$ (*utilizando T de Student*) estadísticamente significativos (Tabla 1).

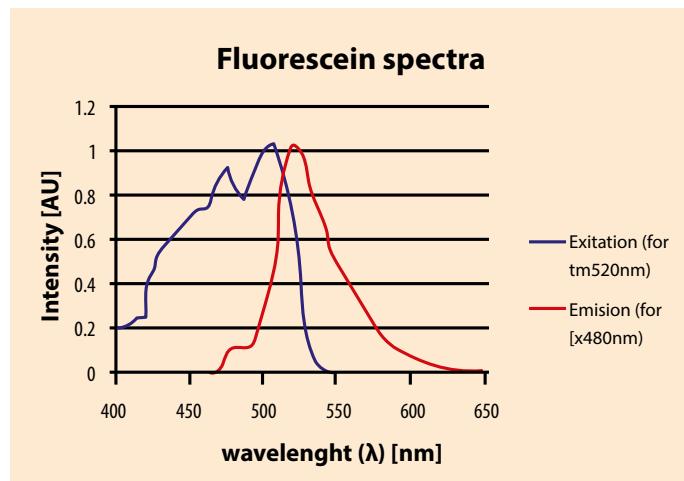
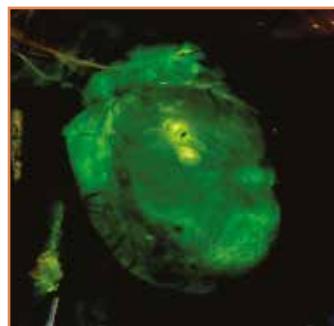
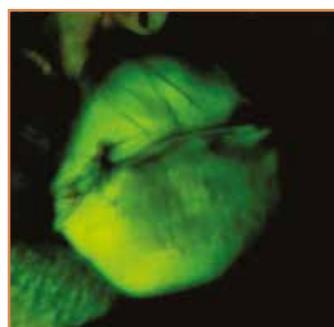
Al exponer el área infartada a luz de xenón y luz UV de 530 nm no se logró visualizar con claridad ni el área ni los límites del sector isquémico (Figura 2).



Figura 2. Ligadura de la segunda arteria diagonal.

NZW conejos	n=10	P
Peso (kg)	$3,10 \pm 0,6$	n/a
ECG		
Anormalidades ECG	Inmediato	n/a
Elevación del ST (mm)	$1,8 \pm 0,65$	n/a
Bioquímica sanguínea		
Troponina (ng/ml) basales	$0,06 \pm 0,06$	n/a
Troponina (ng/ml) posisquemia	$19,6 \pm 5,9$	<0.0001
CPK (U/L) basales	$1,072 \pm 121,7$	n/a
CPK (U/L) posisquemia	$359,5 \pm 95,7$	<0,0001
CPk -mb (ng/ml) basales	$0,89 \pm 0,42$	n/a
CPk -mb (ng/ml) posisquemia	$3,89 \pm 1,9$	0,0003
LDH (U/L) basales	$159,7 \pm 112,2$	n/a
LDH (U/L) posisquemia	$1.012 \pm 359,9$	<0,0001
Anatomía patológica		
Tamaño infarto (cm ²)	$0,722 \pm 0,39$	n/a

Tabla 1. Resultados experimentales.

**Figura 1.** Espectro de la fluoresceína.**Figura 3.** Non-fluorescent area (isquémica).**Figura 4.** Área no fluorescente (isquémica).**Figura 5.** Área no fluorescente (isquémica).

A los 60 segundos de efectuada la ligadura de la segunda arteria diagonal se injectó por catéter periférico 0,01 ml/kg de fluoresceína sódica al 10%. A la luz de xenón la fluorescencia no se logró identificar con claridad. Sin embargo, al utilizar luz UV de 530 nm se pude observar que el área vascularizada presentaba una fuerte fluorescencia. En cambio el territorio infartado no mostró fluorescencia delimitándose claramente el área isquémica (Figuras 3, 4, 5 y 6). Se efectuaron mediciones de las mismas y arrojaron valores de $0,722 \pm 0,39 \text{ cm}^2$.

El análisis histopatológico de la pieza quirúrgica demostró hallazgos compatibles con infarto agudo de miocardio, como desorganización de las fibras musculares con mayor eosinofilia y sectores de infiltrado inflamatorio. Vacuolización de citoplasma de miocitos y ondulación de las fibras musculares (Figura 7).

DISCUSIÓN

La anatomía similar a la humana del miocardio del conejo, el fácil acceso al mediastino y un tamaño suficiente de las arterias coronarias fueron los principales motivos para la elección del modelo animal.

Luego de la ligadura de la segunda arteria diagonal coronaria se constató un aumento de las enzimas LDH, CPK, CPK mb, Troponina de manera significativa y cambios electrocardiográficos con la elevación del segmento ST en todos los ejemplares, certificando una isquemia o injuria miocárdica. Kobayashi T. *et al* describen una elevada sensibilidad para la detección de isquemia miocárdica ante la elevación del segmento ST³.

Habitualmente los métodos de determinación del área isquémica afectada son indirectos como el electrocardiograma y la ecocardiografía. El ECG posee también la ventaja de ser un método no invasivo, y su lectura es a través de los cambios eléctricos producidos por el corazón. La ecocardiografía puede determinar

áreas de aquiesia miocárdica y calcular valores que nos orientan sobre la anatomía y geometría ventricular⁴.

La cinecoronariografía por su parte es un método tanto diagnóstico como terapéutico que permite inferir cuál es la arteria coronaria afectada, pero sin embargo no determina el área realmente infartada⁵.

Aún no se han descrito en la literatura técnicas para visualizar durante un procedimiento de revascularización miocárdica a cielo abierto técnicas para delimitar en el intraoperatorio el área isquémica y el comportamiento de tejido miocárdico luego de ser revascularizado⁷⁻⁹.

Este trabajo experimental pone de manifiesto la posibilidad de visualizar en tiempo real el área afectada con la utilización de fluorescencia sódica y luz UV. La fluorescencia es la propiedad de una sustancia que brilla luego de haber absorbido luz u otra forma de energía electromagnética^{1,6}.

Dentro de las sustancias fluorescentes utilizadas en medicina se describen el verde de indocianina con un rango de excitación de 780 nm y de emisión de 830 nm. Esta droga fue utilizada para pruebas de funcionalidad hepática en la antigüedad y actualmente sus propiedades fluorescentes están siendo utilizadas en la visualización de la vía biliar con el objetivo de evitar lesiones quirúrgicas durante colecistectomías laparoscópicas^{6,10}.

El azul de metileno por su parte es utilizado ampliamente en medicina para la evaluación de anastomosis o para el tratamiento de la metahemoglobinemia^{10,13}. Sus propiedades fluorescentes se comenzaron a utilizar recientemente para la visualización ureteral durante cirugías pélvicas¹¹.

En nuestro caso la sustancia utilizada fue la fluoresceína sódica y la fuente de excitación fue la luz ultravioleta con una longitud de onda de 530 nm. En comparación con las otras drogas tiene un rango de excitación menor y posee mayor *quantum* de energía emitida al ser excitada, por lo que la luz emitida es aún mayor¹.

Su peso molecular es de 332,306 g/Mol, lo que impediría su uso para el estudio de linfáticos y ganglio centinela por su tendencia a difundir a los capilares pequeños¹⁴. Justamente esa propiedad es la que consideramos para su utilización en áreas de injuria e infarto.

Para diferenciar la posibilidad de visualización del área infartada a simple vista utilizamos luz blanca. No detectamos áreas de hipoperfusión distal a la arteria ligada como es habitual en los casos de injuria.

Sin embargo luego de la administración de fluoresceína y con la utilización de luz de 530 nm fue posible visualizar, en el 100 % de los casos, la distribución de la fluoresceína en áreas bien vascularizadas y un defecto de relleno (color negro) en áreas no vascularizadas.



Figura 6. Área no fluorescente (isquémica) al corte transversal del corazón.

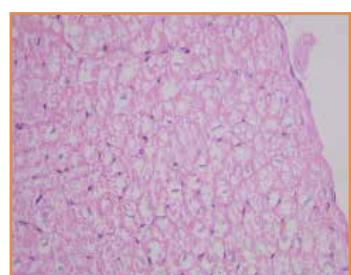
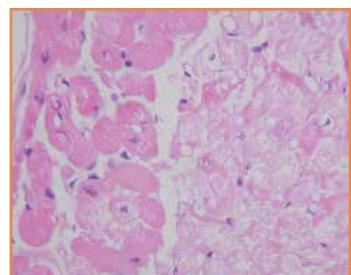


Figura 7. Microscopia. Desorganización de las fibras musculares con mayor eosinofilia y sectores de infiltrado inflamatorio. Vacuolización de citoplasma de miocitos y ondulación de las fibras musculares.

En nuestro caso no fue necesaria la utilización de filtros para la observación de luz como describen Ishizawa *et al* utilizando verde de indocianina, debido a que el campo de emisión de la fluoresceína es visible al ojo humano¹⁵.

Llamativamente el área de fluorescencia se mantuvo incluso luego de sacrificados los animales, lo que interpretamos como un retardo en el lavado del material fluorescente.

No fue accesible la utilización de métodos objetivos de medición de fluorescencia como es el *software* utilizado por Diana *et al* que a manera de sustracción digital le determina con valores el grado de fluorescencia¹⁶.

En nuestro caso la determinación de ausencia o presencia lumínica en el tejido fue llevada a cabo por la interpretación de los autores y comparada con resultados de anatomía patológica coincidiendo en la superficie isquémica y el área no iluminada con fluoresceína.

Este trabajo inicial será útil para el diseño de próximas alternativas de estudio en la evaluación de las consecuencias de la revascularización miocárdica.

CONCLUSIONES

La administración endovenosa de fluoresceína sódica permitió evidenciar con claridad en el 100% de los individuos de esta serie el área isquémica luego de producido un infarto coincidentes con los hallazgos del ECG, enzimáticos y anatomía patológica. ■

Agradecimientos

*Dra. Giselle Romero. Servicio de Anatomía Patológica del “Hospital de Clínicas”. UBA.
Lic. Paulo Daniel Pascuini. Economista. UBA.*

BIBLIOGRAFÍA

1. Valeur, B. Molecular Fluorescence: Principles and Applications. Vol. 1. Wiley-VCH; 2001.
2. Podesser B. et al. Epicardial branches of the coronary arteries and their distribution in the rabbit heart: the rabbit heart as a model of regional ischemia. *Anat Rec.* 1997; 247: 521-7.
3. Kobayashi T. et al. Electrocardiograms corresponding to the development of myocardial infarction in anesthetized WHHLMI rabbits (*Oryctolagus cuniculus*), an animal model for familial hypercholesterolemia. *Comp Med.* 2012; 62: 409-18.
4. Jia C., Olafsson R., Kim K., Kolias TJ., Rubin J. M., Weitzel W. F., Witte R. S., Huang S. W., Richards M. S., Deng C. X., O'Donnell M. Two-dimensional strain imaging of controlled rabbit hearts. *Ultrasound Med Biol.* 2009; 35: 1488-501.
5. de Carvalho V. B., Macruz R., Arie S., Martins J. R., Pina R. S., de Oliveira S. A., Pileggi F., Décourt L. V., Zerbini E. de J. Development of coronary atherosclerosis evaluated by cinecoronariography. *Arq Bras Cardiol.* 1980; 34: 431-9.
6. Frangioni J. V. In vivo near-infrared fluorescence imaging. *Curr Opin Chem Biol* 2003; 7: 626-634
7. Soltesz E. G., Laurence R. G., De Grand A. M., Cohn L. H., Mihaljevic T., Frangioni J. V. Image-guided quantification of cardioplegia delivery during cardiac surgery. *Heart Surg Forum* 2007; 10: E381-E386.
8. Taggart D. P., Choudhary B., Anastasiadis K., Abu-Omar Y., Balacumaraswami L., Pigott D. W. Preliminary experience with a novel intraoperative fluorescence imaging

- technique to evaluate the patency of bypass grafts in total arterial revascularization. Ann Thorac Surg 2003; 75: 870–873.
9. Nakayama A., et al. Functional near-infrared fluorescence imaging for cardiac surgery and targeted gene therapy. Mol Imaging 2002; 1: 365–77.
10. De Grand A. M., Frangioni J. V. An operational near-infrared fluorescence imaging system prototype for large animal surgery. Technol Cancer Res Treat 2003; 2: 553.
11. Eiichi T. M. D., Shunsuke Ohnishi, Rita G. Laurence, B. Real-Time Intraoperative Ureteral Guidance Using Invisible Near-Infrared Fluorescence. J Urol. 2007; 178: 2197–2202.
12. Rangaraj et al. Real-time Visualization and Quantification of Retrograde Cardioplegia Delivery using Near Infrared Fluorescent Imaging. J. Card Surg. 2008; 23: 701–708.
13. Nyarangi-Dix J. N., Pahernik S., Bermejo J. L., Prado L., Hohenfellner M. Significance of the intraoperative methylene blue test for postoperative evaluation of the vesicourethral anastomosis. Adv Urol. 2012; 2012: 702412.
14. van der Vorst J. R., Schaafsma B. E., Verbeek F. P., Swijnenburg R. J., Hutteman M., Liefers G. J., van de Velde C. J., Frangioni J. V., Vahrmeijer A. L. Dose optimization for near-infrared fluorescence sentinel lymph node mapping in patients with melanoma. Br J Dermatol. 2013;168: 93-8.
15. Ishizawa T., Fukushima N., Shibahara J., Masuda K., Tamura S., Aoki T., Hasegawa K., Beck Y., Fukayama M., Kokudo N. Real-time identification of liver cancers by using indocyanine green fluorescent imaging. Cancer. 2009; 115: 2491-504.
16. Diana M., Noll E., Diemunsch P., Dallemagne B., Benahmed M. A., Agnus V., Soler L., Barry B., Namer I. J., Demartines N., Charles A. L., Geny B., Marescaux. Enhanced-Reality Video Fluorescence: A Real-Time Assessment of Intestinal Viability. Ann Surg. 2013 Mar 25.

SANTIAGO G. GONZÁLEZ¹

LUIS H. FIGOLI²

ALICIA PUÑAL³

RICARDO FERNÁNDEZ⁴

MARCELO R. DIAMANT⁵

1) Residente de Cirugía Vascular,
Facultad de Medicina,
Universidad de la República
(UdelaR).

2) Cirujano Vascular, Servicio
Cirugía Vascular del Hospital
Pasteur. Profesor Adjunto
Clínica Quirúrgica “1”,
Facultad de Medicina, UdelaR.

3) Cirujano Vascular, Servicio
Cirugía Vascular del Hospital
Pasteur.

4) Jefe del Servicio de Cirugía
Vascular del Hospital
Maciel. Profesor Agregado
Departamento Básico de
Cirugía, Facultad de Medicina,
UdelaR.

5) Jefe del Servicio de Cirugía
Vascular del Hospital Pasteur.
Profesor Agregado Clínica
Quirúrgica “1”, Facultad de
Medicina, UdelaR.

SERVICIOS DE CIRUGÍA
VASCULAR DE HOSPITALES
PASTEUR Y MACIEL, ASSE,
MONTEVIDEO, URUGUAY.

CORRESPONDENCIA:

Dr. Santiago G González.

Teléfono: +59899693391.

Correo electrónico:

sgonzalez19@outlook.com.

Dirección: Goes 2333, Apto 1002,
Montevideo, Uruguay. CP: 11.800.

ARTÍCULO DE REVISIÓN

DISECCIÓN ESPONTÁNEA DE ARTERIA CARÓTIDA COMÚN

Se realizó una búsqueda de títulos indexados en Scopus, desde 1960 a la fecha, utilizando el siguiente índice de términos: “common carotid artery dissection”, “common carotid artery dissections”, “common carotid dissection” and “common carotid dissections”. Se analizaron los resúmenes, y se excluyeron los artículos que no hacían referencia clínica, imagenológica ni terapéutica, a la disección de la arteria carótida común (DACC). De los restantes, se analizó el texto completo. De 86 artículos encontrados, se descartaron 16, 3 por duplicación y 13 por corresponder a otras patologías, restando 70 artículos¹⁻⁷⁰. El número total de casos de DACC fue de 127 pacientes. Se contabilizaron 24 casos de DACC espontánea, refiriéndose el resto de los artículos a DACC por otra causa. Además de reportes de casos se encontraron varias presentaciones de series pequeñas o medianas. Las series más numerosas correspondían a DACC por progresión de una disección aórtica, etiología con amplio predominio^{1,71}. Charlton-Ouw *et al*⁸, objetivaron con el uso de Eco Doppler color (EDC) de vasos de cuello, en pacientes con diagnóstico de disección aórtica, que de 179 pacientes, 43 (24%) presentaban disección carotídea y solo 8 de ellos (18%) presentaron *ictus* o síntomas vinculados a esta complicación, mientras que 35 eran asintomáticos.

Serán descritos los referentes a los casos de la revisión. La media de edad de los 127 pacientes fue de 49,8 (rango 15-89 años). En cuanto a la frecuencia por sexo, en los reportes en que este dato estaba consignado, existía un franco predominio del sexo masculino sobre el femenino, 70% y 30% respectivamente. El tratamiento fue variado, predominando el tratamiento anti-trombótico. Un caso, el del segundo paciente más anciano, fue de etiología iatrogénica y se resolvió de forma muy llamativa (*stenting* con acceso desde arteria temporal)⁷⁰.

Manifestaciones clínicas	N (%)
Hemiparesia	13 (59,1)
Alteraciones de la conciencia	3 (13,6)
Cefalea/Cervicalgia	10 (45,5)
Afasia	6 (27,3)
Déficit del campo visual unilateral	4 (18,3)
Déficit sensitivo	1 (4,5)
Vértigo	1 (4,5)
Déficit visual	2 (9,1)
Frémito carotideo	1 (4,5)
Disartria	3 (13,6)
Paresia oculomotora	2 (9,1)
Dolor	2 (9,1)
Cambios cognitivos	1 (4,5)

GRUPO DACC ESPONTÁNEA

Para los 25 individuos con DACC espontánea incluyendo nuestro caso²⁻²², la media de edad fue de 50,8 (rango, 34-89 años). En los que consignaban el lado afectado ($n = 22$) predominaba el izquierdo (15 izquierdos y 7 derechos). La frecuencia por sexo, consignado en 22 pacientes, fue de 16 hombres y 6 mujeres. La carótida estaba afectada en su sector proximal en 5, sector medio en 3, sector distal en 5, y completamente afectada en 3 casos, dato consignado en 16 pacientes. Los síntomas y signos más prevalentes fueron el déficit motor de un hemicuerpo y el dolor cervical o cefalea. La frecuencia para los casos que describían la clínica ($n = 22$) se expone en la Tabla 1.

Los hallazgos del EDC, en los 17 casos reportados, incluían luz doble (7 pacientes), hematoma intramural (5 pacientes), flapintimal (3 pacientes), oclusión carotídea (3 pacientes), cambios en el flujo (3 pacientes), lesiones hiper o hipo-ecóicas (3 pacientes) y aneurisma (2 pacientes). De los pacientes con oclusión, el diagnóstico definitivo fue hecho con RNM y ARM (2 casos) y ASD (1 caso).

En 19 casos se realizó, además del EDC, arteriografía por sustacción digital (ASD), angio-resonancia (ARM) o angiotomografía (ATC), así como combinación de estas técnicas. En cuanto a los factores etiológicos analizados, solo en un caso se demostró fibrodisplasia en una ASD². En un solo caso se envió biopsia al patólogo, quien objetivó la disección y descartó la degeneración quística de la media³.

La recuperación fue completa en la mayoría de los casos (63,7%). La mortalidad fue baja (1 caso). A diferencia del tratamiento de las demás DACC, en este grupo predominó la resolución agresiva (cirugía o *stent*) frente a la medicamentosa (50,1% vs. 45,4% respectivamente). En cuanto a las recurrencias, solo en nuestro caso

Tabla 1. Manifestaciones clínicas de la disección espontánea de la arteria carótida común.

n=22	Recuperación completa (%)	Déficit persistente (%)	Muerte (%)	Total (%)
Anti-coagulación	4 (18,2)	3 (13,6)	-	7 (31,8)
Anti-agregantes	2 (9,1)	1 (4,5)	-	3 (13,6)
Cirugía	7 (31,8)	3 (13,6)	-	10 (45,6)
Stent	1 (4,5)	-	-	1 (4,5)
No especificado	-	-	1 (4,5)	1 (4,5)
Total, n (%)	14 (63,7)	7 (31,8)	1 (4,5)	22 (100)

Tabla 2. Tratamiento y resultados de la disección espontánea de la arteria carótida común.

hubo evidencia de la misma bajo tratamiento antiagregante. Los tratamientos y sus resultados se engloban en la Tabla 2.

En cuanto a la revisión de este tópico específico –DACC espontánea– queda mucho por conocer. Dada su excepcional presentación, es muy difícil sacar conclusiones claras. La bibliografía encontrada no aporta nivel de

evidencia y por lo tanto no existen recomendaciones en el manejo de la DACC. De acuerdo con esto, nosotros presentamos datos provenientes de los estudios hallados, representados por reportes de casos o series pequeñas. Por lo tanto, no es posible, a la luz de los reportes hallados, obtener evidencia científica de calidad. Hemos visto un predominio en hombres en el conjunto global de las DACC, el cual se mantuvo para el grupo de interés (DACC espontánea). Las recurrencias serían muy poco frecuentes en todas las DACC, pero el tratamiento de las mismas requeriría mayor agresividad. La DACC se debe principalmente a propagación por continuidad de una disección aórtica. Es, pues, una complicación de la misma.

La DACC es una afección muy poco frecuente. Esto posiblemente se explique por la anatomía de este tramo arterial y de las estructuras adyacentes, con resistencia propia y cubierta de protección muscular, asociada a menor movilidad de este sector^{2,3,72,73}.

El subgrupo de DACC espontánea es aún menos frecuente. Desde el primer caso descrito por Burkland en 1970²², solo se han agregado, incluyendo el nuestro, 24 casos más a la literatura, lo cual habla de una patología excepcional. Incluso de existir algún factor genético propio que promueva la disección de este sector, este sería excepcional y por tanto de escasa relevancia. El enfoque clínico y diagnóstico es idéntico al de la disección espontánea de la carótida interna.

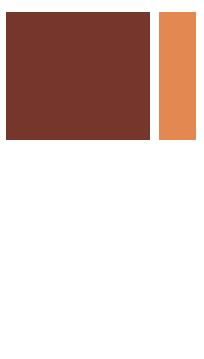
Por último, destacamos que la cirugía de reparación juega un papel relevante en la DACC, con menor morbilidad que la disección de carótida interna y de vertebral, por un acceso quirúrgico más simple, por no comprometer el sector vinculado a la base del cráneo, ni extenderse al sector intracraniano. En consecuencia parece ser que el tratamiento de elección para la DACC es el quirúrgico. No se debería postergar el mismo ante la recurrencia de los elementos clínicos bajo tratamiento médico correctamente instaurado. ■

BIBLIOGRAFÍA

1. Charlton-Ouw K. M., Azizzadeh A., Sandhu H. K., Sawal A., Leake S. S., Miller III C. C., *et al.* Management of common carotid artery dissection due to extension from acute type A (DeBakey I) aortic dissection. *J Vasc Surg* 2003; 58:910-916.
2. Zach V., Zhovtis S., Kirchoff-Torres K. F., *et al.* Common carotid artery dissection: a case report and review of the literature. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2012; 21: 52-60.
3. Graham, J. M., Miller, T., Stinnett, D. M. Spontaneous dissection of the common carotid artery: Case report and review of the literature. *J Vasc Surg* 1988;7: 811-813.
4. Salvati B., Tesori M. C., Lombardo F., Donello C., Lange K.J., Capoano R. Surgical treatment of spontaneous common carotid dissection: a case report. *Ann Ital Chir* 2014. 85 ePub: Article Scopus 2-s2.0-84931594866.
5. Ohki S., Obayashi T., Koyano T., Yasuhara K., Hirai H., Hatori K. Spontaneous innominate and left common carotid artery dissection with bovine aortic arch. *Gen Thor Cardiovasc Surg* 2014. 62: 238-240.
6. Yoshioka I., Sakurai M., Namai A., Nishimura S. Retrograde extension of common carotid artery dissection into the aortic arch. *J Thor Cardiovasc Surg* 2011; 141: 9-10.
7. Toelen C., Goverde P., Van Hee R. Dissection of the com- mon carotid artery: A case report. *ActaChirBelg* 2009; 109: 224-227.
8. Kervancioglu S., Sirikci R., Yigiter R., *et al.* Endovascular angioplasty stenting as a definitive treatment for isolated spontaneous common carotid artery dissection: A case re- port. *Neuroradiol J* 2006; 19: 348-354.
9. Inoue T., Tsutsumi K., Adachi S., *et al.* Direct and primary carotid endarterectomy for common carotid artery occlusion: Report of 2 cases. *SurgNeurol* 2008; 69: 620-626.
10. Neudecker S., Bau V., Behrman C., *et al.* Unilateral amaurosis as the only focal symptom caused by dissection of the common carotid artery. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2004; 221: 509-512.
11. Lee C. C., Kim G. W., Crupi R. S. A common carotid artery dissection. *J Emerg Med* 2002; 23: 291-292.
12. Hirth K., Sander S., Hormann K. Common carotid artery dissection: A rare cause for cervical pain. *J Laryngol Otol* 2002; 116: 309-311.
13. Lubin J., Capparella J., Vecchione M. Acute monocular blindness associated with spontaneous common carotid artery dissection. *Ann Emerg Med* 2001; 38: 332-335.
14. Ramírez-Moreno J., Casado-Naranjo I., Gómez-Gutiérrez M., *et al.* Cerebral infarction due to spontaneous dissection of the left common carotid artery. *Neurología* 2001; 16: 276-280.
15. Kawajiri K., Kiyama M., Hayazaki K. Spontaneous dissection in the common carotid artery: Case report. *Neurol Med Chir* 1995; 35: 373-376.
16. Humphrey P. W., Keller M. P., Spadone D. P., Silver D. Spontaneous common carotid artery dissection. *J VascSurg* 1993; 18; 95-99.
17. Heilberger P., Kasprzak P., Raithel D. Spontaneous dissection of the common carotid artery. *Chirurg* 1992; 63: 675-678.
18. Hake U., Schmid F. X., Potratz D., Schmiedt W. Isolated symptomatic dissection of the common carotid artery - A case report. *Angio* 1992; 14: 271-277.
19. Early T. F., Gregory R. T., Wheeler J. R., *et al.* Spontaneous carotid dissection: Duplex scanning in diagnosis and management. *J VascSurg* 1991;14:391-397.
20. Tzeng S. S., Hu H. H., Kao K. P., *et al.* Common carotid artery dissection diagnosed by ultrasonic image: Report of a case. *J Formos Med Assoc* 1990; 89: 1093-1095.
21. O'Dwyer J. A., Moscow N., Trevor R., *et al.* Spontaneous dissection of the carotid artery. *Radiology* 1980; 137: 379-385.
22. Burkland C. W. Spontaneous dissecting aneurysm of the cervical carotid artery. *Johns Hopkins MedJ* 1970; 126: 154-159.
23. Kumar V., Sandhu H. K., Meyer A-C. L., Azizzadeh A., Estrera A. L., Safi H. J., Charlton-Ouw K. M. Pearls & Oysters: Ophthalmic artery malperfusion in aortic dissection with common carotid artery involvement. *Neurology* 2015; 84 (5): 27-29.
24. Gao P., Wang Y., Chen Y., Jiao L. Open Retrograde Endovascular Stenting for Left Common Carotid Artery Dissection Secondary to Surgical Repair of Acute Aortic Dissection: A Case Report and Review of the Literature. *Ann Vas Surg* 2015; 29 (5): 11-15.
25. ÇalıkanTür F., Aksay E., Duman Atilla Ö. Asymptomatic traumatic common carotid artery dissection. *Chin J Trauma* 2015; 18(1): 44-45.
26. Chiba F., Makino Y., Motomura A., Inokuchi G., Ishii N., Torimitsu S., Sakuma A., Nagasawa S., Saito H., Yajima D., Hayakawa M., Iwase H. Bilateral middle cerebral artery infarction associated with traumatic common carotid artery dissection: A case report and review of literature. *For Sci Inter* 2014; 236: 1-4.
27. Etgen T., Ziehen P. Diagnosis of delayed aortic dissection only by Neurosonographic detection of bilateral dissection of common carotid. *KlinNeuroph* 2014; 45: 122-124.
28. Charlton-Ouw K. M., Sandhu H. K., Burgess W., Vasquez M., Estrera A. L., Azizzadeh A., Coogan S. M., Safi H. J. Duplex ultrasound protocol and findings in common carotid artery dissection extending from the aortic arch. *J Vasc Ultra* 2014; 38: 80-86.
29. Aspalter M., Limni K., Domenig C. M., Mader N., Klupp N., Hölzenbein T. J. Successful repair of bilateral common carotid artery dissections from hanging. *Ann Vas Surg* 2013; 27: 1.186.

30. Srivastava T., Nagpal K. Traumatic dissection of common carotid artery due to injury caused by a tiger. *J Ped Neurosc.* 2013; 8: 261.
31. Iosif C., Clarençon F., Di Maria F., Law-Ye B., Le Jean L., Capelle L., Chiras J., Sourour N. Combined Angio-Seal™ and stenting rescue treatment in a case of iatrogenic common carotid artery dissection during direct puncture for ruptured intracranial aneurysm embolization: A technical note. *J Neurorad* 2013; 40: 130-133.
32. Inokuchi R., Sato H., Aoki Y., Yahagi N. Bilateral common carotid artery dissection. *BMJ case reports*, 2012, bcr2012006207.
33. Suzuki R., Osaki M., Endo K., Amano T., Minematsu K., Toyoda K. Common carotid artery dissection caused by a frontal thrust in Kendo (Japanese swordsmanship). *Circulation* 2012; 125(17):e617-9.
34. Noordally, S. O., Nazeri, A., Sohawon, S. Devriendt, J. Bilateral common carotid artery dissection following aortic dissection type A repair. *ANZ J Surg*, 81, 487-487.
35. Fukunaga, N., Hanaoka, M. & Sato, K. Asymptomatic common carotid artery dissection caused by blunt injury. *Emergency Medicine Journal*, 28(1), 50-50.
36. Gupta, V., Karnik, N. D., Itolikar, M. & Somani, P. "Bull on Neck": Dissection of right common carotid artery. *Journal of postgraduate medicine*, 57(1), 63.
37. Stella, N., Palombo, G., Filippi, F., Fantozzi, C. & Taurino, M. Endovascular treatment of common carotid artery dissection via the superficial temporal artery. *Journal of endovascular therapy*, 17(4), 569-573.
38. Hiraishi, T., Motoyama, H. & Abe, H. [Case of bilateral common carotid artery dissections due to localized dissection of the aortic arch]. *No shinkeigeka. Neurological surgery*, 37(4), 387-391.
39. Aschwanden M., Thalhammer C., Schaub S., et al. Common carotid dissection after central venous catheterization. *Ultraschall Med* 2008; 29: 571-574.
40. Zwierzyńska E., Bec L., Sklinda K., et al. Common carotid artery dissection in the course of acute aortic dissection De Bakey type I. *NeurolNeurochir Pol* 2007; 41: 472-476.
41. Yang, L. Guo, Z. M. A case of common carotid artery dissection. *Chinese journal of otorhinolaryngology head and neck surgery* 2007; 42: 790.
42. Higashi, S., Yoshida, Y. & Mitsuoka, H. Dissecting aneurysms at the bases of the brachiocephalic artery and the left common carotid artery due to localized dissection of the aortic arch; report of a case. *The Japanese journal of thoracic surgery* 2007; 60: 575-578.
43. Sojer, M., Stockner, H., Biedermann, B., Spiegel, M. & Schmidauer, C. Common Carotid Dissection A Sign of Emergency. *Circulation*, 2007; 115(6), 181-185.
44. Ueda, A., Inatomı, Y., Yonehara, T., Hashimoto, Y., Hirano, T. & Uchino, M. Blunt traumatic dissection in common carotid artery with serial morphological changes detected by carotid ultrasonography in the acute phase. *Clinical neurology*. 2006; 46: 631-637.
45. Chokyu, I., Tsumoto, T., Miyamoto, T., Yamaga, H., Terada, T. & Itakura, T. Traumatic Bilateral Common Carotid Artery Dissection Due to Strangulation A Case Report. *Interventional Neuroradiology*, 2006; 12(2), 149-154.
46. Dittrich R., Draeger B., Nassenstein I., et al. Dissection of the common and external carotid artery. *Cerebrovasc Dis* 2006; 21: 208-210.
47. Furui, E., Okamoto, Y., Kida, S., Yamashita, J., Matsui, O. & Yamada, M. Images in cardiovascular medicine. Transient occlusion of the middle cerebral artery by macroembolism during carotid stenting for traumatic dissection of the common carotid artery. *Circulation*, 2005; 112: e33-4.
48. Shimazaki Y., Minowa T., Watanabe T., et al. Acute aortic dissection with new massive cerebral infarction: A successful repair with ligation of the right common carotid artery. *Ann ThoracCardiovascSurg* 2004; 10: 64-66.
49. Bonnin P., Giannesini C., Amah G., et al. Doppler sonography with dynamic testing in a case of aortic dissection extending to the innominate and right common carotid arteries. *Neuroradiology* 2003; 45: 472-475.
50. Linnau K. F., Cohen W. A. Radiologic evaluation of attempted suicide by hanging: Cricotracheal separation and common carotid artery dissection. *AJR Am J Roentgenol* 2002; 178: 214.
51. Chen, Y. W., Jeng, J. S., Yip, P. K. Stroke in patients with common carotid artery dissection secondary to dissecting aortic aneurysm: An observational vascular imaging study. *J Med Ultra* 2002; 10: 20-25.
52. Kubota T., Niwa J., Chiba M., et al. Common carotid artery dissection propagated from acute aortic dissection: A case successfully treated by PTA. *No Shinkei Geka* 2000; 28: 1015-1021.
53. Erdmann O., Brodhun R. Cerebral infarction due to dissection of the thoracic aorta and common carotid artery-Importance of qualified neurosonography prior to thrombolytic therapy. *AKTUELLE NEUROLOGIE* 2000; 27:442-444.
54. Best G. A. Dissection of the common carotid artery. *J of Diagnostic Medical Sonography* 2000; 16: 116-118.

55. Okada Y, Shima T, Nishida M, et al. Traumatic dissection of the common carotid artery after blunt injury to the neck. *Surg Neurol* 1999; 51: 513-520.
56. Koennecke H. C., Seyfert S. Mydriatic pupil as the presenting sign of common carotid artery dissection. *Stroke* 1998; 29: 2653-2655.
57. Godfrey D. G., Bioussé V, Newman N. J. Delayed branch retinal artery occlusion following presumed blunt common carotid dissection. *Arch Ophthalmol* 1998; 116:1120-1121.
58. Muller-Lung U, Konig M, Heidrich M, Sivitanidis E, Heuser L. Stent implantation in acute cerebral ischemia resulting from common carotid artery dissection associated with a thoracic aortic RoFoFortschritte auf dem Gebiete der Rontgenstrahlen und der Neuen Bildgebenden Verfahren 1998; 169: 447-449.
59. Applebaum, R. M., Adelman, M. A., Kanschuger, M. S., Jacobowitz, G., & Kronzon, I. Transesophageal echocardiographic identification of a retrograde dissection of the ascending aorta caused by inadvertent cannulation of the common carotid artery. *J Am Soc Echocar* 1997; 10: 749-751.
60. Trattnig, S., Rand, T., Thurnher, M., Breitenseher, M., & Daha, K. Colour-coded Doppler sonography of common carotid artery dissection. *Neuroradiology* 1995; 37(2), 124-126.
61. de Recondo A., Woimant F, Ille O, et al. Posttraumatic common carotid artery dissection. *Stroke* 1995; 26: 705-706.
62. Arne, E. T., Khedkar N. Y., Peller P. J., Martínez, C. J., Buckman, J., Walat, L. & Lakier, J. B. Imaging of a Common Carotid Artery Dissection with Doppler Color Flow—A Case Report. *J Vasc Tech* 1995; 19: 75-77.
63. Paulino, A. F. & Medeiros, L. J. Dissection and intussusception of the common carotid artery following endarterectomy. *Cardiovas Path* 1994; 3: 273-275.
64. Jeng J. S., Yip P. K., Hwang B. S. Ultrasonography of common carotid artery dissection secondary to aortic dissection: Three case reports. *J Med Ultra* 1994; 2: 41-46.
65. Veyssier-Belot C., Cohen A., Rougemont D, et al. Cerebral infarction due to painless thoracic aortic and common carotid artery dissections. *Stroke* 1993; 24: 2111-2113.
66. Gollub, M. J., Friedwald, J. P. & Hartigan, M. Iatrogenic dissection of the common carotid artery: Diagnosis by dynamic image and color flow Doppler ultrasonography. *Journal of clinical ultrasound* 1991; 19: 250-253.
67. Steinke W, Schwartz A., Hennerici M. Doppler color flow imaging of common carotid artery dissection. *Neuroradiology* 1990; 32:502-505.
68. Karnik, R., Stollberger, C., Sehnal, E., Slany, J. Persisting dissection of the common carotid artery after surgical repair of aortic dissection type A. *J Cardiovas Tech* 1989; 8: 299-302.
69. Bashour, T. T., Crew, J. P., Dean, M. & Hanna, E. S. Ultrasonic imaging of common carotid artery dissection. *J Clin Ultrasound* 1985; 13: 210-211.
70. Maroon J. C., Gardner P, Abla A. A., El-Kadi H., Bost J. Golfer's stroke: golf-induced stroke from vertebral artery dissection. *Surg Neurol* 2007; 67: 163-8.
71. Schievink W. I., Prakash U. B., Piepgras D. G., Mokri B. Alpha 1-antitrypsin deficiency in intracranial aneurysms and cervical artery dissection. *Lancet* 1994; 343: 452-3.
72. Mohr J. P., Thompson J. L., Lazar R. M., Levin B, Sacco R. L., Furie K. L., et al. A comparison of warfarin and aspirin for the prevention of recurrent ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2001; 345: 1444-51.
73. Gensicke H., Ahlhelm F., Jung S., Hessling A., Traenka C., Goeggel Simonetti B., et al. New ischaemic brain lesions in cervical artery dissection stratified to antiplatelets or anticoagulants. *Euro J Neurol*. 2015; 22: 859-e61.



CARTA CIENTÍFICA

BYPASS EXTRA-ANATÓMICO, SECUENCIAL Y COMBINADO en la revascularización de miembros inferiores

JAVIER H. RODRÍGUEZ
ASENSIO¹,
ARTURO VIZCARRA²,
HERNÁN E. DI
TOMASO MESA³,
ROLANDO LÓPEZ
QUINTEROS⁴,
JUAN M. GUAZZARONI⁵,
MARCELO VELÁZQUEZ¹

1) Cirujano Vascular
2) Periférico (MTCACCV),
3) Cirujano Cardiovascular (MTCACCV),
4) Fellow en Cirugía Vascular Periférica,
5) Jefe de Diagnóstico por Imágenes, Técnico en Tomografía.

Servicio de Cirugía Cardiovascular y Servicio de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Municipal Eva Perón de Merlo - Bs. As.

CORRESPONDENCIA:
revista@caccv.org.ar

En la actualidad, una buena parte de los pacientes con síndrome de Leriche por afectación aortoilíaca uni o bilateral se resuelven por vía quirúrgica convencional mediante bypass aorto uni o bifemoral, o bien mediante el uso de terapias endovasculares o procedimientos híbridos, quedando el uso de *bypass* extraanatómico a pacientes con dificultades anatómicas severas o pacientes de alto riesgo quirúrgico para realizar cirugías mayores¹⁻³. La desigual aceptación en la comunidad médica del *bypass* extra-anatómico se debe fundamentalmente a su controvertida tasa de permeabilidad a mediano y largo plazo, lo cual puede presentar algunas variaciones dependiendo del material protésico utilizado, sin existir una clara diferencia entre el Dacron y el ePTFE³, y por otro lado, de las condiciones anatómicas vasculares dominantes de cada paciente.

Por otra parte un importante número de pacientes tiene asociado a su patología aortoilíaca, arteriopatía oclusiva y sintomática infrainguinal de uno o ambos miembros inferiores con eventuales lesiones tróficas, en los cuales no siempre alcanza con revascularizar la arteria femoral profunda debiendo seguir de manera secuencial y combinado con injerto autólogo a distal⁴.

Se presenta el caso de un varón 59 años con antecedentes de hipertensión arterial, diabetes tipo II, dislipemia, esquizofrenia pasiva en tratamiento médico con haloperidol, biperideno y levomepromazina, que ingresa por consultorios externos presentando Isquemia crítica del miembro inferior izquierdo (La Fontaine IV) por presentar lesión trófica distal asociado a claudicación severa (<50mts) en el miembro contralateral. En el examen físico se constató necrosis del 1er., 2do. y 3er. dedo del pie izquierdo, con ausencia de pulso femoral derecho, presencia de pulso femoral izquierdo, y ausencia de pulsos distales. En la angiografía digital de ambos miembros inferiores se observó oclusión de Arteria

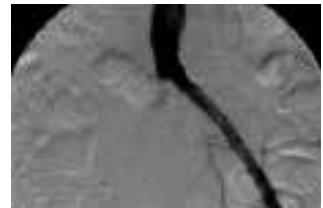


Figura 1. Arteria Ilíaca Primitiva derecha ocluida.



Figura 2. Arteria Femoral Común derecha.

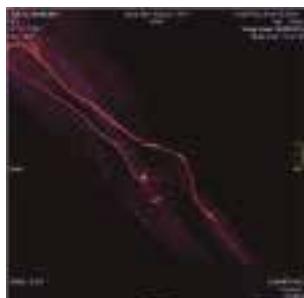


Figura 3. Arteria Tibial posterior.

Ilíaca Primitiva derecha en su origen (Fig.1) con recanalización en Arteria Femoral Común derecha distal (Fig.2), Arteria Poplitea que se agota en su tercio medio y no se logra visualizar lecho distal en el miembro inferior derecho. En el miembro inferior izquierdo se observó oclusión de Arteria Femoral Superficial en su origen, con recanalización en Arteria Tibial Posterior (Fig. 3) y peronea.

En base al contexto clínico de paciente y de sus comorbilidades, se decidió realizarle un *bypass* fémoro-tibial posterior combinado con prótesis de ePTFE anillada con sistema Slider y vena safena homolateral invertida para el miembro izquierdo (Fig.4) y asociarlo a un bypass fémoro-femoral cruzado con una prótesis similar (Fig.5 y 6) a fin no solo de intentar mejorar la permeabilidad a mediano y largo plazo apelando a la menor resistencia que presentan los puentes secuenciales. Adicionalmente se realizó la amputación a lecho abierto de los dedos. La evolución postoperatoria estuvo libre de complicaciones, con pulso pedio y tibial posterior derechos positivos y en el miembro inferior izquierdo pulso tibial posterior positivo, heridas secas y limpias, lecho de amputación granulando y alta de internación hospitalaria al 5º día. Se realizó el seguimiento por consultorios externos durante los últimos diez meses. Los controles clínicos, con Doppler y angioTAC helicoidal con reconstrucción 3D (Fig.7 y 8) mostraron buena evolución. Actualmente permanece medicado de manera crónica con clopidogrel 75mg/día, aspirina 100mg/día y cilostazol 100mg c/12h.

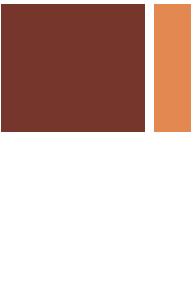
Al plantear este caso podrían generarse dos potenciales discusiones: por qué no se realizó un *bypass* aortofemoral derecho, y por qué no se operó solo la pierna izquierda que tenía un mayor compromiso isquémico, difiriendo la contralateral para otro momento y en otras condiciones. Se decidió esta estrategia quirúrgica debido a que para cumplir el principal objetivo, que era revascularizar el miembro

**Figura 4.** Anastomosis distal tibial posterior.**Figura 5.** Anastomosis Femoral derecha.**Figura 6.** Anastomosis Femoral.**Figura 7.** TAC 3D.**Figura 8.** TAC 3D.

inferior izquierdo mediante un *bypass* fémoro-tibial posterior, se podía anestesiar al paciente con un bloqueo raquídeo, lo cual también daba tiempo suficiente para realizar el *bypass* cruzado sin que hubiera un incremento significativo en el tiempo quirúrgico ni en la morbilidad, permitiéndole resolver su claudicación y estimular la deambulación precoz. De esta forma se evitó la anestesia general que hubiera requerido el abordaje de la aorta, con las consecuentes potenciales complicaciones posoperatorias debido a las enfermedades asociadas. Aunque el “gold standard” en la resolución de la arteriopatía aortoilíaca sigue siendo el *bypass* aortobifemoral, se debe considerar la cirugía de revascularización como un traje hecho a medida para cada paciente en particular, en el que a veces conviven técnicas quirúrgicas de gestos mínimos con procedimientos endovasculares, como se ve cada vez más frecuentemente. Por otra parte, ante una eventual trombosis del injerto femoral cruzado, no se invalida la posibilidad de reintervenir al paciente con otras técnicas como el *bypass* aortofemoral o el axilofemoral. ■

BIBLIOGRAFÍA

1. Simultaneous or stepwise procedure in combined minimal invasive and conventional operation methods in vascular surgery]. Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd 1998; 115: 1295-8.
2. Hanafy M., McLoughlin G. A. Comparison of iliofemoral and femorofemoral crossover bypass in the treatment of unilateral iliac arterial occlusive disease. Br J Surg 1991; 78: 1001-2.
3. Hamilton I. N. Jr, Mathews J. A., Sailors D. M., Woody J. D., Burns R. P. Combination endovascular and open treatment of peripheral arterial occlusive disease performed by surgeons. Am Surg 1998; 64: 581-90; discussion 590-2.
4. Eiberg J. P., Røder O., Stahl-Madsen M., Eldrup N., Qvarfordt P., Laursen A., et al. Fluoropolymer-coated dacron versus PTFE grafts for femorofemoral crossover bypass: randomised trial. Eur J Vasc Endovasc Surg 2006; 32: 431-8.
5. Veto R. M. The treatment of unilateral iliac artery obstruction with a transabdominal subcutaneous femoro femoral graft. Surgery 1962; 54: 342.



TÉCNICA QUIRÚRGICA **ELECCIÓN DE PRÓTESIS VALVULARES EN CIRUGÍA CARDÍACA**

RESUMEN

En el siguiente trabajo se exponen las características que debe tener una válvula protésica para ser considerada un sustituto ideal y las indicaciones actuales para su uso. Hoy las enfermedades valvulares tienen una gran importancia por su facilidad de diagnóstico y tratamiento. Estas alteraciones cardíacas estructurales involucran todas las franjas etarias sin encontrar prácticamente contraindicaciones para su resolución quirúrgica. Esto nos condiciona a contar con un sustituto adecuado. Se exponen las principales características de los diseños valvulares como son la facilidad de implante, el rendimiento hemodinámico, la estabilidad estructural, inmunogenicidad, trombogenicidad y la generación de ruidos audibles. La división entre prótesis valvulares mecánicas y biológicas es solo una división genérica. Se detallan a continuación las variables en su construcción que impactan en las modificaciones de las características antes mencionadas. La irrupción reciente de los implantes valvulares TAVI transcatéter se pone a consideración detallando sus aplicaciones.

MIGUEL RUBIO

Servicio de Cirugía Cardíaca,
Hospital de Clínicas, Facultad
de Medicina, Universidad de
Buenos Aires

CORRESPONDENCIA:
revista@caccv.org.ar

INTRODUCCIÓN

Desde el implante de la primera prótesis valvular cardíaca pasaron muchos años. Esta técnica permitió la sobrevida de un sinnúmero de pacientes. El ingenio de los técnicos y el desarrollo de la ciencia convirtieron esto en una operación de rutina en todos los centros quirúrgicos mundiales¹. En forma secuencial aparecieron distintos modelos de prótesis valvulares, desde la válvula de bola hasta los diseños artesanales construidos en el mismo acto operatorio. En la actualidad los conocimientos sedimentaron las propuestas, y existe un acuerdo relativo sobre el tipo y/o modelo a utilizar. Los consensos europeos y americanos proponen una utilización basada en criterios básicos, como la edad del paciente para aconsejar la utilización de dos vertientes opuestas en prótesis valvulares

cardíacas: biológicas o mecánicas, sin aportar demasiado en los subgrupos que ellas establecen²⁻³. A continuación desarrollaremos el tema aparentemente sencillo, pero de una gran complejidad en el fondo, en cuanto a la elección por parte del cirujano de la prótesis a implantar. No se discute aquí la participación del paciente y del cardiólogo a cargo sobre la elección, dado que habitualmente el profesional que lleva a cargo la colocación de la misma es el que conoce al detalle los avances específicos de la industria⁴.

LA PRÓTESIS VALVULAR IDEAL

No existe hoy una prótesis valvular cardíaca ideal, ya que, si así fuera, no deberíamos elegir cuando se plantea un reemplazo valvular, cualquiera sea la válvula comprometida. Los siguientes puntos presentados son condiciones que se requieren para llegar a un desarrollo óptimo.

- 1- FACILIDAD DE IMPLANTE
- 2- PERFORMANCE HEMODINÁMICA
- 3- ESTABILIDAD ESTRUCTURAL
- 4- NO TROMBOGÉNICA
- 5- NO INMUNOGÉNICA
- 6- SILENCIOSA

FACILIDAD DE IMPLANTE

Las técnicas quirúrgicas, para tener utilidad universal, deben cumplir con el requisito de su reproducibilidad en la ductilidad promedio de los cirujanos. Una técnica que solo puede ser llevada a cabo por alguien con habilidades especiales no brindará mejoras sustanciales a la gran población expuesta a estas patologías. Existe además una auto-regulación lógica que impide su amplia utilización. Hay un número importante de genialidades que no pudieron expandirse por esta limitación. Es absolutamente natural que el cirujano elija las técnicas más simples y con mejores resultados⁵ (Figura 1).

PERFORMANCE HEMODINÁMICA

En la etapa inicial de este tipo de prótesis valvulares, este punto no era demasiado importante. Las fallas valvulares eran tan severas que el solo hecho de contar con algún mecanismo para solucionar la falla hemodinámica se consideraba suficiente. Esto explica la creación de válvulas tan ineficientes como la Starr Edwards o la de disco paralelo al plano valvular⁶. La prótesis debe reemplazar una válvula de función hidrodinámica. Consta de un área geométrica determinada por el anillo valvular y se calcula asumiendo la superficie del círculo. Esto ya genera una discrepancia entre la anatomía y la teoría, ya que estudios actuales por TAC corroboran la forma ovoide aórtica y la no circular del plano mitral conocida de siempre. Como se deduce, implantar una válvula diseñada con un círculo perfecto implica una discrepancia desde el vamos y suele complicar la determinación del número valvular a implantar. El Eco Doppler cardíaco⁷ constituye hoy el mejor equipo para la evaluación hemodinámica de la performance de las prótesis valvulares. En el futuro, el aporte de la resonancia magnética seguro permitirá un análisis completo de los flujos cardíacos. Más

allá del área geométrica se puede estimar el orificio efectivo, medida derivada de la cuantificación de velocidad sanguínea. Esto permitió el progreso y mejoras en los diseños de los sustitutos valvulares. El tamaño adecuado permite evitar la discrepancia entre el orificio dado por la prótesis y el necesario para el paciente. Cuando no es el que corresponde por superficie corporal y peso se dice que existe mismatch. Las válvulas mecánicas comenzaron con las válvulas de bola encerradas en una cesta metálica (Starr). Estas presentan obstrucción al flujo desviándolo al sector periférico protésico. La jaula metálica tendía a juntar trombos. No se usan en la actualidad. El paso siguiente fue construir una válvula con estructura circular metálica y un disco oscilante sobre un parante que abre y cierra en cada ciclo de presión. Los ángulos de apertura son variables en cada marca registrada. Estas determinan buen flujo en diámetros grandes pero generan altos gradientes en números pequeños. Esto hace que en la actualidad hayan sido discontinuadas. Existe un número de individuos que portan este tipo de válvulas con sobrevidas alejadas muy buenas en aquellos sin mismatch. El estado actual en prótesis mecánicas se encuentra en la división del mono-disco en dos semi-disco⁸ que el abrir no dejan obstrucción del orificio efectivo caracterizándose por una mejora hemodinámica importante. El límite natural es el escaso desarrollo del orificio anatómico valvular, que impide la colocación de una válvula de mayor tamaño. Esto tiene dos soluciones: una consiste en agrandar el anillo anatómico utilizando material protésico y la otra es conseguir un diseño diferente de la prótesis donde el anillo de sutura se implanta por encima del mismo y se las denominas supraranulares. Esto permite un mayor tamaño del orificio geométrico. Ejemplo de estas son la Top Hat de Carbomedics, Regent de St Jude y AP 360 Medtronic números pares (Figura 2).

ESTABILIDAD ESTRUCTURAL

Este concepto se refiere a que el paso del tiempo no debe alterar la forma y condiciones naturales al momento del implante. Las válvulas mecánicas son las más estables como es de esperar, pero inicialmente se describieron varias alteraciones como fracturas del parante con embolización del o de los discos. Esto se puede

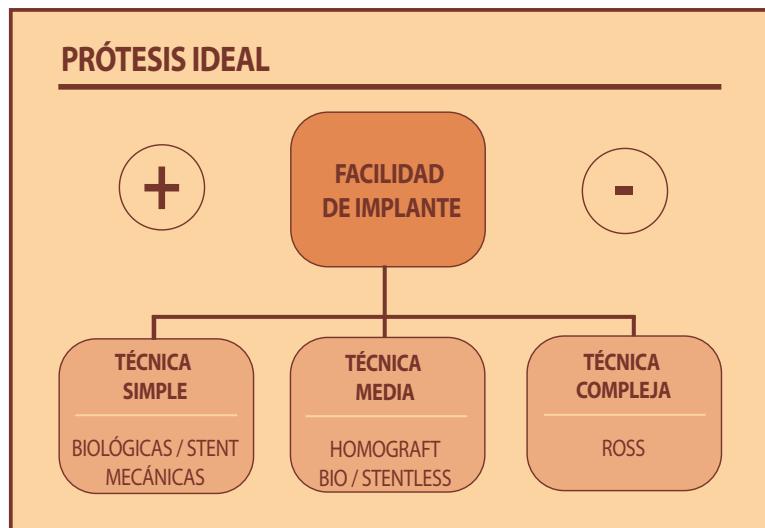


Figura 1. Se puede observar que la técnica más sencilla es para mecánicas y biológicas con stent.

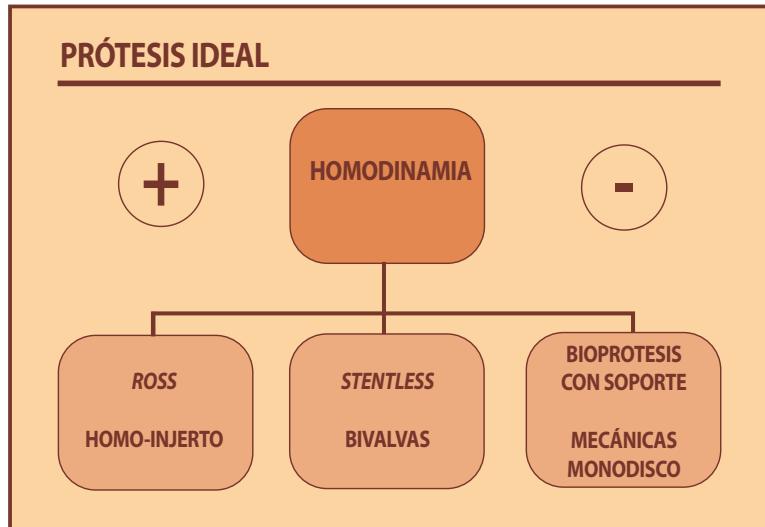


Figura 2: Los homo-injertos y Operación de Ross tienen el mejor rendimiento hemodinámico mientras que las Bioprótesis con stent son las menos eficientes.

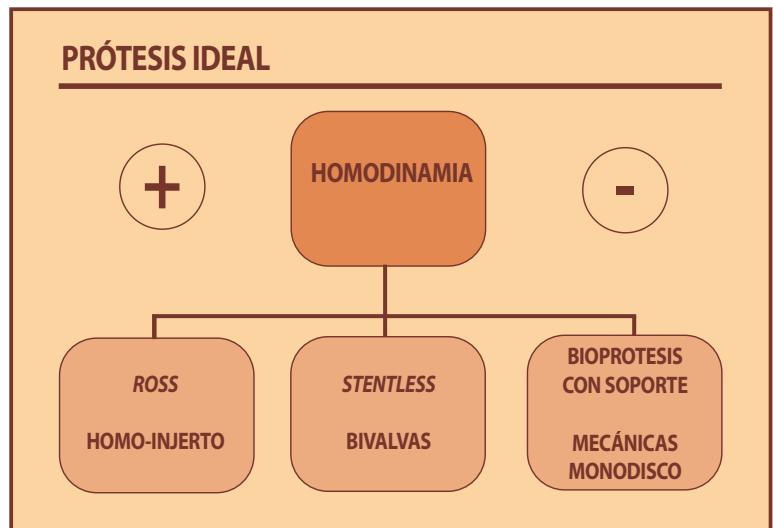


Figura 3. Las mecánicas son las más competentes y las biológicas tienen comprometida la estructura con el paso del tiempo.

está seriamente comprometida justamente por utilizar material de origen animal como porcino, bovino o humano. Esto genera una situación de cuerpo extraño y se produce agresión de la misma con fibrosis, retracción, calcificación e incluso desgarro de las valvas. Esto se hace más evidente mientras más joven sea el paciente¹⁰. En cuanto al diseño protésico estas utilizan válvulas porcinas completas suturadas sobre un soporte rígido o flexible como Biocor de St Jude o Hankok de Medtronic¹¹⁻¹². En algunos casos se utiliza incluso la raíz aórtica porcina completa siendo ejemplo Medtronic. También se construyen utilizando pericardio porcino que se recorta y sutura configurando la forma de las valvas. La utilización del soporte implica comprometer parte del anillo geométrico disminuyendo el área efectiva. Esto genera la creación de válvulas con stent reducido o incluso sin él. Mejora el flujo pero su implante es de técnica muy exigente. Una variante actual consiste en recubrir el soporte por fuera con el pericardio que constituye las neo-valvas asociado a un anillo supra-anular como lo es la Trifecta St Jude¹³. El homoinjerto tomado de corazones humanos tiene muy buen rendimiento inicial pero sufre degradación por las mismas razones inmunológicas comentadas y la calcificación suele ser la regla con el paso de los años¹⁴ (Figura 3).

NO TROMBOGÉNICA

Esta característica posibilita evitar el uso de anticoagulantes de por vida con los riesgos de hemorragia en tubo digestivo, sistema nervioso central o retroperitoneal¹⁵. La posibilidad de embolias es otra grave complicación asociada, así como la trombosis valvular protésica. Desde el punto de vista teórico las prótesis biológicas se acercan al ideal, ya que son mucho menos embolizantes por el tipo de material. Las mecánicas son exactamente lo opuesto porque requieren en forma obligatoria la administración de dicumarínicos de por vida con un control estricto por muestra sanguínea del nivel de anti-coagulación. Hubo algún intento de experimentar sin anticogulantes orales en prótesis en posición aórtica con demostración de baja incidencia de tromboembolia pero solo autorizaron un nivel

menor de la razón internacional normatizada de anticoagulación denominada RIN. En las válvulas biológicas la recomendación actual es la anti coagulación inicial por tres meses hasta la endotelización del anillo y suturas valvulares. Sin embargo, en pacientes añosos en quienes aumenta el riesgo de la anti-coagulación la antiagregación única parece ser una buena alternativa. Debe mencionarse que en situaciones especiales, más allá de la prótesis valvular utilizada, la anti-coagulación es mandatoria. Estas son aurícula izquierda dilatada asociada o no a fibrilación auricular, mala función ventricular y/o aneurisma ventricular. En posición mitral es riesgo de trombo-embolia es mayor en general y debe recibir una consideración especial (Figura 4).

NO INMUNOGÉNICA

Requisito asociado a la resistencia estructural de la prótesis¹⁶. En las mecánicas construidas en base a componentes con adecuada biotolerancia como las aleaciones livianas del anillo cubiertas con dacron para la sutura o el carbón pirolítico para los discos. Este último se trata de carbón con un tratamiento especial denominado pirolización, que le da dureza similar a la del diamante con una superficie con característica de ser poco agregante plaquetaria. Este material es de alta tecnología y es utilizado en elementos aeroespaciales y misilísticos. Por todo lo expuesto las prótesis mecánicas no generan reacción inmunogénica conocida como por el contrario lo hacen las biológicas. Estas nacieron con la idea de implantar en todos los pacientes pero en los pacientes jóvenes se observó un deterioro precoz muy acentuado con la disfunción severa que implicó una nueva operación para reemplazo de la válvula afectada. No se utiliza terapia inmunosupresora para preservar las prótesis, ya que esto incrementa también la posibilidad de infecciones generalizadas, la endocarditis protésica y la aparición de neoplasias (Figura 5).

SILENCIOSA

Esta característica no es demasiado importante actualmente. Las prótesis biológicas no generan ruido especial, así como las mecánicas bivalvas. En los primeros diseños mono-disco, especialmente en los de

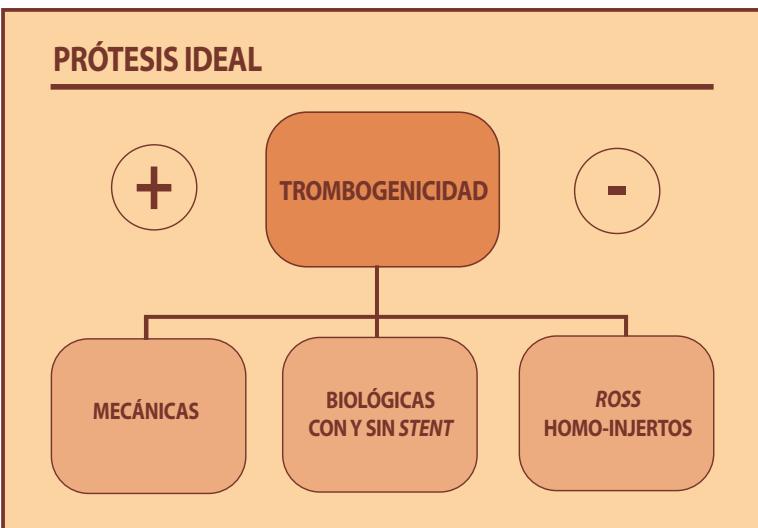


Figura 4. Las mecánicas son las más trombogénicas por lo que requieren anticoagulación.

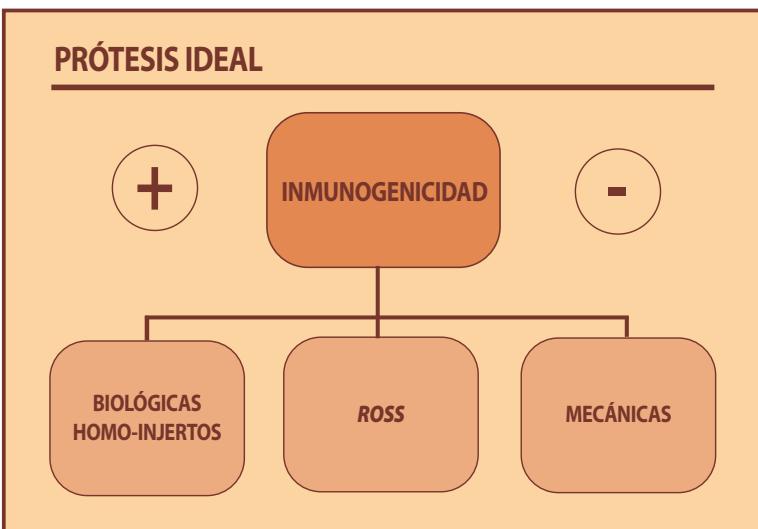


Figura 5. Los xeno-injertos biológicos generan gran reacción inmunológica.

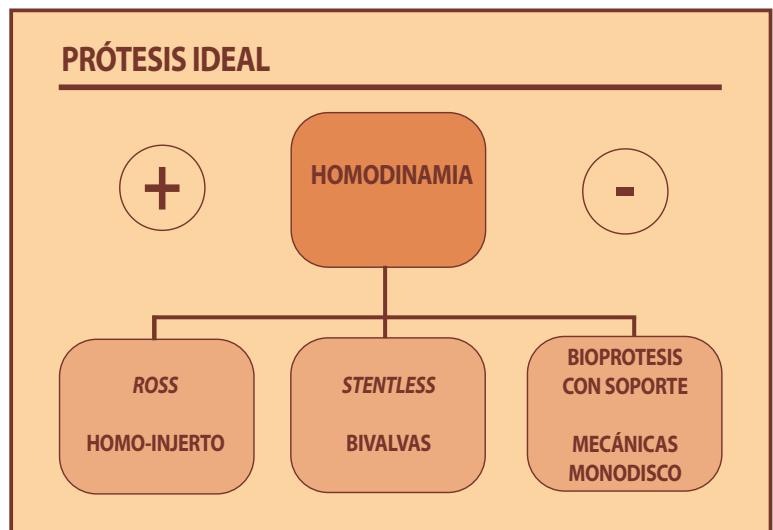


Figura 6. Las válvulas mecánicas generan el mayor ruido. Los homo-injertos y Operación de Ross tienen el mejor rendimiento hemodinámico mientras que las Bioprótesis con stent son las menos eficientes.

gran tamaño, el cierre generaba onda sonora importante. Esto se potenciaba en algunos tórax de conformación especial que actuaba como caja de resonancia. Esto hizo que se utilizaran discos de materiales plásticos como el Delrin que las hacía silenciosas. Sin embargo, el desgaste de este material hizo que se dejara de utilizar¹⁷. Existen todavía algunos pacientes con prótesis monodisco en los que puede escucharse perfectamente el ritmo cardíaco en un ambiente tranquilo, como un consultorio médico, a algunos metros de distancia (Figura 6).

CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA DECIDIR EL TAMAÑO DE UNA PRÓTESIS VALVULAR

La prótesis debe cumplir con la función de la válvula nativa reemplazada. Esto quiere decir que no debería tener insuficiencia central o peri-valvular. Además debe tener un orificio funcional adecuado. El orificio funcional de una válvula debe guardar relación con la superficie corporal. Esta última depende de la altura y peso del individuo. Existen tablas rápidas para determinarlas y luego se establece un índice proporcionado por metro cuadrado¹⁸. El orificio efectivo se determina por eco-doppler y es una función que depende de la velocidad del flujo transvalvular y el diámetro del orificio¹⁹. El orificio efectivo en válvula aórtica está entre 0,75 – 0,85 cm/m. El orificio efectivo en válvula mitral debe ser mayor a 1,2 cm/m. Un orificio de menor valor establece la presencia de mismatch y que debe ser evitado, más allá de que exista discrepancia con los resultados funcionales a largo plazo. Existen en la literatura médica tablas donde puede recabarse el orificio efectivo de cada prótesis valvular. Especial atención debe ponerse en la numeración de las prótesis establecida por el fabricante, dado que números iguales de etiqueta pueden corresponder a tamaños diferentes de los anillos nativos requeridos para su implante.

INDICACIONES PARA REEMPLAZO VALVULAR PROTÉSICO BIOLÓGICO

Existe acuerdo, establecido por consensos, para implante valvular biológico en: pacientes mayores de 70 años, menores de 70 años con imposibilidad de manejo de anti-coagulación permanente, expectativa de vida limitada por patología terminal. Debe tomarse en cuenta que las nuevas guías europeas recomiendan tomar como línea de corte a los 65 años, dados los buenos resultados alejados con las prótesis biológicas.

ELECCIÓN DEL TIPO DE PRÓTESIS BIOLÓGICA

• HOMO-INJERTO AÓRTICO

CLASE I: endocarditis con destrucción del anillo valvular aórtico
No se recomienda como sustituto valvular aórtico en otras situaciones en pacientes de baja edad por su gran tendencia a la calcificación y disfunción valvular.

• OPERACIÓN DE ROSS

Gran complejidad y falla alejada del homoinjerto pulmonar.
Recomendada especialmente en jóvenes deportistas de alta competencia y mujeres en plan de embarazo próximo.

• BIOPRÓTESIS CON STENT CONVENCIONAL

Pacientes con anillo valvular de gran tamaño.

• BIOPRÓTESIS CON VÁLVULA SUTURADA POR FUERA DEL STENT

Pacientes con anillo valvular pequeño.

• BIOPRÓTESIS SIN STENT

Pacientes con anillo pequeño y cuando se requiera reemplazar la raíz aórtica.

En el análisis previo al implante debe evaluarse especialmente si se trata de un diseño valvular para sutura intra-anular o supra-anular porque las técnicas son diferentes.

PRÓTESIS VALVULARES CON IMPLANTE SIN CIRCULACIÓN EXTRA-CORPÓREA (TAVI)

Es el último diseño de prótesis valvulares. Conceptualmente es un stent que lleva suturada una válvula biológica. La gran ventaja es que se implantan con el tórax cerrado a través de una vía arterial de calibre suficiente: femoral habitualmente, axilar, o transaórtica. La gran ventaja es la agresión menor que producen y por diseño estructural son capaces de dejar gradiente residual muy bajo. La gran desventaja es que deja la válvula nativa enferma *in situ* y esto puede generar fugas perivalvulares. Un variante de este tipo de válvulas es la que fue creada para introducir por la punta del ventrículo izquierdo y se denominan transapicales. Las ventajas consisten en poder sortear las dificultades en el árbol vascular por anatomía o patología. Además, la cercanía del área de implante hace que la maniobrabilidad y el implante se vean facilitados (Figura 7).

Figura 7. Prótesis biológicas, de izquierda a derecha A: TAVI para reemplazo aórtico, B: TAVI para implante pulmonar, C: válvula para implante convencional sin sutura y D: válvula sin soporte.





Figura 8. Prótesis biológicas de izquierda a derecha: E: Raíz porcina para remplazo de aorta + válvula, F: G: dos biológicas a continuación y H: mecánica bidisco en el extremo derecho.

INDICACIONES DEL TAVI

Dada su condición de biológicas, entra en las reglas generales para este tipo. Su uso está recomendado en aquellos pacientes que la intervención quirúrgica implica alto riesgo. Habitualmente el alto riesgo está condicionado por enfermedad pulmonar crónica severa, cirugía cardíaca previa con puentes coronarios permeables, fragilidad general y toda condición que pueda hacer inviable la cirugía convencional con circulación extracorpórea.

ELECCIÓN DEL TIPO DE PRÓTESIS MECÁNICA

(Figuras 8 y 9)

- **MECÁNICAS BIVALVA:** todas en la actualidad cumplen con este requisito.
- **ANILLO DE SUTURA INTRA-ANULAR:** es el tipo de uso más frecuente y prácticamente todas las marcas cuentan con estos diseños.
- **ANILLO DE SUTURA SUPRA-VALVULAR:** esto permite implantar válvulas de mayor orificio efectivo para el mismo diámetro del anillo. Ejemplos: Top Hat de Carbomedics, Regent de St Jude y AP360 de Medtronic. ■



Figura 9. A, Válvula mecánica con anillo de sutura intra-anular y B, anillo supra-valvular.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Starr-Edwards Caged-Ball Mitral Valve: Still Working after 41 Years.
Yalcinkaya A., Diken A., Dogan T., Memic K., Yilmaz S., Cagli K. Tex Heart Inst J. 2016 Feb 1; 43(1): 96-7. doi: 10.14503/THIJ-14-4558. Collection 2016 Feb.
- 2- Replacement of the canine pulmonary valve and pulmonary artery with a graphite-coated valveprosthesis.
GOTT V. L., DAGGETT R. L., KOEPKE D. E., ROWE G. G., YOUNG W.P.J Thorac Cardiovasc Surg. 1962 Dec; 44: 713-23.
- 3- Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012): the Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC) and theEuropean Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS).Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F et al. ESC Committee for Practice Guidelines (CPG);Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC); European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Eur J Cardiothorac Surg. 2012 Oct; 42(4): S1-44.
- 4- Contemporary outcomes after surgical aortic valve replacement with bioprostheses and allografts: a systematic review and meta-analysis.
Huygens S. A., Mokhles M. M., Hanif M., BekkersJ. A., Bogers A. J., Rutten-van Mölken M. P., TakkenbergJ. J. Eur J Cardiothorac Surg. 2016.
- 5- Replacement of the ascending aorta, aortic root, and valve with a novel stentless valved conduit. Lau K. K., Bochenek-Klimczyk K., Galíñanes M., Sosnowski A. W. Ann Thorac Surg. 2008 Jul; 86(1): 278-81.
- 6- Mitral replacement: clinical experience with a ball-valve prosthesis. STARR A, EDWARDS ML. Ann Surg. 1961 Oct;154:726-40.
- 7- Guideline Adherence for Echocardiographic Follow-Up in Outpatients with at Least ModerateValvular Disease. Chan R. H., Shaw J. L., Hauser T. H., Markson L. J., Manning W. J. J. Am Soc Echocardiogr. 2015 Jul; 28(7): 795-801.
- 8- Mechanical heart valves: 50 years of evolution. Gott VL, Alejo DE, Cameron DE. Ann Thorac Surg. 2003 Dec; 76(6): S2230-9.
- 9- Design conception and experimental setup for in vitro evaluation of mitral prosthetic valves. Bazan O, OrtizJP. Rev Bras Cir Cardiovasc. 2011 Apr-Jun; 26(2): 197-20.
- 10- The Carpentier-Edwards Perimount Magna mitral valve bioprosthesis: intermediate-term efficacy and durability. Loor G, Schuster A, Cruz V, Rafael A, Stewart WJ, Diaz J, McCurry K. J Cardiothorac Surg. 2016.
- 11- Twenty-Seven-Year Experience With the St. Jude Medical Biocor Bioprosthesis in the Aortic Position.Guenzinger R, Fiegl K, Wottke M, Lange RS. Ann Thorac Surg. 2015 Dec; 100(6): 2220-6.
- 12- Twenty-year durability of the aortic Hancock II bioprosthesis in young patients: is it durable enough?. Une D, Ruel M, David TE. Eur J Cardiothorac Surg. 2014 Nov; 46(5): 825-30.
- 13- St. Jude Medical Trifecta aortic valve: results from a prospective regional multicentre registry. Mariscalco G, Mariani S, Bichi S, et al. J Cardiothorac Surg. 2015 Nov.
- 14- Durability of homografts used to treat complex aortic valve endocarditis.Flameng W, Daenen W., Jashari R., Herijgers P., Meuris B. Ann Thorac Surg. 2015 Apr; 99(4):1234-8.
- 15- Antithrombotic therapy following bioprosthetic aortic valve replacement. Nowell J, Wilton E., Markus H.,Jahangiri M. Eur J Cardiothorac Surg. 2007 Apr; 31(4): 578-85. Epub 2007 Jan 30. Review.
- 16- New approach to reduce allograft tissue immunogenicity. Experimental data. Muratov R., Brúlikov D., Sachkov A., Akatov V., Soloviev V., Fadeeva I., Bockeria L. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2010 Mar; 10(3): 408-12.
- 17- The 37-year durability of a Björk-Shiley Delrin-disc aortic valve prosthesis. Sansone F, Zingarelli E, Actis Dato GM, Punta G, Flocco R, del Ponte S, Casabona R. Tex Heart Inst J. 2012; 39(2): 284-5.
- 18- Incidence of prosthesis-patient mismatch in patients receiving mitral Biocor® porcine prosthetic valves. Borracci R. A., Rubio M., Sestito M. L., Ingino C. A., Barrero C., Rapallo C. A. Cardiol J. 2016; 23(2): 178-83.
- 19- El ajuste en base al peso ideal en pacientes con sobrepeso y reemplazo valvular aórtico. Rubio M., Borracci R. A. Rev Arg de Cardiología Vol 73 Nro 2 90-95. Marzo – Abril 2005.
- 20- TranscatheterAortic Valve Implantation in Patients at Extremely High Risk of Perioperative Mortality. Goebel N., Ahad S., Schaeufele T., Hill S., Beyer M., Berroth R., Franke U. F., Baumbach H. J Heart Valve Dis. 2015 Sep; 24(5): 635-9.



PERSPECTIVAS

LA PRÓXIMA COMERCIALIZACIÓN EN ARGENTINA DE LA PRÓTESIS VALVULAR AÓRTICA SIN SUTURA PERCEVAL'S DE SORIN®

El reemplazo valvular aórtico con prótesis sin sutura (*sutureless*) es una alternativa innovadora para el tratamiento de la estenosis aórtica, en particular en pacientes con aorta en porcelana, o en las reoperaciones de homo-injertos severamente calcificados, donde no es posible poner puntos de sutura para sostener la prótesis valvular¹. Una revisión sistemática de 1.300 pacientes demostró tiempos de implante más cortos, tasas de mortalidad de 2,1 y 4,9% a 30 días y un año, una incidencia de *stroke* de 1,5% y leak paravalvular de 3,0%². Los modelos de prótesis sin sutura incluyen a la Perceval S (Sorin Group, Saluggia), la 3F Enable (ATS Medical, Minneapolis), la Trilogy (Arbor Surgical Technologies, California) y la Edwards Intuity (Edwards Lifesciences, California). Por el momento no existe ninguno de estos modelos en el mercado argentino, y próximamente se espera la comercialización local de la Perceval S de Sorin®, que ya se encuentra en uso en Chile y aguarda la autorización de la agencia ANMAT en Argentina. Aunque ya existen numerosos ensayos clínicos controlados para evaluar el desempeño de estas prótesis valvulares sin sutura para cualquier tipo de reemplazo valvular aórtico por cirugía convencional o por mini-esternotomía³, las indicaciones menos controvertidas incluyen su uso en situaciones en las que se hace difícil suturar una nueva válvula, como es el caso de una aorta severamente calcificada o en porcelana, o en los homo-, auto- o xeno-injertos con lesiones degenerativas⁴, técnica que en estos últimos casos, se asemeja al implante *valve-in-valve*⁵.



1. Santarpino G., Pfeiffer S., Fischlein T. Perceval sutureless approach in a patient with porcelain aorta unsuitable for transcatheter aortic valve implantation. *Int J Cardiol* 2012;155:168-70.
2. Phan K., Tsai Y. C., Nirajan N, et al. Sutureless aortic valve replacement: a systematic review and meta-analysis. *Ann Cardiothorac Surg* 2015; 4:100-11.
3. Shrestha M., Fischlein T, Meuris B., et al. European multicenter experience with the sutureless Perceval valve: clinical and haemodynamic outcomes upto 5 years in over 700 patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 2016; 49: 234-41.
4. Folliguet T. A., Laborde F. Sutureless Perceval aortic valve replacement in aortic homograft. *Ann Thorac Surg* 2013; 96:1866-8.
5. Villa E., Messina A., Cirillo M., Brunelli F, Mhagna Z., Dalla et al. Perceval sutureless valve in freestyle root: new surgical valve-in-valve therapy. *Ann Thorac Surg* 2013; 96:e155-7.

EL IMPLANTE VALVULAR AÓRTICO TRANSCATÉTER (TAVI) NO ES COSTO-EFECTIVO EN ARGENTINA

El TAVI ha comenzado a ser una alternativa menos invasiva que la cirugía tradicional para los pacientes con alto riesgo quirúrgico. El TAVI mejora la supervivencia de los pacientes que no pueden ser sometidos a cirugía; en cambio, para aquellos que son candidatos adecuados para la cirugía, el TAVI tiene tasas de mortalidad similares, pero está asociado a muchas más complicaciones, como ser *stroke*, *leak* para-valvular y complicaciones vasculares mayores. Por lo tanto, el TAVI es costo-efectivo para los pacientes que no pueden ser sometidos a cirugía, y no es costo-efectivo para quienes pueden operarse¹⁻². El párrafo anterior corresponde a la evidencia actual observada en muchos países desarrollados, pero está muy lejos de ser una realidad en Argentina donde el gasto originado por un TAVI es tan elevado que en ningún caso llega a ser costo-efectivo. Al sistema financiador local, una CoreValve de Medtronic® para implante transfemoral, o una Jenavalve® para un TAVI transapical le cuesta entre 25.000 y 30.000 dólares, sin contar con el costo del procedimiento ni la internación. En cambio, una cirugía de reemplazo valvular aórtico le cuesta al financiador, no más de 12.000 a 15.000 dólares, incluido el valor de la prótesis valvular. Los pacientes de alto riesgo para la cirugía, y eventuales candidatos para el TAVI, deben cumplir con el requisito de tener un riesgo mayor a 20% con el EuroSCORE logístico, o mayor a 10% con el STS, o mayor a 7% con el EuroSCORE II. Alcanzar estos niveles de riesgo con estos scores es sumamente raro, y muchas veces sorprende que los pacientes a quienes se les ofrece un TAVI en realidad son candidatos adecuados para una cirugía tradicional. Es por eso que muchos financiadores se niegan a cubrir el costo de un TAVI si no existe un rechazo expreso de un cirujano cardiovascular que contraindique la cirugía abierta. Por su parte, los cirujanos son presionados por los cardiólogos intervencionistas, o inducidos económicamente, a aceptar la indicación de un TAVI cuando en realidad no cumple con la indicación. Aún peor, en muchas ocasiones se convence a la familia de las bondades del



1. Sehatzadeh S., Doble B., Xie F., Blackhouse G., Campbell K., Kaulback K., et al. Transcatheter aortic valve implantation (TAVI) for treatment of aortic valve stenosis: an evidence-based Analysis (part B). Ont Health Technol Assess Ser 2012; 12:1-62.

2. Fairbairn T. A., Meads D. M., Hulme C., Mather A. N., Plein S., Blackman D. J., et al. The cost-effectiveness of transcatheter aortic valve implantation versus surgical aortic valve replacement in patients with severe aortic stenosis at high operative risk. Heart 2013; 99: 914-20.



1. Bakaeen F. G., Shroyer A. L. W., Gammie J. S., Sabik J. F., Cornwell L. D., Coselli J. S., et al. Trends in use of off-pump coronary artery bypass grafting: Results from the Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014; 148:856-64.
2. Hattler B., Messenger J. C., Shroyer A. L., Collins J. F., Haugen S. J., García J. A., et al. Off-pump coronary artery bypass surgery is associated with worse arterial and saphenous vein graft patency and less effective revascularization: results from the Veterans Affairs Randomized On/Off Bypass (ROOBY) trial. *Circulation* 2012;125: 2.827-35.
3. Hlavicka J., Straka Z., Jelinek S., Budera P., Vanek T., Maly M., et al. Off-pump versus on-pump coronary artery bypass grafting surgery in high-risk patients: PRAGUE-6 trial at 30 days and 1 year. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub* 2016 Jan 5. doi: 10.5507/bp.2015.059.
4. Takagi H., Umemoto T.; All-Literature Investigation of Cardiovascular Evidence (ALICE) Group. Worse long-term survival after off-pump than on-pump coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014;148 1820-9.
5. Borracci R. A., Rubio M., Insúa J. T. Medical Cost Study of Off-pump Coronary Artery Bypass Grafting. *Rev Argent Cardiol* 2006;74: 289-96.
6. Lamy A., Tong W., Devereaux P. J., Gao P., Gafni A., Singh K., et al. The cost implications of off-pump versus on-pump coronary artery bypass graft surgery at one year. *Ann Thorac Surg* 2014; 98:1620-5.
7. Wagner T. H., Hattler B., Bishawi M., Baltz J. H., Collins J. F., Quin J. A., et al. On-pump versus off-pump coronary artery bypass surgery: cost-effectiveness analysis alongside a multisite trial. *Ann Thorac Surg* 2013; 96: 770-7.

TAVI y esta presiona al cirujano para que tome una decisión con la que no está de acuerdo. Los financiadores del sistema de salud pública y privada de la Argentina deberían conocer esta realidad y evitar este embate deshonesto de los prestadores y la industria.

LA CIRUGÍA CORONARIA SIN BOMBA NO ES MÁS BARATA QUE LA CIRUGÍA CON BOMBA

Algunos financiadores de salud del sector privado y de obras sociales en Argentina han decidido unilateralmente pagar módulos más bajos cuando se realiza una cirugía coronaria sin circulación extracorpórea, y, también, asumen que la cirugía coronaria puede hacerse siempre sin bomba, a no ser que se especifique en la orden de prestación o autorización de que la cirugía se haga con el auxilio de la circulación extracorpórea. Dos son los errores en que incurren los financiadores y que deben aclararse con prontitud para evitar desvirtuar el mercado. Globalmente, la cirugía coronaria sin bomba no supera más del 20-30% de toda la cirugía coronaria que se hace en el país. Así como hay centros locales que promocionan solo la cirugía sin bomba, otros centros de igual prestigio casi no la llevan a cabo. En EE. UU., por ejemplo, el porcentaje de cirugías coronarias que se realiza sin bomba ha caído en forma constante en los últimos 5 años, y en la actualidad solo se aplica en 1 cada 5 pacientes¹. Por otro lado, tanto los estudios retrospectivos no aleatorizados, los ensayos prospectivos, las revisiones sistemáticas y los meta-análisis no han demostrado ninguna ventaja significativa de la cirugía sin bomba en el corto y largo plazo en cuanto a la mortalidad y morbilidad se refiera². Aun en aquellos estudios en los cuales la cirugía sin bomba mostró mejoras en los resultados del posoperatorio inmediato, estas mejoras no se mantuvieron en el seguimiento a largo plazo³. Varios estudios han sugerido que la supervivencia a largo plazo puede reducirse con la cirugía sin bomba a causa de la frecuente revascularización incompleta que ocurre con esta técnica, la cual ha sido asociada a angina recurrente y necesidad de nueva revascularización. Un meta-análisis de 22 estudios que enroló más de 100.000 pacientes demostró que la cirugía sin bomba se asoció a una peor supervivencia a 5 años en comparación a la cirugía con circulación extracorpórea⁴. En cuanto a los costos, en un estudio local ya se demostró que el costo de una cirugía sin bomba es mayor que un procedimiento con bomba, particularmente por el valor del sistema de estabilización (Octopus®, Guidant®, Maquet®) que es tres veces mayor que el conjunto de oxigenador, tubuladuras y cardioplejía usada con la circulación extracorpórea⁵. La indebida reesterilización y reutilización de los estabilizadores no debería tomarse en cuenta a la hora de determinar los costos del procedimiento. Finalmente, varios estudios multicéntricos demostraron que, a un año, la cirugía sin bomba tiene el mismo costo⁶ o mayor que una cirugía con bomba⁷. En resumen, a largo plazo la cirugía coronaria sin bomba no parece ser mejor que la cirugía con bomba, y además, la primera tiene por lo menos el mismo costo.

LA NECESIDAD DE CREAR CENTROS Y ENTRENAR CIRUJANOS PARA TRATAR LAS CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS DEL ADULTO

Las cardiopatías congénitas son el defecto de nacimiento más común y alcanza el 0,8% de los nacidos vivo¹.

Argentina cuenta con un Programa Nacional de Cardiopatías Congénitas del Ministerio de Salud de la Nación

que garantiza la resolución quirúrgica a todos los niños del país con diagnóstico de cardiopatía congénita que no tienen cobertura médica. En Argentina nacen anualmente alrededor de 7 mil niños con esta patología y cerca de la mitad requiere cirugía en el primer año de vida. Los avances de la cirugía y la hemodinamia hacen posible que el 85% de estos niños alcancen la edad adulta, creando así una población de adultos con cardiopatías congénitas tratadas. Estas cardiopatías congénitas del adulto conforman un capítulo aparte de la Cardiología y la Cirugía, que ha adquirido relevancia por la creciente supervivencia de estos niños operados que conservan secuelas o presentan una evolución tardía de su enfermedad congénita. Con respecto a estos adultos surge una serie de tópicos prioritarios que incluyen la insuficiencia cardíaca en los operados de tetralogía de Fallot, la indicación de apoyo circulatorio mecánico o trasplante, la evolución y el tratamiento de los pacientes con circulación de Fontán, la incidencia de arritmias y muerte súbita, los defectos septales no tratados en la infancia, las complicaciones vasculares alejadas posteriores al tratamiento de la coartación de aorta, los resultados alejados en el ventrículo único, etc.²⁻³. En Argentina, los adultos con cardiopatía congénita fallecen por hipertensión pulmonar, insuficiencia cardíaca o muerte súbita en el 64% de los casos y a una edad promedio de 30 años⁴; mientras que en los países desarrollados alcanzan los 49 años en promedio⁵. Un programa para afrontar la resolución de esta patología deberá incluir los siguientes pasos⁶⁻⁷: 1) conocer el número de pacientes adultos con cardiopatías congénitas mediante la creación de un registro; 2) determinar por consenso médico las necesidades especiales de estos pacientes; 3) estimar y entrenar la fuerza laboral médico-quirúrgica que se necesita para tratar a estos pacientes; y 4) disponer del número de centros necesarios para asegurar el acceso de los pacientes a una atención adecuada. Según Maisuls HR⁸, en Argentina se requerirían 20 centros especializados para el tratamiento de estas patologías, o sea 1 centro por cada 2 millones de habitantes. Existen 55 centros en EE. UU., 15 en Canadá y 70 en Europa. En este último caso, solo el 7,1% de los 1.800.000 adultos con cardiopatía congénita son atendidos en centros especializado⁹. Maisuls HR también estimó que habría unos 115.000 pacientes adultos con cardiopatía congénita en Argentina, que se distribuirían como cardiopatías simples 54.000, moderadas 44.000 y complejas 17.000. Una aproximación más realista según otros expertos, estima que el número total de pacientes alcanzaría a 81.000. ■



1. Gurvitz M., Burns K. M., Brindis R., Broberg C. S., Daniels C. J., Fuller S. M., et al. Emerging Research Directions in Adult Congenital Heart Disease: A Report From an NHLBI/ACHA Working Group. *J Am Coll Cardiol* 2016; 67:1956-64.

2. Ohuchi H. Adult patients with Fontan circulation: What we know and how to manage adults with Fontan circulation? *J Cardiol* 2016 Apr 28. doi: 10.1016/j.jcc.2016.04.001.

3. Marzullo R., Bordese R., Bassignana A., Ferraro G., Dall'Orto G., Ferrarotti L., et al. Preliminary results and future perspectives of the Piedmont Adult Congenital Heart Disease Registry. *G Ital Cardiol (Rome)* 2016; 17: 225-33.

4. Cabrera M., Vega B., Juaneda E., Peirone A., Bruno E., Maisuls H., Alday L. "Realidad en Córdoba de los adultos fallecidos con cardiopatías congénitas". *Rev Argent Cardiol* 2010; 78(Supl 1): 52.

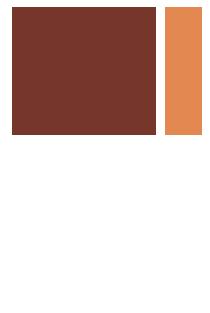
5. Verheugt C. L., Uiterwaal C. S., van der Velde E. T., Meijboom F. J., Pieper P. G., van Dijk A. P. J., et al. Mortality in adult congenital heart disease. *Eur Heart J* 2010;31:1220-9.

6. Webb G. D., Williams R. G. Care of the adult with congenital heart disease: Introduction. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 1166-72.

7. Report of the British Cardiac Society Working Party. Grown-up congenital heart (GUCH) disease: current needs and provision of service for adolescents and adults with congenital heart disease in the UK. *Heart* 2002;88 Suppl 1:i1-14.

8. Maisuls H. R. "El adulto con cardiopatía congénita y los nuevos pacientes de la cardiología". *Rev Argent Cardiol* 2010; 78: 383-4.

9. Moons P., Meijboom F. J., Baumgartner H., Trindade P., Huyghe E., Kaemmerer on behalf of the ESC Working Group on Grown-up Congenital Heart Disease. Structure and activities of adult congenital heart disease programmes in Europe. *Eur Heart J* 2010; 31:1305-10.



REGLAMENTO DE PUBLICACIONES DE LA REVISTA ARGENTINA DE CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

La *Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular* (RACCV) es una publicación editada en Buenos Aires (Argentina) por el Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares. Cubre la totalidad de los temas de la especialidad y está dirigida a cirujanos, cardiólogos, internistas, intensivistas, perfusionistas y médicos generales.

La *Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular* 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*). Véase www.icmje.org o consultese la página de *Instrucciones para enviar un artículo* de la *Revista Argentina de Cardiología* donde se encontrarán las instrucciones del *International Committee of Medical Journal Editors*.

Enumeraremos primero los diferentes artículos considerados para la publicación y después los puntos para preparar un manuscrito. Para la información de cómo preparar un artículo para enviar a arbitraje a la *Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular*, siga estrictamente las *Instrucciones para enviar un artículo*.

Si los artículos preparados por los autores no están de acuerdo con lo especificado en estas normativas, los editores de la *Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular* (forma correcta de abreviatura para citar la publicación: RACCV) los devolverán para que se realicen los cambios pertinentes.

DIFERENTES ARTÍCULOS CONSIDERADOS PARA LA PUBLICACIÓN ARTÍCULO ORIGINAL

Son informes científicos de los resultados de una investigación básica o clínica quirúrgica original. El texto está limitado a 2.700 palabras, con un resumen de hasta 250 palabras (resumen traducido al inglés y un resumen analítico de no más de 150 palabras), un máximo de 5 tablas y figuras (total), hasta 40 referencias bibliográficas y un máximo de 10 autores.

Comunicación breve

Es una investigación original. La introducción y la discusión son más breves que las de un artículo original. El texto está limitado a 1.300 palabras, con un resumen de hasta 150 palabras (resumen traducido al inglés), un máximo de 3 tablas y/o figuras (total), hasta 15 citas bibliográficas y un máximo de 6 autores.

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 2.700 palabras, con un resumen de hasta 250 palabras (resumen traducido al inglés y un resumen analítico de no más de 150 palabras), un máximo de 5 tablas y figuras (total) y hasta 40 referencias bibliográficas.

Casos clínicos

Informes breves: Usualmente describen 1 a 3 pacientes de una misma familia. El texto está limitado a 1.300 palabras, con un resumen de hasta 100 palabras (resumen traducido al inglés y un resumen analítico de no más de 50 palabras), un máximo de 3 tablas y/o figuras (total), hasta 10 referencias bibliográficas y un máximo de 6 autores. De acuerdo a la decisión del Comité Editor, los Casos Clínicos podrán ser publicados con el formato de Carta Científica, conservándose los mismos requisitos para su publicación.

Artículos de revisión

Los artículos de revisión usualmente son solicitados por los editores a autores reconocidos, tanto nacionales como extranjeros, pero tomaremos en consideración material no solicitado. Antes de escribir un artículo de revisión para la revista, por favor contáctese con la Comité Editorial. Todos los artículos de revisión llevan el mismo proceso editorial y de arbitraje que los artículos de investigación originales. Podría ser escrito por diferentes tipos de médicos (no más de 3 autores), no específicamente especialistas en cardiología. Consecuentemente, ellos pueden incluir material que

podría considerarse de introducción para los especialistas del campo que se está cubriendo.

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

A continuación se enumeran las distintas formas de “artículos de revisión”.

Práctica clínica

Los artículos de práctica clínica son revisiones basadas en la evidencia de temas relevantes para los médicos prácticos, tanto para la cirugía general como para la especializada. Los artículos en esta serie incluirán las siguientes secciones: contexto clínico, estrategias y evidencia, áreas de incertidumbre, guías de sociedades profesionales y recomendaciones de los autores. El texto está limitado a 2.500 palabras y un pequeño número de figuras y tablas. Incluyen un resumen de no más de 150 palabras y el mismo resumen traducido al inglés.

Conceptos actuales

Los artículos de conceptos actuales enfocan temas de clínica quirúrgica o cirugía, incluidos aquellos en áreas de las subespecialidades pero de amplio interés. El texto está limitado a 2.500 palabras, con un máximo de 4 figuras y tablas (total) y hasta 50 referencias bibliográficas. Incluyen un resumen de no más de 150 palabras y el mismo resumen traducido al inglés.

Terapéuticas complementarias en cirugía

Los artículos de terapéuticas complementarias en cirugía detallan el uso de tratamientos complementarios o asociados a la cirugía (quimioterapia, radioterapia, etc.). El texto está limitado a 3.000 palabras, con un máximo de 6 figuras y tablas (total) y hasta 80 referencias bibliográficas. Incluyen un resumen de no más de 150 palabras y el mismo resumen traducido al inglés.

Mecanismos de enfermedad

Los artículos de mecanismos de enfermedad discuten el mecanismo celular y molecular de una enfermedad o categorías de enfermedades quirúrgicas. El texto está limitado a 3.000 palabras, con un máximo de 6 figuras y tablas (total) y hasta 80 referencias bibliográficas. Incluyen un resumen de no más de 150 palabras y el mismo resumen traducido al inglés.

Progresos médicos

Los artículos de progresos médicos proporcionan una revisión erudita, abarcadora de temas quirúrgicos importantes, con el enfoque principal (pero no exclusivo) en el desarrollo durante los últimos cinco años. Cada artículo detalla cómo la percepción de una enfermedad

o categoría de enfermedad, investigación diagnóstica o intervención terapéutica se ha desarrollado en los años recientes. El texto está limitado a 3.000 palabras, con un máximo de 6 figuras y tablas (total) y hasta 80 referencias bibliográficas. Incluyen un resumen de no más de 150 palabras y el mismo resumen traducido al inglés.

OTRAS ADMISIONES PARA PUBLICAR

EDITORIALES

Habitualmente proporcionan comentarios y análisis concernientes a un artículo del número de la *Revista* en el que aparece. Pueden incluir una ilustración o tabla. Casi siempre se solicitan, aunque en forma muy ocasional podría considerarse un editorial no solicitado. Los editoriales están limitados a 1.200 palabras con hasta 15 referencias bibliográficas.

PERSPECTIVAS

Casi siempre se solicitan, pero estamos dispuestos a considerar propuestas no solicitadas. Perspectivas proporcionan la base y el contexto para un artículo del número de la revista en el cual aparece. Perspectivas se limita a 800 palabras y usualmente incluye una ilustración. No tiene citas de referencias bibliográficas.

CONTROVERSIAS

Siempre se solicitan. Se realiza un planteo o pregunta de un problema médico quirúrgico relevante y dos autores designados por el Comité Editor realizan su defensa (agonista) o su crítica (antagonista).

ARTÍCULOS DE OPINIÓN

Son artículos de ensayo de opinión. Son similares a los editoriales pero no están relacionados con ningún artículo particular de ese número. A menudo son opiniones sobre problemas de política de salud y, por lo general, no se solicitan. El texto está limitado a 2.000 palabras.

IMÁGENES EN CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

Presenta imágenes comunes y clásicas de distintos aspectos de la cirugía cardiovascular a los lectores. Las imágenes visuales son una parte importante de lo mucho que nosotros hacemos y aprendemos en cirugía. Esta característica intenta capturar el sentido de descubrimiento y variedad visual que experimenta el cirujano. Las imágenes en cirugía estarán firmadas por un máximo de tres autores.

NOTAS OCASIONALES

Son relatos de experiencias personales o descripciones de material más allá de las áreas usuales de investigación y análisis médico.

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.

CARTA DE LECTORES

Es una opinión sobre un artículo publicado en el último número de la revista. El texto tendrá como máximo 500 palabras y por lo general no tendrá figuras ni tablas (a lo sumo una aprobada por el Comité Editor), no puede tener más de 5 referencias bibliográficas y será firmada por un máximo de 3 autores.

INSTRUCCIONES PARA ENVIAR UN ARTÍCULO

Para preparar los artículos deben seguirse las instrucciones que se detallan más adelante y los requerimientos internacionales descritos en los *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals* redactados por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (*International Committee of Medical Journal Editors*). Véase www.icmje.org o consultese la página de *Instrucciones para enviar un artículo* de la *Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular*, donde se encontrarán las instrucciones específicas propias y las generales del *International Committee of Medical Journal Editors*. Si los artículos preparados por los autores no están de acuerdo con estas especificaciones, los editores de la *Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular* los devolverán para que se realicen los cambios pertinentes.

DUPPLICAR UNA PUBLICACIÓN

Una publicación duplicada es aquella cuyo material coincide sustancialmente con una publicación previa. La *Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular* no recibirá material de trabajo cuyo contenido se haya publicado en su totalidad o en parte, o cuyo contenido se haya presentado previamente o aceptado para publicar en otra parte, salvo excepciones (véase Publicación secundaria admisible).

Cuando el autor presenta el material, siempre debe realizar una declaración al editor acerca de todas las presentaciones e informes previos que pudieran considerarse publicaciones duplicadas del mismo trabajo o de otro similar. El intento de una publicación duplicada, sin una notificación previa y sin el consentimiento del Comité Editor, hará que sea rechazada. Si el artículo ya se ha publicado, el Comité Editor publicará un aviso acerca de las características del material duplicado, aun sin el consentimiento de los autores. No será aceptada (salvo casos excepcionales) la divulgación preliminar, en medios públicos o de información científica, de la totalidad o de partes de un artículo que se ha aceptado pero aún no publicado.

PUBLICACIÓN SECUNDARIA ADMISIBLE

Es justificable la publicación secundaria de un mismo artículo en el mismo u otro idioma siempre y cuando:

- 1) Los editores aprueben la publicación.
- 2) El editor de la segunda publicación tenga una fotocopia, una reimpresión o el manuscrito de la primera versión.

Una nota al pie de la página de la segunda versión informará a los lectores, examinadores y agencias de referencia que el artículo se ha publicado previamente en su totalidad o en parte y debe citarse en forma completa.

PROTECCIÓN DE LA PRIVACIDAD DE LOS PACIENTES

No pueden publicarse descripciones, fotografías u otros detalles que contribuyan a identificar al paciente, a menos que esta información sea indispensable para la publicación, en cuyo caso el paciente o el padre o el tutor, en el caso de menores de edad, deben expresar su consentimiento por escrito.

REQUISITOS PARA LA PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS ORIGINALES

Requisitos técnicos:

- a) Doble espacio en todo el manuscrito.
- b) Comenzar cada sección o componente en una nueva página.
- c) Reseñar en el siguiente orden: título, resumen y palabras clave, texto, agradecimiento, bibliografía, tablas y leyendas (cada uno en páginas separadas).
- d) Las ilustraciones en blanco y negro o color deben ser impresas y sin pegar y no deben superar los 203 x 254 mm.
- e) Incluir permisos para reproducir material ya publicado o para el uso de ilustraciones que puedan identificar personas.
- f) Adjuntar transferencias de los derechos de autor u otro documento.
- g) Presentar el número requerido de copias del material.
- h) Guardar copia de todo lo presentado.

PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

Los artículos originales estarán divididos normalmente (aunque no necesariamente) en secciones: encabezamiento, introducción, métodos, resultados y discusión.

Los artículos más largos pueden necesitar subtítulos en algunas de las secciones (resultados y conclusiones) con el fin de clarificar su contenido.

La publicación de casos, actualizaciones y editoriales no requieren este formato.

El manuscrito debe ser mecanografiado o impreso en carillas, a doble espacio en toda su extensión. Las páginas deben numerarse consecutivamente, comenzando por el título, en la esquina superior derecha de cada página.

Las páginas serán de formato carta, incluido el texto de las figuras y las leyendas y el tamaño de la letra utilizada debe ser cuerpo 12.

TÍTULO

- a) Título del artículo, conciso pero informativo.
- b) Nombre, inicial del segundo nombre y apellido de cada uno de los autores con su grado académico más alto y la institución a la que pertenecen.
- c) Nombre del departamento y de la institución a los que se les atribuye el trabajo.
- d) Nombre y dirección del autor a quien debe dirigirse la correspondencia acerca del artículo.

- e) Nombre y dirección del autor a quien deben dirigirse para solicitar reimpresiones.
- f) Fuentes de apoyo (donaciones, equipamiento, etc.).
- g) En la página que lleva el título del trabajo se debe incluir la cuenta del número de palabras solamente para el texto. Se excluyen título, resumen, referencias, tablas y leyendas de las figuras.

AUTORÍA

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

Cada autor deberá haber participado suficientemente en el trabajo para estar en condiciones de hacerse responsable públicamente de su contenido.

El mérito para la autoría debería estar basado solamente en contribuciones sólidas:

- a) Concepción y diseño o análisis e interpretación de datos.
- b) Redacción del artículo o revisión crítica de su contenido intelectual.
- c) Aprobación final de la revisión que ha de ser publicada.

Las tres condiciones son indispensables. La participación únicamente en la recolección de datos o de fondos no justifica la autoría, así como actuar solo en la supervisión general del grupo.

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. Para decidir el orden de los autores debe tenerse en cuenta que la Biblioteca Nacional de Medicina inscribe en *Medline* solo los primeros 24 más el último autor cuando la cantidad es de más de 25.

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

La segunda página debe contener un resumen de hasta 250 palabras.

El resumen debe informar los propósitos del estudio o la investigación, los procedimientos básicos (selección de personas o animales de laboratorio para el estudio, métodos de observación, analíticos y estadísticos), los principales hallazgos (datos específicos y su significación estadística si es posible) y las conclusiones principales. Debe enfatizar los aspectos importantes y nuevos del estudio u observación.

Al pie del resumen los autores deben proporcionar o identificar 3 a 10 palabras clave que ayuden a indexar el artículo.

Estas palabras clave deberán seleccionarse preferentemente de la lista publicada por RAACV (disponible en www.revista.sac.org.ar) derivadas a su vez del *Medical Subject Headings* (MeSH) de la *National Library of Medicine* (disponible en www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/meshbrowser.cgi).

RESUMEN EN INGLÉS (*Summary*)

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

TEXTO

Se dividirá en secciones llamadas: a) Introducción, b) Material y métodos, c) Resultados y d) Discusión. La extensión del texto no podrá exceder las 2.700 palabras. En ellas no se incluye el Resumen (máximo 250 palabras) y la bibliografía (máximo 40 referencias).

Introducción

Establece el propósito del artículo y realiza el resumen de los fundamentos lógicos para la observación del estudio.

Da únicamente las referencias estrictamente pertinentes y no debe incluir datos de la conclusión del trabajo.

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 trabajos clínicos aleatorizados (randomizados) deberán presentar información sobre los elementos más importantes del estudio, que contengan el protocolo y la hoja de flujo de la inclusión de los pacientes, y además deberán seguir los lineamientos del CONSORT (consúltense el artículo en la hoja web de instrucciones de la revista).

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 del 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 el hospital, especialmente en el material ilustrativo.

Todos los trabajos de investigación que incluyan animales de experimentación deben haber sido realizados siguiendo las indicaciones de la “Guía para el cuidado y uso de animales de laboratorio” (<http://www.nap.edu/readingroom/books/labrats/>) perteneciente a la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de Norteamérica y actualizada por la American Physiological Society (APS) (<http://www.the-aps.org/committees/animal/index.htm>).

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 evitarse confiar únicamente en las pruebas estadísticas de hipótesis, como el uso del valor de “p”, el cual falla en comunicar información cuantitativa importante.

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. No repita en el texto todos los datos de las tablas o las ilustraciones, enfatice o resuma solo 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.

Discusión

Enfatizar los aspectos nuevos e importantes del estudio y la conclusión que surge de ellos. No repita datos que ya figuran en la Introducción o en la sección Resultados.

En la sección Discusión incluir los hallazgos, sus implicaciones y limitaciones, incluso lo que implicaría una futura investigación. Relacione las observaciones con las de otros estudios importantes.

Las conclusiones deben estar relacionadas con los objetivos del estudio. Deben evitarse informes no calificados y conclusiones que no estén completamente respaldados por los datos.

Los autores deben evitar dar informaciones sobre costos-beneficios económicos a menos que el artículo incluya datos económicos y su análisis.

Debe evitarse el reclamo de prioridad o la referencia a otro trabajo que no se ha completado.

Plantee otras hipótesis cuando esté justificado, pero rotúlelas claramente como tales.

Las recomendaciones pueden incluirse cuando resulten apropiadas.

Conflictos de intereses

Al final del texto, bajo el subtítulo Declaración de 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 (p. ej.: consultoría, empleo, testimonio de experto, honorarios, conferencista contratado, anticipos, subsidios, reembolsos, *royalties*, opción de acciones o propiedad) que puedan afectar la conducción o el informe del trabajo admitido dentro de los 3 años de comenzado el trabajo que se envió. Si tiene incertidumbre sobre qué cosas deben considerarse un potencial conflicto de intereses, los autores deberán comunicarlo para su consideración. Si no hay conflicto de intereses, los autores deben declarar por escrito que no tienen ninguno.

Debido a que los editoriales y las revisiones están basadas en la selección y la interpretación de la literatura, la revista espera que el autor de dichos artículos no tenga ningún interés financiero en la compañía (o sus competidores) que fabrica el producto que se discute en el artículo.

La información acerca de los potenciales conflictos de intereses deberá estar disponible para los revisores y serán publicados con el manuscrito a discreción de la evaluación del Comité Editor. Los autores que tengan preguntas sobre estos problemas deberán contactarse con la Oficina Editorial.

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. Por ejemplo: “consejero científico”, “revisión crítica de los propósitos del estudio”, “recolección de datos”, o “participación en el trabajo clínico”. Dichas personas deberán dar su consentimiento por escrito para ser nombradas.

Es responsabilidad de los autores obtener permisos escritos de las personas que se mencionan en los agradecimientos, porque los lectores pueden inferir su aprobación de los datos y las conclusiones. La leyenda técnica debe agradecerse en un párrafo aparte.

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 80 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*: Enríquez-Sarano M., Tajik A. J., Schaff H. V., Orszulak T. A., McGoon M. D., Bailey K. R., *et al*. Echocardiographic prediction of left ventricular function after correction of mitral regurgitation: results and clinical implications. *J Am Coll Cardiol* 1994; 24: 1536-43. Si la publicación fuera en español se castellaniza “y col”. *Ejemplo capítulo de libro*: Phillips S. J., Whisnant J. P. Hypertension and stroke. En: Laragh J. H., Brenner B. M., editors. Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management. 2nd. ed. New York: Raven Press; 1995. p. 465-78. En este caso, el orden es: Autores del capítulo. 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 2^a Ed. y editores.

Los resúmenes como referencia deben evitarse y las referencias o material aceptado pero aún no publicado se designará “en prensa” o “en preparación”, con los correspondientes permisos escritos para citar dicho material. La información proveniente de artículos que se han presentado pero que aún no se han aceptado se citan en el texto como “observaciones no publicadas” con permiso escrito de la fuente. La “comunicación personal” debe evitarse a menos que tenga

información esencial no disponible en otra fuente. El nombre de la persona y la fecha de la comunicación se citará entre paréntesis en el texto. Los autores deben obtener permiso escrito y la confirmación de la veracidad de una comunicación personal.

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

Tablas

Las tablas deben ser impresas o mecanografiadas a doble espacio en una hoja de papel aparte, no presentadas como fotografías.

Las tablas se enumerarán consecutivamente en el orden que previamente fueron citadas en el texto y con un título breve para cada una. Colocar en cada columna un encabezamiento abreviado y las notas aclaratorias ubicarlas al pie de la tabla (no en los encabezamientos).

Todas las abreviaturas de la tabla no estandarizadas deben explicarse.

Para las notas al pie, use los siguientes símbolos en esta secuencia:
*, †, ‡, §, ¶, **, ††, ‡‡, etc.

Las medidas estadísticas como el desvío estándar y el error estándar del promedio deben identificarse. Asegúrese de que cada tabla fue citada en el texto. Si se utilizan datos provenientes de otra fuente (publicada o no), deben obtenerse el permiso y la fuente conocida en su totalidad.

El uso de demasiadas tablas en relación con la longitud del texto puede producir dificultades en la configuración de las páginas.

La *Revista Argentina de Cirugía* aceptará 5 tablas y figuras (en total).

Ilustraciones

No se aceptarán dibujos originales, placas radiográficas u otros materiales; los impresos fotográficos deben enviarse en blanco y negro, nítidos y brillantes o en color. El tamaño usual de las fotografías será de 203 x 254 mm. De preferencia, todas las figuras e ilustraciones deben mandarse en formato electrónico (JPG o similar).

Los números, letras y símbolos deben ser claros en todas las partes y su tamaño el adecuado para que aun luego de reducidos para publicar todos los ítems sean legibles. Los títulos y las explicaciones detalladas se colocan en el texto de las leyendas y no en la ilustración misma. Las figuras deben etiquetarse en el dorso e indicar número, nombre del autor y parte superior de la figura. No escribir en el dorso de la figura misma. Evite rayarlas o estropearlas con ganchos para papel, no las doble ni las arme en cartón.

Si se usan fotografías de personas, o bien la persona no debe identificarse o deberá contarse con el permiso escrito para usar la fotografía (véase Protección de la privacidad de los pacientes).

Las figuras deben numerarse consecutivamente en el orden en que se han citado previamente en el texto. Si una figura ya se ha publicado debe figurar la aclaración de la fuente original y debe adjuntarse el permiso escrito para su publicación.

El permiso debe solicitarse a todos los autores y al editor, excepto que se trate de documentos de dominio público. Las ilustraciones en color solo se publicarán si los autores abonan el costo extra.

Leyendas para ilustración

Las leyendas para las ilustraciones deben mecanografiarse a doble espacio comenzando en una página separada e identificarse con número arábigo. Los símbolos, flechas o letras utilizados para identificar parte de la ilustración deben ser los que ya se han identificado y explicado en la sección Ilustraciones.

Unidades de medidas

Las medidas de longitud, peso, altura y volumen deben figurar en unidades del sistema métrico decimal, la temperatura en grados Celcius 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.

Abreviaturas y símbolos

Las abreviaturas, convenientemente explicadas en forma de cuadro, se presentarán en hoja aparte.

Usar solamente abreviaturas estandarizadas. No utilizar abreviaturas en el título ni en el resumen; cuando se utilizan en el texto, debe citarse la palabra completa antes de ser abreviada, a menos que se trate de una unidad estándar de medida.

Envío del artículo

Los autores pueden enviar el manuscrito por e-mail a: raccv@caccv.org.ar. No olvide colocar la dirección de e-mail, número de teléfono y fax en el mensaje. El texto, las tablas y las figuras deben estar incluidas en el mismo archivo dentro de lo posible (en Word o similares). Si usted envía su manuscrito por e-mail, *no debe* enviarlo también por correo o fax.

El manuscrito debe estar acompañado por una carta firmada por todos los autores autorizando su publicación y manifestando que el manuscrito final ha sido leído y aprobado por todos los autores y que se cumplieron los criterios para la autoría (imprimir y firmar el “formulario para la admisión de arbitraje”, que está en la web de la revista).

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

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

ARBITRAJE

El director de la revista asigna cada trabajo para su lectura a alguno de los integrantes del Comité Editor, quien en un plazo muy breve debe devolverlo con la notificación de si su publicación es de interés.

Si la respuesta es afirmativa, el artículo, sin el nombre de los autores ni del/los centro/os, se envía a 2 o 3 árbitros externos expertos en el tema y a un bioestadígrafo, quienes en un plazo máximo de 14 días deben realizar sus análisis y comentarios.

El trabajo puede ser rechazado o aprobado por ambos revisores; si el artículo necesita cambios, los comentarios de los árbitros serán enviados al autor responsable para la corrección por sus autores. Los comentarios escritos del árbitro serán anónimos.

La versión corregida de los autores enviada a la Oficina Editorial constará de dos (2) copias electrónicas, una con el trabajo original con los lugares en los que se hicieron los cambios subrayados o resaltados y la otra con la nueva versión completa; debe adjuntarse una carta con las respuestas detalladas a los comentarios de los revisores. Una vez recibida en la Secretaría de la Revista, estas correcciones serán reenviadas nuevamente a los árbitros para su aceptación. Si es aceptada por estos, sigue los pasos del proceso de publicación (corrección de estilo, corrección del inglés, prueba de galera, etc.).

PUBLICACIÓN RÁPIDA

Queda a exclusiva decisión del Comité Editor considerar si el artículo admitido tendrá la categoría de “*publicación rápida*”.

El Comité Editor tomará esa decisión en virtud únicamente del tema presentado, el cual deberá ser novedoso o de suma actualidad. El fin perseguido por la *Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular* es el de publicar rápidamente temas originales con impacto en la práctica quirúrgica.

Para tal fin los árbitros deberán expedirse en un plazo no mayor de una semana y si es aprobado, para los cambios necesarios en el manuscrito los correctores mantendrán contacto diario con los autores por e-mail o directamente por teléfono y solicitarán a los autores que realicen dichos cambios dentro de las 48 horas de comunicados.

El Comité Editor de la revista podrá decidir si el manuscrito se publicará anticipadamente en forma electrónica, ya sea parcial o totalmente, en la página web de la revista.

LISTA PARA CONTROLAR EL MANUSCRITO QUE SE HA DE ENVIAR

1. Incluir el manuscrito original, tres (3) fotocopias y un CD con la totalidad del contenido, si se envía por correo.
2. Si se envía por e-mail, incluir el texto, las tablas y las figuras en un único archivo (si es posible) y no olvide colocar la dirección de e-mail, número de teléfono y fax en el mensaje.
3. En la página que lleva el título del trabajo incluya la cuenta del número de palabras solamente para el texto. Excluya título, resumen, referencias, tablas y leyendas de las figuras.
4. En la página que lleva el título del trabajo, designar al “autor responsable” y suministrar el nombre, la dirección completa, teléfono, fax y e-mail.
5. Enviar los resúmenes en castellano, inglés y analítico de modo que se correspondan con el formato requerido para los resúmenes.
6. El manuscrito debe estar escrito a doble espacio y con el margen derecho sin justificar.
7. Controlar que todas las referencias sean correctas y completas. Colocar las referencias en el formato apropiado como especifican las instrucciones y en orden numérico; asegúrese de que están citadas y en secuencia en el texto.
8. Incluya un título para cada tabla y figura una frase breve y sucinta, de preferencia de no más de 10 a 15 palabras, y una leyenda aclaratoria si se necesita.
9. Envíe un original y tres (3) copias de todas las tablas y figuras con títulos y leyendas para cada una si lo envía por correo.
10. Incluya la declaración firmada por cada autor para la responsabilidad de la autoría, criterios y contribuciones; revelación financiera y *copyright*.
11. Incluya una declaración escrita y firmada de su aceptación, por cada persona o institución nombrada en “Agradecimientos”.
12. Incluya el apoyo o subsidio al proyecto o la investigación en los “Agradecimientos”.
13. Incluya el permiso escrito de cada individuo identificado como fuente de comunicación personal o de datos no publicados.
14. Incluya el permiso escrito de la editorial (u otros propietarios de *copyright*) para reproducir o adaptar textos previamente publicados, tablas y figuras, ya sean impresas, electrónicas o versiones con licencias.
15. Incluya un consentimiento informado escrito para descripciones de pacientes identificables, fotografías y genealogía. ■