

REVISTA ARGENTINA DE

CIRUGÍA CARDIOVASCULAR



ÓRGANO DE DIFUSIÓN DEL COLEGIO ARGENTINO DE CIRUJANOS CARDIOVASCULARES

Indexada en Latindex y LILACS.
Listada en ICMJE

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



VOLUMEN XXII - Número 1

Versión online:
www.raccv.com.ar

Enero - febrero - marzo - abril 2024

Endovascular aortic repair - thoracoabdominal

Zenith[®] t-Branch[®] THORACOABDOMINAL ENDOVASCULAR GRAFT



Active fixation

Our anchoring bars are the industry standard for design and migration resistance.



Radial force

Self-expanding z-stents provide radial force, added stability, and optimal graft-to-vessel apposition.



Columnar strength

The long main-body design features a time-tested balance of length, stability, and flexibility.

Zenith t-Branch
Thoracoabdominal
Endovascular Graft

Zenith Universal Distal Body
Endovascular Graft

Zenith Spiral-Z
AAA Iliac Leg Grafts



COMITÉ EDITOR

Editor en Jefe

FERRARI AYARRAGARAY, JAVIER
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Editor General

DOMENECH, ALBERTO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Secretario de Redacción

RODRÍGUEZ PLANES, GERARDO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Editores Eméritos

BORRACCI, RAÚL^(†)
TRAININI, JORGE CARLOS

Editores Adjuntos

CIRUGÍA CARDÍACA

ARGUELLO, MARIO
Santa Fe (ARG)

BASTIANELLI, GUSTAVO
Ciudad Autónoma de Buenos Aires (ARG)

DEL PERCIO, HERNÁN
Buenos Aires (ARG)

FARRANDO, MARTÍN

Ciudad de Mendoza, Mendoza (ARG)

GIRELA, GERMÁN

Neuquén, Río Negro (ARG)

KOTOWICZ, VADIM

Ciudad Autónoma de Buenos Aires (ARG)

Internacional

BALAGUER, JORGE (EE. UU.)

BROZZI, NICOLÁS (EE. UU.)

CASTILLO, JAVIER (EE. UU.)

GARCÍA, OVIDIO A. (MEX)

MALDONADO, JAVIER (COLOMBIA)

NAFEH ABI-REZK, MANUEL (CUBA)

POMAR, JOSÉ LUIS (ESPAÑA)

CIRUGÍA PEDIÁTRICA CONGÉNITA

BARRETTA, JORGE

Ciudad Autónoma de Buenos Aires (ARG)

GARCÍA DELUCIS, PABLO

Ciudad Autónoma de Buenos Aires (ARG)

KREUTZER, CHRISTIAN

Buenos Aires (ARG)

Internacional

NEIROTTI, RODOLFO (EE. UU.)

CIRUGÍA FLEBOLINFOLÓGICA

AMORE, MIGUEL

Buenos Aires (ARG)

PAPENDIECK, CRISTÓBAL

Buenos Aires (ARG)

VELLETAZ, RUBEL

Buenos Aires (ARG)

ULLOA, JORGE (COLOMBIA)

CIRUGÍA VASCULAR PERIFÉRICA

Y ENDOVASCULAR

CEREZO, MARCELO

La Plata, Buenos Aires (ARG)

LAMELZA, VÍCTOR

Ciudad Autónoma de Buenos Aires (ARG)

LUCAS, FERNANDO

Ciudad Autónoma de Buenos Aires (ARG)

PAOLINI, JUAN

Ciudad Autónoma de Buenos Aires (ARG)

PATARO, MARCELO

Ciudad Autónoma de Buenos Aires (ARG)

PEIRANO, MIGUEL

Buenos Aires (ARG)

TURCO, EMILIO

Buenos Aires (ARG)

Internacional

BJORCK, MARTIN (SUIZA)

BRADBURY, ANDREW (UK)

CRÍADO, FRANK (EE. UU.)

DIAMANT, MARCELO (URUGUAY)

MILLS, JOSEPH (EE. UU.)

NAVARRO, TULLIO (BRASIL)

QUIROGA, ELINA (EE. UU.)

SHAW, PALMA (EE. UU.)

EDUCACIÓN

NIGRO, JUAN

Ciudad Autónoma de Buenos Aires (ARG)

PAOLINI, JUAN

Ciudad Autónoma de Buenos Aires (ARG)

ÉTICA

BATELLINI, ROBERTO

Buenos Aires (ARG)

BRACCO, DANIEL

Ciudad Autónoma de Buenos Aires (ARG)

TURCO, EMILIO

Buenos Aires (ARG)

COMISIÓN DIRECTIVA CACC V 2024

Presidente: DR. JORGE E. VALDECANTOS

Vicepresidente: DR. GUILLERMO GARELLI

Secretario General: DR. JUAN MANUEL CHICA

Secretario Gremial: DR. JUAN PABLO CIARDI

Secretario De Actas: DR. JUAN MOISÉS NASSIF

Tesorero: DR. ALEXIS ESPÓSITO

Coordinación de Edición: MARISOL REY

Diseño y Diagramación: TATIANA MAINIKE

Traducción: HYGEA EDICIONES

Editor: COLEGIO ARGENTINO DE CIRUJANOS CARDIOVASCULARES

Catamarca 536, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

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

www.raccv.com.ar / revista@caccv.org.ar

Revista Argentina de Cirugía Cardiovascular - ISSN 1667-5738 - Versión en línea: ISSN 1669-7723

VOL. XXII. NÚMERO 1. ENERO - FEBRERO - MARZO - ABRIL 2024

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

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

Tampoco se asume ningún tipo de responsabilidad científica o jurídica de los productos o servicios publicitados como tampoco se responderá a quejas realizadas por los responsables de estos.

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

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

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



Los documentos publicados en esta revista están bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir-Igual 2.5 Argentina

- 3** **ARTÍCULO ORIGINAL**
TRASPLANTE DE CORAZÓN EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS DE TIPO II
Guillermo Careaga-Reyna, Hugo Jesús Zetina-Tun, Efraín Arizmendi-Uribe
- 9** **ARTÍCULO DE REVISIÓN**
MOVIMIENTO SISTÓLICO ANTERIOR DE LA VÁLVULA MITRAL TRAS REPARACIÓN QUIRÚRGICA: FACTORES DE RIESGO, DIAGNÓSTICO Y ALGORITMO DE MANEJO
Javier Castillo
- 18** **CARTA CIENTÍFICA**
SÍNDROME DE LERICHE: PRESENTACIÓN INUSUAL DE ENFERMEDAD ARTERIAL OCLUSIVA EN AMÉRICA LATINA
Esteban Portilla-Rojas, MS, Victoria Torres, MS, Sofía Avendaño, MS, Santiago A Suárez-Gómez, MD, Valeria Fula Reina, MS, Melissa Rivero Rincón, MS, Luis F Cabrera-Vargas, MD, MSc
- 23** **CARTA CIENTÍFICA**
SÍNDROME COMPARTIMENTAL PERONEO BILATERAL ATRAUMÁTICO AGUDO TRAS CIRUGÍA DE ACCESO A DIÁLISIS
Diego Pinto, Lucas López, Celeste Bullone, Nicolás Rodrigo Prado, Mariano Farías
- 27** **CARTA CIENTÍFICA**
MANEJO QUIRÚRGICO EXITOSO DE TRES COMPLICACIONES MECÁNICAS DEL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO: COMUNICACIÓN INTERVENTRICULAR, INSUFICIENCIA MITRAL GRAVE Y ANEURISMA VENTRÍCULAR
Rutilo D. Jiménez-Espinosa, Jesús Saucedo Castillo, Daniel Velazco Ortiz, Alejandro Navarro Vidaña, Ana Luisa Hernández-Pérez
- 32** **CARTA CIENTÍFICA**
PSEUDOANEURISMA CRÓNICO DE ARTERIA POPLÍTEA
Julio Daza, Mercien Toussaint, Juan Daza, María José Daza, Alejandro García

TRASPLANTE DE CORAZÓN EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS DE TIPO II

Heart transplantation in patients with type II diabetes mellitus

RESUMEN

Introducción: el riesgo de infecciones y la falla de otros órganos pueden complicar la evolución del paciente diabético que recibe un trasplante de corazón. Se presenta la experiencia en un grupo de pacientes diabéticos que recibieron trasplante de corazón.

Objetivo: analizar la evolución, las complicaciones y la sobrevida del paciente diabético que recibe un trasplante de corazón



Material y métodos: se seleccionaron los pacientes diabéticos que recibieron trasplante de corazón entre el 1 de octubre del 2010 y el 30 de abril del 2020. Se analizaron la edad, el sexo, el tiempo de evolución con diabetes y el tratamiento recibido, los factores de riesgo adicionales, la presencia de agudización de estas complicaciones, las reacciones de rechazo, la diabetes postrasplante, las infecciones, la sobrevida, y la mortalidad y sus causas.

Resultados: en el período analizado, se realizaron 181 trasplantes de corazón; de ellos, 29 (16,02%) se realizaron en pacientes que tenían diabetes mellitus. Predominó el sexo masculino y la indicación de trasplante fue la miocardiopatía isquémica; el tiempo de evolución de la diabetes fue de 10,2 años, la mayoría de los pacientes recibían tratamiento con hipoglucemiantes orales. Como causa de mortalidad se observó el predominio de las infecciones en las etapas temprana y tardía del posoperatorio, la falla del injerto fue predominante en el perioperatorio y la vasculopatía del injerto fue causa de defunción posterior al año del trasplante. El mayor número de defunciones se presentó en varones (83,3%). El promedio de seguimiento es $5,4 \pm 2,95$ años (rango: 1-9 años).

Conclusión: al comparar los resultados con otras series, se concluye que el paciente diabético con insuficiencia cardíaca terminal puede recibir un trasplante de corazón si hay un control metabólico estricto.

Palabras clave: diabetes mellitus, trasplante de corazón, falla cardíaca, vasculopatía del injerto, hipoglucemiantes, diabetes postrasplante.

Autores:

Guillermo Careaga-Reyna¹ ,
Hugo Jesús Zetina-Tun² , Efraín
Arizmendi-Uribe³

¹Área Médica, Unidad de Atención Médica. Instituto Mexicano del Seguro Social, México.

²Clínica de Trasplante de Corazón, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social, México.

³Unidad de Atención Médica, Instituto Mexicano del Seguro Social, México.

Autor para correspondencia:

Guillermo Careaga-Reyna
gcareaga3@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: The risk of infections and failure of other organs can complicate the evolution of the diabetic patient who receives a heart transplant. The experience of a group of diabetic patients who received a heart transplant is presented.

Objective: To analyze the evolution, complications, and survival of diabetic patients receiving heart transplants.

Material and methods: Diabetic patients receiving heart transplants between October 1, 2010, and April 30, 2020, were selected. We analyzed age, sex, time of evolution with diabetes and treatment received, additional risk factors, presence of exacerbation of these complications, rejection reactions, post-transplant diabetes, infections, survival, and mortality and its causes.

Results: During the period analyzed, 181 heart transplants were performed; of these, 29 (16.02%) were performed in patients with diabetes mellitus. The predominant sex was male, and the indication for transplantation was ischemic cardiomyopathy; the time of evolution of diabetes was 10.2 years, and most patients were receiving treatment with oral hypoglycemic agents. As a cause of mortality, infections were predominant in the early and late postoperative stages, graft failure was predominant in the perioperative period, and graft vasculopathy was the cause of death after one year after transplantation. The highest number of deaths occurred in men (83.3%). The mean follow-up was 5.4 ± 2.95 years (1-9 years).

Conclusion: When comparing the results with other series, we conclude that diabetic patients with end-stage heart failure can receive a heart transplant if there is strict metabolic control.

Keywords: *diabetes mellitus, heart transplantation, heart failure, graft vasculopathy, hypoglycemic agents, post-transplant diabetes.*

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus es uno de los desórdenes metabólicos crónicos de mayor prevalencia; la Federación Internacional de Diabetes pronostica que para el 2025 habrá en el mundo 300 millones de personas diabéticas¹⁻⁴.

En el paciente diabético, la patología cardiovascular causa el 65% de la mortalidad, y se puede presentar como cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca, enfermedad cerebrovascular y enfermedad arterial periférica^{1,2}. Además, las personas con diabetes tienen mayor susceptibilidad a las infecciones^{5,6}.

La mayoría de las complicaciones y el 80% de las defunciones por enfermedad aterosclerosa derivan de alteraciones endoteliales y en el músculo liso vascular, disfunción plaquetaria, vasoconstricción y respuesta proliferativa en los sitios de lesión⁷.

El papel que la diabetes desempeña en los pacientes con trasplante de corazón aún no se ha definido de manera uniforme^{1,2}. Hay series de casos en las que no se observan diferencias significativas en la mortalidad del paciente diabético y el paciente no diabético con trasplante de corazón^{6,8}, aunque sí se sabe que pacientes con trasplante de corazón que presentan los tres factores metabólicos de riesgo (hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus y obesidad) tienen un incremento de 63% de mortalidad^{5,9}. Se muestran aquí los resultados del trasplante de corazón como tratamiento de la insuficiencia cardíaca terminal en el paciente diabético.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se tomó la casuística de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Instituto Mexicano del Seguro Social que, hasta el momento de la revisión, tiene la mayor experiencia en trasplante de corazón en México. Se seleccionaron pacientes adultos con diabetes mellitus de tipo II con insuficiencia cardíaca terminal aceptados y tratados mediante trasplante de corazón entre el 1 de octubre del 2010 y el 30 de abril del 2020.

Se analizaron la edad, el sexo, el tiempo de evolución de la diabetes y su tratamiento, los factores de riesgo adicionales (hipertensión arterial sistémica, obesidad, insuficiencia renal, retinopatía, vasculopatía periférica) y, en el período perioperatorio, la presencia o agudización de estas complicaciones y la presencia de reacción de rechazo, la diabetes postrasplante, las infecciones, la sobrevida, y la mortalidad y sus causas.

En la evaluación preoperatoria se consideró el grado de compromiso de órganos blanco y se incluyeron pacientes diabéticos con retinopatía presente (sin ceguera legal o cirugía oftalmológica previa),

creatininemia de 2,0-2,5 mg/dL o proteinuria de 300-1000 mg/d, índice tobillo-brazo igual a 1 en cualquiera de las extremidades pélvicas, sin amputación de extremidades pélvicas, y neuropatía periférica o gastroparesia. No se incluyeron en el programa de trasplante los pacientes diabéticos con insuficiencia cardíaca y ceguera o cirugía oftalmológica previa, creatininemia >2,5 mg/dL, proteinuria 1 g/d, historia de amputación de dedos de los pies o extremidades pélvicas, y ortostatismo sintomático.

RESULTADOS

Entre el 1 de octubre del 2010 y el 30 de abril del 2020, se realizaron 181 trasplantes de corazón, de los cuales 29 (16,02%) se realizaron en pacientes con diabetes mellitus. En este grupo predominó el sexo masculino y, como etiología de la falla cardíaca terminal, la miocardiopatía isquémica. Si bien el rango de tiempo de evolución de la enfermedad es amplio, en promedio fue de 10,2 años; la gran mayoría de los pacientes recibía tratamiento con hipoglucemiantes orales (*Tabla 1*).

En las *tablas 2 y 3* se presentan las causas de mortalidad y el período en que ocurrieron. Se puede observar el predominio de las infecciones que aparecieron en etapa temprana y tardía del posoperatorio. En cambio, la falla del injerto fue predominante en el perioperatorio, y la vasculopatía del injerto fue causa de defunción posterior al año del trasplante. El mayor número de defunciones se presentó en varones (83,3%).

El tiempo promedio en que ocurrieron las defunciones fue de 659,2 días \pm 941,03, que equivale a 1,8 \pm 2,57 años (rango de 1-2719 días).

En el grupo de pacientes que continúan en seguimiento a 5,4 \pm 2,95 años (rango: 1-9 años), no se observó diferencia significativa en la edad en la que recibieron el trasplante de corazón, que fue de 53,6 \pm 7,15 años (rango 43-62 años), y el 66,6% son varones. Además del esquema de inmunosupresión, para el control de la diabetes uno de ellos solo lleva dieta (11,1%), cuatro reciben hipoglucemiantes orales (44,4%) y los cuatro restantes, insulina glargina (44,4%).

DISCUSIÓN

Si bien los pacientes diabéticos con trasplante de corazón tienen menor sobrevida que los no diabéticos, con una mortalidad tardía que varía entre el 20 y el 40%, y que, además, este grupo de pacientes tiene mayor susceptibilidad para insuficiencia renal e infecciones postrasplante, cuando se estratifican se puede observar que el paciente diabético con enfermedad menos grave tiene una sobrevida

Datos demográficos	Número y porcentaje (%) de pacientes
Hombres	22 (75,86)
Mujeres	7 (24,13)
Edad (años)	52,75 ± 7,05 (rango 40-65)
Miocardopatía isquémica	24 (82,75)
Miocardopatía dilatada	5 (17,25)
Tiempo de evolución de la diabetes (años)	10,27 ± 5,92 (rango: 1-21)
Tratamiento pretrasplante de la diabetes	
Dieta	1 (3,44)
Hipoglucemiantes orales	22 (75,8)
Insulina	6 (20,7)
Grupo sanguíneo	
O+	13 (44,8)
A+	12 (42,4)
B+	3 (10,3)
AB+	1 (3,4)

TABLA 1. Características demográficas de los pacientes, tiempo de evolución y tratamiento preoperatorio recibido.

Etiología	Número y porcentaje (%) de pacientes
Encefalopatía posparo cardiorrespiratorio	2 (10,52)
Sepsis pulmonar	7 (38,8)
Sepsis abdominal	2 (10,52)
Disfunción primaria del injerto	2 (10,52)
Vasculopatía crónica del injerto	4 (21,04)
COVID-19	1 (5,25)

TABLA 2. Causas de mortalidad en pacientes diabéticos con trasplante de corazón.

Tiempo postrasplante (días)	Número y porcentaje (%) de pacientes
<30	4 (22,2)
30-90	3 (15,78)
90-180	0
180-365	2 (10,52)
>365	9 (47,36)

TABLA 3. Períodos en los que ocurrieron las defunciones luego del trasplante de corazón en pacientes diabéticos.

equiparable al paciente no diabético con trasplante de corazón^{5,6,10,11}. En este mismo aspecto, Megna y cols. estudiaron a un grupo de 952 pacientes con trasplante de corazón entre el 2010 y el 2018, de los cuales el 28,78% eran diabéticos. Al separarlos en dos grupos con y sin control metabólico adecuado, no observaron diferencias significativas en vasculopatía crónica, eventos cardíacos mayores no fatales, rechazo del trasplante, necesidad de diálisis o infección al año de seguimiento, pero sí una mayor mortalidad al año en el grupo con mal control metabólico¹¹. Esta evolución en la sobrevida puede estar influenciada por el hecho de que se ha observado que, en corazones sanos trasplantados a pacientes diabéticos, hay un depósito temprano y progresivo de lípidos en los miocardiocitos. Así lo mostraron Marfella y cols. en un estudio en el que hallaron una diferencia significativa en el depósito ($p = 0,019$) al comparar tres grupos de pacientes: i) pacientes sanos (sin depósito de lípidos), ii) pacientes diabéticos tratados con metformina, y iii) pacientes diabéticos sin tratamiento que presentaron depósito lipídico significativo¹².

La evidencia indica que el paciente diabético con insuficiencia cardíaca terminal que lleva buen control metabólico puede tener un pronóstico de recuperación postrasplante de corazón equivalente al del paciente con insuficiencia cardíaca sin diabetes, por lo que no debe descartarse la posibilidad de ofrecer el trasplante a pacientes diabéticos después de realizar una selección cuidadosa^{8,13}. Por otra parte, quizá se deba incluir a los pacientes con diabetes complicada en las listas de pacientes de alto riesgo, terapia de destino u otras opciones de tratamiento^{9,10,13}, ya que se ha observado que los pacientes diabéticos que reciben apoyo con sistemas de soporte ventricular en la etapa pretrasplante tienen mejor evolución. Por lo tanto, sería una buena opción dejar el apoyo circulatorio mecánico como terapia de destino y no como puente al trasplante¹⁴.

Si se comparan los resultados de nuestro caso, se aprecia un menor porcentaje de pacientes diabéticos en nuestra serie (16,02% versus 28,78%), mortalidad a 30 días similar a la de otras series (22,2% versus 28,6%) y mortalidad por sepsis mayor que en otras series (50% versus 17,2%)^{9,14}, por lo que no se podría atribuir solo a la diabetes estos resultados ante una prevalencia menor de la enfermedad en nuestra serie. Sin duda, influyen factores de otra índole perioperatoria y de mediano plazo (tiempo de cirugía, hemorragia, duración del apoyo ventilatorio y cuidado en casa, entre otros).

Por otro lado, la aparición de diabetes postrasplante se ha observado en un promedio de 37% de los

pacientes (48% a los 6 meses, 36% al año, 26% a los dos años y 17% a los tres años). Esta condición implica una mayor frecuencia de infecciones (80% versus 61%; $p = 0,036$) y menor sobrevida a 2 años (16% versus 35%, $p = 0,046$), con una posibilidad mayor de rechazo agudo de tipo celular¹⁵.

Con base en lo observado, se concluye que es factible realizar trasplante de corazón a pacientes con diabetes mellitus previa evaluación integral y criterios de selección muy claros, acompañados de un estricto control metabólico antes y después del trasplante. Es necesario, además, tener en mente otras opciones de tratamiento para la insuficiencia cardíaca en este tipo de pacientes⁹.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. Beckman JA, Creager MA, Libby P. Diabetes and atherosclerosis: epidemiology, pathophysiology, and management. *JAMA*. 2002 May 15;287(19):2570-81. doi: 10.1001/jama.287.19.2570. PMID: 12020339.
2. Mitka M. Rethinking treatment for patients with diabetes and cardiovascular disease. *JAMA*. 2002 May 15;287(19):2488-91. PMID: 12020317.
3. Howard BV, Rodriguez BL, Bennett PH, Harris MI, Hamman R, Kuller LH, Pearson TA, Wylie-Rosett J. Prevention Conference VI: Diabetes and Cardiovascular disease: Writing Group I: epidemiology. *Circulation*. 2002 May 7;105(18):e132-7. doi:10.1161/01.cir.0000013953.41667.09. PMID: 11994263.
4. Poptsov VN, Zolotova EN. Heart transplantation in diabetic recipients *Russian Journal of Transplantation and Artificial Organs*. 2018;20(1):120-126.
5. Saraiva J, Sola E, Prieto D, Antunes MJ. Diabetes as an outcome predictor after heart transplantation. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery* 2011; 13:499-504.
6. Moro JA, Martínez-Dolz L, Almenar L, Martínez-Ortiz L, Chamorro C, García C, Arnau MA, Rueda J, Zorio E, Salvador A. Impacto de la diabetes mellitus en el paciente con trasplante cardíaco [Impact of diabetes mellitus on heart transplant recipients]. *Rev Esp Cardiol*. 2006 Oct;59(10):1033-7. Spanish. doi: 10.1157/13093980. PMID: 17125713.
7. Novitzky D. Comparación entre la cirugía de revascularización miocárdica y el implante de stent en el paciente diabético con enfermedad aterosclerótica. *Rev Arg Cardiol* 2009; 77(4):294-297.
8. Morgan JA, Ranjit John R, Weinberg AD, Colletti NJ, Mancini DM, Edwards NM. Heart transplantation in diabetic recipients: A decade review of 161 patients at Columbia Presbyterian. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004;127:1486-1492.
9. Kilic A, Conte JV, Shah AS, Yuh DD. Orthotopic heart transplantation in patients with metabolic risk factors. *Ann Thorac Surg*. 2012 Mar;93(3):718-24. doi:10.1016/j.athoracsur.2011.11.054. Epub 2012 Feb 2. PMID: 22305053.
10. Mehra MR, Kobashigawa J, Starling R, et al. Listing criteria for heart transplantation: International Society for Heart and Lung Transplantation guidelines for the care of cardiac transplant candidates—2006. *J Heart Lung Transplant* 2006; 25:1024–1042.
11. Megna D, Emerson D, Cole R, Levine R, Chikwe J, F. Esmailian F, et al. Orthotopic heart transplantation in the diabetic patient, are we still worried? A review of 952 consecutive patients. *Megna D y cols. J Heart Lung Transplant*. 2020; 39(4S):S252.

12. Marfella R, Amarelli C, Cacciatore F, Balestrieri ML, Mansueto G, D'Onofrio N, et al. Lipid accumulation in hearts transplanted from nondiabetic donors to diabetic recipients. *J Am Coll Cardiol* 2020; 75 (11):1249-1262.
13. Russo M, Chenn JM, Hong KN, Stewart AS, Ascheim DD, Argenziano M, et al. Survival after heart transplantation is not diminished among recipients with uncomplicated diabetes mellitus an analysis of the United Network of Organ Sharing Database. *Circulation*. 2006;114:2280-2287.
14. Weidner G, Hemmersbach M, Smits JMA, Kubiak T, Schulz U, Gummert J, et al. Prognosis of patients listed for a heart transplant during the pretransplant period: ¿does diabetes matter? *Diabetes Care* 2013; 36:e45-e46.
15. Alvarez CK, Nnani D, Patel SR, Goldstein D, Saeed O, Sims D, et al. Post-transplant diabetes mellitus and the risk of acute rejection in heart transplant. *J Heart Lung Transplant* 2020; 39(4S):S244.

MOVIMIENTO SISTÓLICO ANTERIOR DE LA VÁLVULA MITRAL TRAS REPARACIÓN QUIRÚRGICA: FACTORES DE RIESGO, DIAGNÓSTICO Y ALGORITMO DE MANEJO

Systolic anterior motion of the mitral valve after surgical reconstruction: risk factors, diagnosis, and management algorithm

RESUMEN

El crecimiento exponencial de la cirugía mitral reparadora ha transformado el pronóstico de los pacientes con insuficiencia mitral grave. La preponderancia de la reconstrucción mitral ya es reconocida en todos los consensos de expertos y en las guías clínicas actuales. De forma paralela, también se ha incrementado la incidencia de complicaciones inherentes a las técnicas de reparación más conservadoras, como, por ejemplo, el movimiento sistólico anterior (SAM, por sus siglas en inglés). Los mecanismos del SAM son complejos y dependen directamente de las características del aparato mitral tras la plastia y, por supuesto, del estado hemodinámico del ventrículo izquierdo. En este contexto, la ecocardiografía tiene un importante papel diagnóstico y pronóstico. Aproximadamente el 90% de los casos de SAM se pueden resolver de manera conservadora; por lo tanto, un abordaje multidisciplinar ordenado es crítico a la hora de entender el sustrato del problema, y saber cuándo y cómo intervenir. A continuación, se presenta un algoritmo sencillo para el manejo del SAM perioperatorio.

Palabras clave: *cirugía mitral reparadora, insuficiencia mitral, movimiento sistólico anterior.*

Autor:

Javier Castillo¹

¹Hospital HIMA San Pablo, Hispanic Valve Center, Puerto Rico, Estados Unidos de América

Autor para correspondencia:

Javier Castillo, MD

javier.castillo@bayamonmc.org

ABSTRACT

The exponential growth of mitral repair surgery has transformed the prognosis of patients with severe mitral regurgitation. All expert consensus and current clinical guidelines recognize the preponderance of mitral reconstruction. The incidence of complications inherent to more conservative repair techniques, such as systolic anterior motion (SAM), has also increased. The mechanisms of SAM are complex and depend directly on the characteristics of the mitral apparatus after plasty and, of course, on the hemodynamic state of the left ventricle. In this context, echocardiography has an important diagnostic and prognostic role. Approximately 90% of cases of SAM can be resolved conservatively; therefore, an orderly multidisciplinary approach is critical in understanding the substrate of the problem and knowing when and how to intervene. A simple algorithm for the management of perioperative MAS is presented below.

Keywords: *mitral repair surgery, severe mitral regurgitation, systolic anterior motion.*

INTRODUCCIÓN

En pleno auge de la reconstrucción mitral y de las técnicas más conservadoras con base en el uso exclusivo de neocuerdas, se ha informado la aparición del SAM perioperatorio en hasta el 15% de los pacientes¹. Además, de acuerdo con las últimas publicaciones, la incidencia a mediano y largo plazo puede ser de hasta el 7%². El SAM raras veces ocurre en pacientes con enfermedad degenerativa, cualquiera sea el tamaño de los velos o el grado de degeneración mixomatosa. Por este motivo, la aparición del SAM tras la plastia reconstructiva se considera un fenómeno iatrogénico³.

El grado del SAM tras cirugía reparadora depende directamente de las características del aparato valvular mitral que incluye el anillo, los velos, las cuerdas tendinosas, los músculos papilares y el ventrículo izquierdo. El estado hemodinámico de este último es crítico para la aparición, la evaluación, la evolución y el tratamiento del SAM. La aparición del SAM se asocia típicamente con insuficiencia mitral y obstrucción del TSVI, que, sin tratamiento, puede dar lugar a edema agudo de pulmón, insuficiencia cardíaca y muerte súbita. A pesar de las múltiples técnicas y maniobras quirúrgicas enfocadas en evitarlo, su incidencia todavía es elevada⁴. En consecuencia, es muy importante que los especialistas implicados en el cuidado posquirúrgico de pacientes tras una plastia mitral dispongan de la capacidad de gestión de esta complicación particular.

Aunque la mayoría de los casos de SAM se resuelven con un manejo conservador (tratamiento médico y hemodinámico), alrededor del 10% de los casos pueden requerir una reintervención temprana⁵. Asimismo, el especialista cardiovascular no debe sentirse cómodo solo con el diagnóstico y el manejo médico básico del SAM, sino también con el análisis de riesgo y la coordinación de un abordaje multidisciplinar ordenado para entender el sustrato del problema, y saber cuándo y cómo intervenir. Un algoritmo simple basado en cálculos ecocardiográficos y hallazgos hemodinámicos para el manejo perioperatorio de SAM puede ser especialmente valioso para el manejo de cualquier paciente que presente esta complicación en particular.

DEFINICIÓN

El SAM se define como el desplazamiento de la porción distal del velo anterior de la válvula mitral hacia el tracto de salida del ventrículo izquierdo (TSVI) en sístole. El principal desencadenante del SAM tras reconstrucción mitral es el desajuste entre la dimensión del anillo (alteración inducida por la anuloplastia) y la cantidad resultante de

tejido de los velos (directamente proporcional a las técnicas de reparación empleadas). Aunque se han estudiado y descrito varios mecanismos potenciales, el efecto Venturi (tracción) y el fenómeno de arrastre (empuje) se encuentran entre los predominantes. En este contexto, ambos mecanismos describen el desplazamiento de la valva anterior hacia el TSVI con la consiguiente interrupción del flujo sanguíneo saliente⁶.

A medida que el ventrículo izquierdo se contrae y expulsa sangre hacia la aorta a través del tracto de salida, arrastra y empuja el tejido de la valva anterior hacia el TSVI, con interrupción del flujo laminar. Cuanto mayor sea la presencia de tejido por debajo de la línea de coaptación (tejido subanular o superficie de coaptación), mayor es el efecto de empuje o arrastre. Asimismo, las turbulencias en el TSVI ocasionan el efecto Venturi del velo anterior y la insuficiencia mitral. Sin duda, el fenómeno de arrastre juega un papel mucho más importante que el efecto Venturi, sobre todo cuanto mayor es la proximidad de la superficie de coaptación al TSVI⁷.

Existen una serie de factores de riesgo para el desarrollo del SAM. Estos se pueden dividir en factores clínicos o anatómicos propios del paciente, factores hemodinámicos y, por último, factores técnicos relacionados con la reparación (*Tabla 1*). La importancia que tiene el reconocimiento temprano del SAM como causa principal de hipotensión durante el período perioperatorio es clave, ya que muchas de las medidas tomadas de rutina para incrementar la presión arterial agravan el SAM de manera significativa.

CARACTERIZACIÓN ECOCARDIOGRÁFICA

La ecocardiografía es aún relevante durante la anamnesis perioperatoria de la anatomía funcional de una estructura dinámica como la válvula mitral. Además, la irrupción de la ecocardiografía portátil (*handheld*) ha revolucionado el cuidado del paciente inestable y, por supuesto, el manejo de pacientes con SAM perioperatorio. Conocer con exactitud las características anatómicas de las lesiones valvulares, así como su impacto hemodinámico es esencial para proceder con un plan terapéutico individualizado para cada paciente⁸.

Hace más de cuatro décadas, con base en el movimiento ecocardiográfico de los velos, Carpentier estableció la tríada fisiopatológica de la patología mitral para el abordaje ordenado y sistemático de la enfermedad⁹. La tríada resalta la importancia de diferenciar entre la enfermedad por la cual se llega a la insuficiencia o estenosis (etiología), las lesiones resultantes y, por último, cómo estas lesiones

Clínicos	<ul style="list-style-type: none"> • Edad (<60 años) • Sexo masculino • Enfermedad degenerativa avanzada (mixomatosis grave) • Prolapso de ambas valvas • Valva anterior elongada • Línea de coaptación anterior: relación anterior:posterior <1,3 mm • Diámetro telesistólico limitado (ventrículos pequeños) • Miocardiopatía hipertrófica obstructiva (MHO) • Angulación mitroaórtica reducida (<20°) • Anomalías del aparato subvalvar (inserción anómala de cuerdas)
Hemodinámicos	<ul style="list-style-type: none"> • Hipercontractilidad (ventrículo hiperdinámico o taquicardia) • Precarga limitada (tiempo corto de llenado ventricular o hipovolemia) • Poscarga limitada (hipotensión)
Técnicos	<ul style="list-style-type: none"> • Exceso de valva posterior residual (línea de coaptación anterior) • Exceso de superficie de coaptación (>10 mm) • Uso exclusivo de neocuerdas en valvas inusualmente redundantes • Tamaño equivocado de anillo protésico (demasiado pequeño) • MHO subyacente no tratada durante el procedimiento

TABLA 1. Factores de riesgo de movimiento sistólico anterior.

afectan la movilidad de los velos, es decir, el tipo de disfunción que causan. Con el transcurso del tiempo, los especialistas cardiovasculares han adoptado esta tríada o clasificación y, hoy día, aunque su uso todavía no está tan generalizado o extendido como debería, propicia un perfecto entendimiento entre cardiólogos, especialistas en imágenes cardíacas y cirujanos (*Figura 1*).

La clasificación de las diferentes disfunciones mitrales se basa en la posición de los márgenes de los velos con relación al plano del anillo mitral:

- Disfunción de tipo I: movilidad normal de las valvas con dilatación anular grave que da lugar a un *jet* de regurgitación central o a la perforación o hendidura de una de las valvas.
- Disfunción de tipo II: movilidad excesiva de las valvas, en general secundaria a la elongación patológica de las cuerdas tendinosas o a la rotura de estas. En esta ocasión, el *jet* de regurgitación se dirige al lado opuesto de la valva afectada.
- Disfunción de tipo III: movilidad restringida debido a la retracción del aparato subvalvular (frecuente en la enfermedad reumática o procesos inflamatorios) (IIIA) o desplazamiento del músculo papilar (remodelado isquémico o miocardiopatía dilatada) que causa el desplazamiento apical (ventriculización o *tethering*) de la valva (IIIB). El *jet* está dirigido al mismo lado de la valva afectada.

La clasificación original de la tríada fisiopatológica incluía solo disfunciones preoperatorias. Sin embargo, si se incluyen disfunciones secundarias a otras identidades clínicas (p. ej., miocardiopatía hipertrófica) o posoperatorias (p. ej., SAM o disfunción opuesta por fallo ventricular posoperatorio), existen dos disfunciones más:

- Disfunción de tipo IV: movimiento sistólico anterior debido a la presencia de miocardiopatía hipertrófica, inducido por alteraciones hemodinámicas, o tras reparación mitral. En este caso, se produce un *closing jet* o *jet* de chasquido de valvas de dirección errática.
- Disfunción de tipo V: condiciones híbridas como el prolapso posterior por empuje de la válvula anterior (forma particular de SAM), disfunción opuesta, el pseudoprolapso anterior o patologías avanzadas por endocarditis¹⁰.

En manos expertas, el examen sistemático de la válvula mitral mediante ecocardiografía debe aportar una información generalizada (patología anterior, posterior o bivalva) y segmentada de ambos velos (análisis de cada uno de los segmentos y comisuras), identificar el exceso o la escasez de tejido en los velos, evaluar las dimensiones anulares, detallar el estado del aparato subvalvular y estimar la resistencia ventricular. En cuanto a la evaluación específica del SAM, la vista paraesternal es de elección. El plano paraesternal (eje largo), si se utiliza

la ecocardiografía transtorácica o la vista sagital si se rota la sonda transesofágica hasta los 120°, corta de manera perpendicular la línea de coaptación, atravesando P2 (a la izquierda de la imagen) y A2 (a la derecha de la imagen). Esta vista es relevante sobre todo en la evaluación del SAM, ya que se ve con total claridad la superficie de coaptación y su extensión¹⁰. De manera adicional, esta vista nos permite evaluar la superficie anular, extrapolando el diámetro anular con la superficie de la valva anterior.

La evaluación ecocardiográfica de SAM debe realizarse en presencia de un ventrículo lleno (diámetro telesistólico maximizado tras optimización de precarga y poscarga) y normodinámico (adecuación del ritmo cardíaco y la contractilidad ventricular).

Aunque el cirujano evalúa la posición de la línea de coaptación durante la prueba salina (así como la altura de la superficie de coaptación mediante tinta), la línea también se puede evaluar mediante ecocardiografía tridimensional (*glass view*). El resto de las variables estructurales y geométricas a cotejar incluyen: a) la relación entre la altura de la valva anterior y posterior, b) los cambios en el diámetro anular, c) la distancia entre la línea de coaptación y el septo interventricular, d) los diámetros telesistólico y telediastólico, y e) el grosor del septo interventricular (si se abordó durante la cirugía). Cualquier fenómeno de SAM debe caracterizarse y documentarse, incluido el gradiente del TSVI (lo ideal es que sea ≤ 30 mmHg) y el grado de flujo turbulento e insuficiencia mitral¹¹.

TIPO I		Movilidad normal de velos	Dilatación anular (sin ventriculización) Perforación de velos Hendidura de velos	Fibrilación auricular Miocardiopatía isquémica/dilatada Endocarditis <i>windsock deformity</i> Patologías congénitas
TIPO II		Movilidad excesiva de velos	Hallazgo de <i>billowing</i> Prolapso localizado Prolapso de ambos velos	Enfermedad degenerativa* Endocarditis Enfermedad reumática Traumatismo Miocardiopatía isquémica Enfermedad de Marfán/Ehler-Danlos
TIPO IIIA		Movilidad restringida de velos	Restricción sistólica y diastólica	Enfermedad reumática Síndrome carcinoide Radioterapia Lupus eritematoso sistémico Mucopolisacaridosis Hipereosinofilia
TIPO IIIB		Movilidad restringida de velos	Restricción sistólica simétrica Restricción sistólica asimétrica Dilatación anular (con ventriculización)	Miocardiopatía isquémica/dilatada
TIPO IV		Movimiento sistólico anterior	Tras reparación mitral Inducción hemodinámica Miocardiopatía hipertrófica	Miocardiopatía hipertrófica obstructiva Hipovolemia Estimulación inotrópica Taquicardia (arritmias)
TIPO V		Disfunción opuesta	Pseudoprolapso** anterior Falla ventricular posoperatoria Prolapso posterior por SAM Patología intrínseca no tratada Endocarditis grave	Enfermedad de Barlow Miocardiopatía isquémica/dilatada Hipovolemia Estimulación inotrópica Taquicardia (arritmias) Proceso infeccioso

FIGURA 1. Clasificación ecocardiográfica de la patología mitral.

*La enfermedad degenerativa incluye la deficiencia fibroelástica, la deficiencia fibroelástica avanzada, las formas forme frustre, y la enfermedad de Barlow.

**Pseudoprolapso: define la imagen ecocardiográfica de prolapso del velo anterior por lesiones del velo posterior (la reparación del velo posterior es suficiente para su resolución).

Adaptado de: Castillo & Adams, Valvular Heart Disease: A Companion to Braunwald's Heart Disease, Chapter 19:370, 5th Edition, 2020.

MANEJO PERIOPERATORIO DEL MOVIMIENTO SISTÓLICO ANTERIOR

Ante cualquier amago o sospecha de SAM tras la reparación mitral, se debe repasar la lista de verificación de maniobras preventivas que incluyen: a) la altura de velo posterior $\leq 1,5$ cm, exactamente lo que mide una pinza quirúrgica abierta, b) el tamaño apropiado de anillo o banda, y c) la prueba salina con tinta que muestra una línea de coaptación posterior (reflejo de la distancia entre el velo anterior y el septo interventricular) y una superficie de coaptación ≤ 10 mm (algunos expertos son permisivos hasta 12 mm, cuanto mayor sea la superficie de coaptación, mayor es el efecto de arrastre en sístole) (Figura 2). El manejo óptimo del SAM depende de dos factores: la identificación y localización de la lesión anatómica responsable, y el cálculo ecocardiográfico de su gravedad¹². El primer paso en cualquier algoritmo debe ser conservador y consiste en la terapia médica enfocada en el llenado ventricular. Para ello se utilizará volumen, betabloqueantes de acción inmediata y corta (p. ej. esmolol) y, en algunos casos, agentes con efecto selectivo alfa-adrenérgico (p. ej., fenilefrina)¹³. La vasoconstricción arterial también va acompañada de vasoconstricción venosa. Esto proporciona un aumento de la presión sanguínea y bradicardia refleja, que es exactamente lo que se necesitará en presencia de SAM. La vasoconstricción

arterial potente proporciona un aumento de la resistencia vascular sistémica (aumento en la poscarga). El resultado general es una reducción en el gasto cardíaco.

Además, el abordaje del SAM, sea cual sea la condición del paciente, debe ser un proceso lógico y ordenado por etapas. En primer lugar, se indica el cese de cualquier medicación inotrópica para evitar el hiperdinamismo ventricular y controlar la frecuencia cardíaca (cuanto más lento es el ritmo, mayor es el tiempo de llenado ventricular, y, por consiguiente, mayor es el diámetro telesistólico). Nuestro objetivo será situar la frecuencia cardíaca en 60 lpm. De manera solapada, se administrará volumen para aumentar la precarga, maximizar el llenado ventricular y tratar de elevar también la poscarga. El objetivo es lograr una presión arterial media ≥ 80 mmHg para que el incremento de poscarga dificulte en cierta medida el vaciado ventricular y mantener así el diámetro telesistólico (aquí se pueden introducir agentes con efecto selectivo alfa-adrenérgico y algunos cirujanos comprimen la aorta de forma manual durante segundos para recrear el escenario). Si esto no resulta, se indican también betabloqueantes para tratar de reducir al mínimo el estado hiperdinámico del ventrículo y el número de latidos por minuto (como tolere o permita la presión arterial media)¹⁴.

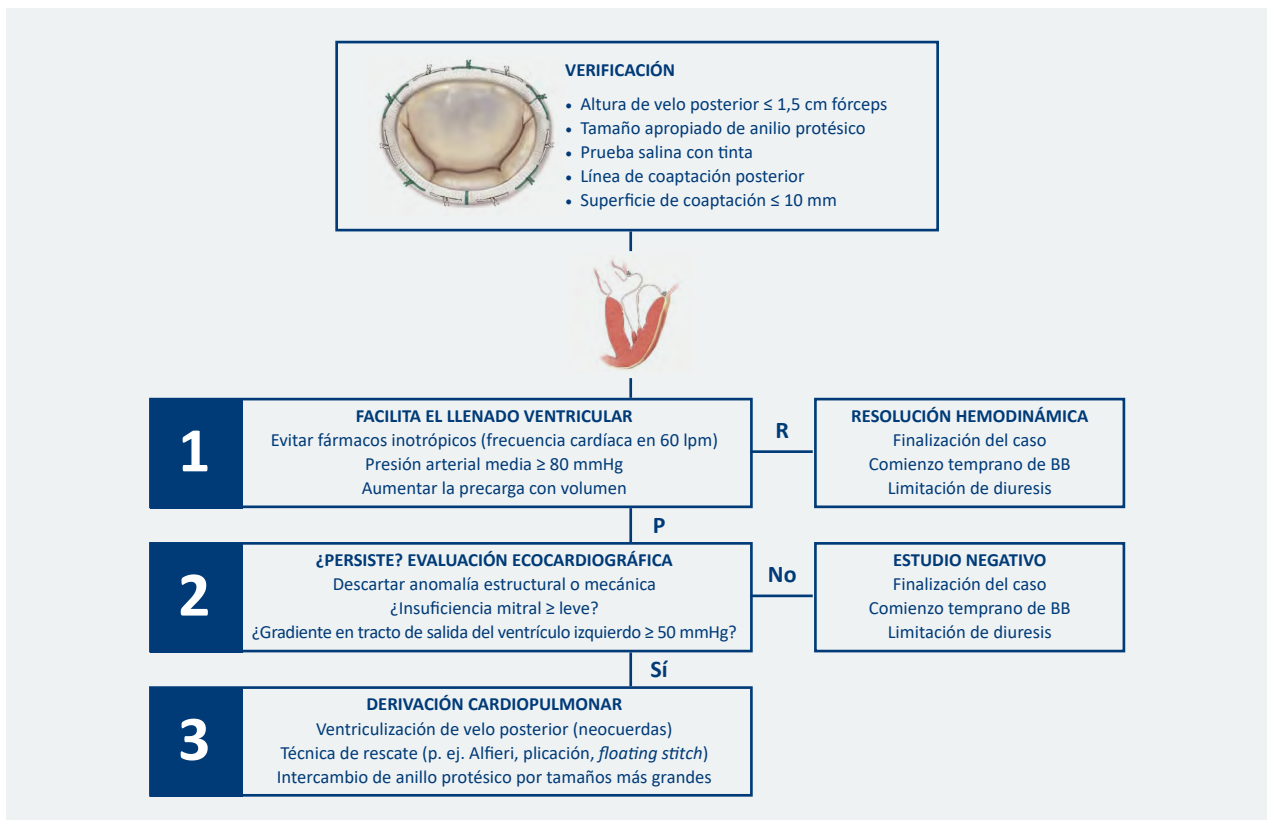


FIGURA 2. Algoritmo de manejo intraoperatorio. BB: betabloqueante, P: persiste, R: resolución.

La resolución del SAM tras un manejo conservador conlleva la finalización del caso, el comienzo temprano de betabloqueante, y por supuesto, la limitación de diuresis (o la administración controlada y ajustada al peso corporal preoperatorio). La persistencia del SAM obliga a realizar un nuevo estudio ecocardiográfico en busca de anomalías estructurales o mecánicas subyacentes y al cálculo del grado de insuficiencia mitral, así como el gradiente en el TSVI. Si la regurgitación es leve o mayor, o el gradiente es ≥ 50 mmHg, se procederá con un segundo tiempo de *bypass* para la corrección del SAM. Además, si existe un exceso claro de tejido en cualquiera de los velos, cualquiera sea la respuesta a las intervenciones hemodinámicas, el umbral será muy bajo para restablecer la derivación cardiopulmonar y proceder con la corrección quirúrgica¹⁵. Esto elimina la posibilidad de SAM en un futuro. En pacientes jóvenes, en especial en aquellos con insuficiencia mitral asintomática, el umbral para la corrección quirúrgica de SAM es igual de bajo,

independientemente de la respuesta al tratamiento conservador. Existe un axioma clave sobre el SAM, y este refiere que, si se consiguió eliminar el SAM con manejo conservador en el quirófano, también se puede manejar en la planta de hospitalización cualquiera sea su gravedad.

La gestión del SAM que se genera en la planta de hospitalización durante la estadía posoperatoria puede ser mucho más complejo y riesgoso, pero, aun así, el enfoque conservador es siempre el inicial (Figura 3). Si la regurgitación es menor que leve o el gradiente es < 50 mmHg, se procederá a aumentar la dosis de betabloqueante oral (como sea tolerado) y se evitará el uso de diuréticos y antihipertensivos si la presión arterial sistólica es < 135 mmHg. Si existe una mejora o normalización en las próximas 48 horas, el paciente recibe el alta y se realizará un ecocardiograma de seguimiento en cuatro semanas¹⁶. Si no existe mejoría, se debe reunir al equipo de especialistas cardiovasculares para planear un manejo individualizado y la reoperación (Tabla 2).

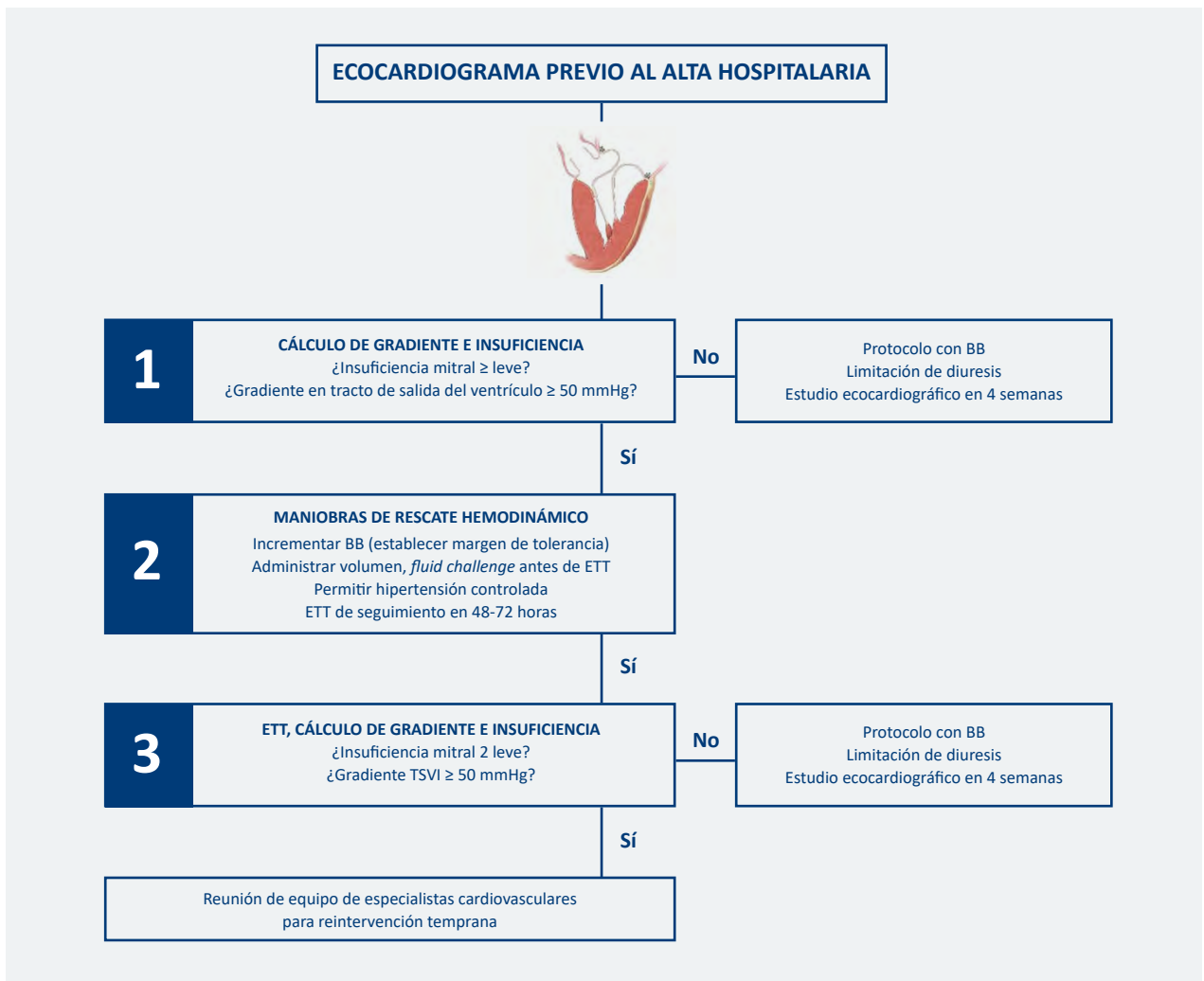


FIGURA 3. Algoritmo de manejo posoperatorio.

BB: betabloqueante, ETT: ecocardiograma transtorácico, TSVI: tracto de salida del ventrículo izquierdo.

Técnicas de rescate	Número y porcentaje (%) de pacientes
Desplazamiento (ventriculización) de velo posterior con neocuerdas	Primera opción por su rapidez y sencillez. La ventriculización con neocuerdas (Gore-Tex® CV-5) del velo posterior conlleva un mayor despliegue del velo anterior y el desplazamiento hacia el anillo posterior de la línea de coaptación (mayor distancia entre la valva anterior y el tabique interventricular).
Punto de Alfieri (simétrico o asimétrico)	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento de la línea de coaptación y anclaje del velo anterior. • Puede no funcionar en velos muy redundantes, distorsiona la morfología nativa de la válvula mitral (dehiscencia) y genera gradientes posoperatorios más altos.
Punto flotante (<i>floating stitch</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Punto de Gore-Tex® entre el borde libre de A2 y el anillo protésico posterior (P2) para desplegar el velo anterior y facilitar su anclaje sin alterar el movimiento de la valva posterior. Se han descrito variantes con dos puntos laterales. • <i>A priori</i>, el riesgo de dehiscencia es menor.
Plicatura longitudinal del velo posterior (<i>shortening</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento posterior de la línea de coaptación tras reducir la altura del velo posterior alrededor de 5 mm. Se usa sutura de polipropileno de 4-0 y se realizan cuatro puntos colchoneros con apoyo de <i>pledgets</i>, puntos en U, o simplemente la técnica de <i>cut and sew</i>. • Conlleva de 10 a 15 minutos adicionales.
Plicatura longitudinal del velo anterior (<i>shortening</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Tal y como se describe arriba en el caso del velo posterior. • Requiere la seguridad de que el problema no es la altura del velo posterior, ya que con esta técnica se acorta el velo anterior y la línea de coaptación se puede desplazar hacia el TSVI.
Cambio de anillo protésico por un tamaño superior o una banda	<ul style="list-style-type: none"> • La anuloplastia remodeladora con un tamaño de anillo superior (ya sea por un error técnico de medida o para acomodar los cambios del anillo nativo) conlleva un mayor despliegue de la valva anterior. Esto también sucede si se usan bandas en lugar de anillos (mayor distancia anteroposterior). • Consume mucho más tiempo.

TABLA 2. Técnicas quirúrgicas para corregir el movimiento sistólico anterior luego de la reparación mitral.

CONCLUSIÓN

La aparición del SAM tras la cirugía mitral reconstructiva se considera un fenómeno principalmente iatrogénico. Se trata de un mecanismo complejo que conlleva el arrastre del velo anterior hacia el TSVI en fase sistólica. La obstrucción del tracto de salida causa un flujo turbulento que puede ocasionar insuficiencia mitral, edema agudo de pulmón e, incluso, muerte súbita. El diagnóstico perioperatorio es eminentemente

ecocardiográfico. El manejo del SAM requiere un enfoque lógico y escalonado que abarca desde el manejo médico conservador hasta la reoperación. La toma de decisiones debe basarse en la gravedad del SAM y la experiencia del equipo multidisciplinar a cargo del paciente.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. Ashikhmina E, Schaff H V., Daly RC, Stulak JM, Greason KL, Michelena HI et al. Risk factors and progression of systolic anterior motion after mitral valve repair. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2021;162:567–577.
2. Takahashi Y, Morisaki A, Kawase T, Doi M, Nagao M, Nishimoto et al. Midterm Results of Mitral Valve Repair Using Loop Technique With Simple Height Reduction of the Large Posterior Leaflet. *Innovations (Phila)*. 2023;18:435–444.
3. Termini BA, Jackson PA, Williams CD. Systolic anterior motion of the mitral valve following annuloplasty. *Vasc Surg*. 1977;11:55–60.
4. Grossi EA, Steinberg BM, LeBoutillier M, Ribacove G, Spencer FC, Galloway AC et al. Decreasing incidence of systolic anterior motion after mitral valve reconstruction. *Circulation*. 1994;90:1195-7.
5. Tohma R, Morimoto Y, Sato M, Yamada A. Systolic anterior motion of the mitral valve following mitral valve repair in the presence of narrow left ventricle outflow. *BMJ Case Rep*. 2023;16.
6. Galler M, Kronzon I, Slater J, Lighty GW, Politzer F, Colvin S et al. Long-term follow-up after mitral valve reconstruction: incidence of postoperative left ventricular outflow obstruction. *Circulation*. 1986;74:199-103.
7. Charls LM. SAM-systolic anterior motion of the anterior mitral valve leaflet post-surgical mitral valve repair. *Heart Lung*. 2003;32:402–6.
8. Maslow AD, Regan MM, Haering JM, Johnson RG, Levine RA. Echocardiographic predictors of left ventricular outflow tract obstruction and systolic anterior motion of the mitral valve after mitral valve reconstruction for myxomatous valve disease. *J Am Coll Cardiol*. 1999;34:2096–2104.
9. Carpentier A. Cardiac valve surgery--the "French correction". *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1983;86:323–37.
10. Castillo JG, Solís J, González-Pinto A, Adams DH. [Surgical echocardiography of the mitral valve]. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64:1169–81.
11. Varghese R, Anyanwu AC, Itagaki S, Milla F, Castillo J, Adams DH. Management of systolic anterior motion after mitral valve repair: An algorithm. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2012;143.
12. Friend EJ, Wiener PC, Murthy KS, Peterson E, Al-Sudani H, Pressman GS. Systolic Anterior Motion of the Mitral Valve in the Presence of Annular Calcification. *J Am Soc Echocardiogr*. 2023;36:421–427.
13. Gillinov AM, Smedira NG, Shiota T. Use of the Alfieri edge-to-edge technique to eliminate left ventricular outflow tract obstruction caused by mitral systolic anterior motion. *Ann Thorac Surg*. 2004;78:e92-3.
14. George KM, Gillinov AM. Posterior leaflet shortening to correct systolic anterior motion after mitral valve repair. *Ann Thorac Surg*. 2008;86:1699–700.
15. Adams DH, Anyanwu AC, Rahmanian PB, Abascal V, Salzberg SP, Filsoofi F. Large annuloplasty rings facilitate mitral valve repair in Barlow's disease. *Ann Thorac Surg*. 2006;82:2096–100; discussion 2101.
16. Mesana T, Ibrahim M, Hynes M. A technique for annular plication to facilitate sliding plasty after extensive mitral valve posterior leaflet resection. *Ann Thorac Surg*. 2005;79:720–2.

SÍNDROME DE LERICHE: PRESENTACIÓN INUSUAL DE ENFERMEDAD ARTERIAL OCLUSIVA EN AMÉRICA LATINA

Leriche Syndrome: a rare presentation of arterial occlusive disease in Latin America

Autores:

Esteban Portilla-Rojas, MS¹,
Victoria Torrez, MS¹, Sofía
Avendaño, MS¹, Santiago Andrés
Suárez-Gómez, MD¹, Valeria
Fula Reina, MS¹, Melissa Rivero
Rincón, MS¹, Luis F Cabrera-
Vargas, MD, MSc²

¹Facultad de Medicina, Pontificia
Universidad Javeriana, Bogotá,
Colombia.

²Departamento de Cirugía Vascular,
Universidad Militar Nueva
Granada, Bogotá, Colombia.

Autor para correspondencia:

Esteban Portilla-Rojas
eportilla6240@gmail.com

RESUMEN

El síndrome de Leriche es una enfermedad crónica de oclusión arterial que afecta principalmente la porción inferior de la aorta abdominal y la bifurcación de la arteria íliaca. Se presenta un paciente de sexo masculino y 53 años con claudicación glútea, disfunción eréctil y ausencia de pulso femoral. El paciente tenía historia de hipertensión y tabaquismo intenso. El examen físico no mostró úlceras, y el tiempo de llenado capilar distal fue mayor a 10 segundos. Los exámenes complementarios informaron hallazgos normales. Debido a la presentación, se sospechó el síndrome de Leriche y se realizaron angiografías por tomografía computarizada en el área toracoabdominal y en las extremidades inferiores, que revelaron una obstrucción completa de la bifurcación aórtica inferior y compromiso de la arteria íliaca. Se optó por un abordaje retroperitoneal para realizar un puente aortobifemoral. El paciente presentó buena evolución posoperatoria, con recuperación satisfactoria.

Palabras clave: *síndrome de Leriche, enfermedad aortoiliaca, cirugía vascular.*

ABSTRACT

Leriche syndrome is a chronic arterial occlusive disease that primarily affects the lower abdominal aorta and iliac artery bifurcation. We present the case of a 53-year-old male with a classical Leriche triad of gluteal claudication, erectile dysfunction, and the absence of a femoral pulse. The patient had a history of hypertension and heavy smoking. Physical exam showed no ulcers. Distal capillary fill was greater than 10 seconds. Complementary exams reported normal findings. Leriche syndrome was suspected, and thoracoabdominal computed tomography angiography and lower limb computed tomography angiography were performed, revealing complete occlusion of the lower aortic bifurcation and iliac artery involvement. A retroperitoneal approach for bifemoral aortic bypass was performed. The patient had an optimal postoperative period and recovery.

Keywords: *Leriche syndrome, aortoiliac occlusive disease, vascular surgery*

INTRODUCCIÓN

La enfermedad arterial oclusiva crónica que afecta a la aorta infrarrenal, las arterias ilíacas y los vasos femoropoplíteos se conoce comúnmente como síndrome de Leriche (SL). Los síntomas clásicos, conocidos como la tríada de Leriche, incluyen la ausencia de pulsos femorales, claudicación intermitente e impotencia sexual¹.

Aún se desconocen la incidencia y la prevalencia exactas del SL. Sin embargo, la incidencia aumenta en presencia de diversos factores de riesgo, como el sexo masculino, la edad avanzada (≥ 50 años), la aterosclerosis, las dislipidemias, el tabaquismo y las diabetes^{1,2}. Sólo el 10% de los pacientes con SL presentan síntomas, lo que indica que la enfermedad se encuentra avanzada y limita la selección del tratamiento³.

Por lo tanto, el diagnóstico temprano es crucial para mejorar la calidad de vida del paciente y reducir el riesgo de resultados desfavorables, como el infarto agudo de miocardio, el accidente cerebrovascular e incluso la muerte^{1,2}.

El objetivo de la comunicación de este caso clínico es mostrar la importancia de un diagnóstico preciso y un enfoque terapéutico óptimo para mejorar los resultados del SL en la población latinoamericana.

REPORTE DE CASO

Paciente de 53 años de sexo masculino que acude al servicio de urgencias de un hospital local por cuadro clínico de 7 días de evolución con claudicación glútea y disfunción eréctil. En el transcurso de la última semana, la claudicación había progresado hasta un punto en que persistía incluso durante los períodos de descanso, razón por la cual decide consultar al servicio de urgencias. Tenía historia de

hipertensión arterial y tabaquismo excesivo, con un índice paquetes-año (IPA) de 20. Los signos vitales iniciales indicaban hipertensión de grado II (140/82 mmHg). Al examen físico, los pulsos femorales se encontraban ausentes y el tiempo de llenado distal fue de 10 segundos. El paciente presentaba claudicación glútea y de las extremidades inferiores, que se manifestaba incluso después de recorrer una distancia de 50 metros y era concomitante con disfunción eréctil. Cabe destacar que no presentaba úlceras en las extremidades inferiores ni signos de necrosis en los dedos de los pies.

Se llevaron a cabo pruebas de laboratorio, con los siguientes resultados: hemoglobina de 14,8 g/dL, recuento de plaquetas de 253.000/mm³, concentración sérica de creatinina de 1,04 mg/dL, recuento de leucocitos de 11.500/mm³ y una razón internacional normalizada (INR, por su sigla en inglés) de 1,01. Además, se realizaron un electrocardiograma y una radiografía de tórax, ambos con hallazgos normales.

Dada la presencia de la tríada clínica clásica de SL en un paciente con antecedentes de tabaquismo, se procedió a realizar una angiografía por tomografía computarizada toracoabdominal (ATC-TA) y una ATC de miembros inferiores (ATC-MI). Los resultados de la ATC-TA revelaron una oclusión completa crónica (OCC) de la bifurcación aórtica, con afectación de las arterias ilíacas comunes (*Imagen 1*). Además, la ATC-MI indicó la ausencia de lesiones vasculares macroscópicas (*Imagen 2*). Con base en estos hallazgos, se estableció un diagnóstico de enfermedad oclusiva aortoiliaca clasificada como tipo D según el Consenso Inter-Societario Transatlántico II (TASC II, por su sigla en inglés), con oclusión total con afectación de las arterias ilíacas bilaterales.

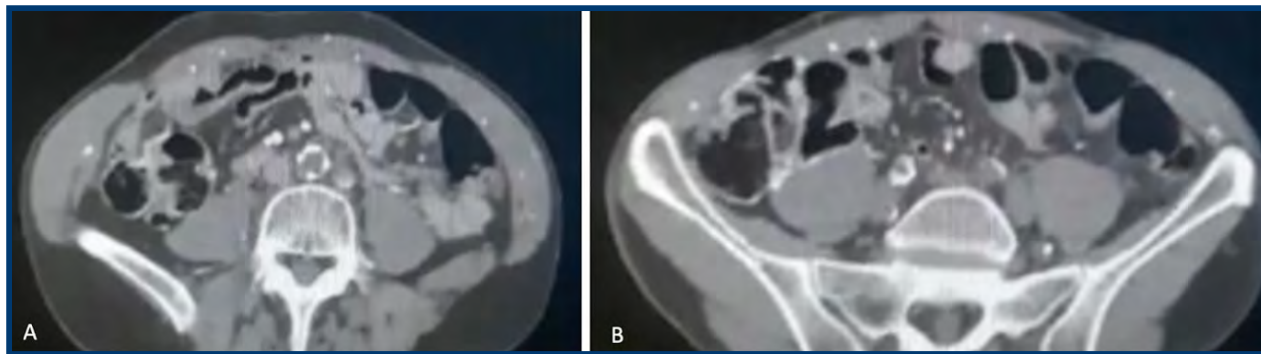


IMAGEN 1. Angiografía por tomografía computarizada toracoabdominal. Evidencia de oclusión crónica completa de la aorta infrarrenal (A) y la bifurcación aórtica, y afectación de las arterias ilíacas comunes (B).

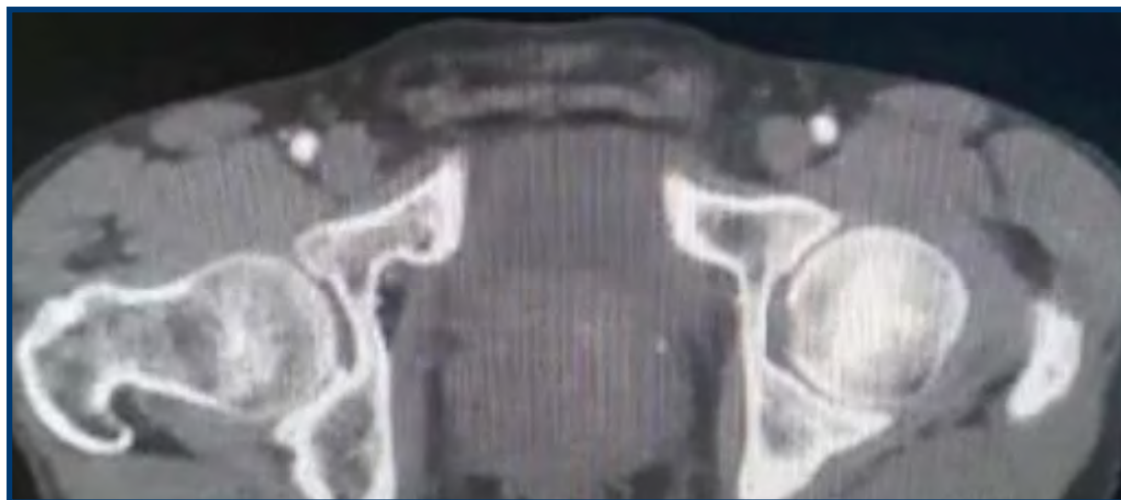


IMAGEN 2. Angiografía por tomografía computarizada de miembros inferiores. No se evidencian lesiones vasculares macroscópicas.

Con base en la edad del paciente y el menor riesgo de mortalidad perioperatoria asociado con el procedimiento se optó por realizar un puente aórtico-bifemoral retroperitoneal (BFAB, por su sigla en inglés), en lugar de la reconstrucción endovascular cubierta de la bifurcación aórtica (CERAB, por su sigla en inglés) (*Imagen 3*). No fue necesario realizar ninguna reintervención y no se observaron signos de infección del sitio operatorio (ISO). El paciente permaneció en la unidad de cuidados intensivos

durante un día para monitorización posoperatoria antes de ser hospitalizado en sala común durante tres días. El paciente se abstuvo por completo de fumar y mantuvo el régimen farmacológico COMPASS-VOYAGER, que incluía la administración diaria de aspirina 100 mg, atorvastatina 40 mg y rivaroxabán 2,5 mg cada 12 horas de manera indefinida. Después de la cirugía, el paciente no volvió a presentar síntomas de claudicación, con la reaparición de pulsos femorales y pedales.

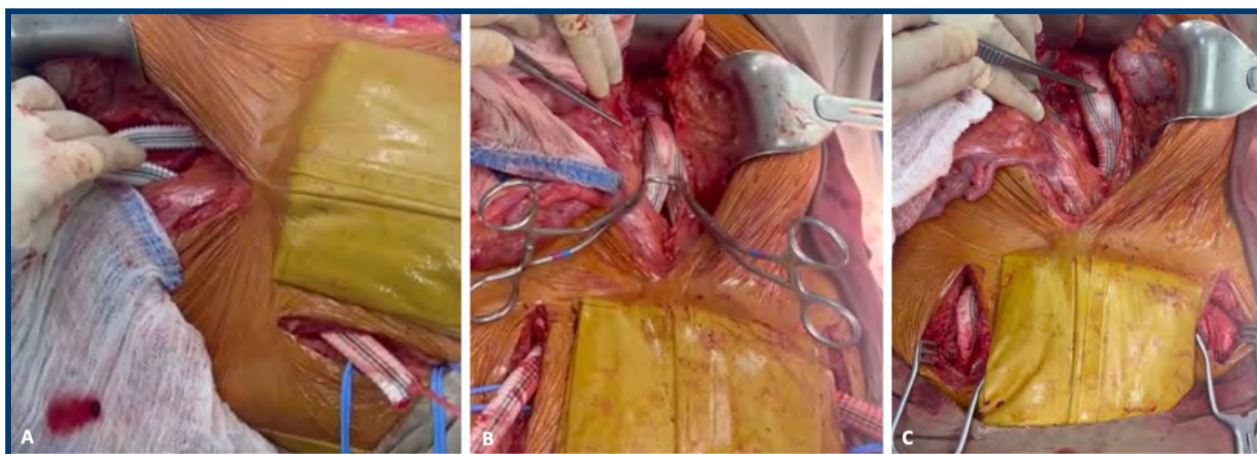


IMAGEN 3. Procedimiento de puente aortobifemoral retroperitoneal. **A.** Creación del túnel iliaco retroperitoneal y paso del injerto aortobifemoral. **B.** Anastomosis aórtica proximal. **C.** Puente aortobifemoral final con injerto de Dacrón bifurcado.

DISCUSIÓN

El SL se manifiesta predominantemente en pacientes de sexo masculino con edades comprendidas entre la tercera y la sexta décadas de vida. Se caracteriza por la tríada sintomática clásica descrita en la introducción. Sin embargo, existen casos en los que la disfunción eréctil y la claudicación pueden estar atenuados debido a la presencia de circulación

colateral. Debido a esto, la ausencia de pulsos femorales se destaca como el síntoma primario a investigar en pacientes en quienes se sospecha SL⁴.

Un estudio retrospectivo reveló que el 82,8% de los pacientes con SL tienen historia reciente de consumo de tabaco, el 63,2% presentaban dislipidemia y el 55,2% tenían hipertensión arterial⁵. Estas variables son de importancia significativa a la hora de brindar

asesoramiento a los pacientes, debido a que una hipertensión mal controlada aumenta el riesgo de enfermedad arterial periférica (razón de momios [OR, por su sigla en inglés]: 1,75; intervalo de confianza del 95% [IC95%, por su sigla en inglés]: 0,97-3,13), tabaquismo (OR: 4,46; IC95%: 2,25-8,84) e hipercolesterolemia (OR: 1,68; IC95%: 1,09-2,57)⁶. Por otra parte, el daño endotelial crónico y la inflamación de los segmentos aortoiliacos pueden causar una estenosis significativa, con un estrechamiento de más del 50% de la luz total en estos segmentos².

En América Latina, el tabaquismo es un problema de salud pública. En un estudio realizado en Colombia en el 2007 entre 663 703 escolares, se observó una edad estimada de inicio en el consumo de tabaco de 11,9 años, con una prevalencia de grado de consumo de entre 7,4% y 34,1%⁷. Por lo tanto, es imperativo fortalecer políticas de salud públicas que contribuyan a reducir la morbilidad y la mortalidad asociadas con el consumo de tabaco, en particular cuando este comienza a una edad temprana.

Una historia clínica y un examen físico completos son esenciales para la sospecha y el diagnóstico de SL. Sin embargo, los hallazgos radiológicos obtenidos por ATC son fundamentales para lograr una caracterización más precisa del defecto luminal, lo que facilita el diagnóstico y la clasificación de SL. La ATC demuestra una sensibilidad y especificidad superiores al 95% para detectar estenosis u oclusión dentro de los segmentos aortoiliaco y femoropoplíteo, aunque su rendimiento es menor en los segmentos infrapatelares. La realización de un electrocardiograma en pacientes con sospecha SL es crucial, ya que entre el 10% y el 71% de estos pacientes pueden presentar arteriopatía coronaria de manera simultánea^{3,4}.

Con respecto al manejo del LS, Antonello y cols. realizaron, en el 2019, un análisis comparativo para evaluar la eficacia de la reparación quirúrgica abierta versus la reparación endovascular con *stents* cubiertos autoexpandibles para el tratamiento de lesiones aortoiliacas de tipos C y D complejas según el TASC II en una cohorte de 114 pacientes. En 58 de estos pacientes se realizó una CERAB, con una estancia hospitalaria más corta (2,6 versus 8,6 días) y estancias en UCI reducidas (0,1 días versus 0,9 días) en comparación con los 56 pacientes en quienes se realizó una BFAB⁸. Sin embargo, cabe mencionar que tanto el grupo BFAB como el CERAB mostraron tasas de permeabilidad primaria similares (87,3% y 81,4%, respectivamente), así como tasas comparables de salvamento de la extremidad (98,9% y 98,4%, respectivamente). Esta

tendencia persistió incluso entre el subconjunto de pacientes más jóvenes, los menores de 60 años⁸.

En un estudio retrospectivo realizado por Fujimura y cols., se realizó una comparación de los desenlaces clínicos entre BFAB y CERAB en 436 pacientes con oclusión total crónica de la aorta abdominal infrarrenal. El estudio reveló que CERAB también condujo a una reducción significativa de la duración de la estancia hospitalaria en aproximadamente 10 días. Sin embargo, las tasas de éxito de los procedimientos fueron más altas y comparables, con una tasa de éxito del 98,9% para CERAB en comparación con el 96,6% para BFAB. De manera similar, la incidencia de complicaciones fue del 9,1% para CERAB y del 12,3% para BFAB, mientras que las tasas de mortalidad fueron del 2,3% y 3,8%, respectivamente, sin diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos de tratamiento⁹.

Un estudio retrospectivo monocéntrico realizado por Smith y cols., analizó los desenlaces del tratamiento de pacientes con lesiones TASC II de tipo D en quienes se realizó BFAB o CERAB. Las principales indicaciones quirúrgicas fueron claudicación en el 55,6% de los pacientes, dolor en reposo en el 28,3% y pérdida de tejido en el 16,2%. El estudio demostró que los pacientes tratados con CERAB tuvieron estancias hospitalarias más cortas y menor tasa de infección de sitio operatorio en comparación con los tratados con BFAB (8,0 versus 37,5%, respectivamente). Sin embargo, los pacientes tratados con BFAB mostraron tasas de permeabilidad primaria a cinco años significativamente más altas en comparación con quienes se trataron con CERAB (88,1% versus 50,8%, respectivamente), así como tasas superiores de supervivencia a cinco años (100% versus 76,5%, respectivamente)¹⁰.

Es importante enfatizar resaltar que los pacientes tratados con cirugía presentan claudicación incapacitante inducida por el reposo que no responde a las intervenciones médicas o isquemia que amenaza las extremidades. El cese del tabaquismo antes de la cirugía es obligatorio para disminuir las tasas de recurrencia y la necesidad de reintervención. El abordaje de CERAB fue diseñado para pacientes con lesiones de tipo C y D según el TASC II. Esta técnica resulta ventajosa para minimizar la mortalidad perioperatoria en pacientes mayores de 65 años, pero su permeabilidad a 10 años no está bien establecida. Por lo tanto, los pacientes más jóvenes aptos para la cirugía son mejores candidatos para la intervención BFAP para el tratamiento de SL.

Nuestro estudio presenta algunas limitaciones, al tratarse de un estudio monocéntrico, observacional

y descriptivo de un caso único presentado. Sin embargo, comunicar casos de interés es importante para dar un primer paso hacia la creación de una base de datos multicéntrica para estudios futuros tanto en Colombia como en América Latina. Esto permitirá un mejor enfoque en la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de esta condición en nuestra población.

CONCLUSIÓN

El SL como presentación inusual de la enfermedad oclusiva arterial es una condición clínica importante en la cual el enfoque clínico es crucial para un manejo óptimo. En pacientes con SL de edad no avanzada y condiciones favorables para la cirugía, el puente aorto-bifemoral abierto se presenta como un enfoque más efectivo para una cura definitiva, ya que demuestra una mejor permeabilidad a largo plazo en comparación con el tratamiento endovascular.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. Rozo-Ortiz E, Vargas-Rodríguez L, Agudelo-Sanabria M. Síndrome de Leriche. *Med Interna México*. 35(4):627–31.
2. Frederick M, Newman J, Kohlwes J. Leriche Syndrome. *J Gen Intern Med*. 2010;25(10):1102–4.
3. Rodríguez SP, Sandoval F. Aortoiliac occlusive disease, a silent syndrome. *BMJ Case Rep*. 2019;12(7):e230770.
4. Wooten C, Hayat M, Du Plessis M, Cesmebasi A, Koesterer M, Daly KP, et al. Anatomical significance in aortoiliac occlusive disease: Anatomical Significance in Aortoiliac Occlusive Disease. *Clin Anat*. 2014;27(8):1264–74.
5. Lecot F, Sabbe T, Houthoofd S, Daenens K, Fourneau I. Long-term Results of Totally Laparoscopic Aortobifemoral Bypass. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2016;52(5):581–7.
6. Selvin E, Erlinger TP. Prevalence of and Risk Factors for Peripheral Arterial Disease in the United States: Results From the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999–2000. *Circulation*. 2004;110(6):738–43.
7. Pardo C, Piñeros M. Consumo de tabaco en cinco ciudades de Colombia, Encuesta Mundial de Tabaquismo en Jóvenes, 2007. *Biomédica*. 2011;30(4):509.
8. Antonello M, Squizzato F, Bassini S, Porcellato L, Grego F, Piazza M. Open repair versus endovascular treatment of complex aortoiliac lesions in low risk patients. *J Vasc Surg*. 2019;70(4):1155–1165.e1.
9. Fujimura N, Takahara M, Obara H, Ichihashi S, George RK, Igari K, et al. Comparison of Aortobifemoral Bypass and Endovascular Treatment for Chronic Infrarenal Abdominal Aortic Occlusion From the CHAOS (Chronic Abdominal Aortic Occlusion, A Single Multicenter) Registry. *J Endovasc Ther*. 2023;30(6):828–37.
10. Smith AH, Beach JM, Dash S, Rowse J, Parodi FE, Kirksey L, et al. Comparison of Aortobifemoral Bypass to Aortoiliac Stenting with Bifurcation Reconstruction for TASC II D Aortoiliac Occlusive Disease. *Ann Vasc Surg*. 2022;81:120–30.

SÍNDROME COMPARTIMENTAL PERONEO BILATERAL ATRAUMÁTICO AGUDO TRAS CIRUGÍA DE ACCESO A DIÁLISIS

Acute atraumatic bilateral peroneal compartment syndrome after dialysis access surgery

RESUMEN

El síndrome compartimental atraumático agudo es una entidad rara; del compartimento peroneo es aún más raro, y bilateral, todavía más. Se presenta el caso de un paciente a quien se le efectuó una cirugía de rescate de una megafístula braquiocefálica con tres aneurismas asociados a una estenosis del arco cefálico. La técnica consistió en la aneurismectomía, eliminación de la vena sobrante, transposición y una anastomosis nueva distal a la vena axilar. La duración del procedimiento fue de 220 minutos y se realizó anestesia general. Al día siguiente, el paciente refirió parestesias en la pierna izquierda, dolor e incapacidad para evertir el pie izquierdo ni caminar. Los pulsos arteriales eran normales, así como el Doppler de onda de pulso. La resonancia magnética confirmó el síndrome compartimental peroneo y se realizó una fasciotomía de urgencia. Mientras se recuperaba con plena sensibilidad y motilidad durante las siguientes 24 horas en el lado izquierdo, presentó dolor y calambres en el compartimento peroneo derecho sin síntomas más graves, por lo que no se realizó fasciotomía; el cuadro resolvió de manera espontánea en 24 horas. Este es el primer caso informado de síndrome compartimental peroneo bilateral atraumático luego de cirugía de acceso a diálisis, con recuperación total después del tratamiento rápido.

Palabras clave: *síndrome compartimental agudo, fasciotomía atraumática, compartimento peroneo, compartimento lateral, megafístula, complicación del acceso a diálisis, síndrome compartimental bilateral.*

ABSTRACT

Acute atraumatic compartment syndrome is a rare entity; of the peroneal compartment, it is even rarer and bilateral even more so. We present the case of a patient who underwent surgery to rescue a brachiocephalic mega-fistula with three aneurysms associated with a stenosis of the cephalic arch. The technique consisted of aneurysmectomy, removal of the excess vein, transposition, and a new anastomosis distal to the axillary vein. The procedure lasted 220 minutes, and general anesthesia was used. The following day, the patient reported left leg paraesthesia, pain, and inability to evert the left foot or walk. Arterial pulses were normal, as was pulse wave Doppler. MRI confirmed peroneal compartment syndrome, and an emergency fasciotomy was performed. While recovering with full sensation and motility for the next 24 hours on the left side, she presented with pain and cramps in the right peroneal compartment without more severe symptoms, so fasciotomy was not performed; the condition resolved spontaneously within 24 hours. This is the first reported case of atraumatic bilateral peroneal compartment syndrome after dialysis access surgery, with full recovery after prompt treatment.

Keywords: *acute compartment syndrome, atraumatic fasciotomy, peroneal compartment, lateral compartment, mega-fistula, dialysis access complication, bilateral compartment syndrome.*

Autores:

Diego Pinto¹, Lucas López², Celeste Bullone³, Nicolás Rodrigo Prado³, Mariano Farías⁴.

¹Departamento de Cirugía vascular.

²Departamento de Cirugía general.

³Departamento de Nefrología.

⁴Departamento de Ortopedia y

Traumatología.

Hospital Privado de la Comunidad, Mar del Plata, Argentina.

Autor para correspondencia:

Diego Pinto

vascularpinto@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Los pacientes con enfermedad renal terminal a menudo son casos complejos para el equipo vascular. Solucionar el fracaso del acceso a diálisis requiere un conocimiento completo de los problemas hemodinámicos y de las correspondientes técnicas y procedimientos. No existe una definición consensuada de megafístula, aunque se puede definir como una dilatación aneurismática generalizada de todo el tracto de salida de una fístula arteriovenosa (FAV). Existe consenso en considerar como un segmento aneurismático el que tiene dos veces el diámetro de la vena normal adyacente junto con una presión intraacceso alta y un flujo de acceso superior a 2000 ml/min¹. Suele haber una estenosis del flujo de salida y el trasplante renal previo también puede ser un factor de riesgo². Además de la dilatación de toda la vena, también pueden aparecer verdaderos aneurismas que empeoran el pronóstico de la FAV y requieren procedimientos adicionales para el tratamiento. Las opciones de tratamiento suelen incluir reemplazo segmentario del injerto, angioplastias, *stents* cubiertos y, con mayor frecuencia, ligadura de la AFV.

El síndrome compartimental agudo (SCA) es una afección grave que pone en peligro las extremidades. Es causada por una presión tisular anormalmente elevada en un compartimento cerrado por fascia en las extremidades, que contiene tejidos musculares, nervios y vasos sanguíneos. Si la presión dentro del compartimento excede el umbral isquémico del tejido, puede ocurrir daño irreversible³. El SCA traumático es mucho más frecuente, mientras que el síndrome

compartimental espontáneo se presenta de las formas más inesperadas. El síndrome bilateral lateral o compartimental peroneo es raro y se ha descrito en casos como intoxicación por metanol, alcohol, inducidos por simvastatina, posiciones prolongadas, sangrado espontáneo por anticoagulación y extracción de la vena safena.

CASO CLÍNICO

Se presenta el caso de un paciente de sexo masculino de 28 años con fístula braquiocefálica de 9 años de evolución que presentó presión venosa elevada durante diálisis. Estaba en tratamiento crónico con estatinas, valsartán, nevigolol y amlodipino; y tenía un cuadro de hiperparatiroidismo secundario en estudio. La FAV consistía en una megafístula con tres aneurismas y una estenosis del arco cefálico. Al inicio, se realizó una angioplastia con balón de 8 mm con recidiva instantánea. Debido a los problemas que se presentaron, se optó por el tratamiento quirúrgico. Se utilizó una técnica de rescate descrita por Nezakatgoo et al⁴. Bajo anestesia general, se disecó por completo la vena desde 2 cm de la anastomosis arterial y se seccionó lo más distal posible, se utilizó un tubo de toracostomía de 24 Fr para calibrar la FAV y se eliminó el exceso de vena y aneurismas (*Figura 1*). Se utilizó una línea de sutura continua de Prolene® 6-0 sobre el tubo, se tunelizó con una rotación de 90 grados y se reanastomosó a la vena axilar (*Figura 1*). El procedimiento tuvo una duración de 220 minutos con el paciente en decúbito supino, requerimientos de noradrenalina en dosis bajas y no se observaron complicaciones.

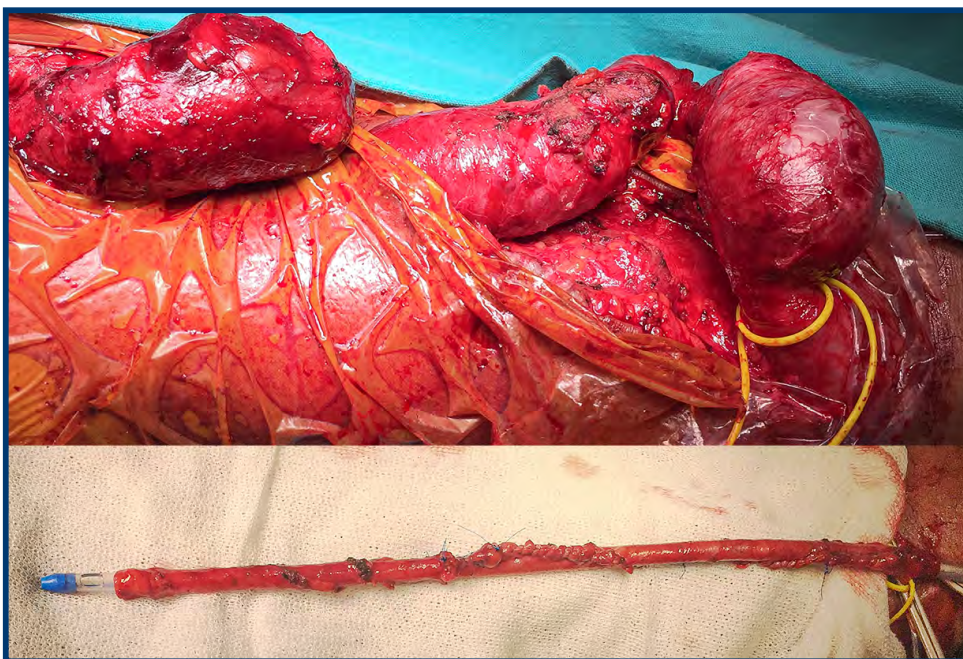


FIGURA 1. Megafístula con tres aneurismas (arriba) y calibración de fístula con tubo de toracostomía (abajo).

El paciente despertó con dolor moderado en la pantorrilla izquierda, motricidad y sensibilidad plenas; se palpaban todos los pulsos. Al día siguiente evolucionó con dolor intenso, presentó falta de sensibilidad y sin eversión, con diagnóstico claro de parálisis peronea. El valor de creatinfosfocinasa (CPK) era de 13 624 UI/L. El Doppler arterial informó ondas de pulso normales con calcificación arterial. La resonancia magnética mostró edema significativo solo en el compartimento lateral izquierdo (*Figura 2*). Se realizó una fasciotomía de urgencia, en la que los músculos (pálidos al momento) mostraron una rápida recuperación de la perfusión en algunos minutos. La piel se suturó y se

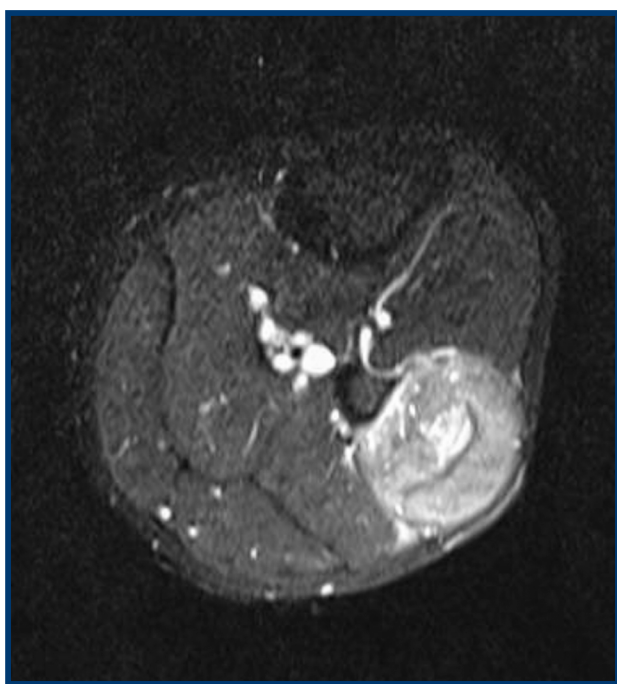


FIGURA 2. Resonancia magnética de la pierna izquierda. Se observa edema en el compartimento peroneo.

cerró sin tensión. El paciente recuperó la motilidad y la sensibilidad plena en 24 horas. Comenzó con dolor y calambres en el compartimento peroneo contralateral, sin parálisis nerviosa ni otros síntomas. Se realizó otra resonancia magnética y se volvió a observar edema en el compartimento lateral (*Figura 3*). No presentaba disminución de la sensibilidad y la motilidad en esta extremidad, por lo que no se realizó descompresión. La CPK descendió a 4118 UI/L, 2588 UI/L y 1295 UI/L en los días siguientes. Al séptimo día, ya asintomático, recibió el alta médica. Tres años después el paciente tiene con motilidad y sensibilidad plena, con una FAV nativa funcional.

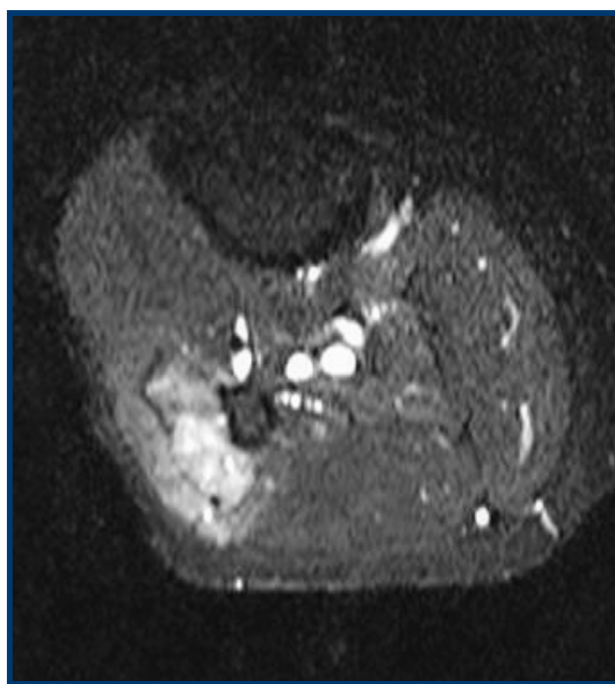


FIGURA 3. Resonancia magnética de la pierna derecha. Se observa edema no tensional en el compartimento peroneo.

DISCUSIÓN

El síndrome compartimental es común en el contexto de un traumatismo agudo y en patología vascular, principalmente en situaciones de isquemia aguda⁵. Los pacientes más jóvenes de sexo masculino tienen un riesgo mayor de desarrollar un síndrome compartimental, debido a la hipertonicidad relativa de los músculos, que no deja espacio adecuado para la inflamación localizada⁵. El síndrome compartimental atraumático (SCA) agudo es una situación rara, difícil de sospechar y que requiere tratamiento inmediato. Se han considerado varias comorbilidades para el desarrollo, como hipertensión, dislipemia, obesidad, diabetes, enfermedad renal, cáncer, enfermedad cardíaca; múltiples medicamentos

como antihipertensivos, estatinas, anticoagulantes, antidiabéticos, opioides, paracetamol, fármacos vasoactivos y diuréticos y, por último, varias situaciones como traumatismos, isquemia aguda, ejercicio, postural y algunas cirugías (cardíacas y ortopédicas). Tanto los anticoagulantes como las estatinas se han asociado de forma independiente con un mayor riesgo de desarrollar SCA⁶. En el año 2020 se publicó el primer caso de SCA espontáneo relacionado con un gen en un varón joven con SCA secuencial de cuatro extremidades. Es probable la asociación a una mutación genética en el exón 3 del gen *GYGI*, relacionada con el metabolismo muscular⁷.

Las cirugías de larga duración en posición de litotomía se reconocen como un factor de

riesgo para el SCA⁸. En pacientes con patología cardiovascular se ha informado SCA después de una cirugía cardíaca, en general en la misma extremidad de donde se extrajo la vena safena. Después de este tipo de cirugía, el diagnóstico no es fácil, ya que el paciente suele estar con ventilación asistida y no se puede obtener información sobre el estado funcional⁹. El SCA también se ha descrito después de procedimientos endovasculares aórticos prolongados, muy probablemente debido a una isquemia prolongada¹⁰. En nuestro caso, pensamos que la posición, la hipotensión por anestesia y la necesidad de administrar fármacos vasoactivos fueron los factores de riesgo que influyeron en el resultado.

El síndrome compartimental bilateral espontáneo o traumático es una afección rara. Se ha informado con mayor frecuencia luego del ejercicio, tanto en miembros superiores como inferiores y después de posiciones prolongadas^{11,12}. El SCA peroneo bilateral se ha descrito tras montar a caballo, en general con diagnóstico muy tardío¹³.

Las fasciotomías deben realizarse rápidamente una vez que se establece el SCA. Las fasciotomías efectuadas dentro de las 6 horas lograron una recuperación funcional completa de la extremidad en un estudio de Rorabeck y Macnab¹⁴.

Cuando se realizan dentro de las 12 horas posteriores al inicio agudo, el 68% logró una función normal de las extremidades, pero sólo el 8% lo logró cuando la fasciotomía se realizó luego de ese período¹⁵. Se ha informado que la oxigenoterapia hiperbárica es otro tratamiento para el SCA, pero la fasciotomía es aún el tratamiento estándar¹⁶. En nuestro caso, la perfusión muscular se recuperó algunos minutos después de la fasciotomía y la parálisis del nervio peroneo se recuperó en 24 horas, a pesar de tener un intervalo de 32 horas desde el inicio de los síntomas y el tratamiento. El dolor fue el único síntoma en la pierna derecha y la resonancia magnética mostró un edema leve, por lo que se decidió mantener una conducta expectante. Como el paciente ya estaba en diálisis, los niveles elevados de CPK y la insuficiencia renal no constituían una preocupación.

CONCLUSIONES

Se presenta el primer caso de síndrome compartimental agudo tras cirugía de acceso a diálisis; el hecho de que sea del compartimento peroneo y bilateral lo hace aún más raro. Un alto índice de sospecha, un diagnóstico temprano y un

enfoque multidisciplinario es la mejor manera de abordar este tipo de situaciones, ya que permiten maximizar las posibilidades de recuperación y evitar una discapacidad permanente.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Consentimiento

El consentimiento informado escrito fue obtenido por parte del paciente para la publicación de este informe de caso.

REFERENCIAS

- Rajput A, Rajan DK, Simons ME, et al. Venous aneurysms in autogenous hemodialysis fistulas: is there an association with venous outflow stenosis. *J Vasc Access* 2013; 14(2): 126–130.
- Gardezi AI, Mawih M, Alrawi EB, et al. Mega Fistulae! A case series. *J Vasc Access*. 2020 Oct 26;1129729820968425.
- Mabvuure NT, Malahias M, Hindocha S, et al. Acute compartment syndrome of the limbs: current concepts and management. *Open Orthop J* 2012;6(Suppl 3):535–543.
- Nezakatgoo N, Kozusko SD, Watson JT, et al. A technique for the salvage of megafistulas allowing immediate dialysis access. *J Vasc Surg*. 2018 Sep;68(3):843-848.
- McQueen M, Gaston P, Court-Brown C. Acute compartment syndrome. *J Bone Joint Surg* 2000;82:200–3.
- Bernal JA, Torres-Reveron A, Gonzalez JA. Complications and Comorbidities in Hispanic Patients Who Develop Traumatic and Non-traumatic Acute Compartment Syndrome. *Cureus*. 2021 Jan 19;13(1):e12792.
- Joseph VM, Nagy MT, Akhtar S, et al. Sequential spontaneous compartment syndrome in multiple limbs in a young adult with GYG1 gene mutation. *BMJ Case Rep*. 2020 Nov 30;13(11).
- Lydon JC, Spielman FJ. Bilateral compartment syndrome following prolonged surgery in the lithotomy position. *Anesthesiology* 1984;60:236-238.
- Te Kolste HJ, Balm R, de Mol B. Acute Compartment Syndrome of the Lower Leg after Coronary Artery Bypass Grafting: A Silent but Dangerous Complication. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2015 Jun;63(4):300-6.
- Charitable JF, Maldonado TS. Lower extremity compartment syndrome after elective percutaneous fenestrated endovascular repair of an abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg Cases Innov Tech*. 2017 Mar 6;3(1):41-43.
- Schiffman CJ, Dunbar RP, Firoozabadi R. Acute Exertional Compartment Syndrome of Bilateral Upper Extremities After a Push-up Contest. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev*. 2019 Jul 8;3(7):e017.
- Khan T, Lee GH, Alvand A, et al. Spontaneous bilateral compartment syndrome of the legs: A case report and review of the literature. *Int J Surg Case Rep*. 2012;3(6):209-11.
- Naidu KS, Chin T, Harris C, Talbot S. Bilateral peroneal compartment syndrome after horse riding. *Am J Emerg Med*. 2009 Sep;27(7):901.e3-5.
- Rorabeck CH, Macnab I (1975) The pathophysiology of the anterior tibial compartmental syndrome. *Clin Orthop Relat Res* 113: 52–7.
- Sheridan GW, Matsen FA 3rd (1976) Fasciotomy in the treatment of the acute compartment syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 58(1): 112–15
- Mendes AF Jr, Neto JDM, Heringer EM, et al. Hyperbaric oxygen therapy as treatment for bilateral arm compartment syndrome after CrossFit: case report and literature review. *Undersea Hyperb Med*. 2018 Mar-Apr;45(2):209-215.

MANEJO QUIRÚRGICO EXITOSO DE TRES COMPLICACIONES MECÁNICAS DEL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO: COMUNICACIÓN INTERVENTRICULAR, INSUFICIENCIA MITRAL GRAVE Y ANEURISMA VENTRICULAR

Successful surgical management of three mechanical complications of acute myocardial infarction: ventricular septal defect, severe mitral regurgitation and ventricular aneurysm

RESUMEN

Las complicaciones mecánicas tras sufrir un infarto agudo de miocardio tienen una mortalidad muy alta por separado (40-50%), y la sumatoria de estas incrementan el riesgo de mortalidad tras la reparación quirúrgica. En esta comunicación de caso se presenta un paciente que evoluciona con comunicación interventricular posinfarto de localización posterior y de presentación temprana, con estabilidad hemodinámica. Luego, el paciente presenta insuficiencia mitral aguda grave más aneurisma ventricular también posterior. Se lleva a cabo un procedimiento quirúrgico de resolución exitosa. El diagnóstico temprano, la selección del paciente y el manejo multidisciplinario adecuado optimizan el resultado exitoso. El objetivo de esta comunicación es exponer un caso clínico con estas características, ya que en la literatura existen muy pocos casos de pacientes vivos con estas tres complicaciones que sobrevivieron al evento agudo y, aún más, luego de la reparación quirúrgica.

Palabras clave: *complicaciones posinfarto, comunicación interventricular, insuficiencia mitral, aneurisma ventricular.*

ABSTRACT

Mechanical complications after acute myocardial infarction have a very high mortality rate on their own (40-50%), and the sum of these increases the risk of mortality after surgical repair. In this case report, we present a patient with a postinfarction ventricular septal defect of posterior location and early presentation with hemodynamic stability. Subsequently, the patient presented with severe acute mitral regurgitation plus posterior ventricular aneurysm. A surgical procedure with successful resolution is performed. Early diagnosis, patient selection, and adequate multidisciplinary management optimize successful outcomes. This communication aims to expose a clinical case with these characteristics since, in the literature, there are very few cases of living patients with these three complications who survived the acute event and even more after surgical repair.

Keywords: *post-infarction complications, ventricular septal defect, mitral regurgitation, ventricular aneurysm.*

Autores:

Rutilo D. Jiménez-Espinosa, Jesús Saucedo Castillo, Daniel Velazco Ortiz, Alejandro Navarro Vidaña, Ana Luisa Hernández-Pérez.

Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo SXXI, Instituto Mexicano de Seguro Social, México.

Autor para correspondencia:

Rutilo Daniel Jiménez-Espinosa
rudajies@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Aunque la incidencia de complicaciones mecánicas de los pacientes tras sufrir un infarto agudo de miocardio (IAM) es baja (0,21%), la tasa de mortalidad asociada por separado es muy alta (40-50%)¹. No obstante la sumatoria de estas y su presentación con localización posterior y, además, el tiempo de la resolución quirúrgica, especialmente en pacientes de edad avanzada, las opciones terapéuticas suelen ser complejas y requieren la experiencia de un equipo multidisciplinario.

Durante los últimos 30 años, las mejoras en las técnicas de reperfusión oportuna dentro de los sistemas de atención regionalizados, junto con el avance en las terapias médicas óptimas, han contribuido a reducir las tasas de mortalidad por IAM. Sin embargo, hoy en día, los pacientes presentan más comorbilidades. Las características clínicas de estas complicaciones mecánicas difieren y dependen del sitio de rotura (la pared libre de cualquiera de los ventrículos, el tabique interventricular o los músculos papilares). La rotura del tabique ventricular (75%) es el tipo de complicación mecánica más frecuente tras el IAM, el resto de los pacientes desarrollan insuficiencia mitral (19%) por rotura del músculo papilar o rotura de la pared libre (6%)². El momento óptimo de la cirugía correctora de las complicaciones mecánicas es aún tema de controversia en la comunidad médica. El factor principal que determina la supervivencia tras el procedimiento quirúrgico es el momento en el que se realiza, por lo que la mayoría de los centros difieren la cirugía correctora siempre que sea posible³.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente de sexo masculino de 71 años, hipertenso, con historia de enfermedad renal crónica KDIGO III y tabaquismo positivo. Se presenta al servicio de urgencias con dolor precordial 9/10 en escala visual análoga (EVA); se realiza un electrocardiograma en el que se observa desnivel positivo del segmento ST en DII, DIII y AVF con onda Q inicial, así como bloqueo auriculoventricular de tercer grado. Se coloca un marcapasos temporal transvenoso. Diez días después, el paciente presenta inestabilidad hemodinámica y bacteriemia a partir de una infección urinaria (con presencia de piuria). Se inicia tratamiento antibiótico. Una vez estable desde el punto de vista hemodinámico, y ya sin recibir fármacos vasopresores, el paciente presenta derrame pericárdico de 18 mm sin colapso de cavidades detectado con ecocardiograma transtorácico (ECOTT). Se decide su ingreso a la unidad de terapia posquirúrgica para vigilancia estrecha. Tres días después se recibe el resultado de un hemocultivo positivo para *Acinetobacter baumannii*,

por lo que se rota el antibiótico. El paciente evoluciona con mejoría clínica y, dos semanas después del evento inicial, presenta inestabilidad hemodinámica y paro cardiorrespiratorio que amerita intubación orotraqueal y manejo de aminas. Se ausculta un soplo mitral grado III-IV de Levine que irradia a la axila y se solicitan hemocultivos, que muestran *Pseudomonas aeruginosa*. Se decide un tratamiento conservador y el paciente evoluciona a anuria. Con apoyo de hemodiálisis, se logra suspender la administración de fármacos vasopresores, mejora la diuresis y los cultivos son negativos. A 40 días del evento inicial se realiza un ecocardiograma transesofágico (ECOTE), que muestra una comunicación interventricular de localización apical y posterior, de 5 mm de longitud, con cortocircuito de izquierda a derecha con gradiente máximo transcomunicación interventricular de 64 mmHg, V_{máx} de 4 m/s, relación entre el gasto pulmonar y el gasto sistémico (Q_p/Q_s) de 3,3; acinesia inferolateral basal y medioinferior, presencia de pseudoaneurisma que comprometía el segmento basal y medio, con un cuello de 19 mm y una profundidad de 21 mm, y una fracción de expulsión del ventrículo izquierdo (FEVI) en reposo de 48%. La válvula mitral mostraba una insuficiencia moderada secundaria a *tenting* simétrico de sus valvas, con vena contracta del *jet* de 5 mm y una presión sistólica de la arteria pulmonar de 40 mmHg.

Se deriva al paciente al servicio de hemodinamia con evidencia de lesión única en la arteria circunfleja y CIV posterobasal (*Figura 1*) y se decide efectuar la corrección quirúrgica de las tres complicaciones posinfarto.

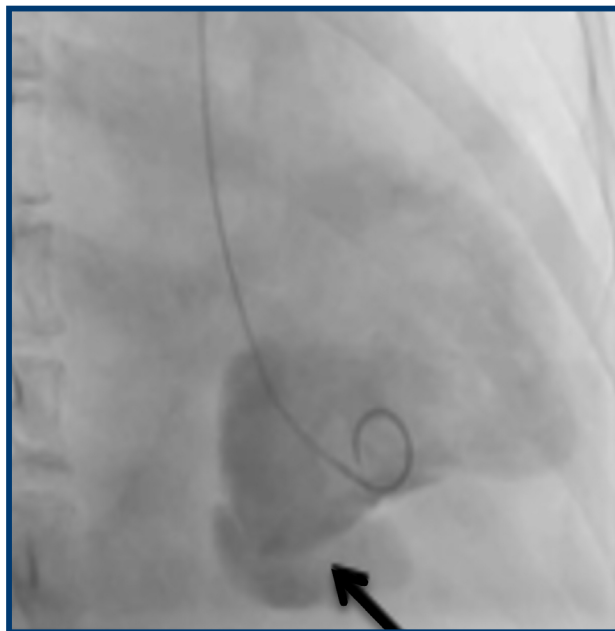


FIGURA 1. Cateterismo con realización de ventriculograma. Se evidencia una comunicación interventricular posterior alta.

Debido a los antecedentes de inestabilidad hemodinámica y la presencia de una imagen ecocardiográfica compatible con rotura ventricular contenida, se realizó disección y canulación periférica de la arteria y la vena femoral antes de la esternotomía. Una vez realizada esta, se observaron adherencias laxas, con zona de hematoma en cara posterolateral e inferior del ventrículo izquierdo (*Figura 2*, flecha amarilla).

Una vez libre de adherencias, se realizó la canulación de la vena cava superior, se efectuó un pinzamiento aórtico y se administró solución cardiopléjica, además de mantener al paciente en hipotermia moderada (32-34 °C) para protección miocárdica. Se realizó la ventriculotomía izquierda a través de la zona del pseudoaneurisma, que se extendía muy cerca del surco auriculoventricular posterior. Ya expuesta la cavidad ventricular, se visualizó la comunicación interventricular de aproximadamente 1,5 cm x 1,5 cm, a 5 mm de la comisura posteromedial (*Figura 2*, flecha verde).

Se colocó un parche de Dacron® con una sutura Ethibond 2-0 con pledget y reforzado con surgete continuo de Prolene 3-0 (*Figura 3*).

Se realizó una endoaneurismorrafia con parche de pericardio con Prolene 3-0 (*Figura 4*) y se reforzó el cierre con la técnica de sándwich.

Para el abordaje de la aurícula izquierda, se realizó una incisión en el surco de Waterston. En el examen visual de la válvula mitral se corroboró la presencia de una zona de regurgitación mitral entre P3 y A3 (*Figura 5*).

De acuerdo con el ECOTE prequirúrgico, se realiza la plastia con punto en U con Prolene 5-0 y se realizó una prueba hidráulica, que mostró una válvula mitral competente. Se decidió no revascularizar por la presencia de proceso patológico y zona de reparación en el territorio de la arteria circunfleja. Se logró destetar al paciente de la circulación extracorpórea y realizar la decanulación con dosis mínimas de fármacos inotrópicos.

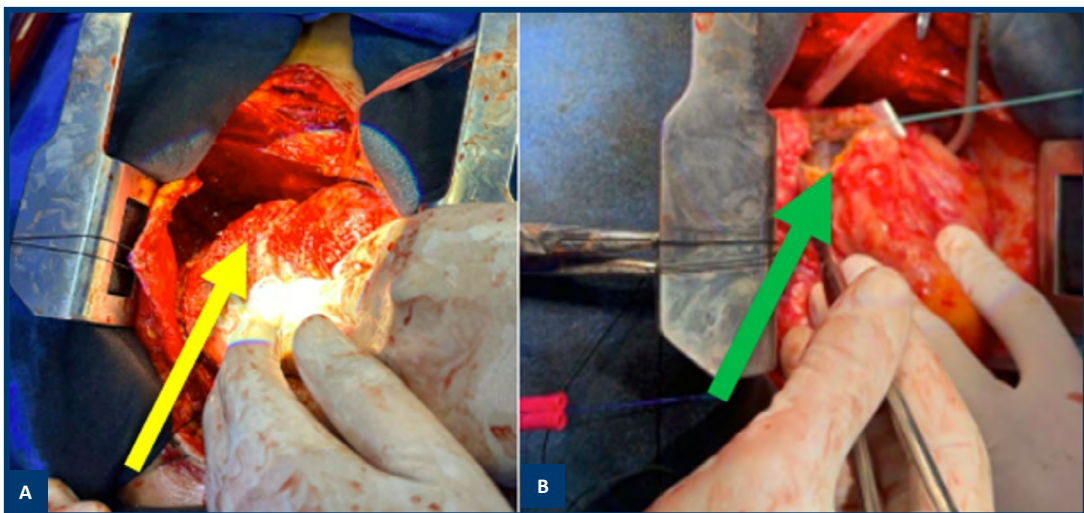


FIGURA 2. A. Zona aneurismática colapsada (el ventrículo izquierdo está vacío) (flecha amarilla). B. Abordaje de la comunicación interventricular a través del aneurisma (flecha verde).

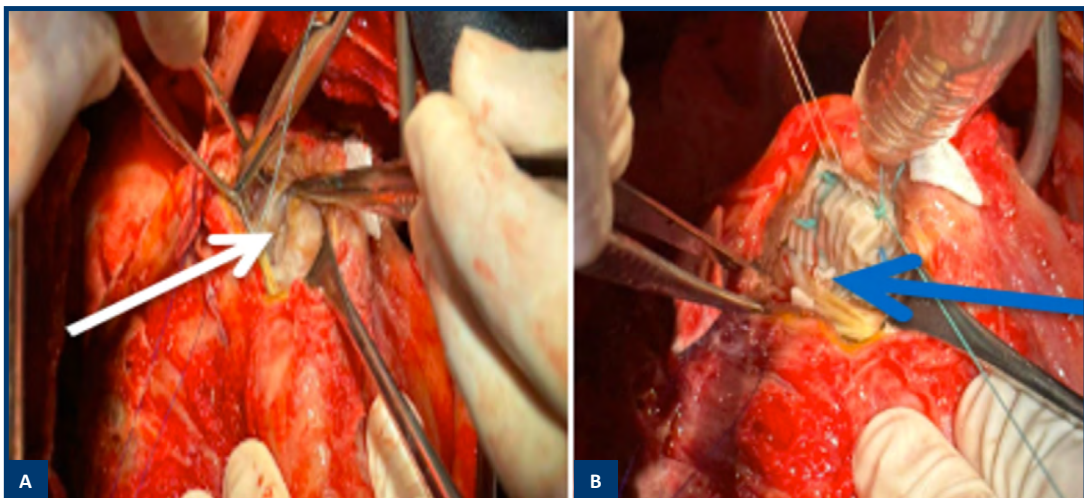


FIGURA 3. A. Presencia de una comunicación interventricular (CIV) de 1,5 cm x 1,5 cm (flecha blanca). B. Cierre de la CIV con un parche de Dacron® (flecha azul).

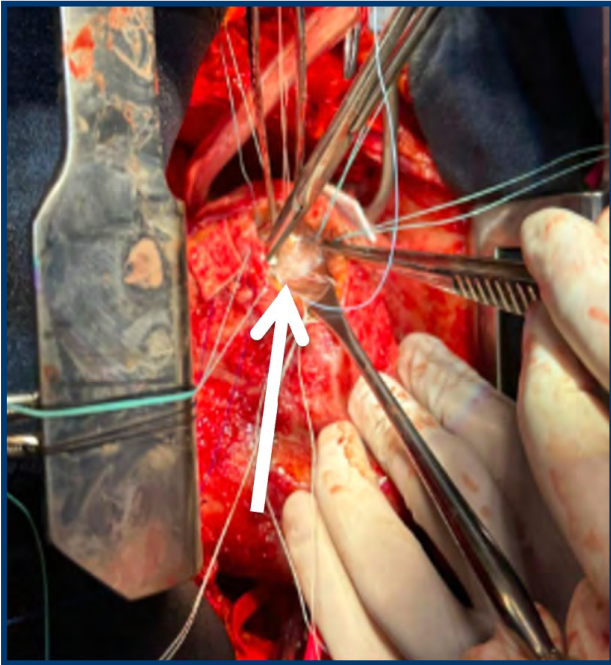


FIGURA 4. Colocación de parche de pericardio para una endoaneurismorrafía.

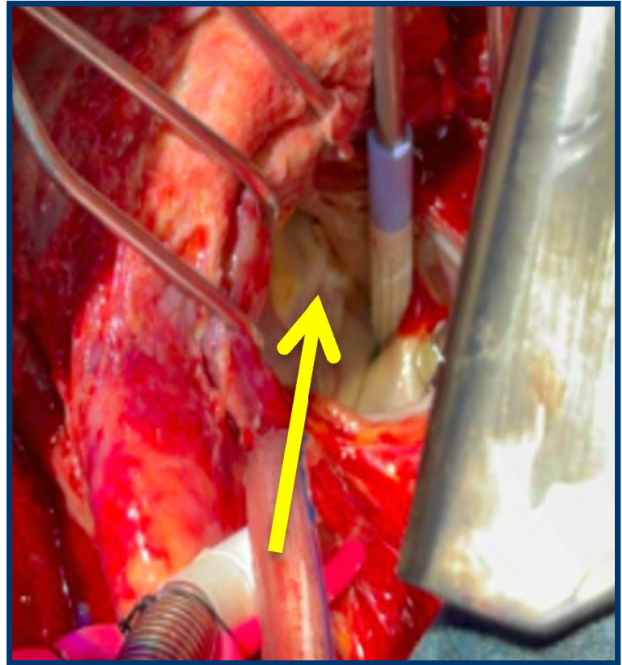


FIGURA 5. Plastia de Alfieri en la válvula mitral en A3 y P3.

En la evolución posquirúrgica se utilizaron dosis mínimas de fármacos inotrópicos y vasopresores, el paciente presentó diuresis adecuada y equilibrio ácido-base normal durante las primeras horas del período posoperatorio (PPO). Se desteta de la asistencia ventilatoria mecánica a las 48 horas, sin complicaciones.

A los ocho días del posoperatorio, se trasladó al paciente, ya extubado y con estado hemodinámico, a sala general. Se realizó un ECOTT que mostró

una FEVI de 43%, sin cortocircuito interventricular residual y sin evidencia de aneurisma residual e insuficiencia mitral leve (*Figura 6*).

DISCUSIÓN

El momento óptimo de la reparación quirúrgica definitiva es aún difícil de establecer. Si bien las pautas del 2013 del Colegio Estadounidense de Cardiología y la Asociación Estadounidense del Corazón⁴ recomendaron la reparación quirúrgica de urgencia

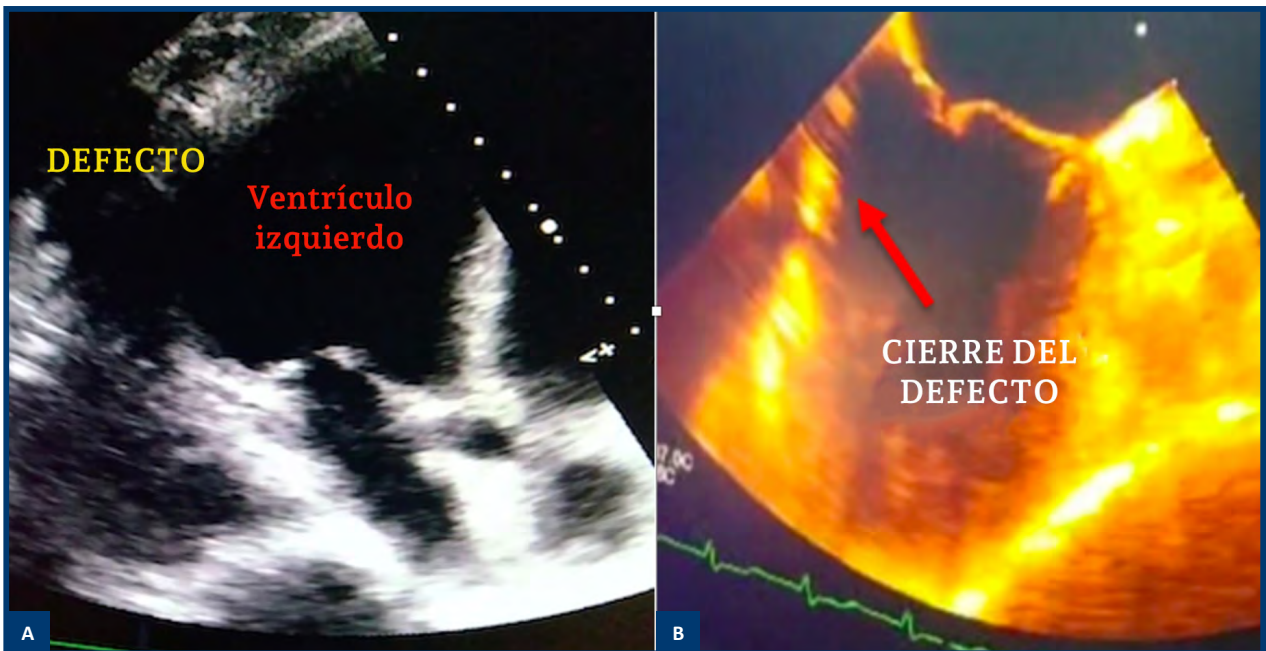


FIGURA 6. Ecocardiograma transesofágico antes (A) y después (B) de la reparación quirúrgica.

de la comunicación interventricular posinfarto (CIVPI) cualquiera sea el estado hemodinámico, el momento de la cirugía en el contexto de la rotura septal ventricular es aún tema de controversia y debe considerarse en cada paciente de manera individual.

En pacientes hemodinámicamente estables con función cardíaca y anatomía favorable, se debe considerar la cirugía correctiva temprana porque a menudo se observa un compromiso hemodinámico repentino e impredecible.

Se puede considerar la cirugía diferida en pacientes estables cuando la anatomía quirúrgica es compleja y existe preocupación sobre la fragilidad del tejido y la capacidad de realizar una reparación definitiva.

El beneficio percibido de la cirugía diferida tiene una base mecánica: después del infarto, la actividad de las metaloproteinasas y la degradación tisular alcanzan su punto máximo al día 7, mientras que el depósito de colágeno nuevo comienza entre los días 2 y 4, y el colágeno reemplaza por completo a los miocitos necróticos a los 28 días; por lo tanto, la demora podría facilitar la reparación exitosa al permitir que el tejido friable se organice, fortalezca y se diferencie bien del tejido sano circundante.

En este escenario, se puede considerar un seguimiento cercano en la unidad de cuidados intensivos para permitir la cicatrización del tejido y promover las posibilidades de reparación definitiva⁵, o utilizar algún tipo de soporte ventricular para el manejo de la inestabilidad hemodinámica si fuera el caso.

Las directrices de la Sociedad Europea de Cardiología del 2017 promueven la reparación electiva tardía en pacientes que, en un inicio, respondieron a un manejo conservador agresivo⁶. Otro de los problemas más difíciles de resolver para los cirujanos cardíacos es determinar cuál es la mejor manera de abordar al paciente con insuficiencia mitral isquémica (IMI).

El problema en la IMI no es la válvula como tal, sino que se trata de una enfermedad del ventrículo por la misma dilatación. Por este motivo, la evolución de la IMI es muy dinámica (insuficiencia de leve a grave); esto se relaciona principalmente con las condiciones de precarga y poscarga, pero a menudo también con la isquemia en curso⁷. La experiencia del cirujano es establecer el tratamiento quirúrgico, que puede ser el reemplazo o la plastia de la válvula. En el caso aquí presentado se decidió realizar solo reparación de la válvula mitral por ser un caso complejo (definido por la presencia de dos complicaciones mecánicas más).

En su publicación, Kron y col.⁷, un equipo compuesto principalmente por cirujanos, que analizaron y sintetizaron los datos, y establecieron recomendaciones coherentes para los cirujanos,

incluyendo cómo y cuándo reparar o reemplazar la válvula, han aceptado que el tratamiento quirúrgico es una tarea abrumadora. Además, discutieron en detalle el papel de la terapia percutánea.

La revascularización miocárdica en este tipo de pacientes es aún controversial, sobre todo por la morbimortalidad, que aumenta cuanto más prolongado es el tiempo quirúrgico y la derivación cardiopulmonar. Por otra parte, en pacientes con infarto reciente, el tejido inflamatorio en la zona del infarto y, como en el caso aquí presentado, las adherencias muchas limitan la exposición del vaso coronario a revascularizar. Si se logra el abordaje híbrido, el resultado será mejor.

Por último, los aneurismas, que afectan con mayor frecuencia al VI, ocurren después de un infarto de miocardio secundario a una necrosis transmural miocárdica; esto tiende a ser una complicación tardía donde los segmentos afectados de tejido miocárdico son reemplazados de manera gradual por tejido fibrótico acinético, que es un tejido cicatricial que puede dilatarse⁸. En nuestro caso, realizamos endoaneurismorrafia con parche de pericardio y, como se observa en el ECOTE, no se evidenció una diferencia macroscópica con relación al volumen ventricular pese al infarto y a la reparación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. Damluji A, et al.- Mechanical Complications of Acute Myocardial Infarction. *AHA Scientific Statement. Circulation.* 2021;144: e16–e35
2. Elbadawi A.- et al.-Temporal Trends and Outcomes of Mechanical Complications in Patients with Acute Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol Intv.* 2019 Sep, 12 (18) 1825–1836.
3. Jimenez Espinosa RD. et al.- Corrección quirúrgica de comunicación interventricular anterior postinfarto exitoso con técnica combinada de Dagget y David. *An Med ABC* 2023;68(1):41-45
4. O’Gara, et al- 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction. *JACC Vol. 61, No. 4, 2013. January 29, 2013:e78–140*
5. Goyal A. et al.- Contemporary Management of Post-MI Ventricular Septal Rupture, Expert Analysis. *American College of Cardiology*, Jul 30, 2018.
6. Borja I, et al.- 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation –Web Addenda The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal* (2017) 00, 1–8.
7. Kron I, et al.- 2015 The American Association for Thoracic Surgery Consensus Guidelines: Ischemic mitral valve regurgitation. *AATS Consensus Guidelines: Mitral. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* c April 2016
8. Durko AP, Budde RPJ, Geleijnse ML, Kappetein AP. Recognition, assessment and management of the mechanical complications of acute myocardial infarction. *Heart* 2018;104:1216.

PSEUDOANEURISMA CRÓNICO DE ARTERIA POPLÍTEA

Chronic pseudoaneurysm of the popliteal artery

Autores:

Julio Daza¹, Mercien Toussaint²,
Juan Daza³, María José Daza⁴,
Alejandro García⁵.

¹Cirugía vascular

²Médico de staff

³Interno rotativo universitario

⁴Interna rotativa

⁵Anestesiólogo

Clínica Internacional La
Misericordia, Barranquilla,
Colombia.

Autor para correspondencia:

Julio Cesar Daza Arias

juliodaza12@yahoo.com

RESUMEN

Paciente de sexo masculino de 28 años que ingresa por el Servicio de Ortopedia para realización de una biopsia articular por tumefacción de gran tamaño en la rodilla izquierda. Presentaba historia de laparotomía por heridas múltiples por arma de fuego un año atrás, una masa en la rodilla izquierda con dolor intenso, retracción articular y limitación para la marcha. Al examen físico, se evidenciaba una masa gigante y renitente en la región suprapatelar izquierda. El estudio tomográfico con contraste vascular mostró una disminución del calibre de la arteria femoral superficial izquierda en su porción distal previa a la emergencia del canal de los aductores, secundaria a la presencia de una gran masa en el compartimento posterior del muslo ipsilateral. La arteriografía mostró un pseudoaneurisma de la arteria poplítea izquierda con disminución importante del calibre de la arteria femoral izquierda superficial. Se identificó un proyectil de arma de fuego en la rodilla derecha. Se trató con cirugía abierta y uso de recuperador de células Medtronic®, se resecó el pseudoaneurisma, y se realizó la rafia de la vena poplítea y la reconstrucción arterial con injerto protésico de politetrafluoroetileno.

Palabras clave: pseudoaneurisma, arteria poplítea, reconstrucción arterial, cirugía abierta, injerto, politetrafluoroetileno.

ABSTRACT

A 28-year-old male patient was admitted to the Orthopedic Service for a joint biopsy due to significant swelling in the left knee. He had a history of laparotomy for multiple gunshot wounds one year earlier, a mass in the left knee with severe pain, joint retraction, and gait limitation. Physical examination revealed a giant and reluctant mass in the left suprapatellar region. The tomographic study with vascular contrast showed a decrease in the caliber of the left superficial femoral artery in its distal portion prior to the emergence of the adductor canal, secondary to a large mass in the posterior compartment of the ipsilateral thigh. Arteriography showed a pseudoaneurysm of the left popliteal artery with a significant decrease in the caliber of the left superficial femoral artery. A firearm projectile was identified in the right knee. It was treated with open surgery and cell salvager Medtronic®, the pseudoaneurysm was resected, and raffia of the popliteal vein and arterial reconstruction with polytetrafluoroethylene prosthetic graft was performed.

Keywords: pseudoaneurysm, popliteal artery, arterial reconstruction, open surgery, graft, polytetrafluoroethylene.

INTRODUCCIÓN

El origen del pseudoaneurisma arterial suele ser de origen traumático por heridas penetrantes, entre ellas por armas de fuego o armas blancas¹. El diagnóstico de esta entidad es, en general, clínico. El examen físico y, en ocasiones, el uso de métodos diagnósticos auxiliares, son importantes para confirmarlo. Se presenta el caso de un paciente de sexo masculino donde lo llamativo es el tiempo prolongado de cronicidad y en quien, con una anamnesis completa, se logra establecer el diagnóstico diferencial, dado que el paciente fue remitido, en un principio, para una biopsia articular programada.

MATERIALES Y MÉTODOS

Paciente de sexo masculino de 28 años, remitido a nuestro centro por masa gigante en la rodilla izquierda de más de nueve meses de evolución para realizar una biopsia osteoarticular programada. Presentaba historia de laparotomía exploradora aproximadamente un año atrás, que requirió, en otra institución, enterorrafia del intestino delgado y el colon transverso, el riñón derecho y un segmento hepático por múltiples heridas con arma de fuego a quemarropa y una herida por arma de fuego en la cara externa de la rodilla izquierda (*Figura 1*). El paciente ingresa con una masa gigante en la rodilla izquierda de consistencia renitente, no pulsátil, dificultad para la marcha y uso de muletas por gran retracción articular y dolor de intensidad alta. Se realizó una angiotomografía, que mostró una masa de gran tamaño en la región suprapatelar izquierda de aproximadamente 8 cm x 10 cm de diámetro con efecto de masa, por lo que se solicitó la valoración por el Servicio de Cirugía vascular (*Figuras 2 a 5*).

Se solicitó una arteriografía, donde se evidenció un pseudoaneurisma de la arteria poplítea izquierda

con enlentecimiento del flujo de la arteria femoral superficial y recanalización en vasos infrapatelares (*Figura 6*). Se decidió la exploración quirúrgica abierta con anestesia general con una vía central yugular derecha, línea arterial radial izquierda. Se realizó el abordaje suprapatelar izquierdo por la cara interna del tercio inferior de muslo, y se preparó el recuperador de células Medtronic® para autotransfusión en caso necesario. Con cuidado, se disecaron las partes blandas hasta la exposición del pseudoaneurisma de la arteria poplítea izquierda, que involucró vasos poplíteos (*Figura 7*). Se resecó el pseudoaneurisma y se observó lesión lineal en la cara anteroexterna de la vena poplítea aproximadamente 3 cm, la cual se corrigió con una rafia de Prolene® 5-0 (*Figura 8*). Se reconstruyó la arteria poplítea con un injerto protésico de Goretex® anillado de 6 mm de diámetro, ya que la vena safena izquierda estaba trombosada por el efecto de masa del pseudoaneurisma. Se indicó la heparinización por vía sistémica con 7500 UI de heparina sódica y se efectuaron anastomosis termino-terminal proximal y distal con Prolene 5-0. Se observó una buena recuperación del flujo distal y del pulso. No se practicó una fasciotomía y tampoco se usaron drenajes (*Figuras 9 a 11*). El paciente no presentó complicaciones intraoperatorias y estuvo 24 horas hospitalizado en la unidad de cuidados intermedios, donde cumplió profilaxis antibiótica y antitrombótica. Luego se lo trasladó a sala común, donde permaneció por espacio de cinco días, con buena evolución de la herida, disminución notable del dolor que permitió reducir la dosis de analgésicos opiáceos. Se otorgó el alta médica para la rehabilitación y terapia física ambulatoria, y se indicaron vasodilatadores periféricos y control posquirúrgico por consulta externa.



FIGURA 1. Colocación de parche de pericardio para una endoaneurismorrafia.

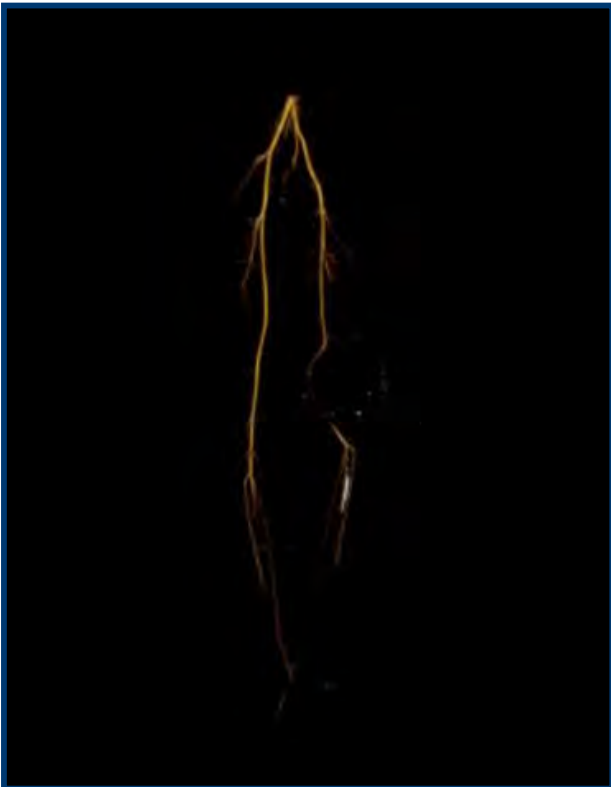


FIGURA 2. Angiotomografía de miembros inferiores con reconstrucción en 3D; se identifica un pseudoaneurisma poplíteo con enlentecimiento del flujo en la arteria femoral superficial.



FIGURA 3. Angiotomografía en plano simple de reconstrucción radiográfica que muestra una masa suprapatelar izquierda.

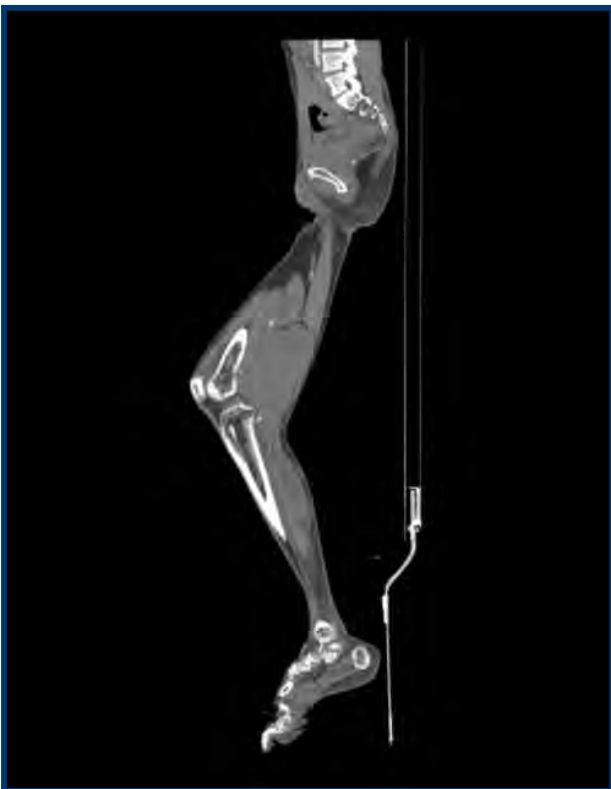


FIGURA 4. Plano sagital angiotomográfico en el que se observa una masa en la fosa poplíteo izquierda.



FIGURA 5. Plano sagital angiotomográfico de la fosa poplíteo, donde se observa un pseudoaneurisma gigante de la arteria poplíteo.



FIGURA 6. Arteriografía de eje femoropoplíteo izquierdo que muestra un pseudoaneurisma en la arteria poplítea izquierda.

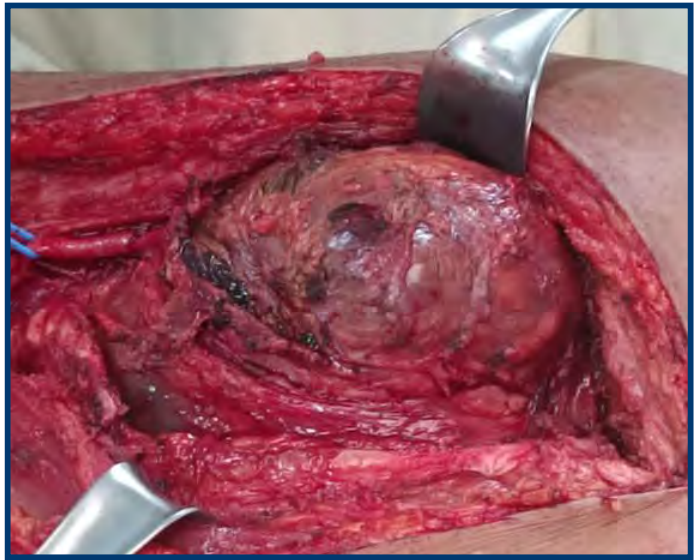


FIGURA 7. Arteria poplítea y pseudoaneurisma poplíteo izquierdo.

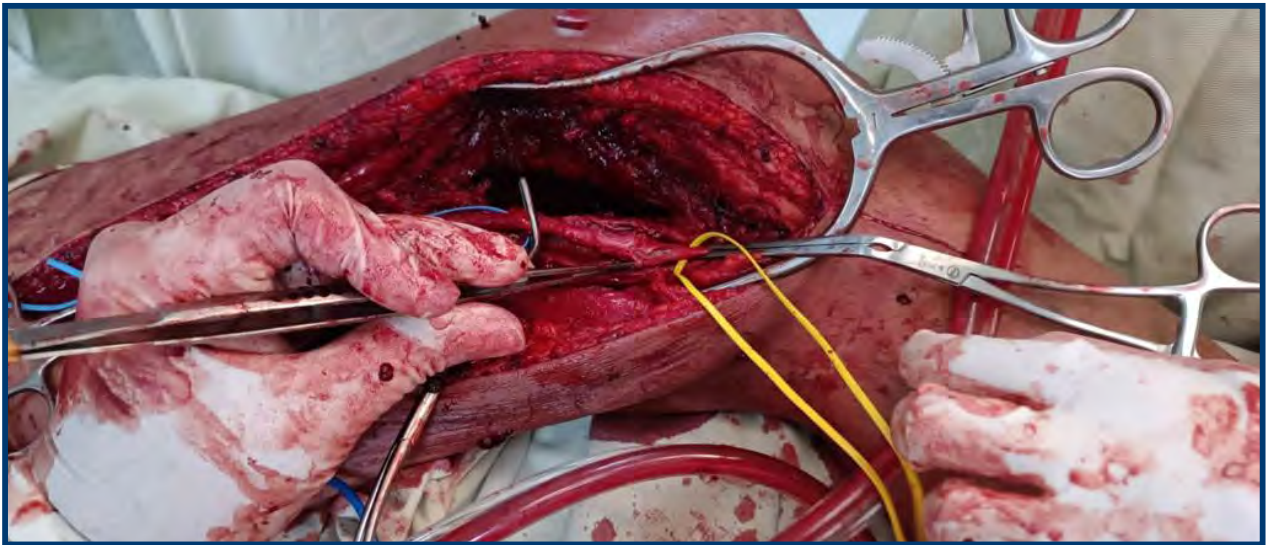


FIGURA 8. Resección del pseudoaneurisma con lesión lineal irregular de la vena poplítea.

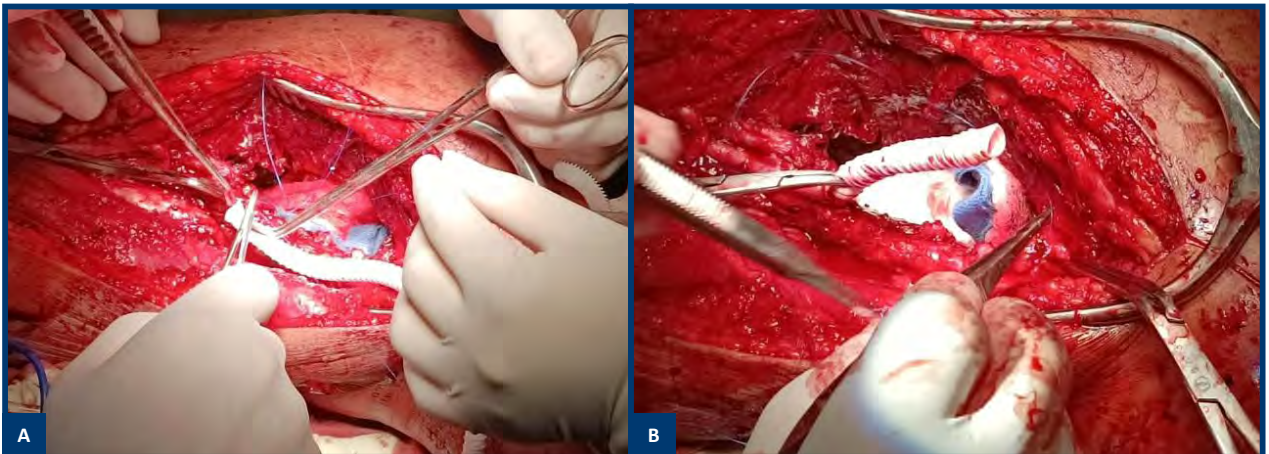


FIGURA 9. A y B: confección de anastomosis proximal con prótesis.



FIGURA 10. Reconstrucción primaria de la arteria poplítea con anastomosis termino-terminal con prótesis.



FIGURA 11. Síntesis cuidadosa de partes blandas en la región poplítea para proteger el injerto protésico.

DISCUSIÓN

Es infrecuente el diagnóstico de los pseudoaneurismas arteriales de origen traumático en su evolución tardía o crónica, dado que el paciente suele estar en un período de ventana de entre 6 y 8 horas para resolver la isquemia; de lo contrario, las consecuencias suelen ser catastróficas debido al sangrado activo que puede poner en riesgo la vida del paciente¹.

Estos pseudoaneurismas tienen un riesgo significativo de complicaciones y de pérdida de la extremidad. El 62% se asocian a lesiones traumáticas penetrantes, y un 37% a lesiones iatrogénicas^{2,3}. Su presentación suele ser tardía y los hallazgos clínicos más comunes son el edema doloroso y la masa pulsátil al examen físico⁴. Los métodos diagnósticos auxiliares son de gran ayuda para establecer el diagnóstico de certeza y planificar la conducta definitiva; entre ellos se destacan el dúplex arterial y la angiotomografía con reconstrucción tridimensional⁵. En el caso del paciente aquí presentado, se decidió una conducta quirúrgica convencional, dado que el aneurisma de la arteria poplítea comprometía gran extensión del vaso y, además, comprometía la vena poplítea en su cara externa. El abordaje fue medial con resección del segmento arterial afectado con interposición de

prótesis de politetrafluoroetileno (PTFE) anillada de 6 mm de diámetro con anastomosis termino-terminal y rafia venosa del segmento afectado^{6,7}. Dado que la fosa poplítea es una zona anatómica de difícil abordaje, se pensó en una posible reparación endovascular^{8,9}. Se consideró que el riesgo latente de migración con colocación de un dispositivo endovascular aumentaba los riesgos de trombosis, con exacerbación de la lesión preexistente o las dificultades inherentes al movimiento de la arteria poplítea y el dispositivo al caminar; es decir, que la flexión de la articulación de la rodilla pudiera acentuar la tortuosidad entre dos puntos fijos, uno proximal (el conducto del músculo aductor) y el otro distal al origen de la arteria tibial anterior, lo cual puede producir fractura del *stent* o trombosis¹⁰⁻¹².

La ligadura de la vena poplítea tiene una alta correlación con el síndrome compartimental. En este caso, la lesión venosa fue a expensas de su cara externa con una lesión lineal que requirió rafia simple^{13,14}. Otros estudios también documentan que los índices de amputación no dependen de la técnica de tratamiento de la lesión venosa^{15,16}. En este procedimiento no se practicó fasciotomía debido al manejo cuidadoso de la disección de los diferentes

planos de la región, y porque se utilizó un injerto protésico para la reconstrucción primaria de la arteria poplítea. Con el objetivo de proteger el injerto contra posibles infecciones, se lo cubrió con el músculo vasto externo y la porción larga del músculo aductor mayor; no hubo necesidad de colocar un drenaje.

RESULTADOS

Se operó al paciente con técnica abierta bajo anestesia general y con recuperador de células para disminuir el riesgo de hipovolemia. Se reseco un pseudoaneurisma gigante de la arteria poplítea izquierda y se efectuó la reconstrucción arterial primaria con un injerto protésico. No se utilizaron fasciotomía ni drenajes. Se indicó profilaxis bacteriana y antitrombótica, y no se usó anticoagulación sistémica para disminuir los riesgos de sangrado¹⁷. El tiempo quirúrgico fue de aproximadamente 4 horas y media, lo cual disminuyó el riesgo de isquemia y de amputación^{18,19}. No se utilizó injerto autólogo con vena safena, dado que el pseudoaneurisma gigante trombosó gran parte de la vena safena interna homolateral; se preservaron los vasos venosos del miembro inferior contralateral para una eventual reoperación²⁰. El paciente no presentó complicaciones, recibió el alta médica en su quinto día de estancia hospitalaria con hemocultivos negativos a las 72 horas. A su egreso se indicaron vasodilatadores periféricos (cilostazol y ácido acetilsalicílico) y se indicaron sesiones de terapia física para lograr una evolución favorable con rehabilitación temprana.

En primera instancia, el paciente había sido remitido para el diagnóstico etiológico de una masa de origen probablemente osteoarticular. El examen físico y los métodos diagnósticos auxiliares permitieron establecer el diagnóstico oportuno definitivo en un paciente con retracción articular, dificultad de marcha y masa gigante en la rodilla.

CONCLUSIÓN

El pseudoaneurisma crónico de arteria poplítea como entidad nosológica es poco frecuente debido a su alta morbimortalidad, ya sea con isquemia reversible con pérdida de la funcionalidad del miembro afectado o pérdida de la extremidad y, en ocasiones, hasta la muerte del paciente por sangrado incoercible. En este caso, se confundió con una patología de origen osteoarticular, y la anamnesis médica y el examen físico jugaron un papel importante para hacer el diagnóstico de certeza.

REFERENCIAS

- Ramirez-Gonzalez H, Trauma Vascular. Experiencia en la práctica privada (1982-1993). *Rev Mex Ang* 1996; 24:6-9.
- Raherinantenaina F, Rajaonahray TM, Rakoto HR. Management of popliteal artery pseudoaneurysms as a result of limb trauma and orthopedic surgery or associated with osteochondromas. *Ann Cardiol Angiol* 2016;65:265-74. DOI: 10.1016/j.ancard.2016.04.023.
- Peck JJ, Eastman AB, Bergan JJ. Popliteal vascular trauma. A community experience. *Arch Surg* 1990; 125: 1339-44.
- Khalifeh A, Kantar R, Watson JDB, Cox S, Sarkar R, Toursvadakohi S. Management of chronic massive traumatic popliteal artery pseudoaneurysm: a case series with different treatment strategies. *Vasc Endovascular Surg* 2018; 52:75-9. <https://doi.org/10.1177/1538574417739748>
- Nogueira ACS, Salgado CG, Nogueira FBS, Amaral SI, Rabis-choffsky A. Pseudoaneurismas: quando E como tratálos. *Arq Bras Cardiol* 2013;26:289-307.
- Frykberg ER. Popliteal vascular injuries. *Surg Clin North Am* 2002; 82: 67-89.
- Rich NM. Complications of vascular injury management *Surg Clin North Am* 2002; 82: 143-74.
- Lagana D, Mangini M, Marras M, Berreta R, Castelli p, Carrafiello G, et al. Percutaneous treatment of femoro-popliteal aneurysms with covered stents. *Radiol Med* 2002; 104: 332-31.
- Howell M, Krajcer Z, Diethrich EB, Motarjeme A, Bacharach M, Dolmatch B, et al. Wallgraft endoprosthesis for the percutaneous treatment of femoral and popliteal artery aneurysms. *J Endovasc Ther* 2002; 9:76-81.
- Avise C, Marcus C, Ouedraogo T, Delattre JF, Menanteau B, Flament JB. Anatomic study of the pre-and neonatal hip. Physiopathologic considerations on dysplasia and congenital dislocation of the hip. *Surg Radiol Anat* 1997; 19: 155-9 11. Marin ML, Veith FJ, Panetta TF, Cynamon J, Bakal CW, Suggs WD, et al. Transfemoral endoluminal stented graft repair of a popliteal artery aneurysm. *J Vasc Surg* 1994; 19: 155-9.
- Tielliu IFG, Verhoeven EL, Prins TR, Post WJ, Hulsebos RG, Van der Dungen JJ. Treatment of popliteal artery aneurysms with the Hemobahn stent.graft. *J Endovasc Ther* 2003; 10: 111-6.
- Matsumoto S, Jung K, Smith A, et al. Outcomes comparison between ligation and repair after major lower extremity venous injury. *Ann Vasc Surg* 2018; 54:152-160. DOI: 10.1016/j.avsg.2018.05.062.
- Hobson RW 2nd, Yeager RA, Lynch TG, et al. Femoral venous trauma: techniques for surgical management and early results. *Am J surg* 1983;146(2):220-224 DOI:10.1016/0002-9610(83)90377-x. PMID: 6881445.
- Dua A, Desai SS, Ali F, et al- Popliteal vein repair may not impact amputation rates in combined popliteal artery and vein injury. *Vascular* 2016;24(2): 166-170. DOI: 10.1177/1708538115589251.
- Ratnayake AS, Samarasinghe B, Bala M. Challenges encountered and lessons learnt from venous injuries at Sri Lankan combat theatres. *Jr Army Med Corps* 2017; 163(2):135-139. DOI:10.1136/jramc-2016-000649 Epub 2016. PMID: 27516468.
- Laganá D, Carrafiello G, Mangini M, Caronno R, Giorgianni A, Lumia D, et al. Endovascular treatment of femoropopliteal aneurysms: a five-year experience. *Cardiovasc Intervent Radio* 2006; 29:819-25.
- Reyes AO, Meza IH, Sanchez FC. Trauma vascular. *Rev Mex Angiol* 1998; 26: 92-6.
- McHenry TP, Holcomb JB, Aoki N, Lindsey RW. Fractures with major vascular injuries from gunshot wounds: implications of surgical sequence. *J Trauma* 2002; 53: 717-21.
- Keen RR, Meyer JP, Durham JR. Autogenous vein graft of injured extremity arteries: early and late results with 134 consecutive patients. *J. Vasc. Surg- 13 (5) (1991) 664e668.*

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

daflon®

fracción flavonoide purificada micronizada

Sentirse imparable

Líder indiscutible en flebología*

Último prospecto
aprobado de Daflon
en código QR



SERVIER
moved by you

*IOVIA C05C Unidades. Nivel Nacional. MAT 03-2023

SERVIER ARGENTINA S.A. Av. Castaños 3222 - C.A.B.A. • Tel: 0800-777 SERVIER (7378437) • www.servier.com.ar