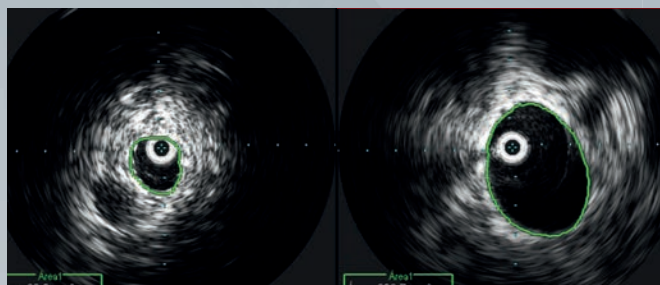




REVISTA ARGENTINA DE CARDIOANGIOLOGÍA INTERVENCIONISTA

Enero - Marzo 2020 | Año 11 | Número 1



Editoriales

Declinación en el uso de los métodos de revascularización y de angioplastia coronaria en Estados Unidos: previsible, pero muy preocupante

Rodríguez AE

ICI CACI: Innovation meeting looking for ideas and technological solutions in favor of cardiovascular medicine

Hendler A

Artículo original

Índice neutrófilo-linfocitario en la predicción de trombosis temprana del *stent*

Rodríguez Blanco S y cols.

Comunicaciones breves

Implante valvular aórtico percutáneo con técnica de *balloon sizing* en anillo aórtico en pacientes mayores de 55 años con estenosis aórtica severa sintomática con válvula bicúspide degenerativa

Massano MG y cols.

Caso clínico y revisión

Recanalización de vena cava inferior por trombosis luego de implante de filtro

Cámara Matoso Chacon A y cols.

Caso clínico

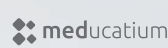
Angioplastia transluminal periférica a oclusión tromboembólica de la arteria mesentérica superior

Stupaczuk G y cols.

Aneurisma coronario, hallazgo en el síndrome coronario agudo con supradesnivel del segmento ST

Quarchioni EM y cols.

Indexado en



REVISTA ARGENTINA DE CARDIOANGIOLOGÍA INTERVENCIONISTA

Enero - Marzo 2020 | Año 11 | Número 1

Editor en Jefe

Alfredo E. Rodríguez
Cardiología Intervencionista Sa-
nat. Otamendi / Las Lomas, Bs.
As., Arg.

Editores Asociados

Eduardo Gabe
Cardiologist, CABA, Arg.
Hugo Londero
Santuario Allende, Córdoba, Prov. de
Córdoba, Arg.
Rubén Piraino
Sanat. Delta, Rosario, Prov. de San-
ta Fe, Arg.
Antonio Pocoví
Cardiología Intervencionista, Inst.
Fleming, CABA, Arg.
Gastón Rodríguez-Granillo
Diagnóstico Maipú, Prov. de Bue-
nos Aires, Arg.
Gregg Stone
Cardiovascular Research Founda-
tion. Universidad de Columbia, Es-
tados Unidos.

Consejo de Redacción

José Alonso
Htal. Garrahan, CABA
Rosana Ceratto
ENERI Dr. Pedro Lylyk, CABA
Alejandro Cherro
Clín. Sagrada Familia / Adven-
tista de Belgrano, IMC, Hosp.
Privado de la Merced, CABA y
Gran Bs. As.
Santiago Coroleu
Inst. de Cardiología de Santiago
del Estero, Santiago del Estero
Javier Courtis
Inst. Oulton, Clin. Romagosa, Clín.
de la familia, Córdoba
Jesús Damsky Barbosa
Htal. Pedro de Elizalde, CABA
Alejandro Delacasa
Htal. Interzonal Dr. Oscar Allende /
Inst. Radiológico, Mar del Plata

Ariel Durán

Htal. de Clínicas, Mdeo, Uruguay
Arturo Fernández Murga
Inst. de Cardiología SRL / Clín.
Mayo, Tucumán
Carlos Fernández Pereira
Sanat. Otamendi y Mirolí /
Las Lomas Bs. As., Argentina
Alejandro Goldsmit
Sanat. Güemes, CABA
Marcelo Halac
Sagrada Familia /
Htal. Italiano, CABA
Carlos Miranda
FLENI, CABA
Alejandro Peirone
Htal. Privado de Córdoba /
Htal. de Niños, Córdoba
Sergio Sierre
Htal. Nacional de Pediatría
JP Garrahan, CABA
Pablo Stutzbach
Las Lomas, Bs. As.
León Valdívieso
Fundación Favalora, CABA
Héctor Vettulli
Sanat. Otamendi y Mirolí, CABA
José Vicario
Sanat. Garay, Santa Fe
Jorge Wisner
Centro de Educación Médica e
Investigaciones Clínicas, CABA
Secretaría Científica
Carla Agatiello
Htal. Italiano de Bs As, CABA
Amalia Descalzo
Clín. La Sagrada Familia, CABA
Juan Mieres
Sanat. Otamendi y Mirolí /
Las Lomas Bs. As.
Asesores Nacionales
José Amadeo G. Álvarez
Hospital Británico CABA

Carlos Álvarez Iorio

Instituto del Corazón Bahía Blanca
Jorge Belardi
Instituto Cardiovascular Buenos
Aires, CABA
Hernán Cohen Arazí
Instituto Cardiovascular
Lezica, Lomas de San Isidro
Luis De la Fuente
Instituto Argentino de
Diagnóstico y Tratamiento, CABA
Horacio Faella
Hospital de Niños, CABA
Jorge Leguizamón
Clínica Bazterrica, CABA
Hugo Londero
Sanatorio Allende Nueva
Córdoba, CABA
Pedro Lylyk
Eneri, CABA
Esteban Mendaro
Hospital Naval, CABA
Oscar Mendiz
Fundación Favalora, CABA
Alejandro Palacios
Trinidad Palermo, CABA
Juan Parodi
Trinidad San Isidro, Prov. Bs. As.
Omar Santaera
Clínica Provincial de Merlo, Prov.
Bs. As.
Carlos Szejfman
Sanatorio Güemes, CABA
Alberto Tamashiro
Hospital Posadas, Prov. Bs. As.
David Vetcher
Bioparx, Prov. Entre Ríos
Asesores Internacionales
John Ambrose
UCSF Fresno Medical Education
Program, EE.UU.
David Antonucci
Universidad de Florencia, Florencia,
Italia

Antonio Colombo

Hospital San Raffaele, Milán, Italia
Costantino Costantini
Hospital Cardiologico Costantini,
Curitiba, Brasil
Giuseppe De Luca
Eastern Piedmont University,
Novara, Italia
Carlo Di Mario
Careggi University Hospital,
Florencia, Italia
Fausto Feres
Instituto Dante Pazzanese de
Cardiología, São Paulo, Brasil
Eulogio García
Centro Integral de Enfermedades
Cardiovasculares, Madrid, España
Eberhard Grube
Heart Centre, Alemania
Luis Guzmán
Southside Regional Medical Center,
Virginia, EEUU
Ziyad Hijazi
Sidra Medicine, Doha, Qatar
Mark Hlatky
HRP Redwood Blvd Stanford,
California, EE.UU.
Adnan Kastrati
Deutsches Herzzentrum München,
Munich, Alemania
Pedro Lemos
Hospital Israelita Albert Einstein,
San Pablo, Brasil
Carlos Macaya
Hospital Clínico San Carlos, Madrid,
España
Roxana Mehran
Cardiovascular Institute at Mount
Sinai School of Medicine, NY, EE.UU.
Marie Claude Morice
Hôpital Privé Jacques Cartier-
Massy, Francia
César Moris
Hospital Universitario Central,

Asturias, España

Kern Morton
UC Irvine Medical Center, Long
Beach, EE.UU.
Igor Palacios
Harvard University, Boston, EE.UU.
Seung-Jung
Park Instituto del Corazón, Centro
Médico Asan, Seúl, Corea del Sur
Flavio Ribichini
Hospital Universitario de Verona,
Italia
Antonio Serra
Hospital de Sant Pau, Barcelona,
España
Patrick Serruys
Imperial College London, Rotterdam,
Netherlands
Samin K. Sharma
Instituto Cardiovascular Zena y
M.A. Wiener y Centro M.-J. y H.R.
Kravis, NY, EE.UU.
Gregg Stone
Icahn Mount Sinai Health System
School of Medicine, NY, EE.UU.
Marco Valgimigli
Inselspital Universitätsspital Bern,
Bern, Suiza
Traductor
Alejandro Fernández
Representante CACI
Ernesto M. Torresani
Representante Carrera UBA-CACI
Guillermo Migliaro
Relaciones Institucionales CACI
Lic. Carolina Pallavicini
Secretaría de Edición
Anabel Chesini
Administración y Finanzas CACI
CPN Claudio Losada
Miembro Honorario
Liliana Grinfeld +

COMISIÓN DIRECTIVA CACI 2020-2021

Presidente

Diego Grinfeld

Vicepresidente

Martín Cisneros Soria

Secretario

Marcelo Halac

Prosecretario

Mario Andrés Fernández

Tesorera

María Celia Bayón

Protesorero

Miguel Ángel Larribau

Secretario Científico

Carlos Fernández Pereira

Secretario Gremial

Javier Woscoboinik

Vocales Titulares

Alejandro Diego Fernández

Pablo Perez Balleño

Juan José Fernández

Amalia Descalzo

Vocales Suplentes

Raúl Solernó

Andrés Dini

Miguel Ángel Ballarín

Carla Agatiello

Consejo de Pediatría

Director: Luis Trentacoste

Comisión Fiscalizadora

Titular: Alejandro Palacios

Suplente: Alejandro Cherro

Delegados provinciales

Buenos Aires

Humberto Bassani Molinas

CABA

Marcela Albornoz

Catamarca

Hugo Daniel Barrionuevo

Chubut

Juan Eustaquio Manos

Córdoba

Mauro Javier Paulino

Corrientes

Adolfo G. López Campanher

Entre Ríos

Martín Rodolfo Hermida

Formosa

Atilio de Jesús Aguirre

Jujuy

Matías Martín Farfán Soria

La Pampa

Leonardo Pardo Novaretto

La Rioja

Claudio Hernán Fernando Cejas

Mendoza

Luis Alberto B. Villasis Gallegos

Río Negro y Neuquén

Pedro Luis Urdiales

Salta

Miguel Alejandro Farah

San Juan

Carlos Alberto Sada

San Luis

Francisco Elías Canllo

Santa Fe

Martín Najenson

Santiago del Estero

Carlos Alberto Navelino Pinto

Tierra del Fuego

Marcelo Cardone

Tucumán

Alejandro Mario Martínez

CACI



COLEGIO ARGENTINO
DE CARDIOANGIOLOGOS
INTERVENCIONISTAS



PUBLICACIONES
LATINOAMERICANAS S.R.L.

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista

Producción editorial y gráfica

Publicación trimestral. © CACI | ISSN: 2250-7531

Registro de la Propiedad Intelectual en trámite. Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida en forma o medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabaciones y otros sistemas de información presen-tes o futuros sin la autorización por escrito del titular del Copyright.

Propietario: Colegio Argentino de Cardiología Intervencionistas (CACI) | Viamonte 2146 piso 6º Piso | C1056ABH CABA - Argentina

Tel/fax: 54 11 4952-2117 | E-mail: revista@caci.org.ar | www.revistacaci.org.ar

Publicaciones Latinoamericanas s.r.l.

Piedras 1333 | (C1240ABC) Ciudad Autónoma de Buenos Aires | Argentina

Tel/fax (5411) 5217-0292

E-mail: info@publat.com.ar | http://www.publat.com.ar

Sumario

Summary

EDITORIALES / EDITORIALS

011

Declinación en el uso de los métodos de revascularización y de angioplastia coronaria en Estados Unidos: previsible, pero muy preocupante

Annual decrease number of PCI procedures in USA: a cause of concern

Rodríguez AE

013

ICI CACI: Innovation meeting looking for ideas and technological solutions in favor of cardiovascular medicine

ICI CACI: Encuentro de innovación en busca de ideas y soluciones tecnológicas a favor de la medicina cardiovascular

Hendler A

ARTÍCULO ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE

015

Índice neutrófilo-linfocitario en la predicción de trombosis temprana del stent

Neutrophil-lymphocyte index in the prediction of early stent thrombosis

Rodríguez Blanco S y cols.

COMUNICACIONES BREVES / BRIEF COMMUNICATIONS

019

Implante valvular aórtico percutáneo con técnica de *balloon sizing* en anillo aórtico en pacientes mayores de 55 años con estenosis aórtica severa sintomática con válvula bicúspide degenerativa

Balloon sizing technic on TAVR in patients with severe aortic stenosis with degenerative bicuspid aorta

Massano MG y cols.

CASO CLÍNICO Y REVISIÓN / CASE REPORT AND REVIEW

024

Recanalización de vena cava inferior por trombosis luego de implante de filtro

Revascularization of inferior vena cava due to thrombosis after filter implant

Cámara Matoso Chacon A y cols.

CASOS CLÍNICOS / CASE REPORTS

028

Angioplastia transluminal periférica a oclusión tromboembólica de la arteria mesentérica superior

Peripheral transluminal angioplasty to thromboembolic occlusion of the superior mesenteric artery

Stupaczuk G y cols.

030

Aneurisma coronario, hallazgo en el síndrome coronario agudo con supradesnivel del segmento ST

Coronary aneurysm, finding in STEMI

Quarchioni EM y cols.

033

Pseudoaneurisma gigante crónico compresivo de arteria iliaca externa izquierda secundario a herida de arma de fuego

Compressive chronic giant pseudoaneurysm of the left external iliac artery secondary to gunshot wound

Riolo FM y cols.

036

Abordaje retrógrado transcolateral: una técnica completamente endovascular para preservar el acceso vascular para hemodiálisis

Transcollateral retrograde approach: a completely endovascular technique to preserve vascular access for hemodialysis

Voos Budal Arins M y cols.

CARTA DEL PRESIDENTE / LETTER FROM THE PRESIDENT

038

Palabras del Presidente del CACI 2020-2021

Words from the President of CACI 2020-2021

Grinfeld D

039

Reglamento de Publicaciones

Rules of Publications

Sumario analítico

Analytic Summary

EDITORIALES / EDITORIALS

DECLINACIÓN EN EL USO DE LOS MÉTODOS DE REVASCULARIZACIÓN Y DE ANGIOPLASTIA CORONARIA EN ESTADOS UNIDOS: PREVISIBLE, PERO MUY PREOCUPANTE

Alfredo E. Rodríguez

ICI CACI: INNOVATION MEETING LOOKING FOR IDEAS AND TECHNOLOGICAL SOLUTIONS IN FAVOR OF CARDIOVASCULAR MEDICINE

Alberto Hendler

ARTÍCULO ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE

ÍNDICE NEUTRÓFILO-LINFOCITARIO EN LA PREDICCIÓN DE TROMBOSIS TEMPRANA DEL STENT

Suilbert Rodríguez Blanco, Abel Y. Leyva Quert, José M. Aguilar Medina

Introducción. La inflamación es el principal mecanismo propuesto en la génesis fisiopatológica de la trombosis del *stent*. Una expresión del estado inflamatorio es el índice neutrófilo linfocitario. **Objetivo.** Evaluar el valor pronóstico del índice neutrófilo linfocitario en la predicción de trombosis temprana del *stent*. **Método.** Investigación prospectiva en el Hospital Hermanos Ameijeiras, La Habana, Cuba, entre diciembre de 2018 y junio 2019. **Resultados.** Se estudiaron 196 pacientes; las variables niveles elevados de neutrófilo ($p=0,009$) e índice neutrófilo linfocitario ($p=0,007$) después del proceder se relacionan significativamente con la presencia de trombosis del *stent* y la curva ROC encontró una sensibilidad de 70% y una especificidad de 62% para un nivel del índice mayor de 6 (0,712; IC95%: 0,610-0,988; $p=0,012$). **Conclusión.** El aumento del índice neutrófilo-linfocitario a las 6 horas del intervencionismo coronario percutáneo tiene alta sensibilidad y alta especificidad en la predicción de trombosis temprana del *stent*.

COMUNICACIONES BREVES / BRIEF COMMUNICATIONS

IMPLANTE VALVULAR AÓRTICO PERCUTÁNEO CON TÉCNICA DE *BALLOON SIZING* EN ANILLO AÓRTICO EN PACIENTES MAYORES DE 55 AÑOS CON ESTENOSIS AÓRTICA SEVERA SINTOMÁTICA CON VÁLVULA BICÚSPIDE DEGENERATIVA

Marco G. Massano, Sebastián Lerga, Fabricio Torrent, Lucas Gerbaudo, Marcos De La Vega, Leonardo Danduch, Juan Moreno

Introducción y objetivos. El implante valvular aórtico percutáneo (TAVI) es un procedimiento que ha crecido exponencialmente en los últimos años y cuya indicación va aumentando a medida que

se desarrollan nuevas prótesis y mejora su técnica de implantación. El objetivo de este pequeño estudio es demostrar que la técnica de *balloon sizing* es efectiva para colaborar con la elección del tamaño de la prótesis en pacientes con aorta bicúspide.

Métodos. Se les realizó *balloon sizing* a 8 pacientes de alto riesgo con estenosis aórtica y aorta bicúspide previo a la colocación de TAVI.

Resultados. El éxito técnico, definido como el implante de la válvula, se logró en el 100%. El 63% tenía indicación de implante de válvula Evolut R 34 y el 25% Evolut R 26. Con respecto a las válvulas implantadas, el 38% tuvo válvula Evolut R 29, el 38% Evolut R 26 y el 25% Evolut R 23. Las válvulas fueron implantadas en una altura promedio de $2,5\pm 0,93$ mm, con un rango comprendido entre 1 y 4 mm. La vía de acceso en el 86% de los casos fue femoral derecha y solo en el 14% fue femoral izquierda. Un solo paciente tuvo complicaciones vasculares, quien además registraba marcapasos definitivo previo al tratamiento. Tampoco se registraron casos de pacientes que fallecieron. Es importante remarcar que según el perímetro valvular por tomografía se sugirieron cinco válvulas N° 34 y ninguna N° 23, y gracias al *balloon sizing* se terminaron implantando dos N° 23 y ninguna N° 34. La insuficiencia aórtica residual leve o ausente al final del procedimiento se observó en el 100% de los procedimientos.

Conclusiones. *Balloon sizing* es una técnica complementaria a la tomografía computarizada multicorte y al tamaño según ecografía transesofágica convencional. Es especialmente útil cuando existe incertidumbre en cuanto a las dimensiones del anillo, cuando las mediciones caen en la "zona gris" entre dos tamaños de válvula y en las siguientes situaciones anatómicas poco claras: válvula aórtica bicúspide, bulto septal.

CASO CLÍNICO Y REVISIÓN / CASE REPORTS AND REVIEW

RECANALIZACIÓN DE VENA CAVA INFERIOR POR TROMBOSIS LUEGO DE IMPLANTE DE FILTRO

André Câmara Matoso Chacon, Igor R. Sincos, Vinicius Bertoldi, Paulo Nasser Borges, Walter Campos Júnior

Objetivos. Relatar un caso de revascularización de vena cava inferior debido a una trombosis como consecuencia del uso de filtro, investigar en la literatura el número de casos y comparar el diagnóstico y los tratamientos.

Resultados. Los trabajos de la literatura describen la colocación de un único *stent* cubriendo el filtro y *kissing stents*, con buenas tasas de perviabilidad con el uso de anticoagulación aislada, siendo seguros y eficaces en el seguimiento a mediano plazo, con una mínima morbilidad y tasas de reintervenciones bajas, pero con pocos casos en cada estudio.

Conclusión. La recanalización de la vena cava inferior debido a la trombosis de filtro se puede realizar con la colocación de *kissing stents*, incluso con pacientes trombofílicos, con buena tasa de perviabilidad a mediano plazo.

CASOS CLÍNICOS / CASE REPORTS

ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL PERIFÉRICA A OCLUSIÓN TROMBOEMBÓLICA DE LA ARTERIA MESENTÉRICA SUPERIOR

Germán Stupaczuk, Carlos Álvarez Iorio, Alejandro Álvarez Iorio, Fernando Ordóñez, Martín Ordóñez

La oclusión tromboembólica de la arteria mesentérica superior es una patología infrecuente (8,6/100.000 personas al año). Corresponde en muchas ocasiones a una entidad subdiagnosticada y que solo es posible reconocerla cuando debuta catastróficamente como infarto intestinal. Se presenta el caso de un paciente masculino de 68 años extabacista con antecedentes de hipertensión arterial y fibrilación auricular paroxística no anticoagulado, que ingresa a Unidad de Cuidados Intensivos con diagnóstico de abdomen agudo. Se realiza laparotomía exploradora de urgencia constatándose signos de sufrimiento intestinal sin signos de necrosis; la arteriografía de vasos mesentéricos revela la oclusión trombótica de la arteria mesentérica superior.

ANEURISMA CORONARIO, HALLAZGO EN EL SÍNDROME CORONARIO AGUDO CON SUPRADESIVEL DEL SEGMENTO ST

Esteban M. Quarchioni, María C. Licheri, Luis Gerardo, Alberto Licheri

Los aneurismas de las arterias coronarias fueron descritos por primera vez por Morgagni en 1761 en un enfermo de sífilis. Se trata de una patología infrecuente, con una incidencia aproximada de entre el 1 y 2% en nuestro medio. Su principal importancia, desde el punto de vista clínico, es la posibilidad de producir infartos por trombos o espasmo y ruptura. Se conoce muy poco sobre su evolución, pronóstico y tratamiento¹.

Se comunica el caso de un paciente que presenta síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST) y al revascularizar se observa la presencia de aneurisma gigante en la arteria descendente anterior. Se revisa la literatura con el objetivo de actualizar la información al respecto.

PSEUDOANEURISMA GIGANTE CRÓNICO COMPRESIVO DE ARTERIA ILÍACA EXTERNA IZQUIERDA SECUNDARIO A HERIDA DE ARMA DE FUEGO

Federico M. Riolo, Patricio Rattagan, Jorge O. Cortez Yáñez, Miguel O. Villegas

Los pseudoaneurismas ilíacos postraumáticos son poco frecuentes. Presentamos un paciente masculino de 44 años con antecedentes herida de arma de fuego y requerimiento de colostomía con re-

construcción del tránsito. Consulta 13 años después por masa pulsátil dolorosa en abdomen asociada a dolor en reposo del miembro inferior izquierdo (Fontaine III – Rutherford IV) de dos años de evolución. La angio-TC evidenció pseudoaneurisma de arteria ilíaca externa izquierda de morfología sacular y diámetro máximo de 213 mm. El abordaje endovascular con tres *stents graft* fue exitoso. La angio-TC demostró buen resultado. Presentamos el enfoque diagnóstico, terapéutico y seguimiento al año.

ABORDAJE RETRÓGRADO TRANSCOLATERAL: UNA TÉCNICA COMPLETAMENTE ENDOVASCULAR PARA PRESERVAR EL ACCESO VASCULAR PARA HEMODIÁLISIS

Marcel Voos Budal Arins, Raúl Llano, Pablo Vega, Esteban Mendaro

Objetivo. La disfunción del acceso vascular (AV) en pacientes con enfermedad renal en etapa terminal se asocia con una mayor morbilidad y mortalidad. En consecuencia, el mantenimiento de los AV existentes es de suma importancia para la hemodiálisis. Describimos la viabilidad del abordaje retrógrado transcolateral, una técnica completamente endovascular para salvar una AV de hemodiálisis.

Métodos. Reportamos un paciente con edema del miembro superior izquierdo y presión venosa alta durante la hemodiálisis en un AV protésico debido a la oclusión de la vena posanastomótica y las venas centrales con vasos colaterales desarrollados. Debido a que el abordaje anterógrado falló y no había un sitio de punción disponible para la recanalización retrógrada, adoptamos la estrategia de abordaje retrógrado por vía transcolateral y completamos con éxito el procedimiento con el implante de *stents* venosos de nitinol autoexpandibles. La angiografía mostró permeabilidad y buen flujo en el AV.

Resultados. En el seguimiento ambulatorio, el paciente evolucionó con resolución completa del edema en el miembro superior izquierdo y con buena dinámica de flujo durante la hemodiálisis.

Conclusión. Esta técnica totalmente endovascular permitió una alternativa factible para rescatar un AV disfuncional.

CARTA DEL PRESIDENTE / LETTER FROM THE PRESIDENT

PALABRAS DEL PRESIDENTE DEL CACI 2020-2021

Diego Grinfeld

Declinación en el uso de los métodos de revascularización y de angioplastia coronaria en Estados Unidos: Previsible pero muy preocupante

Annual decrease number of PCI procedures in USA: A Cause of Concern

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2020;11(1):11-12. <https://doi.org/10.30567/RACI/202001/0011-0012>

En el número de febrero de *JAMA Cardiology*¹ se publicó una extensa base de datos de los cambios temporales de revascularización en EE.UU. en el período 2003-2016, cambios en revascularización que incluyen, como era de esperar, a las dos técnicas por todos conocidas: la cirugía de revascularización miocárdica (CABG) y la angioplastia coronaria (PCI).

Los autores dividen este período en 3 etapas: de 2003 a 2007, de 2008 a 2012 y de 2013 a 2016.

Excluyendo variaciones étnicas y raciales, que a nuestro país no le conciernen, es notable observar que la disminución se observa en ambos procedimientos de revascularización CABG y PCI, pero los cambios son más evidentes y pronunciados en la PCI.

En EE.UU., desde la introducción masiva de la PCI en la práctica clínica, se vio una disminución progresiva y constante de la CABG como método de revascularización.

Sin embargo, esto fue lo opuesto en el caso de la PCI, que evidenció un continuo crecimiento en las décadas 1980/1990/2000.

Con la introducción de los *stents* liberadores de fármacos (DES), que disminuyeron significativamente la incidencia de nuevas revascularizaciones dentro del 1er año, era de esperar un incremento aun mayor de los procedimientos de PCI. Esto, sin embargo, no parece ser así. La CABG registra decrecimiento entre el 2003 y el 2016, pero la curva es menos pronunciada que la del descenso de la PCI, como se puede observar en la figura central de dicho artículo¹.

En este período, con PCI hubo un aumento de procedimientos en pacientes con STEMI, infarto no STEMI, uso de FFR, soporte circulatorio y tratamiento de obstrucción total crónica, y una menor incidencia de procedimientos en pacientes estables, en el uso de *stents* metálicos desnudos (BMS) y tratamiento de vasos múltiples.

Con la CABG se observó un incremento en el tratamiento de infarto de miocardio, lesiones de 1 o 2 vasos, uso de conductos arteriales y tratamiento de *shock* cardiogénico. Ambas estrategias de revascularización presentaron aumento significativo de las comorbilidades.

La mortalidad hospitalaria observada mostró una disminución significativa con CABG y un incremento significativo con PCI que es difícil de explicar por los datos aportados en el manuscrito; sin embargo, el aumento de la mortalidad a 30 días con PCI se observó tanto en pacientes con IAM como en aquellos con angina inestable o estable.

La declinación de los procedimientos de revascularización miocárdica era esperable dado el resultado de los avances en el tratamiento médico de la enfermedad coronaria, sin embargo es indudable que esto afecta mucho más a la PCI que a la CABG dadas las características mucho más invasivas de esta última.

Además, hay que decir que esta observación abarca un período donde todavía no teníamos los resultados de varios estudios aleatorizados que, a mi criterio –siempre los editoriales expresan la opinión del autor–, fueron completamente negativos para PCI ya sea cuando se compararon con CABG o con tratamiento médico: SYNTAX, BEST, NOBLE, EXCEL, ORBITA e ISCHEMIA²⁻⁸.

Por ello es de esperar una declinación mayor en el uso de angioplastia en los años que vienen.

Creo que es necesario que todos los que estamos esta profesión y que hemos nacido con ella, médicos e industria fundamentalmente, repensemos qué hemos hecho en los últimos 15 años con la PCI para llegar a este punto. Es tiempo de reescribir la historia y pensar qué les vamos a dejar a los nuevos estudiantes de la carrera en los próximos años. Por el momento creo que, hasta que no sepamos qué nos pasó en estos últimos 15 años con la PCI y cuál va a ser el dispositivo más seguro y eficaz para utilizar en ella (DES y/o BMS), no deberíamos realizar ningún nuevo estudio aleatorizado comparativo entre nuestra especialidad y la CABG o el tratamiento médico.

Alfredo E. Rodríguez MD, PhD, FACC, FSCAI

Editor en Jefe Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista (RACI)

BIBLIOGRAFÍA

1. Alkhouli J, Alqahtani F, Kalra A, et al. Trends in Characteristics and Outcomes of Patients Undergoing Coronary Revascularization in the United States, 2003-2016. *JAMA Netw Open* 2020 Feb 5;3(2):e1921326.
2. Mohr FW, Morice MC, Kappetein AP, et al. Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial. *Lancet* 2013;381(9867):629-38.
3. Park SJ, Ahn JM, Kim YH, et al; BEST Trial Investigators. Trial of everolimus-eluting stents or bypass surgery for coronary disease. *N Engl J Med* 2015 Mar 26;372(13):1204-12.
4. Holm NR, Mäkikallio T, Lindsay MM, et al. Percutaneous coronary angioplasty versus coronary artery bypass grafting in the treatment of unprotected left main stenosis: updated 5-year outcomes from the randomised, non-inferiority NOBLE trial. *Lancet* 2020;395(10219):191-9.
5. Stone GW, Kappetein AP, Sabik JF, et al. Five-Year Outcomes after PCI or CABG for Left Main Coronary Disease. *N Engl J Med* 2019;381(19):1820-30.
6. Al-Lamee R, Thompson D, Dehbi H, et al Percutaneous coronary intervention in stable angina (ORBITA): a double-blind, randomised controlled trial. *Lancet* 2018, January 6, 391;31-41.
7. Rodríguez AE. The ORBITA trial: Why is it not the last nail for coronary angioplasty in stable angina patients? *Cardiovasc Revasc Med* 2019 Jan;20(1):80-1.
8. Presented by Judith S. Hochman at the American Heart Association Annual Scientific Sessions (AHA 2019), Philadelphia, PA, November 16, 2019. International Study of Comparative Health Effectiveness with Medical and Invasive Approaches – ISCHEMIA.

ICI CACI: Innovation meeting looking for ideas and technological solutions in favor of cardiovascular medicine

ICI CACI: Encuentro de innovación en busca de ideas y soluciones tecnológicas a favor de la medicina cardiovascular

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2020;11(1):13-14. <https://doi.org/10.30567/RACI/202001/0013-0014>

The ICI CACI in its first edition in South America faces the task of bringing disruptive technologies from a great variety of domains and the use of institutional resources and trained staff in order to promote medical technological solutions. In addition we will emphasize the cooperation between industry and physicians and the importance of ideas and connections.

The technological progress highlights the importance of the physician at the first line in the interface of the medical treatment and the patient, and the implementation and creation of these ideas.

The physician's environment makes possible a unique perspective of the critical points at the medical array, identifying the unmet clinical needs, the thinking process and the possibility of a wide overview of the multiple ways of a complex net as is the comprehensive medical treatment. Also poses the physician at a special position, in order to create new solutions regarding chance and improvement in the sequence of the medical services.

Dr. Rene Laennec was physician and musician and operated a successful clinic at the very beginning of the 19th century, was quoted as saying that "his career's summit took place during a period in which medicine was not his main occupation but the right one for invent the stethoscope".

In light of the existing great variation of treatment strategies the motivation to develop better alternatives and promotion of knowledge is driven from the real need of doctors and entrepreneurs.

THE ECHOSYSTEM

The aim of ICI CACI is to put Argentina as an active and throbbing center of the entrepreneurs' ecosystem in Latin America.

This powerful entrepreneurship, the human capital and fruitful activity, all together are translated in successful commercial transactions and new markets.

It is remarkable that very relevant companies dealing with medical technology and products with important clinical value, refer to doctors in order to invent, develop and update their products' portfolio.

The radiologist Julio Palmaz and the cardiologist Richard Schatz developed the stents technology. At the beginning they were financially supported by an American restaurant owner, who toll after years that his investment of 250 K dollars yielded about 600 million dollars at the time that Johnson and Johnson acquired all the rights of the invention.

This is an example of cooperation between inventors who are closed to the clinical activity the initial funding factor and the industry. With the FDA certification stents are implanted in more than 90% of vessels interventions.

In order to establish the priority of ICI CACI as a design partner of choice for the medical technological industry and entrepreneurs, we are going to launch the first event in Latin America at Buenos Aires, Argentina. ICI CACI pretends to be the principal pipeline for share developments in healthcare and the promotion of the benefits coming from the innovative products, to bring up disrupting technologies and the intelligent use of institutional or private resources.

ICI CACI will use the global well known methodology AGILE, i.e. agility and easy movement.

The ICI CACI strategy is to connect with the innovation world, real partnership with entrepreneurs, startups, global companies, investors and other nations. In addition databases and acquaintance with the regulatory rules, allow ICI CACI to promote technological development in an accelerated rate providing a significant value. A varied of activity fields like pharma, medical devices, digital health, based on the creation of many domains: cyber, artificial intelligence, finance, cell therapy, biotechnology, biomaterials' engineering, etc.

ICI CACI is defined as an independent initiative and then lets this framework to move quickly and to harness us to ventures, investors funding, work spaces and entrepreneurship centers.

With this operational concept, from the point of view of the industry the way to go is done and familiar, and ICI CACI would be the mediator and accelerator between the institutional resources like university medical centers, universities and startups and the leading medical staff, research laboratories and management board.

In our view, the most important tier is the personal relationship of the medical staff with industry's representatives composing a true "team". Doctors will be associated founders, side by side with leader entrepreneurs of the industry.

Others, may be the majority, will take the role of consultants in their specialties. The case of medical centers that are operating an innovation department, will combine forces in order to promote projects coming for the different wards or form startups.

Commercial models for cooperation with the industry would lean on transparency, agility and fairness, and most important to allow every single project to progress in the right way in order to ensure its success being the ICI CACI full partners of the success.

For the industry the closeness with ICI CACI will lead to the creation of a pilot working at the beta website. The beta website versions, is a prerelease of software that is given out to a large group of users to try under real conditions to give the possibility to create solutions that will touch the life of people all around the world, aspiring to solve complex problems in the medical contemporary field.

The biomed industry looks for the well being of patients and in parallel to be profitable: "doing well by doing good", and to build up commercial entrepreneurship to finally create a sustainable ecosystem.

Alberto Hendler MD FESC PhD

Beilinson Medical Center, Cath Lab. Assuta Medical Center, Cath Lab
Tel-Aviv University

Índice neutrófilo-linfocitario en la predicción de trombosis temprana del *stent*

Neutrophil-lymphocyte index in the prediction of early stent thrombosis

Suilbert Rodríguez Blanco, Abel Y. Leyva Quert, José M. Aguilar Medina

RESUMEN

Introducción. La inflamación es el principal mecanismo propuesto en la génesis fisiopatológica de la trombosis del *stent*. Una expresión del estado inflamatorio es el índice neutrófilo linfocitario. **Objetivo.** Evaluar el valor pronóstico del índice neutrófilo linfocitario en la predicción de trombosis temprana del *stent*. **Método.** Investigación prospectiva en el Hospital Hermanos Ameijeiras, La Habana, Cuba, entre diciembre de 2018 y junio 2019. **Resultados.** Se estudiaron 196 pacientes; las variables niveles elevados de neutrófilo ($p=0,009$) e índice neutrófilo linfocitario ($p=0,007$) después del proceder se relacionan significativamente con la presencia de trombosis del *stent* y la curva ROC encontró una sensibilidad de 70% y una especificidad de 62% para un nivel del índice mayor de 6 (0,712; IC95%: 0,610-0,988; $p=0,012$). **Conclusión.** El aumento del índice neutrófilo-linfocitario a las 6 horas del intervencionismo coronario percutáneo tiene alta sensibilidad y alta especificidad en la predicción de trombosis temprana del *stent*.

Palabras clave: índice neutrófilo linfocitario, trombosis temprana del *stent*.

ABSTRACT

Introduction. Inflammation is the main mechanism proposed in the physiological genesis of stent thrombosis. An expression of the inflammatory state is the lymphocytic neutrophil index. **Objective.** Evaluate the prognostic value of the lymphocytic neutrophil index in the prediction of early thrombosis of the stent. **Method.** Prospective research at the Hermanos Ameijeiras Hospital, Havana, Cuba, between December 2018 and June 2019. **Results.** 196 patients were studied; the variables high levels of neutrophil ($p=0.009$) and lymphocytic neutrophil index ($p=0.007$) after the proceeding are significantly related to the presence of stent thrombosis and the ROC curve found a sensitivity of 70% and a specificity of 62% for an index level greater than 6 (0.712; IC95%: 0.610-0.988; 0.012). **Conclusion.** The increase in the neutrophil-lymphocytic index at 6 hours of percutaneous coronary interventionism has high sensitivity and high specificity as predictive value in early stent thrombosis

Keywords: lymphocytic neutrophil index, early stent thrombosis.

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2020;11(1):15-18. <https://doi.org/10.30567/RACI/202001/0015-0018>

INTRODUCCIÓN

La trombosis del *stent* (TS) es una de las principales complicaciones del intervencionismo coronario percutáneo (ICP) y se asocia con altas tasas de morbilidad y mortalidad¹⁻³. Es un proceso complejo y multifactorial donde se han descrito factores relacionados con el paciente: interrupción temprana de la terapia de doble antiagregación plaquetaria, la diabetes mellitus, paciente inestable, el antecedente de TS previa y otros; factores anatómicos: la extensión de la enfermedad coronaria, vasos finos, lesiones ostiales, bifurcaciones coronarias y otros y factores relacionados con el proceder: técnica compleja en bifurcación, longitud del segmento tratado y otros².

En 2008 se publicaron las pautas del Consorcio de Investigación Académica con respecto a las clasificaciones de la TS⁴. Según el tiempo de aparición esta se clasifica en aguda, subaguda, tardía y muy tardía. La aguda (menos de 24 horas) y la subaguda (desde las 24 horas y hasta 30 días) se denominan trombosis temprana del *stent*. La TS probable se define como cualquier muerte inexplicable en los primeros 30 días después de la colocación del *stent* o la presencia de síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST con topografía concordante con el territorio de la arteria tratada. Por su parte, la TS definitiva requiere la confirmación angio-

gráfica o anatomopatológica de la presencia de trombo dentro del *stent* o en los 5 milímetros anterior o posterior a este. Los avances en el tratamiento antiplaquetario, las continuas mejoras de los *stents* y de la técnica de implante han disminuido la incidencia a 0,7%. Esta complicación es menor en la intervención electiva (0,3 a 0,5%) que en la urgencia (3,4%)^{5,6}.

Los *stents* son prótesis endovasculares potencialmente trombogénicas, propiedad que depende ampliamente de la carga electropositiva de la superficie metálica que parece estar modificada por la composición, configuración y tamaño del mismo y consecuentemente a la respuesta protectora del vaso. Más allá de las propiedades trombogénicas del *stent* en su condición de estructura metálica, después de su implante, son los factores clínicos, técnicos y del procedimiento los que juegan un papel determinante en la ocurrencia de TS aguda y/o subaguda (TS temprana); no así cuando los eventos trombóticos se consideran tardíos, los cuales parecen estar directamente relacionados a una compleja respuesta mediata y tardía del vaso con respecto a la presencia del *stent* (generalmente farmacológico), la plataforma, la droga y el polímero. Esta respuesta está dada por: endotelización incompleta y formación neointimal, hipersensibilidad, disfunción endotelial (respuesta inflamatoria tardía) y aposición incompleta tardía y adquirida del *stent*⁷⁻⁹.

La tasa de TS temprana parece ser algo mayor con *stents* metálicos que con los farmacoactivos. Se ha sugerido que la matriz polimérica de los *stent* farmacoactivos puede reducir la trombogenicidad aguda, y los factores relacionados con el procedimiento son los más importantes (mala aposición del *stent*, infraexpansión, disección de bordes) aunque también intervienen factores clínicos como la diabetes mellitus, FEVI reducida, rasgos genéticos, entre otros, que confieren un estado inflamatorio^{10,11}.

1. Departamento de cardiología intervencionista. Hospital Hermanos Ameijeiras, La Habana, Cuba

✉ Correspondencia: Suilbert Rodríguez Blanco. suilbert@infomed.sld.cu; suilbertrb@gmail.com

Los autores no declaran conflictos de intereses

Recibido: 11/02/2019 | Aceptado: 24/12/2019

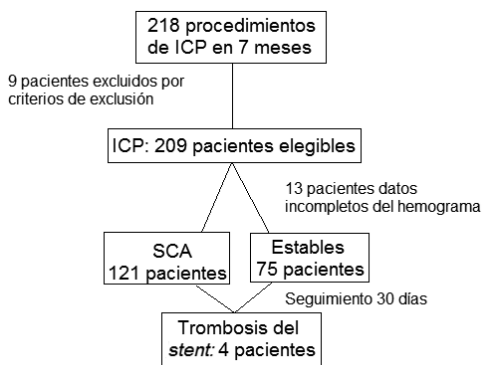


Figura 1. Flujograma de la muestra estudiada.

Este factor inflamación, descrito en la TS tardía y muy tardía, se relaciona con la implantación del *stent* y existe evidencia que relaciona marcadores inflamatorios y TS¹².

El índice neutrófilo linfocitario (INL) es un marcador inflamatorio que se relaciona con la presencia, gravedad y extensión de la enfermedad coronaria¹³, con eventos cardiovasculares adversos en pacientes con infarto agudo tratado mediante intervencionismo¹⁴, y con la presencia de infarto del miocardio periprocedimiento tipo 4a¹⁵.

Este biomarcador INL, de fácil determinación, disponible, reproducible y económico, emerge como marcador del estado inflamatorio. En este sentido, existen antecedentes que relacionan el INL con la TS y la alta mortalidad en pacientes con síndrome coronario agudo¹⁶.

OBJETIVO

Evaluar el valor pronóstico del índice neutrófilo linfocitario en la predicción de trombosis temprana del *stent*.

DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de investigación: aplicada, descriptiva-correlacional y prospectiva.

Período y lugar: Hospital Hermanos Ameijeiras, La Habana, Cuba, entre diciembre de 2018 y junio 2019.

PARTICIPANTES

Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años a quienes se realice intervencionismo coronario percutáneo.

Criterios de exclusión

- Disfunción sistólica severa del ventrículo izquierdo (fracción de eyección <30%).
- ICP sobre oclusión total crónica.
- Cirugía de revascularización miocárdica en los 3 meses anteriores.
- Enfermedad pulmonar grave. Neoplasia. Desorden hematológico crónico.
- Terapia con corticosteroides en el último año. Enfermedad inflamatoria crónica. Infección activa al momento de la intervención.

Muestra

Conformada por 196 pacientes de forma consecutiva que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión en el período señalado.

Variable principal

- Índice neutrófilo- linfocitario: Se definió como el cociente entre el valor absoluto de neutrófilos y el valor absoluto de linfocitos. Éste se determinó previo al proceder intervencionista y a las 6 horas luego de realizado este.
- Trombosis del *stent*: Se definió como TS temprana (probable o definitiva) la ocurrida en los primeros 30 días después del implante del *stent*.

Técnicas y procedimientos

- Análisis automático del leucograma: se realizó en un equipo de hemograma automatizado Pentra-DX NE-XUS. Analizador hematológico completamente automatizado para el diagnóstico *in-vitro* de muestras de sangre total anticoagulada con EDTA al 10%.
- Linfocitos: [LYN], expresado en valor absoluto (#).
- Neutrófilos: [NEU], expresado en valor absoluto (#)

Estadísticas

La comparación de valores no paramétricos entre ambos grupos se realizó con la prueba de la U de Mann-Whitney. Las variables categóricas se compararon con Chi cuadrado. El análisis de regresión se utilizó para evaluar los predictores de trombosis del *stent*. Aquellas variables con $p < 0,05$ por análisis univariado fueron incluidas en un modelo de análisis de regresión multivariado, calculándose sus *odds ratio* (OR) con intervalo de confianza del 95% (IC95%). La curva ROC se construyó para determinar la predicción del valor de INL en la trombosis del *stent*.

RESULTADOS

El flujograma de la Figura 1 muestra que en el período estudiado se realizaron 218 intervenciones. De los 209 pacientes elegibles, 13 tenían datos incompletos y se estudiaron 196 pacientes, de los cuales 4 presentaron trombosis temprana del *stent* (2,04%).

Las variables clínicas, angiográficas, relacionadas con el proceder y de laboratorio se recogen en la Tabla 1. La distribución de estas según la presencia o no de trombosis temprana del *stent* muestra que variables como edad avanzada ($p=0,047$), presencia de diabetes mellitus ($p=0,04$), lesión en bifurcación ($p=0,036$) y síndrome coronario agudo ($p=0,04$) se asocian a la presencia de esta complicación. De la misma forma, los niveles elevados de neutrófilo ($p=0,009$) y de INL ($p=0,007$) después del proceder se relacionan significativamente con la presencia de TS.

La distribución de los pacientes con TS según tiempo de aparición, diagnóstico definitivo y localización no muestra significación estadística (Tabla 2), resultado influido por la poca frecuencia de trombosis del *stent*.

El nivel del INL según la presencia o no de TS se muestra en las Figuras 2 y 3. En los pacientes con trombosis temprana del *stent* el INL después del proceder se encontró elevado ($p < 0,05$) y la curva ROC muestra una sensibilidad de 70% y una especificidad de 62% para un nivel de INL mayor de 6 (0,712; IC95%: 0,610-0,988; $p=0,012$).

TABLA 1. Variables clínicas, angiográficas, dependientes del proceder y parámetros de laboratorio en pacientes estudiados.

Variable	Pacientes	Presencia de trombosis temprana del stent		p
		Sí (4)	No (192)	
Edad	65,3±9,1	69,6±8,2	63,1±6,1	0,047
Hombre (%)	122 (62,2%)	3 (75%)	119 (61,9%)	0,23
DM (%)	83 (42,3%)	4 (100%)	79 (41,1%)	0,04
Tabaquismo	92 (46,9%)	2 (50%)	90 (46,9%)	0,6
ERC>1 (%)	31 (15,8%)	1 (25%)	30 (15,6%)	0,78
IM previo	52 (26,5%)	2 (50%)	50 (26,0%)	0,09
FEVI	55,4±3	46±8,9	57±4,2	0,056
AI/IMASEST	121(38,2%)	3 (75%)	118 (61,5%)	0,04
ASA + clopidogrel	196 (100%)	4 (100%)	192 (100%)	1
Estatinas	133 (67,9%)	4 (100%)	129 (67,2%)	0,12
Score SYNTAX	24,1±4,2	28,2±4,1	23, 0±3,3	0,23
Lesión en bifurcación (%)	71 (36,2%)	4 (100%)	67 (34,9%)	0,036
Longitud total del segmento stentado (mm)	21±9,2	28±10,1	20±8,3	0,38
Presencia de trombo	12 (6,12%)	1 (25%)	11 (5,7%)	0,09
Arteria relacionada con la trombosis del stent				
TCI	18 (9,2%)	1 (25%)	17 (8,9%)	0,9
DA	88 (44,9%)	2 (50%)	86 (44,8%)	0,45
Diagonal	6 (3,1%)	1 (25%)	5 (2,6%)	0,2
Cx	29 (14,8%)	0	29 (15,1%)	
CD	79 (40,3%)	0	79 (41,1%)	
Técnica compleja en bifurcación	4 (2%)	0	4 (2,1%)	
Stent convencional	109 (55,6%)	1 (25%)	108 (56,3%)	0,6
Stent fármacoactivo	87 (44,4%)	3 (75%)	84 (43,8%)	0,5
Neutrófilos ($\times 10^3/\text{mm}^3$)				
- antes de proceder	3,0±1,2	3,4±0,5	3,0±1,1	0,08
- después de proceder	3,8±1,8	5,8±0,4	3,7±1,2	0,009
Linfocitos ($\times 10^3/\text{mm}^3$)				
- antes de proceder	1,9±1,3	1,9±1,4	2,0±1,0	0,08
- después de proceder	1,4±1,2	0,9±0,4	1,9±1,2	0,14
INL				
- antes de proceder	2,1±1,5	3,5±1,3	2,8±1,9	0,09
- después de proceder	2,7±1,8	6,5±0,3	3,0±1,0	0,007

DM: diabetes mellitus. IM: infarto de miocardio. FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo. AI: angina inestable. IMASEST: infarto miocárdico agudo sin elevación del segmento ST. ASA: ácido acetilsalicílico. INL: índice neutrófilo linfocitario.

TABLA 2. Distribución de los pacientes con trombosis del stent temprana según tiempo y localización.

	TS aguda	TS subaguda	TS definitiva	TS probable	TCI	DA	Diag.
Caso 1	X		X			X	
Caso 2		X	X			X	
Caso 3		X	X				X
Caso 4		X		X	X		

TS: trombosis del stent.

En el análisis multivariado, solo las variables lesión en bifurcación (0,905; IC95%: 0,744-0,991; $p=0,003$), niveles elevados de neutrófilos después del proceder (0,833; IC95%: 0,645-0,911; $p=0,012$) y del INL después del proceder (0,809; IC95%: 0,689-0,873; $p=0,009$) se asociaron de forma independientes con la presencia de esta complicación (Tabla 3).

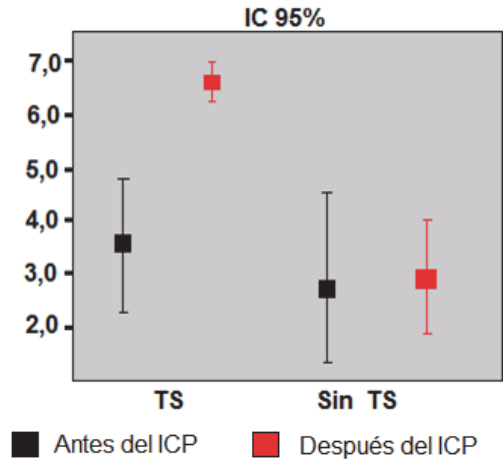
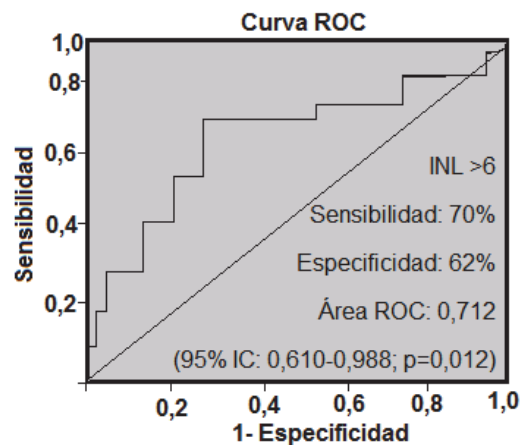
DISCUSIÓN

La inflamación es el principal mecanismo propuesto en la génesis fisiopatológica de la trombosis del stent¹². Una expresión del estado inflamatorio presente en las arterias coronarias es el índice neutrófilo linfocitario. El aumento de neutrófilos incrementa la secreción de marcadores inflamatorios como la enzima pro-

TABLA 3. Análisis multivariado de variables relacionadas con la presencia de trombosis del stent.

Variables	OR (IC95%)	P
Edad	1,023 (0,874-2,064)	0,147
Diabetes mellitus	0,994 (0,836-1,582)	0,245
AI/IMASEST	1,693 (0,726-2,059)	0,133
Lesión en bifurcación	0,905 (0,744-0,991)	0,003
Neutrófilos después del proceder (6 horas)	0,833 (0,645-0,911)	0,012
INL antes del proceder	1,19 (0,428-1,977)	0,544
INL después del proceder (6 horas)	0,809 (0,689-0,873)	0,009

OR: odds ratio. IC95%: intervalo de confianza del 95%. TS: trombosis del stent. AI: angina inestable. IMASEST: infarto miocárdico agudo sin elevación del segmento ST.

**Figura 2.** Relación del INL según la presencia o no de TS.**Figura 3.** Curva ROC. Índice neutrófilo linfocitario en la predicción de TS.

teolítica elastasa, que produce degradación de la membrana basal en la pared vascular y daño endotelial¹⁷. En contraste, existe una disminución de los niveles de linfocitos asociados a la secreción de cortisol, que empeora la respuesta inflamatoria¹⁸. Nuestros resultados indican una asociación significativa entre los niveles aumentados de INL mayores de 6 después del proceder y la presencia de trombosis temprana del stent, con una sensibilidad y especificidad alta.

Resultados similares encontraron Burak A et al.¹⁶, que demostraron que un INL mayor de 4,9 tiene alta sensibilidad y especificidad en la predicción de mortalidad intrahospitalaria y relación significativa con la presencia de TS. De manera independiente, el conteo de neutrófilos a las 6 horas del proceder se asoció a la presencia de trombosis del stent

en la presente serie. Estudios previos relacionan este parámetro con el aumento de la mortalidad cardiovascular por enfermedad coronaria¹⁹, lo que explica el estado inflamatorio presente en el árbol coronario en pacientes que presentan TS.

LIMITACIÓN DEL ESTUDIO

Este es un estudio con escaso tamaño de muestra. Aunque el porcentaje de pacientes con trombosis temprana del *stent* es

comparable al reportado en la literatura, estos pacientes están poco representados en el estudio.

CONCLUSIÓN

El aumento del índice neutrófilo linfocitario a las 6 horas del intervencionismo coronario percutáneo tiene alta sensibilidad y alta especificidad en la predicción de trombosis temprana del *stent*.

BIBLIOGRAFÍA

1. Longobardo L, Mattesini A, Valente S, Di Mario C. OCT-guided Percutaneous Coronary Intervention in Bifurcation Lesions. *Interv Cardiol* 2019 Feb;14(1):5-9.
2. Piranavan P, Kaur NJ, Marmoush F, Burton A, Hannan J. Ticagrelor-induced Angioedema After Percutaneous Coronary Intervention in a Patient with a History of Ischemic Stroke and Low Response to Clopidogrel: A Rare Dilemma. *Cureus* 2018 Dec 11;10(12):e3720.
3. Lee SN, Moon D, Moon KW, Yoo KD. The Glasgow prognostic score as a significant predictor of clinical outcomes in patients with acute coronary syndrome. *J Cardiol* 2019;74(2):130-5.
4. Applegate R, Sacrinty M, Little W, Santos R, Gandhi S, Kutcher M. Incidence of Coronary stent Thrombosis Based on Academic Research Consortium Definitions 2008;102(16):683-8.
5. Kim YH, Her AY, Jeong MH, et al. A comparison of the impact of current smoking on 2-year major clinical outcomes of first- and second-generation drug-eluting stents in acute myocardial infarction: Data from the Korea Acute Myocardial Infarction Registry. *Medicine (Baltimore)* 2019;98(10):e14797.
6. Zhao XY, Li JX, Tang XF, et al. Validation of Predictive Value of Patterns of Nonadherence to Antiplatelet Regimen in Stented Patients Thrombotic Risk Score in Chinese Population Undergoing Percutaneous Coronary Intervention: A Prospective Observational Study. *Chin Med J* 2018;20;131(22):2699-704.
7. Byrne RA, Joner M, Kastrati A. Stent thrombosis and restenosis: what have we learned and where are we going? The Andreas Grüntzig Lecture ESC 2014. *Eur Heart J* 2015 Dec 14;36 (47):3320-31.
8. Nakano M, Yahagi K, Otsuka F, et al. Causes of early stent thrombosis in patients presenting with acute coronary syndrome: an ex vivo human autopsy study. *J Am Coll Cardiol* 2014;63:2510-20.
9. Lee S, Ahn J, Mintz GS, et al. Characteristics of Earlier Versus Delayed Presentation of Very Late Drug-Eluting Stent Thrombosis: An Optical Coherence Tomographic Study. *J Am Heart Assoc* 2017;6:e005386.
10. Cuesta J, Rivero F, Bastante T. Optical Coherence Tomography Findings in Patients With Stent Thrombosis. *Rev Esp Cardiol* 2017;70:1050-8.
11. Souteyrand G, Amabile N, Mangin L. Mechanisms of stent thrombosis analysed by optical coherence tomography: insights from the national PESTO French registry. *Eur Heart J* 2016;37:1208-16.
12. Niccoli G, Montone RA, Ferrante G, Crea F. The evolving role of inflammatory biomarkers in risk assessment after stent implantation. *J Am Coll Cardiol* 2010;56(22):1783-93.
13. Açar G, Fidan S, Uslu ZA, et al. Relationship of neutrophil-lymphocyte ratio with the presence, severity, and extent of coronary atherosclerosis detected by coronary computed tomography angiography. *Angiology* 2015;66(2):174-9.
14. Sai Zhang, Jun Diao, Chunmei Qi, et al. Predictive value of neutrophil to lymphocyte ratio in patients with acute ST segment elevation myocardial infarction after percutaneous coronary intervention: a meta-analysis. *BMC Cardiovascular Disorders* 2018;8:75. <https://doi.org/10.1186/s12872-018-0812-6>
15. Bressi E, Mangiacapra F, Riccotti E, et al. Relation of Neutrophil to Lymphocyte Ratio With Periprocedural Myocardial Damage in Patients Undergoing Elective Percutaneous Coronary Intervention. *Am J Cardiol* 2016;118:980-4
17. Burak Ayca, Fatih Akın, Omer Celik, et al. Neutrophil to Lymphocyte Ratio is Related to Stent Thrombosis and High Mortality in Patients With Acute Myocardial Infarction. *Angiology* 2014. Online. DOI: 10.1177/0003319714542997
18. Dinerman JL, Mehta JL, Saldeen TGP, et al. Increased neutrophil elastase release in unstable angina pectoris and acute myocardial infarction. *Journal of the American College of Cardiology* 1990;15(7):1559-63.
19. Bian C, Wu Y, Shi Y. Predictive value of the relative lymphocyte count in coronary heart disease. *Heart Vessels* 2010;25(6):469-73.
20. Meyer-Sabellek W, Brasch H. Atherosclerosis, inflammation, leukocyte function and the effect of statins. *J Hypertens* 2006;24(12):2349-51.

Implante valvular aórtico percutáneo con técnica de *balloon sizing* en anillo aórtico en pacientes mayores de 55 años con estenosis aórtica severa sintomática con válvula bicúspide degenerativa

Balloon Sizing technic on TAVR in patients with severe aortic stenosis with degenerative bicuspid aorta

Marco Gabriel Massano¹, Sebastián Lerga¹, Fabricio Torrent¹, Lucas Gerbaudo², Marcos De La Vega², Leonardo Danduch², Juan Moreno³

RESUMEN

Introducción y objetivos. El implante valvular aórtico percutáneo (TAVI) es un procedimiento que ha crecido exponencialmente en los últimos años y cuya indicación va aumentando a medida que se desarrollan nuevas prótesis y mejora su técnica de implantación. El objetivo de este pequeño estudio es demostrar que la técnica de *balloon sizing* es efectiva para colaborar con la elección del tamaño de la prótesis en pacientes con aorta bicúspide.

Métodos. Se le realizó *balloon sizing* a 8 pacientes de alto riesgo con estenosis aórtica y aorta bicúspide previo a la colocación de TAVI.

Resultados. El éxito técnico, definido como el implante de la válvula se logró en el 100%. El 63% tenía indicación de implante de válvula Evolut R 34 y el 25% Evolut R 26. Con respecto a las válvulas implantadas, el 38% tuvo válvula Evolut R 29, el 38% Evolut R 26 y el 25% Evolut R 23. Las válvulas fueron implantadas en una altura promedio de 2,5 mm \pm 0,93, con un rango comprendido entre 1 y 4 mm. La vía de acceso en el 86% de los casos fue femoral derecha, y solo en el 14% fue femoral izquierda. Un solo paciente tuvo complicaciones vasculares, quien además registraba marcapasos definitivo previo al tratamiento. Tampoco se registraron casos de pacientes que fallecieron. Es importante remarcar que según el perímetro valvular por tomografía se sugirieron cinco válvulas N° 34 y ninguna N° 23, y gracias al *balloon sizing* se terminaron implantando dos N° 23 y ninguna N° 34. La insuficiencia aórtica residual leve o ausente al final del procedimiento se observó en el 100% de los procedimientos.

Conclusiones. *Balloon sizing* es una técnica complementaria a la tomografía computada multicotorte y al tamaño según ecografía transesofágica convencional. Es especialmente útil cuando existe incertidumbre en cuanto a las dimensiones del anillo, cuando las mediciones caen en la "zona gris" entre dos tamaños de válvula y en las siguientes situaciones anatómicas poco claras: válvula aórtica bicúspide, bulto septal.

Palabras clave: *balloon sizing*, TAVI, aorta bicúspide.

ABSTRACT

Introduction and objectives: The indication on transcatheter aortic valve replacement (TAVR) has been increasing during the last years thanks to new prosthesis and techniques on the implantation. The objective of this study is to show how the balloon sizing technic is effective in the election on the size of the prosthesis in patients with bicuspid aorta.

Methods. Balloon sizing technic was realized in 8 high risk patients with aortic stenosis and bicuspid aorta previous TAVR

Results. The implantation of the valve was 100% successfully. The 63% of the patients had indication N° 34 size Evolut R valve and 25% had indication N° 26 Evolut R. As regards the implanted valves, 38% had Evolut R 29, 38% Evolut R 26 and 25% Evolut R 23. The average on the implantation high was 2.5 mm \pm 0.93, with a range between 1 and 4 mm. The access was 86% right femoral and 14% left femoral. Only one patient had a vascular complication. No death was register during the study. It's important to remark that 5 N° 34 valve were suggested because of the CT scan and none N° 23 and thanks balloon sizing technic 2 N° 23 valve and none N° 34 were implanted. After the procedure mild or no aortic regurgitation was registered.

Conclusions. Balloon sizing is a complementary technic with CT scan and echocardiogram. It can be useful when there are doubts in the ring dimension, when the measure are in a "grey zone" between two valve sizes and when the anatomic situation are not helpful such as bicuspid aortic and septal lump.

Keywords: *balloon sizing*, TAVR, bicuspid aorta.

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2020;11(1):19-23. <https://doi.org/10.30567/RACI/202001/0019-0023>

INTRODUCCIÓN

El implante valvular aórtico transcáteter (*transcatheter aortic valve implantation* [TAVI]) se ha convertido en el tratamiento de elección para los pacientes con estenosis aórtica grave considerados inoperables, con mejores resultados que con el manejo conservador, incluida la valvuloplastia aórtica. En otro grupo de pacientes, aquellos con alto riesgo quirúrgico, el TAVI se ha demostrado no inferior al recambio valvular aórtico quirúrgico (RVAo). En este registro se describe una

serie de procedimientos exitosos con técnica de *balloon sizing* en pacientes con estenosis aórtica severa sintomática con válvula bicúspide degenerativa e implante valvular percutáneo, así como la experiencia reportada.

Marco teórico

Actualmente, la estenosis aórtica (EA) es la enfermedad valvular más frecuente en los países desarrollados, dado el aumento de la expectativa de vida. Corresponde mayoritariamente a EA calcificadas en pacientes mayores (2-7% de la población mayor de 65 años)¹. El reemplazo valvular quirúrgico es aún el tratamiento de elección para pacientes con EA severa sintomática (recomendación Clase I, con nivel de evidencia B, guías ACC/AHA, Circ. 2008;118:e523-e661).

Sin cirugía, el pronóstico es extremadamente ominoso, con una tasa de supervivencia a 3 años inferior a 30%; sin embargo, en el 33% de todos los pacientes mayores de 75 años con EA severa se descarta la cirugía². La mortalidad para pacientes

1. Clínica Santa Clara, San Juan, Rep. Argentina

2. Sanatorio El Salvador, Córdoba, Rep. Argentina

3. Clínica Pasteur, Neuquén, Rep. Argentina

✉ Correspondencia: Marco Massano. marcogabmassano@gmail.com; marco-massano@hotmail.com

Los autores no declaran conflictos de intereses

Recibido: 12/12/2019 | Aceptado: 31/01/2020

TABLA 1. Caracterización valvular.

Selección valvular	CoreValve Evolut R			
Tamaño	23 mm	26 mm	29 mm	34 mm
Diámetro anular (mm)	18-20	20-23	23-27	26-29
Perímetro anular (mm)	56,5-62,8	62,8-72,3	72,3-81,7	81,7-94,2
Área anular (mm ²)	254,5-314,2	314,2-415,5	415,5-572,6	530,9-660,5
Diámetro aorta ascendente (mm)	<34	<40	<43	<43
Diámetro seno de Valsalva (mm)	>25	>27	>29	>31
Altura seno de Valsalva (mm)	>15	>15	>15	>16

CLASIFICACION VALVULAR

main category: number of raphe	0 raphe - Type 0		1 raphe - Type 1			2 raphe - Type 2	
	lat	ap	L-R	R-N	N-L	L-R/R-N	
1. subcategory: spatial position of cusps in Type 0 and raphe in Types 1 and 2							
2. subcategory:							
V F I	6 (2)	1 (0.3)	79 (26)	22 (7)	3 (1)	6 (2)	
A L N C	7 (2)	5 (2)	119 (39)	15 (5)	3 (1)	6 (2)	
U T I	B (0 + 5)	1 (0.3)	15 (5)	7 (2)	2 (1)	2 (1)	
L O R	No		3 (1)	1 (0.3)			

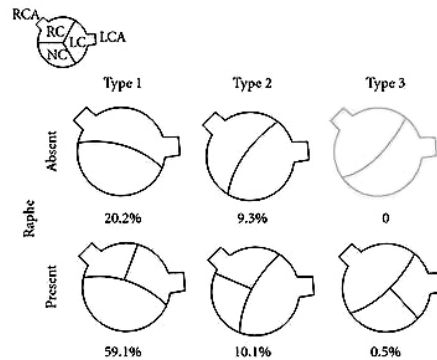


Figura 1. A y B. Clasificación valvular.

de alto riesgo con EA severa sintomáticos es superior a 50-60% a los 2 años. De aquellos que finalmente llegan a cirugía de reemplazo valvular, una proporción significativa tiene elevada morbimortalidad asociada al procedimiento³.

La valvuloplastia percutánea con balón fue la primera técnica basada en catéter para resolver este problema. Luego de resultados iniciales promisorios^{4,5}, los datos del seguimiento a largo plazo demostraron una alta tasa de reestenosis así como ausencia de mejoría clínica significativa en el tiempo⁶. Por ello, la valvuloplastia con balón es hoy considerada solo como una opción de emergencia, como puente hacia la cirugía o al TAVI y como tratamiento compasivo para algunos pacientes. El TAVI, inicialmente descrito por Andersen⁷, fue introducido en el año 2008 por Cribier para pacientes mayores y de alto riesgo quirúrgico, con estenosis aórtica severa sintomática⁸. Las primeras series de centros únicos demostraron la viabilidad y eficacia de la prótesis balón-expandible Sapien EdwardsTM (Edwards Lifesciences LLC, Irvine, CA, USA)⁹, así como de la válvula auto-expandible CoreValveTM, ahora Medtronic CoreValveTM (Medtronic CoreValve, Irvine, CA, USA)¹⁰⁻¹². Esto fue confirmado por un gran registro multicéntrico de la CoreValve de Medtronic¹³. Los promisorios resultados a nivel mundial han determinado una rápida penetración de esta técnica en la práctica clínica habitual, con un rápido crecimiento de implantes de ambas prótesis¹⁴.

El tamaño apropiado de la válvula cardíaca transcáteter (THV) es un factor importante para minimizar y prevenir las complicaciones relacionadas con el reemplazo de la válvula aórtica transcáteter (TAVR), tales como embolización valvular, ruptura anular, regurgitación aórtica paravalvular (PAR) y trombosis valvular temprana o tardía.

La ecocardiografía transesofágica (ETE) y la tomografía computarizada (TAC) multicorte son las herramientas establecidas para la medición del anillo aórtico antes del procedimiento, fundamentalmente la TAC multicorte^{28,29}.

La mayoría de los sistemas de THV actuales requieren un sobredimensionamiento del anillo para obtener un ajuste óptimo²⁸. El sobredimensionamiento inadecuado puede causar bloqueo cardíaco, hematoma de la raíz aórtica y ruptura o disfunción valvular. La técnica de *balloon sizing* es una herramienta valiosa adicional que se debe tener en el arsenal de TAVR. Puede ayudar a determinar el tamaño apropiado de THV en casos con ambigüedad entre dos tamaños de válvula diferentes. El tamaño de balón también puede servir como una modalidad de imagen independiente para el tamaño de anillo / THV. Patsalis et al. demostraron que aproximadamente el 39% de sus pacientes tenían un tamaño de anillo limítrofe basado en eco-Doppler transesofágico. Notaron una reducción significativa en el PAR y en la mortalidad a los 30 días y al año con el uso del tamaño de balón con aortografía, además del tamaño de la ETE convencional.

Objetivo

El objetivo del presente trabajo es presentar la experiencia inicial de TAVI de válvula CoreValve Evolut R con técnica de *balloon sizing* de un equipo cardiológico-quirúrgico en distintos centros del interior del país.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, observacional en el que se incluyeron 8 pacientes con alto riesgo quirúrgico a quienes se les indicó TAVI y presentaban válvula aórtica bicúspide degenerativa.

La población del estudio estuvo conformada por un total de 8 pacientes mayores de 55 años (5 de sexo masculino) con estenosis aórtica severa sintomática con alto riesgo quirúrgico con válvula bicúspide degenerativa tratados con TAVI entre mayo de 2017 y marzo de 2019, que se realizó en distintos centros de Córdoba (Sanatorio Del Salvador,

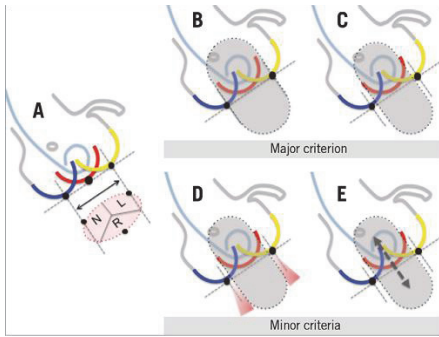


Figura 2. Ilustración esquemática de los criterios mayor y menor para el tamaño de balón del anillo aórtico. A) Obtenga la vista de implantación coaxial. Coloque el catéter de cable flexible en el seno coronario derecho y, con una estimulación lo suficientemente rápida, inyecte 10-15 ml de contraste con un caudal máximo de 10 ml/s. B) y C) El criterio principal para el tamaño del balón describe la relación anatómica entre los puntos de articulación sinusal y el balón. En el panel B, el balón es lo suficientemente grande y alcanza los puntos de articulación; en el panel C, el balón es más pequeño que el anillo y no alcanza los puntos de articulación. D) y E). Los criterios menores para el tamaño del balón describen la relación funcional entre el contraflujo de contraste y el movimiento del balón con respecto al tamaño del anillo. En el panel D, hay un contraflujo de contraste con un balón totalmente expandido que sugiere un sellado insuficiente del anillo por parte del balón. En el panel E, hay un movimiento hacia arriba y hacia abajo del balón totalmente expandido, lo que sugiere que el balón no está bien anclado al anillo.

Clínica Sucre, Clínica Fusavim - Villa María, Clínica Regional del Sud - Río Cuarto), San Juan (Clínica Santa Clara) y Neuquén (Clínica Pasteur). La decisión de tratar, así como de realizar el TAVI, se basó en el consenso del equipo (*heart team*). Todos los pacientes otorgaron el consentimiento informado antes del procedimiento.

El estudio previo a la selección de los pacientes incluyó exámenes generales, ecocardiografía transtorácica (ETT) realizados por un operador para confirmar el diagnóstico. También se realizó TAC multicorte. Ambos métodos, ETT y TAC, se utilizaron para evaluar las dimensiones de la aorta y de la válvula aórtica, así como su morfología y el grado y distribución de las calcificaciones.

Todos los pacientes fueron sometidos a coronariografía y aortografía previo al procedimiento, en los casos en que fue necesario se realizó revascularización con angioplastia con colocación de *stent*. En el 100% de los casos el implante valvular se realizó sin necesidad intraprocedimiento de ETE o ETT ni anestesia general.

Técnicas y procedimientos

El implante valvular fue principalmente un procedimiento electivo. Se realizaron mediciones por tomografía del anillo aórtico previas al procedimiento, así como la clasificación y caracterización de la válvula (bicúspide o tricúspide) (Tabla 1; Figura 1). En caso de válvula bicúspide se sospechó la posibilidad de excesivo sobredimensionamiento valvular, con las eventuales complicaciones que ello implica.

Durante el implante valvular se planteó la posibilidad de usar una determinada válvula percutánea según el perímetro valvular (válvula de mayor tamaño) y una válvula de menor tamaño de acuerdo al resultado de la técnica de *balloon sizing*.

La técnica del *balloon sizing* consiste en realizar una valvuloplastia aórtica previo al implante valvular con un catéter balón que permite diferenciar el tamaño del anillo valvular y así definir el tamaño de la válvula correspondiente (Fi-

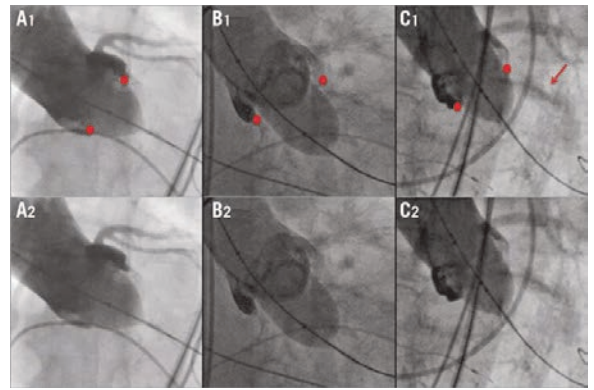


Figura 3. Imágenes angiográficas de cine de los criterios mayor y menor para el tamaño de balón del anillo aórtico. A1 / A2) Criterio principal: el tamaño del balón alcanza los puntos de articulación; por lo tanto, el balón es lo suficientemente grande y se podría elegir un THV del mismo tamaño. B1 / B2) Criterio principal: el tamaño del balón es más pequeño que el anillo y no alcanza los puntos de articulación; por lo tanto, debe ser elegido el tamaño más grande de THV. C1 / C2) Criterio menor: el tamaño del balón es grande en el límite y es incierto que alcance los puntos de articulación; sin embargo, hay un reflujo de contraste alrededor del balón. Por lo tanto, el tamaño más grande THV debe ser elegido.

gura 2A). Con una estimulación suficientemente rápida, se inyectan 10-15 ml de contraste con una velocidad de flujo de 10 ml/s para garantizar una visualización óptima del anillo valvular, ver el grado de anclaje del catéter balón en él y si hay regurgitación hacia el ventrículo izquierdo (VI) en la máxima insuflación del catéter balón (Figura 2A).

Para elegir un tamaño de THV cuando cae en la “zona gris” entre dos tamaños de válvula, use el balón que tiene el diámetro exterior de la válvula más pequeña para el tamaño del balón. Para la válvula Evolut R *Medtronic*, por ejemplo, use un balón de 25 mm cuando decida entre un THV de 29 y uno de 34 mm. Si el balón de 25 mm tiene un buen anclaje y no hay regurgitación hacia el VI, se colocará una válvula N° 29, caso contrario se colocará una N° 34.

En resumen: el contraflujo de contraste en el VI durante la valvuloplastia (Figura 2D) sugiere que no hay suficiente cobertura del anillo por el balón. Por lo tanto, se recomienda la selección del THV más grande. De manera similar, la siembra del balón con movimiento durante la valvuloplastia (Figura 2E) sugiere un anclaje insuficiente del balón al anillo. Por lo tanto, se recomienda la selección del THV más grande.

En la Figura 3 se muestra ejemplos angiográficos de los criterios mayores y menores del tamaño del anillo aórtico con balón. Las Figuras 3A1 y 3A2 representan el criterio principal donde el globo es de un tamaño que alcanza los puntos de articulación. En este escenario, se implanta un THV del mismo tamaño. Las Figuras 3B1 y 3B2 representan el criterio principal donde el balón es de tamaño más pequeño que la anatomía del anillo y, por lo tanto, no alcanza los puntos de articulación; aquí, debe ser elegido el tamaño de THV más grande. Las Figuras 3C1 y 3C2 representan el criterio menor en el que el globo es de tamaño más grande en el límite y no está claro si llega a los puntos de articulación. Sin embargo, durante el aortograma hay un contraflujo de contraste alrededor del globo y en el VI; aquí, debe ser elegido el THV más grande.

TABLA 2. Características generales.

Variable	Media	DE	Mín	Máx
Grad máx	76,17	8,89	65	91
Eco pre-TAVI				
Grad medio	50,83	4,54	45	51
Área	0,65	0,16	0,5	0,95
Perímetro	79,38	9,02	65	90
Angulación	50,5	15,77	27	75
Senos promedio	25,38	14,98	2	37

TABLA 4. Grados de insuficiencia aórtica.

Categorías	N	%
Leve	1	0,14
Pre leve - Sin post	1	0,14
Pre moderada - Post leve	1	0,14
Pre moderada - Sin post	1	0,14
Sin IAO	2	0,29
Sin pre - Post leve	1	0,14

RESULTADOS

El éxito técnico, definido como el implante de la válvula, se logró en el 100%. La edad promedio de la población fue de $70,3 \pm 9,2$ años, y el 63% eran hombres. El gradiente transvalvular máximo promedio fue de $76,17 \pm 8,89$ mmHg y el gradiente medio, de $50,83 \pm 4,64$. El promedio del área de la válvula fue de $0,65 \pm 0,16$ mm (rango: 0,5-0,95 mm). El promedio de angulación fue de $50,5 \pm 15,77$; con un rango de 27 a 75; y los senos promedios fueron de $25,38 \pm 14,98$. Un paciente era portador de marcapasos definitivo previo al procedimiento, el resto no necesitó marcapasos posterior al implante (Tabla 2).

El 63% tenía indicación de implante de válvula Evolut R34 y el 25% Evolut R26. Del total, el 75% era con RAFE; y el 63% con válvula tipo I (D-I). El 25% tuvo válvula tipo 0 y el 13% tipo II (D-NC). Con respecto a las válvulas implantadas, el 38% tuvo válvula Evolut R29, el 38% Evolut R26 y el 25% Evolut R23 (Tabla 3). Las válvulas fueron implantadas en una altura al anillo promedio de $2,5 \pm 0,93$ mm, con un rango comprendido entre 1 y 4 mm. La vía de acceso quirúrgica, en el 86% de los casos, fue FD (femoral derecha) y solo en el 14% fue FI (femoral izquierda). Es importante remarcar que no se usaron válvulas N° 34 y sí se utilizaron N° 23, cambiando el tamaño de las mismas luego del *balloon sizing*.

Un solo paciente tuvo complicaciones vasculares menores (hematoma de acceso), quien además registraba marcapasos definitivo previo al tratamiento. No se registraron casos de pacientes que fallecieron.

Es importante remarcar que según el perímetro valvular por tomografía se sugirieron 5 válvulas N° 34 y ninguna N° 23, y gracias al *balloon sizing* se terminaron implantando 2 N° 23 y ninguna N° 34.

La insuficiencia aórtica residual fue leve o estuvo ausente al final del procedimiento en el 100% de los mismos y no se observó insuficiencia aórtica severa. Al analizar los grados de insuficiencia aórtica, cada paciente tuvo una situación particular. En la tabla 3 se reflejan todos los casos que presentaron.

DISCUSIÓN

La válvula aórtica bicúspide de tipo degenerativa ha permanecido durante bastante tiempo como una contraindicación absoluta o relativa del TAVI, básicamente porque cos-

TABLA 3. Características de las válvulas.

Variable	N°	%	
Válvula según perímetro	R26	2	25%
	R29	1	13%
	R34	5	63%
Rafe	Con	6	75%
	Sin	2	25%
Caracterización valvular	0	2	25%
	Tipo I (D-I)	5	63%
	Tipo II (D-NC)	1	13%
Válvula implantada por <i>balloon sizing</i>	R 23	2	25%
	R 26	3	38%
	R 29	3	38%

tó mucho tiempo predecir el comportamiento de la válvula percutánea en este tipo de anillos valvulares tan complejos. Es así que día a día se ha ido avanzando en el perfeccionamiento de la técnica de TAVI y hay quienes hoy por hoy continúan indicando el tamaño de la válvula a implantar solamente con el tamaño del perímetro valvular tomográfico; hay un grupo de implantadores que se encuentran desarrollando la técnica del *balloon sizing* específicamente para este tipo de pacientes, sospechando la posibilidad de un excesivo sobredimensionamiento de una válvula de mayor tamaño, sabiendo que lo habitual es un *oversizing* de un 20-30% para lograr un buen anclaje, y ante dicha sospecha utilizan la valvuloplastia previa con el catéter balón de posdilatación de la válvula aórtica inmediatamente por debajo de la válvula calculada por perímetro con aortograma simultáneo a la insuflación del balón.

Con dicha técnica se observa la oclusión total del orificio valvular con el balón a máxima expansión, lo que implicaría la utilización de una válvula de menor tamaño. En caso de no lograr lo anteriormente descrito, se opta por la válvula calculada por perímetro valvular tomográfico.

En estos registros de casos se demuestra claramente la disminución en la utilización de válvulas grandes (34 mm) y la utilización de válvulas más pequeñas respecto al *planning* tomográfico.

CONCLUSIÓN

El *balloon sizing* es una técnica complementaria a la TAC y al tamaño del ETE convencional. Es especialmente útil cuando existe incertidumbre en cuanto a las dimensiones del anillo, cuando las mediciones caen en la "zona gris" entre dos tamaños de válvula y en las siguientes situaciones anatómicas poco claras: válvula aórtica bicúspide, bulto septal. El tamaño del globo imita la implantación de la válvula sin tener la válvula en su lugar; nos proporciona información anatómica adicional que no está disponible con imágenes TAC o ETE. El tamaño del globo/balón nos permite evaluar visualmente de qué manera las situaciones como las calcificaciones severas y excéntricas y el volumen de las cúspides afectarán la implantación de la válvula, los resultados funcionales y las complicaciones que puedan surgir. Además, la permeabilidad de los ostium coronarios se puede visualizar durante el dimensionamiento del balón.

La técnica hasta el momento ha sido promisoriosa y con buenos resultados clínicos, los cuales, al ser las series de pequeño tamaño, no permiten comportarse con un impacto estadístico importante como para recomendar esta técnica rutinariamente.

Por el momento, la utilización de esta técnica queda a criterio del grupo de trabajo, pero continúa siendo desarrollada e investigada.

BIBLIOGRAFÍA

- Vahanian A, Baumgartner H, Baj J, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease. The Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2007;28:230-68.
- lung B, Baron G, Butchart EG, et al. A prospective survey of patients with valvular heart disease in Europe: The Euro Heart Survey on valvular heart disease. *Eur Heart J* 2003;24:1231-43.
- Varadarajan P, Kapoor N, Bansal RC, Pai RG. Survival in elderly patients with severe aortic stenosis is dramatically improved by aortic valve replacement: Results from a cohort of 277 patients aged > 80 years. *Euro J Cardiothorac Surg* 2006;30:722-7.
- Cribier A, Savin T, Saoudi N, Rocha P, Berland J, Letac B. Percutaneous transluminal valvuloplasty of acquired aortic stenosis in elderly patients: an alternative to valve replacement? *Lancet* 1986;1:63-7.
- NHLBI Balloon Valvuloplasty Registry Investigators Participants. Percutaneous balloon aortic valvuloplasty. Acute and 30-day follow-up results in 674 patients from the NHLBI Balloon Valvuloplasty Registry. *Circulation* 1991;84:2383-97.
- Otto CM, Mickel MC, Kennedy JW, et al. Three-year outcome after balloon aortic valvuloplasty. Insights into prognosis of valvular aortic stenosis. *Circulation* 1994;89:642-50.
- Andersen HR, Knudsen LL, Hasenkam JM. Transluminal implantation of artificial heart valves. Description of a new expandable aortic valve and initial results with implantation by catheter technique in closed chest pigs. *Eur Heart J* 1992;13:704-8.
- Cribier A, Eltchaninoff H, Bash A, et al. Percutaneous transcatheter implantation of an aortic valve prosthesis for calcific aortic stenosis: first human case description. *Circulation* 2002;106:3006-8.
- Webb JG, Pasupati S, Humphries K, et al. Percutaneous transarterial aortic valve replacement in selected high-risk patients with aortic stenosis. *Circulation* 2007;116:755-63.
- Grube E, Laborde JC, Gerckens U, et al. Percutaneous implantation of the CoreValve self-expanding valve prosthesis in high-risk patients with aortic valve disease: the Siegburg first-in-man study. *Circulation* 2006; 114: 1616-24.
- Grube E, Schuler G, Buellesfeld L, et al. Percutaneous aortic valve replacement for severe aortic stenosis in high-risk patients using the second-and current third-generation self-expanding CoreValve prosthesis: device success and 30-day clinical outcome. *J Am Coll Cardiol* 2007;50:69-76.
- Grube E, Buellesfeld L, Mueller R, et al. Progress and current status of percutaneous aortic valve replacement: results of three device generations of the CoreValve Revalving system. *Circ Cardiovasc Interv* 2008;1:167-75.
- Piazza N, Grube E, Gerckens U, et al. Proximal and 30-day outcomes following transcatheter aortic valve implantation using the third generation (18F) CoreValve Revalving system: results from the multicentre, expanded evaluation registry 1-year following CE mark approval. *EuroIntervention* 2008;4:242-9.
- Serruys PW, Piazza N, Cribier A, et al (eds). *Transcatheter Aortic Valve Implantation. Tips and Tricks to Avoid Failure*. New York: Informa Healthcare; 2010.
- Zahn R, Gerckens U, Grube E, et al. Transcatheter aortic valve implantation: first results from a multicentre real-world registry. *Eur Heart J* 2011;32:198-204.
- Piazza N, Otten A, Schultz C, et al. Adherence to patient selection criteria in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation with the 18F CoreValve Revalving™ System-Results from a single-center study. *Heart* 2010;96:19-26.
- Masson JB, Kovac J, Schuler G, et al. Transcatheter aortic valve implantation: review of the nature, management, and avoidance of procedural complications. *JACC Cardiovasc Interv* 2009;2:811-20.
- Zahn R, Schiele R, Kilowski C, Zeymer U. Aortic insufficiency after transcatheter aortic valve implantation: on the importance to clarify the underlying pathophysiology. *Clin Res Cardiol* 2010;99:193-7.
- Kahlert P, Knipp SC, Schlamann M, et al. Silent and apparent cerebral ischemia after percutaneous transfemoral aortic valve implantation: a diffusion-weighted magnetic resonance imaging study. *Circulation* 2010;121:870-878.
- Webb JG, Altwegg L, Boone RH, et al. Transcatheter aortic valve implantation: impact on clinical and valve-related outcomes. *Circulation* 2009;119:3009-16.
- Piazza N, Schultz C, de Jaegere PP, Serruys PW. Implantation of two self-expanding aortic bioprosthetic valves during the same procedure-Insights into valve-in-valve implantation ("Russian doll concept"). *Catheter Cardiovasc Interv* 2009;73:530-9.
- Shapira Y, Hirsch R, Kornowski R, et al. Percutaneous closure of perivalvular leaks with Amplatzer occluders: feasibility, safety, and short-term results. *J Heart Valve Dis* 2007;16:305-13.
- Hammerstingl C, Werner N, Nickenig G. Symptomatic paravalvular leakage after mechanical aortic valve replacement in a critically ill patient: why not just "plug" the hole? *Eur J Echocardiogr* 2009;10:576-8.
- Abdel-Wahab M, Zahn R, Horack M, et al, for the German Transcatheter Aortic Valve Interventions Registry Investigators. Aortic regurgitation after transcatheter aortic valve implantation: incidence and early outcome. Results from the German transcatheter aortic valve interventions registry. *Heart* 2011;97:899-906.
- Gotzmann M, Lindstaedt M, Mügge A. From pressure overload to volume overload: Aortic regurgitation after transcatheter aortic valve implantation. *Am Heart J* 2012;163:903-11.
- Eltchaninoff H, on behalf of the FRANCE Registry Investigators. FRANCE Registry: transcatheter aortic valve implantation in France. Early results. <Abstract>. *Circulation* 2009.
- Webb J, Cribier A. Percutaneous transarterial aortic valve implantation: what do we know? *Eur Heart J* 2011;32:140-7.
- Babalarios V. To size or not to size—there is no question: balloon sizing for transcatheter aortic valve replacement. *JACC Cardiovasc Interv* 2013;6:972-3.
- Patsalis PC, Al-Rashid F, Neumann T, et al. Preparatory balloon aortic valvuloplasty during transcatheter aortic valve implantation for improved valve sizing. *JACC Cardiovasc Interv* 2013;6:965-71.
- Kasel AM, Cassese S, Leber AW, von Scheidt W, Kastrati A. Fluoroscopy-guided aortic root imaging for TAVR: "follow the right cusp" rule. *JACC Cardiovasc Imaging* 2013;6:274-5.
- Shivaraju A, Ott I, Cassese S, et al. Fluoroscopic calcification-guided optimal deployment projection during transcatheter aortic valve replacement- "The eye of the pigtail." (Follow the right cusp rule-Part II). *Catheter Cardiovasc Interv* 2015 Jul 14. [Epub ahead of print].
- Kasel AM, Cassese S, Bleiziffer S, et al. Standardized imaging for aortic annular sizing: implications for transcatheter valve selection. *JACC Cardiovasc Imaging* 2013;6:249-62.

Recanalización de vena cava inferior por trombosis luego de implante de filtro

Revascularization of inferior vena cava due to thrombosis after filter implant

André Câmara Matoso Chacon, Igor Rafael Sincos, Vinícius Bertoldi, Paulo Nasser Borges, Walter Campos Júnior

RESUMEN

Objetivos. Relatar un caso de revascularización de vena cava inferior debido a una trombosis como consecuencia del uso de filtro, investigar en la literatura el número de casos y comparar el diagnóstico y los tratamientos.

Resultados. Los trabajos de la literatura describen la colocación de un único *stent* cubriendo el filtro y *kissing stents*, con buenas tasas de permeabilidad con el uso de anticoagulación aislada, siendo seguros y eficaces en el seguimiento a mediano plazo, con mínima morbilidad y tasas de reintervenciones bajas, pero con pocos casos en cada estudio.

Conclusión. La recanalización de la vena cava inferior debida a la trombosis de filtro se puede realizar con la colocación de *kissing stents*, incluso con pacientes trombofílicos, con buena tasa de permeabilidad a mediano plazo.

Palabras clave: filtro de vena cava, trombosis, vena cava inferior.

ABSTRACT

Objectives. To report a case of revascularization of inferior vena cava due to thrombosis as a result of the use of a filter and to investigate the number of cases in the literature and compare the diagnosis and treatments.

Results. Literature works describe the placement of a single *stent* covering the filter and *kissing stents* with good rates of permeability in the use of isolated anticoagulation, being safe and effective in the medium-term follow-up, with minimal morbidity and reintervention rates casualties, however, with few case numbers in each study.

Conclusion. The recanalization of the inferior vena cava due to filter thrombosis can be performed with the placement of *kissing stents*, even with thrombophilic patients, with a good rate of permeability in the medium term.

Keywords: inferior vein cava filter, thrombosis, inferior vein cava.

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2020;11(1):24-27. <https://doi.org/10.30567/RACI/202001/0024-0027>

INTRODUCCIÓN

La oclusión de la vena cava inferior (VCI) o de venas ilíacas por trombosis o condiciones no tromboticas son causas importantes de la reducción del flujo venoso, lo que puede conducir a importantes problemas de salud como el síndrome posttrombótico (SPT), con lesiones ulceradas en miembros inferiores, que reducen la calidad de vida de los pacientes¹. El diagnóstico requiere una alta sospecha clínica y el tratamiento actualmente se realiza por vía endovascular.

El filtro de la vena cava puede contribuir a la obstrucción de la VCI, sin embargo, no se contraindica la revascularización de la misma². En nuestro caso tuvimos un paciente proveniente de otro servicio con un implante bajo del filtro con oclusión de VCI, asociado con el síndrome de Behçet (SB) y SPT con CEAP-C6 en el miembro inferior derecho.

El síndrome de Behçet es una vasculitis multisistémica con etiología aún no conocida y el compromiso vascular sucede en torno del 40% de los casos. Es la única vasculitis que puede afectar a todos los tamaños y tipos de vasos³, siendo la trombosis la más común en los miembros inferiores, seguida de la trombosis de vena cava.

RELATO DEL CASO

El paciente, de 48 años, presentó en 2002 un dolor en miembro inferior derecho (MID) asociado a edema. En otro servicio, luego de la realización de eco-Doppler de miembros inferiores, se le diagnosticó trombosis veno-

sa en MID, en venas femoral común, superficial y poplítea. En ese momento también presentaba úlceras orales y genitales. Luego de la investigación se le diagnosticó SB y recibió tratamiento de marevan para la trombosis y azatioprina, meticortem y colchicina para el SB. Como comorbidades presentaba accidente cerebral vascular (ACV) hemorrágico a la izquierda y tabaquismo. En los años siguientes presentó períodos de crisis y remisión del SB y tuvo tres episodios más de trombosis venosa profundas (TVP) en miembros inferiores (MMII) hasta el 2006, cuando se le indicó un implante de filtro de vena cava inferior no removible, debido a episodios de TVP a repetición e incluso utilizando marevan con razón normalizada internacional (RNI) de 2-3. También presentaba úlceras en MMII recidivantes. De 2006 a 2018, cuando llegó a nuestra consulta, estaba tratando el SPT con marevan, medias elásticas y *dersani tópico*.

En nuestra consulta se sospechó que hubiera una oclusión más proximal debido al cuadro bilateral, la vasculitis y el filtro de VCI. La angiogramografía (angio-TC) de abdomen y pelvis (**Figura 1 izq.**) mostró la trombosis casi total de la VCI infrarrenal, el implante bajo del filtro, cuya porción distal estaba prácticamente en la confluencia de las venas ilíacas comunes y varias venas tributarias para la vena ácigos y hemiácigos con puntos de drenaje.

Luego de realizada la intervención quirúrgica por vía endovascular con anestesia general, siendo puncionadas las dos venas femorales con la ayuda del eco-Doppler. En la flebografía (**Figura 1 der.**) se confirmó la oclusión de la VCI, muy cercana a las venas renales hasta la parte inferior del filtro. Pasados hilos guías de 0.035 x 260 bilateral hasta la vena cava superior, se evaluaron las venas con el ultrasonido intravascular (IVUS) (**Figura 3**) y se constató, además de la oclusión, varias trabéculas en venas ilíacas.

1. Clínica Endovascular, São Paulo, Brasil

✉ Correspondencia: André Câmara Matoso Chacon. revista@caci.org.ar

Los autores declaran no tener conflictos de intereses

Recibido: 05/11/2019 | Aceptado: 07/02/2020

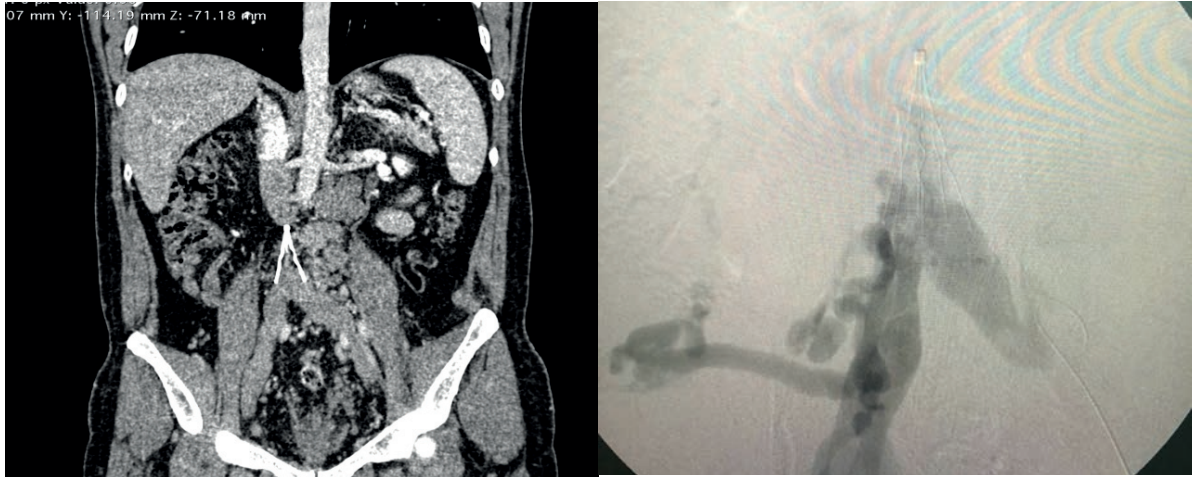


Figura 1. Angio-TC preoperatoria (a la izquierda), demostrando trombosis de filtro de VCI, con oclusión de VCI y relleno a nivel de las venas renales, utilizada para el planeamiento quirúrgico; y flebografía inicial (a la derecha) confirmando la trombosis de filtro de VCI asociada a la gran cantidad de venas tributarias.

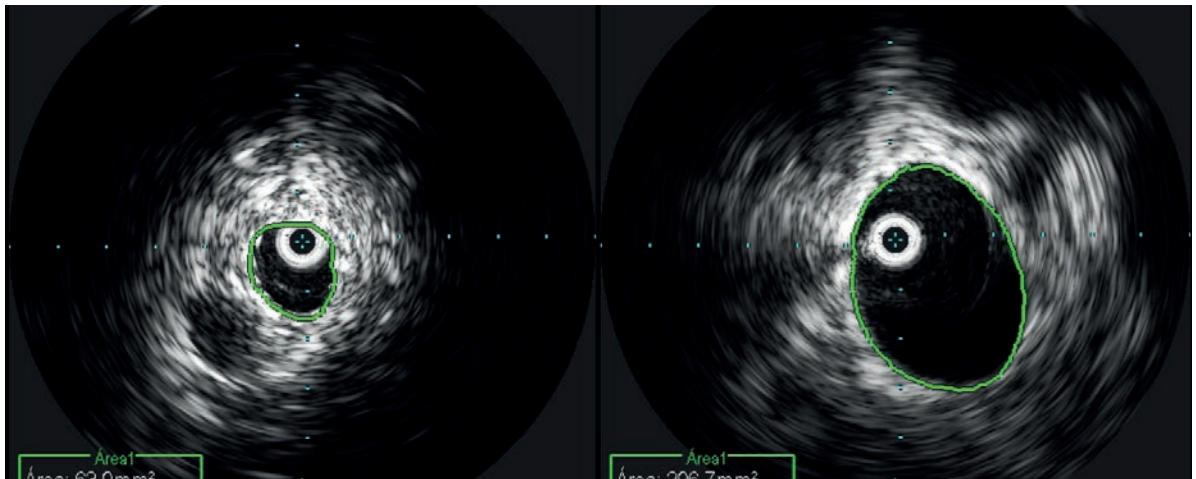


Figura 2. Realizado el IVUS, a la derecha se ve la vena iliaca común directa permeable y a la izquierda en la parte distal de la vena cava inferior con disminución importante del área y con fibrosis.

Cambio de hilos por Landequist y seguido por balonamiento con dos balones Mustangs de 12x80 y 12x60 en forma de *kissing* y luego de realizado el implante de dos *Wallstents* 16x90 y 12x60 y 12x80 en *kissing* de la vena cava inferior hasta venas ilíacas comunes, con control flebográfico previo (**Figura 3**) y reducción significativa de venas tributarias, evaluado con IVUS (**Figura 2**) y notado que las áreas con trabéculas se cubrieron con *stents*, manteniendo con mareavan al día siguiente y se realizó un ataque de clopidogrel 300 mg y se mantuvo con 75 mg por día.

Se realizó el control a una semana y 3 meses con eco-Doppler cavo-ilíaco y a un mes con angio-TC (**Figura 4**), que mostraron permeabilidad de los *stents*. Se le trató la anticoagulación al paciente con mareavan y clopidogrel por tres meses. Presentó mejoría considerable en la claudicación venosa y el edema, no refirió más cansancio en las piernas ni dolores y se le mantuvieron las medias elásticas de alta presión.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

En los estudios se evaluó un total de 809 pacientes con oclusiones o estenosis críticas en el segmento cavo-ilíaco. De estos, en 98 la principal etiología fue la trombosis del implante de filtro de VCI (se utilizaron los más diferentes tipos, tales como: Trapease, Optease, Gunt-Tulip, Celec, Denali) y la segunda mayor causa fue la trombofilia adquirida por neoplasias.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> • Estenosis o oclusiones en el segmento cavo-ilíaco. • Trombofilia hereditaria o adquirida. • Pacientes con fracaso del tratamiento clínico. • Estratificación de ECV en las clases clínicas de CEAP (clase C) antes de la cirugía (≤ 30 días). 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de trombosis del filtro. • Menores de 18 años. • Trombosis agudas o agudas/crónicas de las extremidades inferiores que requieren trombólisis antes de la colocación de stent • Enfermedad arterial periférica manifestada clínicamente por pulsos periféricos débiles o ausentes.

Neglén P et al.⁴ en 2007, estudiaron un total de 708 pacientes. A 53 de estos, con un filtro de VCI obstruido, se les removió el filtro lateralmente o se remodeló y se les colocó un *stent* de VCI. De ese grupo, el 12% sufrió oclusión trombótica de su *stent* en el posoperatorio. Durante 54 meses de seguimiento, las tasas de patencia primaria y secundaria en este grupo fueron del 32% y del 42% respectivamente.

Fatima J et al.⁷ en 2015, de 28 pacientes, 16 tenían oclusiones de la VCI, 13 habían pasado el filtro de VCI, 14 poseían trombofilias, la mitad de las cuales debido a neoplasia. Los *stents* autoexpandibles (*Wallstent*; *Boston Scientific, Natick, Mass*) se usaron más comúnmente en la VCI (n=22) con o sin uso secundario de *stents* expandibles por balón (*stent* Palmaz; *Cordis, New Brunswick, NJ*). En este estudio, la ausencia de reintervención en dos años

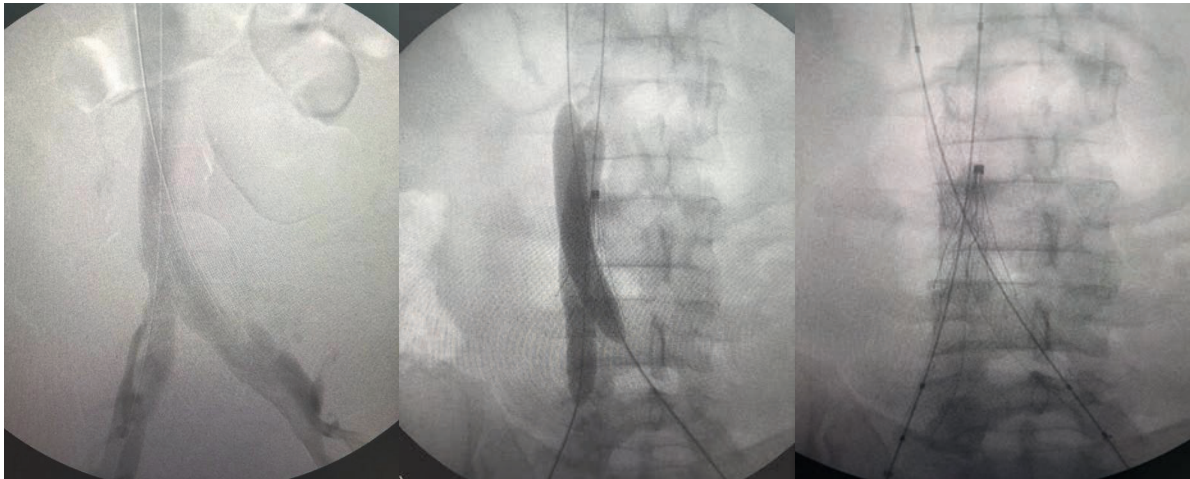


Figura 3. Kissing balloon y de stent de la vena cava inferior hasta venas ilíacas comunes, con control flebográfico perverso.

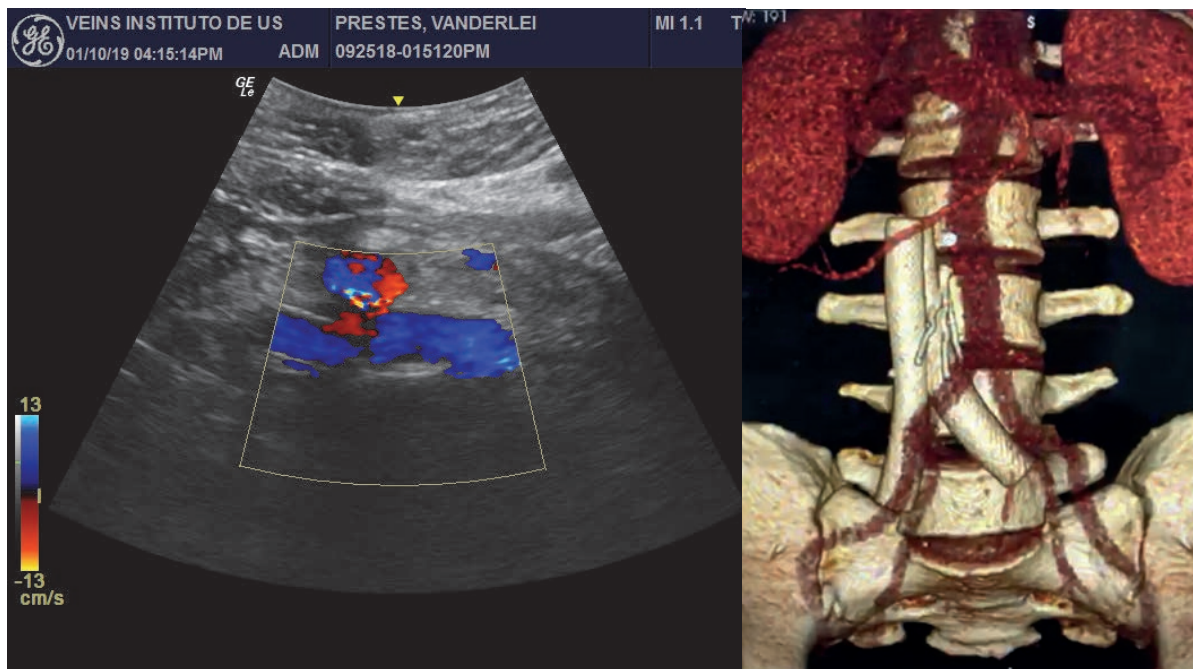


Figura 4. Angio-TC de control luego de 1 mes. A la derecha, una reconstrucción en la que se nota aplastamiento del filtro de VCI. A la izquierda, se advierte la permeabilidad a través del eco-Doppler realizado en el consultorio.

fue del 84% con tasas de permeabilidad y sobrevida libre de síntomas del 90 y 80%, respectivamente, en dos años. Sasan Partovi et al.⁵ en 2017, estudiaron siete pacientes (edad media 55 ± 16 años; todos varones). Las indicaciones para el implante del filtro VCI fueron contraindicación a la anticoagulación (n=3) y protección de EP adicionada (n=4). A los pacientes se les colocó los siguientes filtros: filtro VCI TrapEase (n=3; Cordis, Warren, NJ), filtro VCI OptEase (n=1; Cordis, Warren, NJ), filtro VCI Gunther-Tulip (n=1; Cook Inc.; Bloomington, IN) y filtro VCI Celect (n = 1; Cook Inc., Bloomington, IN). En un paciente se colocaron dos filtros VCI: un filtro IVN Simon Nitinol (Bard Peripheral Vascular, Tempe, AZ) y el otro, un filtro VCI Celect. Durante el período de seguimiento, la tasa de permeabilidad primaria de los stents fue del 85,7% (seis de los siete pacientes) y la tasa de permeabilidad secundaria fue del 100% (siete de los siete pacientes) en 51 meses de seguimiento. Erben Y et al.⁶ en 2018 evaluaron 66 pacientes con trombosis de vena cava, 25 de los cuales tuvieron como etiología el filtro

de vena cava inferior. Se realizó la colocación de un stent único cubriendo el área del filtro. El seguimiento fue de 42 ± 36 meses. Cuatro pacientes se perdieron en el seguimiento. La patencia primaria, la permeabilidad asistida primaria y la patencia secundaria a los 36 meses fueron del 78%, 87% y 91%, respectivamente, y se resolvieron los síntomas en el 83% de los pacientes.

DISCUSIÓN

La trombosis de la vena cava es una complicación conocida de los filtros de VCI. Un gran número de pacientes demostró un 20% de trombosis del filtro VCI en la angio-TC de seguimiento, pero en su gran mayoría eran asintomáticos. En otro estudio, que analizó a 121 pacientes luego de la colocación permanente del filtro de VCI, se detectó por ecografía trombosis de filtro asintomática en el 6% de los pacientes⁵. Las causas asociadas con la trombosis del filtro parecen estar relacionadas con la captura de un gran trombo o incluso trombosis primaria del filtro⁹.

Según Corriere et al.¹⁰ en su serie, fue más común la trombosis en los filtros removibles que en los permanentes, y también hubo una mayor incidencia en los dispositivos biónicos. Según el mismo autor, la opción de utilizar filtros removibles es seductora; sin embargo, siempre se debe buscar, una vez pasado el riesgo de embolia pulmonar, proceder a retirarlo para evitar complicaciones.

Existen pocos datos en la literatura con respecto a recanalizaciones de la vena cava inferior por vía endovascular y sus tasas de permeabilidad, sobre todo en un paciente con trombofilia que en nuestro caso era SB. Las cirugías presentadas en los estudios fueron la utilización de un único *stent* o la realización de un *kissing stent* para hacer la cobertura del filtro de vena cava. En algunas situaciones donde el filtro se encontraba permeable y con oclusión apenas de la cava abajo del filtro, la porción más cefálica del *stent* estaba posicionada inmediatamente abajo del filtro. De acuerdo con Neglén et al.⁵, la permeabilidad de las oclusiones trombóticas de cava con o sin la presencia del filtro no alteró la permeabilidad del *stent* en el postratamiento con 54 meses de seguimiento. En nuestro caso, encon-

tramos el posicionamiento muy por debajo del filtro de vena cava, lo que impediría la utilización de un único *stent*.

La opción de tratamiento con la realización del *kissing* de venas ilíacas extendiéndose hacia la vena cava inferior es una alternativa factible para una trombosis en este segmento como el publicado por Sasan Partovi et al⁶. Se optó por *kissing stent* en todos ellos, en la mayoría se asoció trombosis fármaco-mecánica y hubo una buena tasa de permeabilidad.

CONCLUSIÓN

Para pacientes con oclusiones o estenosis de vena cava inferior, la utilización de un filtro no removible, incluso con vasculitis, además de la colocación del *stent* aislado en cava o *kissing* de *stent* venoso desde las venas ilíacas hasta la cava inferior, puede ser una alternativa de tratamiento. Es seguro y eficaz en el seguimiento a mediano plazo, con una mínima morbilidad y tasas de reintervenciones bajas, según los estudios analizados, y ayuda a mejorar la calidad de vida de los pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Delis KT, Bjarnason H, Wennberg PW, Rooke TW, Gloviczki P. Successful iliac vein and inferior vena cava stenting ameliorates venous claudication and improves venous outflow, calf muscle pump function, and clinical status in post-thrombotic syndrome. *Ann Surg* 2007;245(1):130-139.
2. Raju S. Endovenous treatment of patients with iliac-caval venous obstruction. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2008;49(1):27-33.
3. Yurdakul S, Yazici H. Behçet's syndrome. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 2008;22(5):793-809.
4. Neglén P, Oglesbee M, Olivier J, Raju S. Stenting of chronically obstructed inferior vena cava filters. *J Vasc Surg* 2011;54(1):153-61.
5. Partovi S, Kalva SP, Walker TG, Taj SM, Ganguli S. Long term follow-up of endovascular recanalization of chronic inferior vena cava occlusion secondary to inferior vena cava filters. *Vasa* 46 (2), 121-6.
6. Erben Y, Bjarnason H, Oladottir GL, McBane RD, Gloviczki P. Endovascular Recanalization for Nonmalignant Obstruction of the Inferior Vena Cava. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* 2018 Mar;6(2):173-82. doi: 10.1016/j.jvsv.2017.10.017. Epub 2018 Jan 11.
7. Fatima J, AlGaby A, Bena J, Abbasi MN, Clair DG. Technical Considerations, Outcomes, and Durability of Inferior Vena Cava Stenting. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* 2015 Oct;3(4):380-8.
8. Ahmad I, Yeddula K, Wicky S, et al. Clinical sequelae of thrombus in an inferior vena cava filter. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2010;33(2):285-9.
9. Hajduk B, Tomkowski WZ, Malek G, et al. Vena cava filter occlusion and venous thromboembolism risk in persistently anticoagulated patients: a prospective, observational cohort study. *Chest*. 2010;137(4):877-82.
10. Corriere MA, Sauve KJ, Ayerdi J, et al. Vena cava filters and inferior vena cava thrombosis. *J Vasc Surg* 2007;45:789-94.

Angioplastia transluminal periférica a oclusión tromboembólica de la arteria mesentérica superior

Peripheral transluminal angioplasty to thromboembolic occlusion of the superior mesenteric artery

Germán Stupaczuk, Carlos Álvarez Iorio, Alejandro Álvarez Iorio, Fernando Ordóñez, Martín Ordóñez

RESUMEN

La oclusión tromboembólica de la arteria mesentérica superior es una patología infrecuente (8,6/100.000 personas al año). Corresponde en muchas ocasiones a una entidad subdiagnosticada y que solo es posible reconocerla cuando debuta catastróficamente como infarto intestinal. Se presenta el caso de un paciente masculino de 68 años, exabaquista, con antecedentes de hipertensión arterial y fibrilación auricular paroxística no anticoagulado, que ingresa a Unidad de Cuidados Intensivos con diagnóstico de abdomen agudo. Se realiza laparotomía exploradora de urgencia constatóndose signos de sufrimiento intestinal sin signos de necrosis; la arteriografía de vasos mesentéricos revela oclusión trombótica de la arteria mesentérica superior.

Palabras clave: mesentérica superior, fibrilación auricular, abdomen agudo.

ABSTRACT

Thromboembolic occlusion of the superior mesenteric artery is an infrequent pathology (8.6 / 100,000 people per year). It corresponds, in many cases, to an underdiagnosed entity, because it is only possible to recognize it when it begins catastrophically as intestinal infarction. We present the case of a 68-year-old male patient with a history of hypertension, smoking and paroxysmal non-anticoagulated atrial fibrillation who entered the intensive care unit with a diagnosis of acute abdominal pain, performing an exploratory laparotomy discovering signs of intestinal suffering without signs of necrosis. Arteriography of mesentery vessels was performed, confirming thrombotic occlusion of the superior mesenteric artery.

Keywords: superior mesenteric artery, atrial fibrillation, abdominal pain.

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2020;11(1):28-29. <https://doi.org/10.30567/RACI/202001/0028-0029>

INTRODUCCIÓN

La oclusión tromboembólica de la arteria mesentérica superior es una patología infrecuente pero con elevada mortalidad (59 al 93% de los casos) pudiendo llegar a comprometer la viabilidad intestinal, motivo por el cual requiere un diagnóstico y tratamiento rápido.

La cirugía ha sido durante años la técnica de elección de esta patología, aunque en las últimas décadas el tratamiento endovascular se ha incrementado sustancialmente obteniendo buenos resultados con tratamientos farmacológicos y/o mecánicos, llegando a ser una buena opción de tratamiento para la revascularización.

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 68 años con factores de riesgo cardiovascular (hipertensión arterial, dislipemia). Antecedentes de fibrilación auricular paroxística (múltiples episodios) no anticoagulado. Consulta a nuestra institución por cuadro de dolor abdominal asociado a vómitos y astenia de 24 hs de evolución. Ingres a Unidad de Cuidados Intensivos con diagnóstico de abdomen agudo realizándose laparotomía exploradora de urgencia que constata signos de sufrimiento intestinal sin necrosis. Se realiza angiografía mesentérica donde se evidencia oclusión trombótica proximal de la arteria mesentérica superior (**Figura 1**). Se decide realizar in-

tento de recanalización de la oclusión proximal de la arteria mesentérica superior. Por punción femoral derecha se cateteriza la arteria mesentérica superior con catéter guía JR 7 French (Convey 7 French, JR 3.5 Boston Scientific, United States). Seguidamente se logra atravesar la oclusión con cuerda 0.014 PT2 (PT2 Moderate Support Guide Wire - Boston Scientific, United States) la cual se progresa hasta el sector distal de la arteria.

A continuación se realiza tromboaspiración manual (*Export Advance, Medtronic, United States*) no obteniéndose material trombótico macroscópico y además directamente desde el catéter guía sin lograr recuperar el flujo anterógrado, por lo que a continuación se predilata con balones de 1.5, 4.0 y 5.0 mm de diámetro (**Figura 2**) logrando recuperar parte de las ramas de la arteria mesentérica superior (**Figura 3**). Dada la presencia de trombo residual en el sector proximal se implanta un *stent* autoexpandible de nitinol (*Epic Vascular, 6.0x40 mm, Boston Scientific, United States*) logrando muy buen resultado angiográfico final (**Figura 4**).

La evolución del paciente fue favorable y se lo externó a los 7 días con terapia antiagregante y anticoagulante.

DISCUSIÓN

La isquemia mesentérica aguda afecta principalmente a los pacientes mayores de 60 años, con predominio del sexo masculino, y ocurre en 1 de cada 1 000 ingresos hospitalarios. Representa una urgencia vascular potencialmente letal, asociada con mortalidad superior a 60%. Por tal motivo es fundamental el diagnóstico precoz para lograr una intervención rápida que permita restaurar el flujo sanguíneo mesentérico, previniendo de esta forma la necrosis intestinal.

El tratamiento endovascular de esta enfermedad parece ofrecer una alternativa válida, sobre todo en pacientes con

1. Hospital Privado del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina

✉ Correspondencia: Germán Stupaczuk. O'Higgins 29 piso 10 dpto B, Bahía Blanca, Buenos Aires. Tel.: 0291-154124439. german.stupaczuk@gmail.com

Los autores no declaran conflictos de intereses

Recibido: 09/12/2019 | Aceptado: 11/2/2020

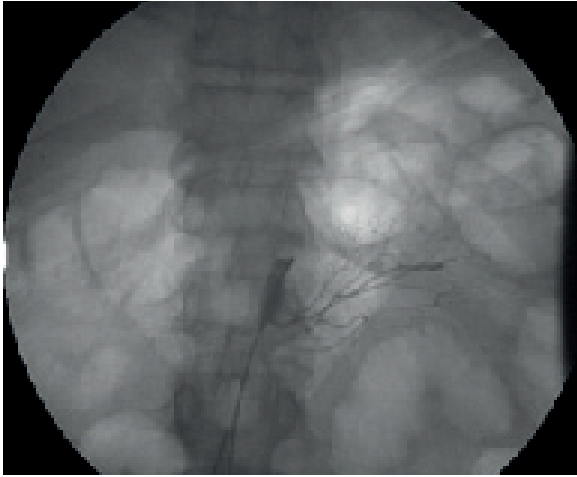


Figura 1. Arteriografía mesentérica: oclusión trombótica proximal de la arteria mesentérica superior.

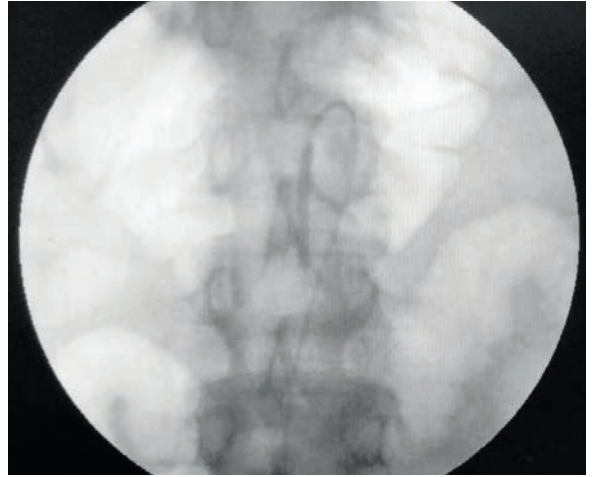


Figura 2. Predilatación con balón de 4,0 mm de diámetro.

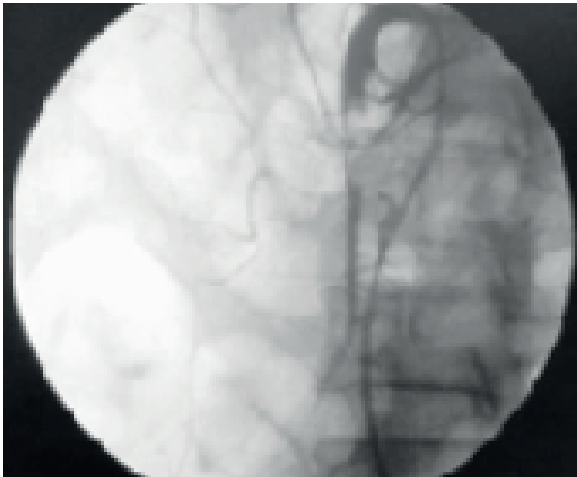


Figura 3. Resultado angiográfico posdilatación.



Figura 4. Resultado final tras el implante del stent autoexpandible.

alto riesgo quirúrgico, con buenos resultados inmediatos y a largo plazo. La mayoría refieren un alto éxito técnico y una mortalidad periprocedimiento de 0-13%, con un índice de complicaciones de 0-25%. Estos resultados parecen ser mejores cuando se asocia el *stenting* a la angioplastia.

CONCLUSIÓN

La isquemia mesentérica aguda es una urgencia vascular que tiene una mortalidad mayor a 60% y requiere trata-

miento oportuno, por lo que es de suma importancia poder determinar el riesgo de padecer isquemia mesentérica aguda que tiene un paciente con síndrome doloroso abdominal agudo. La cirugía abierta ha sido el tratamiento quirúrgico de elección en las últimas décadas, pero las técnicas endovasculares son hoy día una parte integral del arsenal terapéutico de los cirujanos vasculares. El tratamiento endovascular es una alternativa terapéutica válida, con buenos resultados en lo inmediato y a largo plazo, y baja tasa de complicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mastoraki A, Mastoraki S, Tziava E, et al. Mesenteric ischemia: Pathogenesis and challenging diagnostic and therapeutic modalities. *World J Gastrointest Pathophysiol.* 2016;7(1):125-30
2. Furukawa A, Kanasaki S, Kono N, et al. CT Diagnosis of Acute Mesenteric Ischemia from Various Causes. *American Journal of Roentgenology.* 2009;192(2):408-12.
3. Kuhelj D, Kavcic P, Popovic P. Percutaneous mechanical thrombectomy of superior mesenteric artery embolism. *Radiol Oncol.* 2013;47(3):239-43.
4. McLeod R, Lindsay T, O'Malley M. Evidence Based Reviews in Surgery Group. Canadian Association of General Surgeons and American College of Surgeons evidence based reviews in surgery. Biphasic CT with mesenteric CT angiography in the evaluation of acute mesenteric ischemia: initial experience. *Can J Surg.* 2005;48(6):491-3.
5. Edwards MS, Cherr GS, Craven TE, et al. Acute Occlusive Mesenteric Ischemia: Surgical Management and Outcomes *Ann Vasc Surg* 2003;17:72-9

Aneurisma coronario, hallazgo en el síndrome coronario agudo con supradesnivel del segmento ST

Coronary aneurysm, finding in STEMI

Esteban M. Quarchioni¹, María Cecilia Licheri¹, Luis Gerardo¹, Alberto Licheri²

RESUMEN

Los aneurismas de las arterias coronarias fueron descritos por primera vez por Morgagni en 1761 en un enfermo de sífilis. Se trata de una patología infrecuente, con una incidencia aproximada de entre el 1 y 2% en nuestro medio. Su principal importancia, desde el punto de vista clínico, es la posibilidad de producir infartos por trombosis o espasmo y ruptura. Se conoce muy poco sobre su evolución, pronóstico y tratamiento¹.

Se comunica el caso de un paciente que presenta síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST) y al revascularizar se observa la presencia de aneurisma gigante en la arteria descendente anterior. Se revisa la literatura con el objetivo de actualizar la información al respecto.

Palabras clave: aneurisma, SCACEST, infarto, ectasia.

ABSTRACT

The aneurysms of the coronary arteries were first described by Morgagni in 1761 in a patient with syphilis. It is an infrequent pathology, with an approximate incidence of between 1 and 2% in our environment, its main importance, from the clinical point of view, is the possibility of producing infarcts due to thrombosis or spasm and rupture. Very little is known about its evolution, prognosis and treatment. ¹

We report the case of a patient with acute coronary syndrome with ST segment elevation (STEMI) and revascularization, the presence of giant aneurysm in the anterior descending artery is observed, the literature is reviewed in order to update the information in this regard

Keywords: aneurysm, STEMI, infarction, ectasia

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2020;11(1):30-32. <https://doi.org/10.30567/RACI/202001/0030-0032>

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 67 años, hipertenso, diabético tipo II, dislipémico, medicado, no controlado (vidagliptina, metformina, atorvastatina, valsartán) acude a la guardia de nuestro nosocomio refiriendo dolor precordial de tipo opresivo, de reposo, intensidad 8/10, de 4 hs de evolución, irradiado a epigastrio y miembros superiores, acompañado de estado nauseoso. El examen clínico cardiovascular no mostró signos de anormalidad. En electrocardiograma (ECG) evidenció: ritmo sinusal, frecuencia cardíaca de 100 lat/min, onda q patológica de v1 a v4, supradesnivel del ST de v1 a v5. Niveles iniciales de CPK MB fueron elevados. Se medicó en ese momento al paciente con: nitroglicerina (10 g/min ev), heparina (5000 U ev), ácido salicílico (250 mg/masticado), clopidogrel (600 mg/vo) se llamó de urgencia al Servicio de Hemodinamia. Se realizó cinecoronariografía, que informó: tronco de la coronaria izquierda de mediano calibre, permeable, sin lesiones; arteria descendente anterior (ADA) ocluida en su tercio proximal; arteria circunfleja (ACx) de gran calibre, tipo ectásica, dominante, permeable, sin lesiones; arteria coronaria derecha (ACD) hipoplásica, permeable, sin lesiones (**Figura 1**). Se decidió realizar angioplastia de urgencia, se utilizó catéter guía 3.5 (BX*), se cateterizó el *ostium* de la coronaria izquierda, se atravesó una guía *floppy* 0.014 (Choice*) po-

sicionándola distalmente en la ADA, se predilató con balón 2,5x20 mm (Maverick*), consiguiendo la apertura del vaso. Se observó aneurisma gigante en la unión del tercio proximal con el tercio medio (**Figura 2**) y, de acuerdo con la disponibilidad de materiales del Servicio de Urgencia en ese momento, se optó por la utilización de un *stent* 3.5x38 (Waltz*) (**Figura 3**), impactándolo a 20 atm. Con la angiografía control se observó resolución de la lesión, con revascularización del vaso tratado, sin signos de complicación y flujo final TIMI III (**Figura 4**).

Al ingreso a Unidad Coronaria se observó onda q de v1 a v4, desaparición del supradesnivel del ST, onda r de v1 a v5, al examen físico sin signos de falla de bomba, y clínicamente desapareció el dolor precordial. Se medicó con valsartán 80 mg/día, bisoprolol 10 mg/día, atorvastatina 40 mg/día, aspirina 100 mg/día, clopidogrel 75 mg/día, se decidió continuar con heparina ev 18.000 u/kg/día, insulina según glucemia.

El ecocardiograma Doppler a las 48 hs informó: VI dimensiones normales, AI 43 mm, RAo 36 mm, FEVI conservada, hipokinésia de segmentos apicales con adelgazamiento de los mismos, compatible con aneurisma de la punta, disfunción diastólica grado I, imagen hipoecóica de 17x17 mm, fija, compatible con trombo apical.

Evolución clínica favorable, se decidió el alta sanatorial al cuarto día de internación con el tratamiento antes nombrado, continuó con anticoagulación pero de manera oral con rivaroxabán 20 mg/día.

En los controles clínicos seriados a los 3, 6 y 9 meses posterior al alta, el paciente refirió encontrarse estable, sin haber presentado síntomas relacionados con su enfermedad coronaria (niega angina, palpitaciones, disnea, síncope), no ha requerido internaciones ni concurrido a guardias por síntomas relacionados y realiza actividad física aeróbica diaria, sin limitaciones.

1. Médico Staff del Servicio de Hemodinamia y Cirugía Cardiovascular

2. Jefe del Servicio de Hemodinamia y Cirugía Cardiovascular. Servicio de Cardiología Sanatorio Diagnóstico. Santa Fe. Argentina.

✉ Correspondencia: Esteban Quarchioni. Tel: 0342 154494055. e_quarchioni@yahoo.com.ar

Los autores no declaran conflictos de intereses

Recibido: 30/11/2019 | Aceptado: 31/01/2020



Figura 1. Cinecoronariografía, que informó: tronco de la coronaria izquierda de mediano calibre, permeable, sin lesiones; arteria descendente anterior (ADA) ocluida en su tercio proximal; arteria circunfleja (ACx) de gran calibre, tipo ectásica, dominante, permeable, sin lesiones; arteria coronaria derecha (ACD) hipoplásica, permeable, sin lesiones.

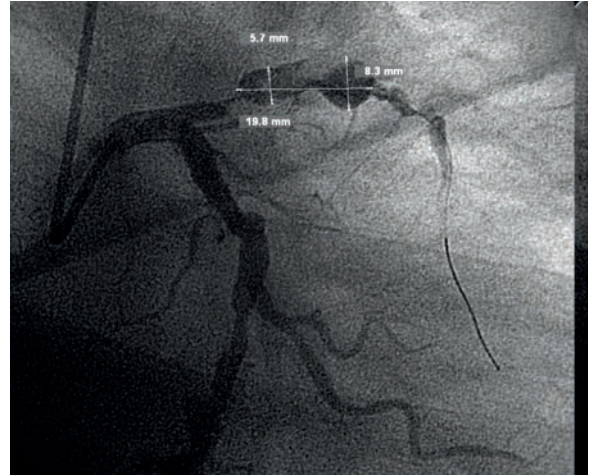


Figura 2. Se decidió realizar angioplastia de urgencia. Se utilizó catéter guía 3.5 (BX[®]), se cateterizó el ostium de la coronaria izquierda, se atravesó una guía floppy 0.014 (Choice[®]) posicionándola distalmente en la ADA, se predilató con un balón 2,5x 20 mm (Maverick[®]), consiguiendo la apertura del vaso. Se observó aneurisma gigante en la unión del tercio proximal con el tercio medio.

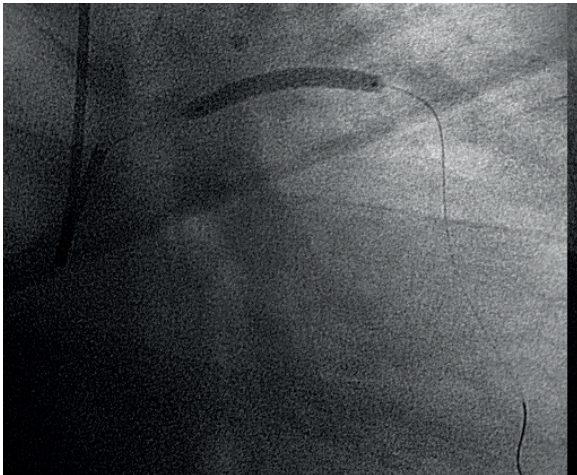


Figura 3. Se impactó stent 3.5 x 38 (Waltz[®]) en el sitio de la lesión, impactándolo a 20 atm.



Figura 4. Angiografía de control. Se observó resolución de la lesión, con revascularización del vaso tratado, sin signos de complicación y flujo final TIMI III.

DISCUSIÓN

Los aneurismas coronarios se definen como una dilatación localizada del vaso que excede en 1,5 veces el diámetro de los segmentos vecinos. La aterosclerosis es la enfermedad más asociada, aunque se han descrito los de origen congénito, los asociados a la enfermedad de Kawasaki, tejido conectivo, enfermedades infecciosas o secundarios al intervencionismo endovascular. Es más frecuente en hombres en una proporción de 4:1 y su localización es, en orden de mayor a menor frecuencia, ACD, ACx, ADA². En nuestro paciente se observó lesión en descendente anterior, lo cual constituye un caso poco frecuente.

La frecuencia con que se diagnostica ha aumentado de forma significativa, principalmente por medio de la angiografía coronaria y con el uso de métodos diagnósticos no invasivos como ecografía, tomografía, resonancia y gammagrafía³. La afectación aterosclerótica podría ser la causa del desarrollo de aneurismas coronarios por varios mecanismos: inicialmente la formación de la placa de ateroma, con lesión de la íntima y la elástica interna con el depósito de lípidos, colágeno, células (macrófagos, linfocitos T, etc.) y proliferación de

células musculares lisas. Esta lesión inicial terminaría afectando a las capas media y adventicia con el consiguiente *remodeling* y la neoformación de *vasa vasorum* en la placa de ateroma⁴.

Creemos que esta podría ser la etiología en el caso presentado, explicando además la ectasia difusa presente en otras arterias coronarias epicárdicas principales. Se han reportado varias complicaciones importantes durante el curso de la enfermedad, las cuales incluyen: trombosis y embolización distal, isquemia o infarto del miocardio, disección, vasoespasmo, calcificación, fistulización y muy raramente ruptura. Las opciones terapéuticas consisten en tratamiento quirúrgico, percutáneo o médico.

El tratamiento debe ser individualizado, dependiendo del tamaño, la ubicación, presencia de complicaciones del aneurisma, y también de la clínica del paciente. El limitado número de casos recogidos en la literatura dificulta aún más la toma de decisiones terapéuticas⁵.

En pacientes sintomáticos con estenosis coronarias significativas asociadas al aneurisma, la intervención quirúrgica podría ser la mejor opción, con ligadura del aneurisma y *bypass*, aunque existen casos en la literatu-

ra que demuestran la factibilidad, seguridad y eficacia de los *stents* recubiertos con PTFE para su tratamiento. En pacientes asintomáticos, algunos grupos recomiendan tratamiento conservador mediante un exhaustivo control de los factores de riesgo, antiagregación, asociando anticoagulación oral.

Para la complicación del aneurisma coronario con infarto por trombosis, como en el caso anteriormente expuesto, se sugiere terapia de revascularización endovascular con *stents*

convencionales o con *stent* recubiertos con PTFE (*stent graft*). Estos sellan efectivamente el aneurisma, pero tienen mayor incidencia de trombosis subaguda entre el primero y el segundo mes, lo cual podría deberse a una endotelización más tardía con el PTFE⁶. En el caso anteriormente presentado, se optó por *stent* convencional, consiguiendo la revascularización del vaso, sumando al tratamiento médico anti-isquémico/antiagregante habitual la anticoagulación por vía oral, con excelente evolución.

BIBLIOGRAFÍA

1. Carvajal CA, Mor JD. Coronary artery aneurysm. *Revista Colombiana de Cardiología* 85. Julio/Agosto 2005. <http://www.oalib.com/paper/1037500#.U4O-fnalf5M>.
2. Mata KM, Fernandes CR, Floriano EM, et al. Coronary Artery Aneurysms: An Update, Novel Strategies in Ischemic Heart Disease, Dr. Umasankar Lakshmanadoss (Ed.) (2012). <http://cdn.intechopen.com/pdfs-wm/29906.pdf>.
3. Cohen P, O'Gara PT. Coronary Artery Aneurysms. A Review of the Natural History, Pathophysiology, and Management. *Cardiology in Review*. Volume 16, Number 6
4. Gutowski T, Tannenbaum AK, Moreyra AE. Vasospasm in a coronary artery aneurysm. *Cathet. Cardiovas. Diagn.* 1991;22:127-129. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ccd.1810220212/abstract>.
5. Syel M, Lesch M: Coronary artery aneurysm: a review. *Prog Cardiovasc Dis* 1997;40:77-84.
6. Stankovic G, Colombo A, Presbítero P, et al: Randomized evaluation of polytetrafluoroethylene-covered stent in saphenous vein grafts: the Randomized Evaluation of polytetrafluoroethylene COVERed stent in Saphenous vein grafts (RECOVERS) Trial. *Circulation* 2003;108(1):37-42.

Pseudoaneurisma gigante crónico compresivo de arteria ilíaca externa izquierda secundario a herida de arma de fuego

Compressive chronic giant pseudoaneurysm of the left external iliac artery secondary to gunshot wound

Federico M. Riolo, Patricio Rattagan, Jorge O. Cortez Yáñez, Miguel O. Villegas

RESUMEN

Los pseudoaneurismas ilíacos postraumáticos son poco frecuentes. Presentamos un paciente masculino de 44 años con antecedentes herida de arma de fuego y requerimiento de colostomía con reconstrucción del tránsito. Consulta 13 años después por masa pulsátil dolorosa en abdomen asociada a dolor en reposo del miembro inferior izquierdo (Fontaine III – Rutherford IV) de dos años de evolución. La angio-TC evidenció pseudoaneurisma de arteria ilíaca externa izquierda de morfología sacular y diámetro máximo de 213 mm. El abordaje endovascular con tres *stents graft* fue exitoso. La angio-TC demostró buen resultado. Presentamos el enfoque diagnóstico, terapéutico y seguimiento al año.

Palabras clave: pseudoaneurisma, pseudoaneurisma postraumático, falso aneurisma, herida de arma de fuego, angioplastia ilíaca.

ABSTRACT

Posttraumatic iliac pseudoaneurysms are rare. We present a 44 year old male patient with a history of gun injury and colostomy requirement with reconstruction of the traffic. Consultation 13 years later for painful pulsatile mass in the abdomen associated with resting pain of the lower left limb (Fontaine III - Rutherford IV) two years later. Angio-CT showed pseudoaneurysm of the left external iliac artery of sacular morphology and a maximum diameter of 213 mm. The endovascular approach with three graft stents was successful. Angio-CT showed good result. We present the diagnostic, therapeutic and one year follow up approach.

Keywords: pseudoaneurysm, postraumatic pseudoaneurysm, false aneurysm, gunshot wound, iliac angioplasty.

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2020;11(1):33-35. <https://doi.org/10.30567/RACI/202001/0033-0035>

INTRODUCCIÓN

Los pseudoaneurismas ilíacos postraumáticos son poco frecuentes. La rareza de su aparición luego de heridas por arma de fuego (HAF) es evidenciado por los pocos casos descritos en la literatura.

Los pseudoaneurismas surgen de una interrupción en la continuidad de la pared arterial como resultado de la inflamación, trauma o causas iatrogénicas. Bajo la influencia de la presión arterial sostenida, la sangre diseca en los tejidos alrededor de la arteria y forma un saco perfundido que se comunica con la luz arterial. El saco perfundido está contenido por la túnica media o adventicia o simplemente por estructuras de tejidos blandos que rodean el vaso lesionado.

Presentamos el caso de un paciente de 44 años con antecedentes de colostomía por HAF y reconstrucción del tránsito. Evoluciona con pseudoaneurisma en la AIEI que se comporta como compresivo en las estructuras adyacentes, consultando 13 años posteriores al hecho. El paciente se sometió a tratamiento endovascular. Presentamos el enfoque diagnóstico, terapéutico y seguimiento al año.

OBJETIVO

Presentar un caso de pseudoaneurisma postraumático gigante, con evolución crónica de arteria ilíaca externa izquierda

(AIEI) y oclusión de esta, tratado con *stents* forrados (SF) por vía retrógrada, desde un acceso no convencional y seguimiento ambulatorio.

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 44 años. Antecedentes de HAF con requerimiento de colostomía intestinal y reconstrucción del tránsito. Consulta 13 años después por masa pulsátil dolorosa a la palpación en abdomen y dolor en reposo del miembro inferior izquierdo (Fontaine III - Rutherford IV) desde hace 2 años. La angio-TC (**Figura 1**) evidenció la presencia de pseudoaneurisma sacular en la AIEI (171x165x213 mm), con desplazamiento de estructuras adyacentes a nivel pélvico y abdominal. Se observó adelgazamiento y oclusión de la luz de la arteria ilíaca externa por compresión extrínseca y sitio de entrada del pseudoaneurisma.

Por método de Seldinger se colocó vaina introductora 5 Fr en arteria femoral común derecha. Se avanzó catéter S1 posicionándolo a nivel de la arteria ilíaca primitiva izquierda. En la angiografía control se visualizó oclusión y adelgazamiento de la AIEI. Se decidió realizar terapéutica por vía retrógrada con controles angiográficos por vía anterógrada, por lo cual se colocó un introductor 7 Fr. en la arteria femoral profunda izquierda. Se administraron 60 UI/kg de heparina. Por vaina 7 Fr se progresó alambre guía 0.035" hidrofílico (*Radifocus Terumo, Tokio, Japón*) apoyado sobre catéter tipo Cobra hacia la aorta abdominal. Una vez franqueada la lesión se dilató con catéter balón 5x120 mm (*Mustang, Boston, Massachusetts, USA*) a nivel de la AIEI, sin complicaciones. Posteriormente, y en forma telescopada, se implantaron tres SF balón expandibles 8x59 mm (*Advanta V12, Maquet, Rastatt, Alemania*). Finalmente se realizó control angiográ-

1. Servicio de Hemodinamia. Hospital Nacional "Profesor Alejandro Posadas", El Palomar, Provincia de Buenos Aires, Rep. Argentina.

✉ Correspondencia: Miguel Osvaldo Villegas. Moreno 827, B2804FTO Campana, Bs. As. Rep. Argentina. Tel.: 011-4469-2300 int.: 1105. miguelovillegas@gmail.com

Los autores no declaran conflictos de intereses

Recibido: 11/12/2019 | Aceptado: 31/01/2020

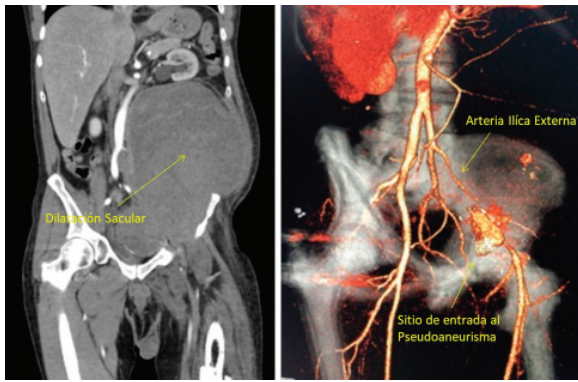


Figura 1. Angio-TC. A. Dilatación sacular (171x165x213 mm) en pelvis desplazando estructuras adyacentes a nivel abdominopélvico. B. Reconstrucción vascular: se observa el adelgazamiento de la luz de la arteria iliaca por la compresión ejercida por el pseudoaneurisma y el área amplia que realza con contraste correspondiente al sitio de entrada del pseudoaneurisma.



Figura 3. Angio-TC a los seis meses. Se observa la permeabilidad del eje iliofemoral izquierdo y la exclusión del pseudoaneurisma.

fico donde se observó la AIEI permeable con sellado y exclusión completa del pseudoaneurisma (**Figura 2**). Evolucionó sin complicaciones, alta a las 24hs. con indicación de doble antiagregación. Evolucionó a los 6 meses y al año asintomático y con ausencia de masa pulsátil. La angio-TC a los seis meses, AIEI permeable y disminución de 6 cm del tamaño del saco (**Figura 3**).

DISCUSIÓN

Los pseudoaneurismas de la AIE son causados por traumatismos, tumores, infecciones, vasculitis, aterosclerosis o complicaciones iatrogénicas¹.

La mayoría de los pseudoaneurismas se descubren en el momento del traumatismo, pero existen casos de laceraciones

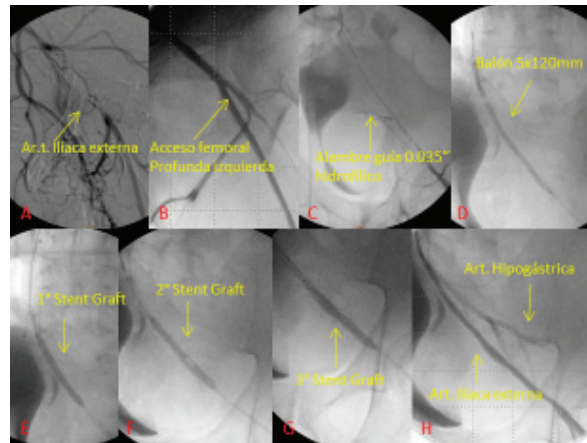


Figura 2. A. Acceso arterial femoral común derecho con introductor 5 Fr. Angiografía con catéter Simmons 1. Iliaca externa izquierda de fino calibre colapsada. B. Acceso arterial femoral profunda izquierda (origen a nivel de la cabeza del fémur). C. Se avanza alambre guía hidrofílico apoyado sobre catéter tipo Cobra hasta llegar al nivel de la aorta abdominal- D. Predilatación con catéter balón (5x120 mm). E, F, G. Se implantan tres stents graft de 8x59 mm en forma telescopada. H. Angiografía final. Arteria iliaca externa permeable y exclusión del pseudoaneurisma.

arteriales que crecen progresivamente y originan un pseudoaneurisma años después².

Los pseudoaneurismas pueden presentar complicaciones tales como tromboembolia, ruptura, compresión neurovascular, infección, anemia y muerte.

La tromboembolia y la anemia son las complicaciones más frecuentes, la ruptura puede ocurrir espontáneamente o durante un intento de oclusión por maniobra de compresión, principalmente en los no compresibles o solo compresibles con mucha fuerza. De tal forma, complicaciones importantes y graves como las arriba citadas pueden y deben ser evitadas, y la mejor manera de hacerlo es tratarlo a tiempo.

La forma de presentación más habitual a nivel iliaco es el hallazgo incidental sin asociarse a ninguna manifestación clínica, pero pueden aparecer signos y síntomas derivados de la compresión local hasta en el 43% de los casos³. El dolor neuropático afecta al 9,5% de los pacientes de la serie de Krupski³ y hasta en un 20% de los pacientes de la serie de Gardner⁴. Otros signos que se pueden asociar son dolor abdominal inespecífico (19%), infección urinaria y hematuria (10%), edema por compresión venosa (5%), claudicación intermitente (10%)³. La claudicación y la masa pulsátil fueron los síntomas y signos que manifestó nuestro paciente. Estos pseudoaneurismas generalmente permanecen en silencio; sin embargo, las consecuencias pueden ser mortales cuando se rompen.

El diagnóstico de aneurismas y pseudoaneurismas ilíacos aislados puede confirmarse mediante ecografía, tomografía computarizada, resonancia magnética y arteriografía. La ecografía es mucho menos costosa que las otras modalidades, depende del operador y a menudo es imprecisa debido a la profundidad de las arterias en la pelvis o la presencia de gas intestinal suprayacente.

En relación con el tratamiento podemos citar seis modalidades: expectante, quirúrgico, compresión a ciegas o guiada por ultrasonido, inyección salina guiada por ultrasonido o angiografía seguida de compresión endovascular utilizando SF o coils, inyección de trombina guiada por angiografía o por ultrasonido. Diversos trabajos en la bibliografía citan que los pequeños con diámetros <2 cm tienden a cerrarse a través de trombosis espontánea. La cirugía se reserva cuando existe ruptura, compresión

de estructuras neurovasculares adyacentes, isquemia de la piel, dolor intenso y que presenten rápido crecimiento. Son contraindicaciones al tratamiento por compresión los no compresibles o compresibles con oclusión arterial o acentuada reducción del flujo distal, localización arriba del ligamento inguinal, presencia de infección, trombosis venosa, isquemia del miembro o de la piel, compresión neurovascular, síndrome compartimental⁵. La terapia endovascular tiene una morbimortalidad menor que la cirugía convencional con buenos resultados a mediano plazo, por lo que es una alternativa que hay que tener en cuenta en pacientes con elevado riesgo quirúrgico o antecedentes de cirugía abdominal previa⁶. Utilizar un SF para la exclusión de pseudoaneurismas se realiza actualmente para reemplazar la reparación quirúrgica abierta⁷.

Si el cuello del pseudoaneurisma es ancho es preferible utilizar SF o la opción quirúrgica, debido al elevado riesgo de embolización de los *coils* o el material embolizante utilizado. Sin embargo, deben evitarse los SF en vasos terminales o de fino calibre por su elevada tasa de trombosis y reestenosis⁸. En nuestro caso, la decisión de optar por tratamiento endovascular

se basó en el antecedente de cirugía abdomino-pélvica en contexto de herida de arma de fuego lo cual dificultaría un segundo acceso asociado a la necesidad de revascularización de la AIEI debido a su compresión por el gran volumen del pseudoaneurisma. La utilización de trombina y *coils* no sería la recomendable debido al gran volumen y al cuello amplio. La compresión no sería de utilidad por encontrarse arriba del conducto inguinal.

El empleo de los SF o endoprótesis se ha aplicado con éxito en la exclusión de pseudoaneurismas desde la década de los noventa.

CONCLUSIÓN

Las complicaciones secundarias al trauma son en gran parte consecuencia de retrasos o desaciertos ya sean del diagnóstico, tratamiento o seguimiento y pueden presentarse a corto, mediano o largo plazo. El tratamiento endovascular es una alternativa en pacientes con elevado riesgo quirúrgico o antecedentes de cirugía abdominal previa. El fin principal del tratamiento quirúrgico en lesiones vasculares debe ser el control de la hemorragia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sueyoshi E, Sakamoto I, Nakashima K, Minami K, Hayashi K. Visceral and peripheral arterial pseudoaneurysms. *AJR Am J Roentgenol* 2005;185:741-9.
2. Papadakos N, Wales L, Hayes K, Belli AM, Loftus I, Ray S. Post-traumatic pelvic pseudoaneurysm and arterio-venous fistula: combined endovascular and surgical approach. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008;36:164-6.
3. Krupski W, Selzman C, Florida R, Strecker P, Nehler M, Whitehill T. Contemporary management of isolated iliac aneurysms. *J Vasc Surg* 1998;28:1-13.
4. Gardiner M, Mangwani J, Williams WW. Aneurysm of the common iliac artery presenting as a lumbosacral plexopathy. *J Bone Joint Surg Br* 2006;88:1524-6.
5. dos Santos Nogueira AC, Gonzalez Salgado C, Belloni dos Santos Nogueira F, Israel do Amaral S, Rabischoffsky A. Hospital Pro-Cardiac, Rio de Janeiro, RJ – Brasil *Arq Bras Cardiol: imagem cardiovasc* 2013;26(4):289-307.
6. Gallego-Ferreiro C, Vidal-Rey J, Encisa de Sá JM, Rosendo-Carrera A. Tratamiento endovascular de un pseudoaneurisma ilíaco postraumático: a propósito de un caso. *Angiología* 2009;61(3):147-52.
7. Ricciardi E, Di Martino G, Maniglio P, et al. Life-threatening bleeding after pelvic lymphadenectomy for cervical cancer: endovascular management of ruptured false aneurysm of the external iliac artery. *World J Surg Oncol* 2012;10:149.
8. Girassolli A, Rattagan P, Garré L, et al. Manejo endovascular de un pseudoaneurisma gigante de la arteria femoral superficial. *Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista* 2017;(2):0086-0088

Abordaje retrógrado transcolateral: Una técnica completamente endovascular para preservar el acceso vascular para hemodiálisis

Transcollateral retrograde approach: A completely endovascular technique to preserve vascular access for hemodialysis

Marcel Voos Budal Arins¹, Raúl Llano¹, Pablo Vega¹, Esteban Mendaro¹

RESUMEN

Objetivo. La disfunción del acceso vascular (AV) en pacientes con enfermedad renal en etapa terminal se asocia con una mayor morbilidad y mortalidad. En consecuencia, el mantenimiento de los AV existentes es de suma importancia para la hemodiálisis. Describimos la viabilidad del abordaje retrógrado transcolateral, una técnica completamente endovascular para salvar una AV de hemodiálisis.

Métodos. Reportamos un paciente con edema del miembro superior izquierdo y presión venosa alta durante la hemodiálisis en un AV protésico debido a la oclusión de la vena posanastomótica y las venas centrales con vasos colaterales desarrollados. Debido a que el abordaje anterógrado falló y no había un sitio de punción disponible para la recanalización retrógrada, adoptamos la estrategia de abordaje retrógrado por vía transcolateral y completamos con éxito el procedimiento con el implante de *stents* venosos de nitinol autoexpandibles. La angiografía mostró permeabilidad y buen flujo en el AV. Resultados. En el seguimiento ambulatorio, el paciente evolucionó con resolución completa del edema en el miembro superior izquierdo y con buena dinámica de flujo durante la hemodiálisis.

Conclusión. Esta técnica totalmente endovascular permitió una alternativa factible para rescatar un AV disfuncional.

Palabras claves: acceso vascular, hemodiálisis, técnica endovascular, abordaje retrógrado transcolateral.

ABSTRACT

Objective. Dysfunction of vascular access (VA) in patients with end-stage renal disease is associated with increased morbidity and mortality. Consequently, maintenance of existing VA sites is of utmost importance for hemodialysis. We describe the feasibility of the transcollateral retrograde approach (TCRA), an entirely endovascular technique to salvage a hemodialysis VA.

Methods. We report a patient with swelling of the left upper limb and high venous pressure during hemodialysis in arteriovenous graft due to occlusion of the post anastomotic vein and the central veins with developed collateral vessels. Because antegrade wiring failed and no puncture site for retrograde recanalization was anatomically available, we adopted the strategy of TCRA and successfully completed the procedure with deployment of venous self-expandable nitinol stents. Completion angiogram showed vascular patency with good flow.

Results. On his outpatient follow-up, hemodialysis could be performed without complications and he reported complete resolution of the swelling of the left upper limb. **Conclusion.** This entirely endovascular technique enabled a feasible alternative to salvage hemodialysis VA.

Keywords: vascular access, hemodialysis, endovascular procedure, trans-collateral retrograde approach.

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2020;11(1):36-37. <https://doi.org/10.30567/RACI/202001/0036-0037>

CASO CLÍNICO

Un paciente masculino de 63 años de edad con insuficiencia renal crónica terminal fue derivado a nuestro Servicio por presentar edema en el miembro superior izquierdo y aumento de presiones durante la hemodiálisis por un acceso vascular protésico que se encontraba permeable hace 13 meses atrás (**Figura 1A**). La angiografía realizada por punción directa del sector protésico reveló la oclusión de la vena posanastomótica y de las venas centrales con el desarrollo de circulación colateral entre la vena posanastomótica y la vena axilar (**Figuras 1B y 1C**). Un introductor 8 Fr fue colocado en el sector protésico. Primero se intentó cruzar de forma anterógrada la oclusión descrita en la vena posanastomótica con el soporte de un catéter vertebral 4 Fr y guías 0.018" hidrofílica de 6.8 gr y 0.035" hidrofílica *stiff*. Ninguna de las guías pudo cruzar la oclusión y ambas guías se encontraban el el espacio subintimal (**Figura 1D**). Debido a la oclusión de las venas centrales, un acceso retrógrado por la vena

yugular interna izquierda no fue posible. Luego, se realizó un abordaje retrógrado por vía transcolateral con un catéter de soporte 4 Fr-0.018" y una guía 0.018" hidrofílica de 6.8 gr, lográndose cruzar la oclusión. Se externalizó la guía por el introductor con un lazo (**Figura 1E**).

Posteriormente, con el soporte de un catéter vertebral 4 Fr y una guía 0.035" hidrofílica *stiff* se cruzó la oclusión a nivel de las venas centrales. Por vía anterógrada se realizó predilatación a alta presión con balones no-complacientes, implante de *stents* venosos autoexpandibles de nitinol y posdilatación con balones no complacientes (**Figura 1F**).

La angiografía mostró la permeabilidad del acceso vascular con buen flujo (**Figuras 1G y 1H**).

RESULTADOS

No se registraron complicaciones relacionadas al procedimiento. En el seguimiento ambulatorio, el paciente evolucionó con resolución completa del edema en el miembro superior izquierdo y con buena dinámica de flujo durante la hemodiálisis.

DISCUSIÓN

La disfunción del acceso vascular (AV) está asociada con incremento de la morbimortalidad¹. En consecuencia, un AV

1. Servicio de Hemodinamia y Angiografía Digital, Hospital Naval "Pedro Mallo". CABA. Rep. Argentina.

✉ Correspondencia: Marcel Voos Budal Arins. Servicio de Hemodinamia y Angiografía Digital, Hospital Naval "Pedro Mallo". Av. Patricias Argentinas 351. C1405BWD CABA, Rep. Argentina. marcelvoos@gmail.com

Los autores no declaran conflictos de intereses

Recibido: 14/12/2019 | Aceptado: 31/01/2020

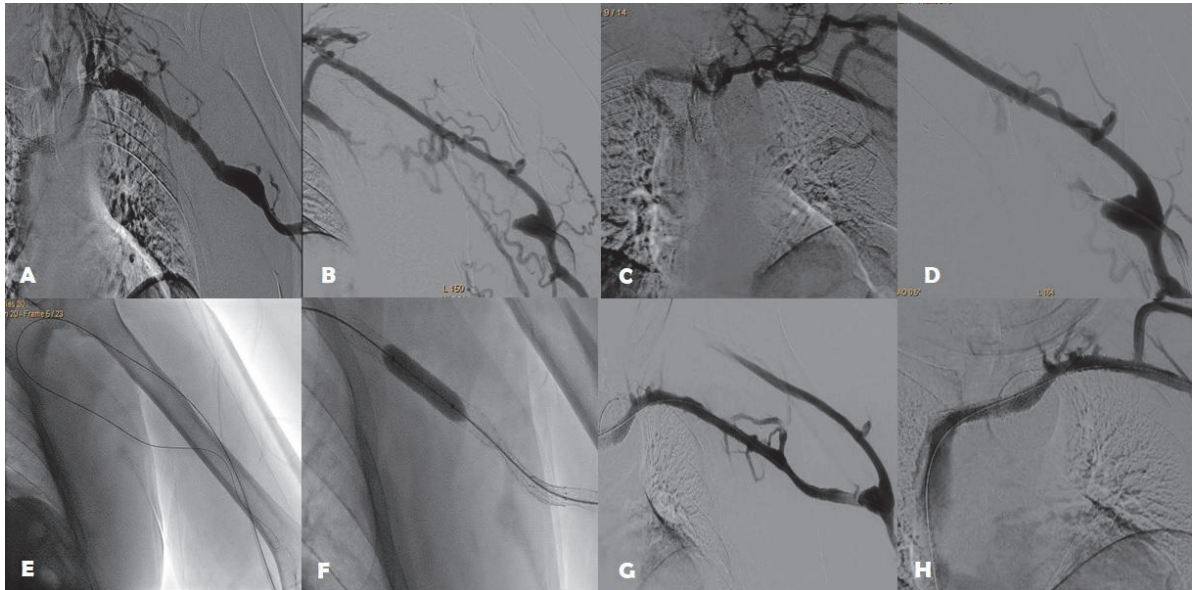


Figura 1.

que funcione bien es un pilar para realizar una hemodiálisis eficiente². Según las pautas de las guías 2006 *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (actualizadas en 2010), las principales opciones de tratamiento para una fístula arteriovenosa o protésica disfuncional son endovasculares y quirúrgicas; ambos se consideran una buena opción³. Presentamos un caso de un paciente con edema del miembro superior izquierdo y presión venosa alta durante la hemodiálisis en un AV protésico debido a la oclusión de la vena posanastomótica y de las venas centrales con vasos colaterales desarrollados. La causa se atribuyó a la sobrecarga de volumen en los vasos colaterales y la oclusión de las venas centrales. Por lo tanto, decidimos tratar la oclusión vascular para aliviar su síntoma y mejorar la dinámica de la hemodiálisis.

Debido a que la recanalización anterógrada falló y a la imposibilidad de realizar un acceso yugular interno izquierdo para una recanalización retrógrada, el abordaje

retrógrado por vía transcolateral se hizo indispensable para continuar con el procedimiento.

Recientemente se están aplicando técnicas novedosas en el campo endovascular para la intervención en accesos vasculares para hemodiálisis. Una de esas técnicas es la vía transcolateral, que se aplica para una lesión oclusiva total crónica larga sin sitio de punción distal disponible⁴.

En el presente manuscrito, proponemos una técnica totalmente endovascular para salvar el AV para hemodiálisis.

CONCLUSIÓN

Esta es la descripción de un caso muy complejo de disfunción del AV para hemodiálisis que se trató con éxito con el abordaje retrógrado por vía transcolateral. Esta técnica totalmente endovascular permitió una alternativa factible para rescatar un AV disfuncional.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ulloa J, Kirkpatrick V, Wilson S, et al. Stent Salvage of Arteriovenous Fistulas and Grafts. *Vascular and Endovascular Surgery* 2014, Vol. 48(3) 234-8.
2. Santoro D, Benedetto F, Mondello P, et al. Vascular access for hemodialysis: current perspectives. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease* 2014;7:281-94.
3. National Kidney Foundation. KDOQI Clinical practice guidelines and clinical practice recommendations for 2006 updates: hemodialysis adequacy, peritoneal dialysis adequacy and vascular access. *Am J Kidney Dis* 2006;48 (suppl 1): 1-322.
4. Higuchi Y, Nomura T, Ikeda K, et al. Trans-collateral angioplasty in vascular access intervention therapy for subacute occluded vessel. *J Vasc Access* 2016;17 (3):e39-e41.

Palabras del Presidente del CACI 2020-2021

Words from the President of CACI 2020-2021

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2020;11(1):40. <https://doi.org/10.30567/RACI/202001/0040-0040>

Estimados colegas y amigos, es para mí un gran honor que me hayan permitido ser el representante de nuestro Colegio y trabajar junto a la Comisión Directiva y a ustedes para el crecimiento y beneficio de nuestra especialidad. Con gran satisfacción me pongo en contacto con ustedes a través de este nuevo número de nuestra revista y quisiera aprovechar la oportunidad para compartir algunos de los objetivos que nos hemos propuesto con esta Comisión Directiva 2020-2021.

Continuando con la dirección que ha tomado el CACI desde hace ya muchos años, vamos a seguir creciendo con nuestra presencia como entidad científica y educacional tanto a nivel local, como latinoamericano y mundial, a través de nuestros ya establecidos convenios con EuroPCR, GACI, SOLACI, C3, CIT, India Live y TCT. Hemos logrado tener en nuestro país el primer congreso de Innovación en Latino América, en forma conjunta con el prestigioso ICI de Israel, el cual se realizará en Buenos Aires el 4 de agosto próximo en el Hotel Hilton de Puerto Madero. También firmamos convenio de colaboración con HENDOLAT (Horizontes Endovasculares Latinoamérica), la cual es una organización internacional multidisciplinaria de educación médica continua, que promueve y divulga los avances científicos a través de la realización de una plataforma de difusión académica a nivel Latinoamérica. Y continuaremos con el sistema de becas a socios para los congresos nacionales e internacionales.

Se ha formado el área de Innovación CACI (InnovaCACI), la cual tiene, como principal objetivo, acompañar a los cardioangiólogos intervencionistas emprendedores en el desarrollo de proyectos de innovación. Proporcionar el soporte para subir los peldaños del proyecto. Ofrecer los instrumentos orientados a estos propósitos.

Este año comienza una nueva camada de nuestro prestigioso curso de especialista UBA-CACI y también, desde el área de docencia, se ha implementado y lanzado un nuevo curso para técnicos, enfermeros e instrumentadores en intervencionismo, el cual fue muy bien recibido y agotado el cupo en pocos días.

Continuaremos fortaleciendo los lazos con el Ministerio de Salud de la Nación, con ANMAT, otras autoridades gubernamentales y financiadores, realizando actividades conjuntas en nuestra sede y firmando convenios para colaboración bilateral.

Mantener en vigencia el subsidio por enfermedad o accidente creado por resolución de Comisión Directiva 2016-2017. Teniendo en cuenta el reclamo de muchos socios de reforzar el aspecto gremial del CACI se ha creado una comisión gremial, la cual nuclea a la secretaría gremial y a las comisiones de aranceles y obras sociales, para trabajar en forma conjunta y aunar esfuerzos para progresar con nuestro reclamo de mejoras en la calidad y remuneración de nuestra práctica.

Mantener fluidos canales de comunicación con los socios. Con este propósito realizaremos reuniones en las distintas provincias para poder tener contacto más fluido con los socios y discutir problemáticas regionales; para ello se debe trabajar en estrecha colaboración con los delegados provinciales.

Fortalecer el crecimiento de nuestra revista, invitando a todos ustedes a enviar trabajos científicos originales y casos clínicos, que por su originalidad y complejidad sean de interés para la comunidad cardiológica. Este año se trabajará para poder tener una edición en inglés de la revista RACI y aumentar la visibilidad de la misma y facilitar la llegada a más lectores en el mundo.

Ratificar el compromiso de participación en el programa Stent Save a Life y el Registro RADAC.

Se presentará, en el SOLACI 2020 en Buenos Aires, el IV Capítulo del E-Book de Hemodinamia y Cardioangiología Intervencionista, y también se comenzará a trabajar en el capítulo V del mismo.

Se realizará mayor publicidad del centro de simulación para poder realizar programas de entrenamiento, no solo para socios, sino también a nivel Latinoamericano.

Para poder cumplir con todos estos y otros objetivos, y sortear los problemas que se vayan presentando a lo largo del año, debemos trabajar en forma unida y conjunta, con lo que podremos realizar nuestra tarea en forma efectiva.

Diego Grinfeld

Presidente del CACI 2020 - 2021

Reglamento de Publicaciones de la *Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista*

Publications rules Argentine Journal of Interventional Cardioangiology

La *Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista* (RACI) es una publicación trimestral editada por el Colegio Argentino de Cardioangiólogos Intervencionistas (CACI) con objetivos asentados en la divulgación de material científico y educativo para la especialidad. La distribución nacional es gratuita y está dirigida a cardioangiólogos intervencionistas, cardiólogos clínicos y pediátricos, radiólogos, neurólogos, técnicos en hemodinamia y especialidades afines. La publicación es de tipo impresa y electrónica (www.caci.org.ar).

Los principios editoriales de la revista se basan en las recomendaciones para manuscritos enviados a revistas Biomédicas (*Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals*) redactados por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (*International Committee of Medical Journal Editors - ICMJE*) en su más reciente actualización, disponible en www.icmje.org.

A partir del número 2 volumen 9 año 2018, por razones editoriales, los elementos gráficos (figuras, tablas, fotos) se editan a lo sumo en dos colores (azul y negro). Aquellos que los deseen a todo color deberán pagar un costo adicional por el trabajo de 200 US\$.

Los artículos enviados deben ser originales. El Comité Editorial evaluará los trabajos y luego de un primer análisis sobre si el artículo sigue las normas Editoriales de la Revista, el Director y/o Directores Asociados serán los encargados de enviarlos a un arbitraje externo, que será simple ciego, que significa que los autores no conocen el nombre de los revisores y los revisores a su vez no conocen el nombre de otros revisores. Esta política del RACI se hace siguiendo los mismos criterios empleados por el Comité de Revisión y Editorial del *J Am Coll Cardiol* (JACC), que es la revista de cardiología de mayor factor impacto. La decisión final quedará en manos del Comité Editorial de acuerdo con las conclusiones del arbitraje. Asimismo, el Comité Editorial tendrá la facultad de introducir, con el consentimiento de los autores, todos los cambios editoriales exigidos por las normas gramaticales y las necesidades de edición de la revista. Los artículos de Revisión y Editoriales también serán objeto de la misma revisión. Los artículos Editoriales son usualmente pedidos por el Comité Editorial.

Luego de la primera revisión, los trabajos pueden ser aceptados en la forma en que fue inicialmente enviado; Revisiones Menores es cuando si bien el trabajo tiene aportes importantes existen limitaciones menores que deben ser corregidas antes de su eventual publicación; Revisiones Mayores es cuando el trabajo es inaceptable para publicar de acuerdo a como fue presentado. Sin embargo, el Comité Editorial consideraría un posible nuevo envío, tam-

bién llamado *de novo submission*, si el trabajo es modificado sustancialmente; Rechazo, es cuando los revisores y el Comité Editorial consideran que el trabajo es inapropiado para publicar en la Revista RACI.

En casos especiales de consensos de diagnóstico y/o tratamiento realizados en conjunto entre el CACI y sociedades científicas afines, tal consenso, de común acuerdo entre las mismas y con conocimiento del Comité Editorial, podrá ser publicado en forma excepcional por las revistas oficiales de ambas sociedades en forma simultánea.

PRESENTACIÓN GENERAL DEL MANUSCRITO

Todos los autores así como los miembros del Comité Editorial deben declarar conflictos de intereses, en caso de que existan, con las publicaciones.

Cada artículo debe ser presentado con una primera página que debe contener: (a) el título, informativo y conciso; (b) los nombres completos de los autores y de las instituciones en que se desempeñan; (c) un título abreviado para cabeza de página; (d) el número total de palabras del artículo, sin las referencias bibliográficas; (e) el nombre y dirección completa, con fax y dirección electrónica, del autor con quien se deba mantener correspondencia. La segunda página debe incluir el resumen (abstract) en español y en inglés, con 3-6 palabras clave al final de éstos con términos incluidos en la lista del Index Medicus (*Medical Subject Headings - MeSH*). Luego, en la tercera página, se debe desarrollar el contenido del manuscrito (véase Preparación del manuscrito), iniciando una nueva página para cada sección. Todas las páginas deben ir numeradas desde la portada.

El envío del artículo (texto, tablas y figuras) debe realizarse por correo electrónico a revista@caci.org.ar, con una nota firmada por todos los autores (véase modelo página web), con la indicación de la sección a que correspondería el manuscrito y la aseveración de que los contenidos no han sido anteriormente publicados.

Quiénes figuren como autores deben haber participado en la investigación o en la elaboración del manuscrito y hacerse públicamente responsables de su contenido.

Para cada artículo se permite un máximo de 8 autores, que deben adaptarse a las normas sobre autoría expuestas por la IMCJE. Cada manuscrito recibido es examinado por el Comité Editor y por uno o dos revisores externos. Posteriormente se notificará al autor responsable sobre la aceptación (con o sin correcciones y cambios) o el rechazo del manuscrito. Aprobada la publicación del trabajo, la RACI retiene los derechos de autor para su reproducción total o parcial.

SECCIONES

Artículos originales (véase Preparación del manuscrito)

Son trabajos científicos o educativos de investigación básica o clínica original. Condiciones: a) texto general, hasta 5.000 palabras, incluidas las referencias; b) resumen, hasta 250 palabras; c) tablas + figuras, hasta 8; e) autores, hasta 10.

Comunicaciones breves

Los trabajos de esta sección siguen los lineamientos de Artículos originales, pero no tienen la suficiente cantidad de pacientes como para ser considerados como tales.

Artículos de revisión

Son artículos sobre temas relevantes de la especialidad solicitados por el Comité Editor a autores de reconocida trayectoria (nacionales o extranjeros). Puede ser escrito por diferentes tipos de médicos (no más de 3 autores). Condiciones: ídem Artículo Original.

Educación básica

Son artículos sobre el manejo racional y protocolizado de diferentes circunstancias que se presentan en la práctica diaria. Son revisados y consensuados previamente con especialistas en el tema, y se culminan con un diagrama de flujo sobre el manejo diagnóstico y terapéutico de la patología. Es solicitado por el Comité Editor. Condiciones: a) texto general, hasta 2.500 palabras excluyendo referencias; b) resumen, hasta 150 palabras; c) tablas + figuras, hasta 6; d) referencias, hasta 20; e) autores, hasta 4.

Caso clínico

Es la descripción de un caso clínico de características inusuales, con su abordaje diagnóstico y terapéutico y su resolución final. Debe acompañarse de una breve discusión bibliográfica. Condiciones: a) texto general, hasta 1.200 palabras; b) resumen, hasta 100 palabras; c) tablas + figuras, hasta 4; d) referencias, hasta 10; e) autores, hasta 5.

¿Cómo traté?

Bajo el título "¿Cómo traté?" los autores presentarán un caso desafiante y la descripción del tratamiento realizado. El título deberá estar incluido al comienzo del texto, por ejemplo "¿Cómo traté un aneurisma en la descendente anterior?". Luego se incluirán los nombres, apellidos, títulos y lugar de trabajo de los autores. Deberá indicarse el autor que recibirá la correspondencia, incluyendo su dirección postal y e-mail. Todos los autores deberán declarar sus conflictos de interés y, en el caso de no tenerlos, indicarlo. Texto, figuras y referencias seguirán los criterios del Caso Clínico

Imágenes en intervencionismo

Se aceptarán para publicar imágenes de casos excepcionales, ilustrativas, y que el Comité Editorial y los revisores externos consideren de sumo interés para su publicación en la revista. Deben ir acompañadas de una leyenda explicativa y un

breve resumen de historia clínica. Condiciones: a) texto general, hasta 300 palabras; b) solo 2 figuras originales; c) referencias, hasta 3; d) autores, hasta 5.

Protocolos de investigación

Como artículos especiales la Revista aceptará la publicación de Protocolos de Investigación Clínica, preferentemente multicéntricos y siempre que los mismos no hubiesen reportado antes los resultados parciales o totales del estudio.

Editoriales

Son análisis y/o comentarios de temas relevantes de la especialidad o de la Cardiología General que tuviesen relación con nuestra especialidad. Siempre serán solicitados por el Comité Editor a un experto en el tema. Asimismo, pueden solicitarse comentarios sobre temas no relacionados a un artículo en particular. Condiciones: a) texto general, hasta 2.000 palabras; b) referencias, hasta 40.

Cartas del lector

Es una opinión sobre un artículo publicado en el último número de la revista, el cual requiere un arbitraje realizado por miembros del Comité Editor. Condiciones: a) texto, hasta 250 palabras; b) se podrá publicar una tabla y/o figura; c) referencias, hasta 5. Se aceptarán solo aquellas cartas enviadas dentro del mes de haber salido la versión impresa del número de la revista donde se publicó el artículo original.

PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

El artículo debe estar escrito en castellano, en un procesador de texto Word (Microsoft®) y guardado con extensión *.doc. El tamaño de la página debe ser A4 o carta, con doble espacio interlineado, márgenes de 25 mm con texto justificado y con tamaño de letra de 12 puntos tipo Times New Roman o Arial. Las páginas se numerarán en forma consecutiva comenzando con la portada. El manuscrito (artículo original) debe seguir la estructura «IMR D», es decir, Introducción, Material y métodos, Resultados y Discusión (véanse las normas de publicación IC-MJE). Además, debe incluir Título, Resumen, Conflicto de Intereses y Bibliografía. En algunos casos es necesario agregar una Conclusión, Agradecimientos y un Apéndice. Como unidad de medida se utilizará el sistema métrico decimal, usando comas para los decimales. Todas las mediciones clínicas, hematológicas y químicas deben expresarse en unidades del sistema métrico y/o UI. Sólo se utilizarán las abreviaturas comunes, evitándose su uso en el título y en el resumen. La primera vez que se empleen irán precedidas por el término completo excepto que se trate de unidades de medida estándar.

Las tablas deben presentarse en hojas individuales, numerándose de forma consecutiva utilizando números arábigos (0, 1, 2, etc.) según el orden en que fueron citadas en el texto, con un título breve para cada una de ellas. Todas las abreviaturas de la tabla no estandarizadas deben explicarse. Las notas aclaratorias deben ir al pie de la misma utilizando los siguientes símbolos en esta secuencia: *, †, ‡, §, ¶, **, ††, ‡‡, etc.

Las figuras deben tener formato TIFF, PSD o JPEG e ir, cada una, en un archivo aparte a 300 dpi en formato final. Cada una de ellas tiene que estar numerada de forma correlativa junto a la leyenda explicativa en archivo aparte. El tamaño usual de las fotografías debe ser de 127 x 173 mm. Los títulos y las explicaciones detalladas se colocan en el texto de las leyendas y no en la ilustración misma.

Las referencias bibliográficas se enumerarán de manera consecutiva con números arábigos entre paréntesis. Se incluirán todos los autores cuando sean seis o menos; si fueran más, el tercero será seguido de la expresión «, et al.». Los títulos de las revistas serán abreviados según el estilo empleado en el Index Medicus. Ejemplos:

1. *Registro de Procedimientos Diagnósticos y Terapéuticos efectuados durante el período 2006-2007. Colegio Argentino de Cardioangiólogos Intervencionistas (CACI). Disponible en <http://www.caci.org.ar/addons/3/158.pdf>. Consultado el 01/01/2009. (Página Web.)*
2. *Magid DJ, Wang Y, McNamara RL, et al. Relationship between time of day, day of week, timeliness of reperfusion, and in-hospital mortality for patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction. JAMA 2005;294:803-812. (Revistas en inglés.)*
3. *Aros F, Cuñat J, Marrugat J, et al. Tratamiento del infarto agudo de miocardio en España en el año 2000. El estudio PRIAMHO II. Rev Esp Cardiol 2003;62:1165-1173. (Revistas en español).*