

**60 Congreso Nacional de la Sociedad Española de Angiología
y Cirugía Vascolar**

**XXII Congreso Nacional del Capítulo Español de Flebología y Linfología
de la SEACV**

**XVII Congreso Nacional del Capítulo de Diagnóstico Vascolar
de la SEACV**

**X Congreso Nacional del Capítulo de Cirugía Endovascular
de la SEACV**

Madrid, 4-6 de junio de 2014

Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascolar

Junta Directiva

Presidente

Luis Javier Álvarez Fernández

Vicepresidente 1

Valentín Fernández Valenzuela

Vicepresidente 2

Ignacio Lojo Rocamonde

Secretario

Manuel Vallina-Victorero Vázquez

Tesorero

Manuel Rodríguez Piñero

Vocalía de Publicaciones

Melina Vega de Céniga

Vocalía de Proyección Exterior

Secundino Llagostera Pujol

Vocalía de Asuntos Profesionales

Agustín Arroyo Bielsa

Vocalía de Relaciones con Sociedades Autonómicas y Afines

José Moreno Escobar

Vocalía de Formación Continuada

Enrique Aracil Sanus

Vocalía de Investigación

Salvador Martínez Meléndez

Vocalía de Médicos en Formación y Página Web

Francisco Álvarez Marcos

Comité Científico

Secundino Llagostera Pujol

Francisco Rielo Arias

Ignacio Agúndez Gómez

Elena González Cañas

Representantes de las Secciones en la Junta Directiva

Sección de Pie Diabético

Rocío Merino Sanz

Sección Medicina

Vascular/Angiología

Fernando Vaquero Morillo

Capítulo Español de Flebología de la SEACV

Presidente

Vicente Ibáñez Esquembre

Vicepresidente 1º

Fidel Fernández Quesada

Vicepresidente 2º

Santiago Rodríguez Camarero

Secretaria

María Victoria Arcediano

Sánchez

Tesorero

Fidel Fernández Quesada

Vocales

J. Manuel Jiménez Arribas

Cristina Puigdemívol Serafi

M. José Ramos Gallo

Lourdes Reina Gutiérrez

Manuel Rodríguez Piñero

Comité Científico

Dolores Ballesteros Ortega

César García Madrid

Carles Miquel Abad

Rodrigo Rial Horcajo

Secretaria del Comité Científico

María Victoria Arcediano

Sánchez

Capítulo de Diagnóstico Vascular de la SEACV

Presidente

Ramon Vila Coll

Vicepresidente

Jorge Cuenca Manteca

Secretario

José M^a Escribano Ferrer

Tesorero

Álvaro Torres Blanco

Vocal Formación

Ana Arribas Díaz

Vocales

Luis Riera del Moral

Diego López García

Gaspar Mestres Alomar

Eva Pérez Carballo

José A. Brizuela Sanz

Vocal Residente

Rebeca Vázquez Dopazo

Vocal Miembros Asociados

Javier Concejo Álvarez

Comisión Evaluadora

Óscar Merino

M. Ángeles Menéndez

Jordi Juan

Ignacio Leal

Comité Científico

Luis de Benito

Xavier Martí

Isabel del Blanco

Paula Blanes

Capítulo de Cirugía Endovascular de la SEACV

Presidente

Carlos Vaquero Puerta

Vicepresidente 1º

Mercedes Guerra

Vicepresidente 2º

Francisco Gómez Palonés

Tesorero

Vicente Gutiérrez Alonso

Secretario

José Patricio Linares Palomino

Vocales

Ignacio Hernández La Hoz

Ángel Duato Jané

Santiago Rodríguez Camarero

Luis Riera del Moral

Alejandro Rodríguez Morata

Teresa Solanich Valldaura

José Moreno Escobar

Comité Científico

Secretario

José Patricio Linares Palomino

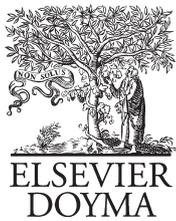
Vocales

Enrique San Norberto García

Estrella Blanco

Jordi Maeso Lebrun

Ángel Galindo García



Comunicaciones del Congreso

COMUNICACIONES LIBRES

Aorta

Miércoles, 4 de junio (08:30-10:45 h)

EVOLUCIÓN DE SACOS ANEURISMÁTICOS TRAS TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL INFRARRENAL SEGÚN VARIACIÓN DE VOLUMEN Y DIÁMETROS

I. López de Maturana Carrasco, F. Acín García, C. Varela Casariego, J. Rodríguez Padilla, C. González Hidalgo e I. Michel Guisasaola

Hospital Universitario de Getafe. Getafe. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Generalmente, las variaciones de tamaño de los aneurismas de Aorta abdominal tras reparación endovascular (EVAR) son evaluados por medición de diámetro máximo. Algunos estudios recomiendan utilizar la medición de volumen ya que es más sensible para cuantificar cambios en el tamaño del aneurisma. El objetivo de este estudio es comparar como interpretamos la evolución de los sacos aneurismáticos tras EVAR según varíen diámetros o volumen.

Material y métodos: Se analizaron 47 pacientes (45 varones, media 71 años, rango 52-88) con reconstrucciones tridimensionales con software OsiriX® de 162 estudios de tomografía computerizada (47 preoperatorios y 115 seguimientos), con aneurisma de aorta abdominal infrarrenal tratado mediante EVAR. Tras la medición del mayor diámetro anteroposterior, transverso y máximo en cualquier orientación y del volumen del aneurisma, se consideran significativas variaciones = 5 mm en los diámetros y = 10% del volumen. Se clasifican estos sacos aneurismáticos como crecientes, estables o decrecientes.

Resultados: Hallamos una mayor tasa de sacos aneurismáticos crecientes según la medición de volumen (21,2%, 10% y 17,8%) comparado con la medición del mayor diámetro anteroposterior (4,2%, 5% y 7,1%), diámetro transverso (2,1%, 2,5% y 7,1%) y diámetro máximo (4,2%, 5% y 7,1%) a los 6, 12 y 24 meses respectivamente ($p < 0,05$).

El aumento del volumen del aneurisma se relaciona con una mayor tasa de aparición de endofugas en el seguimiento (6 meses: 30 vs 5%, $p = 0,02$; 12 meses: 50 vs 5,7%, $p = 0,006$; 24 meses: 40 vs 8,7%, $p = 0,07$).

Conclusión: La medida del volumen del aneurisma en el seguimiento tras EVAR nos permite detectar en mayor medida y más precozmente los sacos aneurismáticos que presentan crecimiento.

Keywords: Aneurisma. EVAR. Volumen.

EL TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE ANEURISMAS ROTOS ASOCIA ELEVADAS TASAS DE REINTERVENCIÓN A LARGO PLAZO

I. Estévez Fernández, L. del Río Solá, J.A. González Fajardo, V. Gastambide Norbis, R. Fuente Garrido y C. Vaquero Puerta

Servicio de Angiología y Cirugía Vascul. Hospital Clínico Universitario de Valladolid. España.

Introducción y objetivos: Aunque los resultados inmediatos del tratamiento endovascular de los aneurismas abdominales rotos son satisfactorios, poco es conocido de la evolución a largo plazo. El objetivo fue analizar la tasa de reintervención y supervivencia de los procedimientos endovasculares (EVAR) en pacientes con aneurismas rotos (EVAR-r) en comparación con aquellos tratados de forma electiva (EVAR-e).

Material y métodos: Se diseñó un estudio retrospectivo en el que se incluyeron de forma consecutiva aneurismas abdominales (AAA) intervenidos mediante EVAR en el periodo 2007-2012. Se realizó un estudio comparativo de los pacientes tratados de manera electiva (EVAR-e) frente a los tratados por rotura de su aneurisma (EVAR-r), analizando la tasa de mortalidad y reintervención a largo plazo. Se aplicó análisis estadístico Kaplan-Meier y log-rank-test.

Resultados: 180 pacientes fueron incluidos con tratamiento EVAR de AAA (138 EVAR-e, 42 EVAR-r) con seguimiento medio de 3 años. La tasa de reintervención fue 10,7% para EVAR-e y 42,1% para EVAR-r ($p = 0,004$). La mortalidad a 5 años fue del 20,15% para EVAR-e versus 51,35% para EVAR-r ($p < 0,0001$). La supervivencia media fue 19,26 meses para EVAR-e en comparación con 1,2 meses para EVAR-r ($p < 0,001$). El periodo libre de reintervención quirúrgica fue 17,2 meses para EVAR-e frente a 1,62 meses para EVAR-r ($p < 0,001$).

Conclusión: La supervivencia a largo plazo de los EVAR-r es significativamente menor que los EVAR-e. La tasa de reintervención fue

casi cuatro veces mayor cuando se compara EVAR-r con EVAR-e. Estos datos sugieren que el programa de seguimiento y control de los EVAR-r debe ser más estricto para identificar complicaciones y efectos adversos.

INFLUENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN LA EXPRESIÓN DE ELEMENTOS DE LA VÍA DE LA PROSTAGLANDINA E2 EN PACIENTES CON ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL INFRARRENAL

J.F. Dilmé Muñoz, M. Camacho Pérez de Madrid, S. Bellmunt Montoya, J.M. Romero Carro, J.R. Escudero Rodríguez y L. Vila Navarro

Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: El eje ciclooxigenasa-2/PGE-sintetasa microsomal-1/PGEreceptor-4 (COX-2/mPGES-1/EP-4) puede jugar un papel relevante en la hipervascularización asociada a los AAA. El presente estudio pretende valorar, la influencia de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) y de algunas enfermedades de base, en la expresión de la vía de la PGE2 en el AAA.

Material y métodos: Mediante análisis de muestras quirúrgicas de pared de AAA determinamos los niveles de transcrito de los isoenzimas de la COX, mPGES-1, receptores de PGE, a-actina, CD45 y CD68 relativos a la β -actina por PCR en tiempo real. Determinamos su localización por inmunohistoquímica y la concentración plasmática de metabolitos de la PGE2 por EIA. Estos transcritos, se relacionan con los FRCV y enfermedades de base de los pacientes estudiados.

Resultados: Analizamos 89 muestras tejido AAA y 79 plasmas, detectamos que ser fumador activo fue el único FRCV que incrementó significativamente los niveles locales de mPGES-1, EP-4 y concentración plasmática de PGE2. Esta significación se mantuvo tras analizar interacción de posibles factores confusores. La asociación estadística de los niveles de mRNA, de mPGES-1 y EP-4 con los niveles de marcadores celulares, sugirieron que el efecto del tabaquismo activo estaba mediado principalmente por un efecto sobre las células endoteliales microvasculares.

Conclusión: El tabaquismo activo, incrementa elementos fundamentales de la vía de la PGE2, que juegan un papel importante en el desarrollo del AAA. Estos resultados añaden información sobre el papel del tabaquismo en el AAA y refuerzan la potencialidad de la mPGES-1 y del EP-4 como dianas terapéuticas de utilidad en los pacientes de AAA.

Keywords: Factores de riesgo. Prostaglandina E2. Aneurisma aorta.

LA CONCENTRACIÓN PLASMÁTICA DE DíMERO D COMO BIOMARCADOR DE CRECIMIENTO DEL ANEURISMA DE AORTA INFRARRENAL

M. López San Martín, M. Vega de Céniga, M. Izagirre Loroño, C. Aramendi Arietaaraunabeña, L. Estallo Laliena y A. Barba Vélez

Hospital de Galdakao-Usansolo. Bilbao. España.

Introducción y objetivos: Valorar la validez de las concentraciones plasmáticas de Dímero D (DD) como biomarcador de crecimiento prospectivo del aneurisma de aorta abdominal infrarrenal (AAA).

Material y métodos: Cohorte prospectiva de AAA asintomáticos seguidos en Consultas Externas desde 2008. Registramos: datos clínicos, concentración plasmática de DD y medición, mediante ecografía y/o angioTAC, del diámetro máximo del AAA en el momento de la obtención de la muestra plasmática y un año más tarde. Calculamos el crecimiento aórtico en ese año mediante la diferencia entre ambas mediciones aórticas (mm/año) y lo clasificamos también de forma dicotómica (Progresión si el crecimiento fue ≥ 5 mm; estabilidad si el crecimiento fue < 5 mm). Realizamos

el estudio estadístico utilizando regresión lineal y logística simple y múltiple.

Resultados: Incluimos 131 AAA con diámetro basal medio de 39,7 mm (desviación estándar (DS) 8,7 mm) y crecimiento medio en 1 año de 1,93 mm (DS 2,35). La concentración plasmática media de DD fue 479,8 ng/mL (DS 804,1). El análisis univariante mostró asociación significativa entre las concentraciones plasmáticas de DD, el diámetro aórtico y el crecimiento prospectivo. El modelo multivariante confirmó que cada aumento de las concentraciones plasmáticas de DD en 100 ng/mL se asociaba de forma independiente a un incremento medio del crecimiento prospectivo aórtico de 0,3 mm/año (IC95% 0,0-0,7). Clasificado el crecimiento como variable dicotómica, las concentraciones plasmáticas de DD se asociaban a la progresión aórtica (OR 1,003; IC95% 1,000-1,006).

Conclusión: Las concentraciones plasmáticas de DD se asocian con el diámetro y el crecimiento prospectivo aneurismáticos y suponen un biomarcador prometedor.

RESULTADOS A LOS 5 AÑOS DE UN PROGRAMA DE CRIBADO POBLACIONAL DE ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL

M. Izagirre Loroño, M. Vega de Céniga, N. de la Fuente Sánchez, B. Viviens Redondo, L. Estallo Laliena y A. Barba Vélez

Hospital de Galdakao-Usansolo. Galdakao. España.

Introducción y objetivos: Varios países realizan cribado poblacional de aneurisma de aorta abdominal (AAA), que ha demostrado reducir la mortalidad asociada. Presentamos los resultados de un programa realizado en nuestra área asistencial.

Material y métodos: En 2008 invitamos a los varones de 65 años a participar en el programa, incluyendo anamnesis, exploración física y ecografía abdominal. Repetimos la ecografía en 2013 a los que presentaron una ectasia aórtica (25-29 mm). Registramos los nuevos diagnósticos de AAA, intervenciones quirúrgicas y morbilidad cardiovascular y relacionada con el AAA en toda la muestra a lo largo de 5 años.

Resultados: La participación del programa fue del 70,8% (n = 781). Diagnosticamos 37 AAA en 2008 y 5 más hasta 2013, para una prevalencia total de 5,4%. Los factores de riesgo para el desarrollo de AAA fueron: antecedentes familiares de AAA (OR 3,9; IC95% 1,1-13,5), insuficiencia renal crónica (OR 3,5; IC95% 1,1-10,9), enfermedad arterial periférica (OR 3,2; IC95% 1,4-7,7), tabaquismo activo (OR 3,0; IC95% 1,5-5,9) e hipertensión arterial (OR 2,2; IC95% 1,1-4,5). El 12,9% (n = 4) de las ectasias aórticas evolucionaron a AAA en 5 años. Cinco AAA (13,5%) alcanzaron un diámetro > 50 mm: 4 (80%) se intervinieron de manera electiva y otro se desestimó por alto riesgo quirúrgico. No hubo ningún caso de rotura. La mortalidad global fue 3,9% (n = 28), 0,3% (n = 2) por causas cardiovasculares, ninguna relacionada con el AAA.

Conclusión: A diferencia de la tendencia decreciente en otros países, la prevalencia de AAA en nuestra área asistencial sigue siendo elevada y podría justificar la realización de cribado poblacional.

VALIDEZ DE LA ECOGRAFÍA ABDOMINAL PARA VOLUMETRÍA DE ANEURISMAS AÓRTICOS. COMPARACIÓN CON ANGIOTC

E. Gómez Jabalera, B. Soto Carricas, G. Muñoz García, S. Bellmunt Montoya y J.R. Escudero Rodríguez

Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: Diversos estudios proponen la medición del volumen aórtico como mejor indicador que el diámetro aórtico para control evolutivo de la patología aórtica aneurismática. Con

este estudio pretendemos valorar la validez y la fiabilidad de la medición volumétrica mediante ecografía abdominal respecto a la medición tradicional con angioTC.

Material y métodos: Estudio pacientes con AAA infrarrenal en seguimiento preoperatorio o tras EVAR que dispongan de angioTC en el mes previo a la ecografía. Un único explorador realiza la ecografía grabándolas en vídeo. Tres exploradores independientes realizaron cálculo volumétrico enmascarado en ecografía y en angioTC, por duplicado, en plataforma Osirix®. Se determinó el coeficiente de correlación intraclase (CCI) para evaluar la validez de cada método de medición y para evaluar la correlación entre ambos métodos.

Resultados: Recogimos 21 pacientes, 18 varones; diámetro aórtico medio de 56,8 mm; 10 EVAR y 11 AAA en seguimiento preoperatorio; 6 yuxtarenales y 15 infrarenales. Comparando las mediciones del volumen por TC entre observadores se obtuvo un CCI = 97,2% (IC95%: 95-98,7) y por ecografía CCI = 97,5% (IC95%: 94-99). Se compararon las medias de las mediciones por TC y por ecografía, siendo el CCI = 93,4% (IC95%: 84,4-97,3).

Conclusión: A pesar de la subjetividad, en la medición y en el tratamiento de la imagen ecográfica, el volumen obtenido a partir de la ecografía se correlaciona con el volumen real. Se podrían evitar pruebas invasivas en el seguimiento de AAA o EVAR. Se debe estandarizar la técnica de medida y validar su capacidad para detectar cambios de volumen.

Keywords: Aneurisma de aorta abdominal. EVAR. Volumen. Ecografía.

ANÁLISIS POR ELEMENTOS FINITOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE FACTORES BIOMECÁNICOS ASOCIADOS A UN AUMENTO DEL RIESGO DEL ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL

B. Soto Carricas, S. Bellmunt Montoya,
E. Gómez Jabalera, O. Peypoch Pérez,
S. Hmimina Bourarach y J.R. Escudero Rodríguez

Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: Los pacientes con aneurismas de aorta abdominal sintomáticos (AAAs), forman un subgrupo asociado a un riesgo de ruptura aumentado. Mediante un análisis de elementos finitos (EF) sobre este grupo de pacientes, pretendemos identificar los factores biomecánicos que los diferencian de los asintomáticos y determinar puntos de corte para el diagnóstico de aneurisma de riesgo.

Material y métodos: Se realizó un estudio de casos-controles sobre pacientes con AAA infrarrenal con angioTC digitalizado, con dolor abdominal sin otras causas, entre 2009-2013. Los controles fueron pacientes asintomáticos (AAAa) emparejados por diámetro aórtico máximo y edad en proporción hasta 2:1. Variables biomecánicas reales y estimadas. Análisis descriptivo, análisis de la covarianza (ANCOVA) y curvas COR para determinación de puntos de corte para alto/bajo riesgo.

Resultados: Se evaluaron 15 AAAs emparejados con 28 AAAa. Edad media 75 años, 76,8 mm de diámetro. El estrés pico de pared (EPP) fue mayor en AAAs, 354,23 KPa que en AAAa, 248,6 KPa ($p = 0,001$). Tendencia a mayor volumen de trombo intraluminal (VTIL) en AAAs, 192,49 cm³ que en AAAa, 140,81 cm³ ($p = 0,067$). La valoración del EPP como prueba diagnóstica de AAA de riesgo, tiene un AUC de 0,748 (IC95% 0,592-0,903). Se determinó AAA de riesgo si EPP > 305 KPa (especificidad 83%) y se descartó si EPP < 235 KPa (sensibilidad 80%).

Conclusión: Hemos descrito unos valores de EPP que nos permiten discriminar los aneurismas en riesgo. Ello nos puede ayudar en la toma de decisiones en los AAA con indicación límite.

Keywords: Aneurisma aorta abdominal. Estrés de pared. Trombo intraluminal. Riesgo de rotura.

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR Y CELULAR DE LOS ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL. ESTUDIO EXPERIMENTAL Y SEGUIMIENTO A MEDIO PLAZO

L. Riera del Moral^a, A. Fernández Heredero^a, M. García Arranz^a,
C. Largo Aramburu^a, J.R. Ramírez García^b y L. Riera de Cubas^a

^aHospital Universitario La Paz. Madrid. ^bHospital del Tajo. Madrid. España.

Introducción y objetivos: El manejo endovascular de los aneurismas de aorta abdominal (AAA) no trata la inflamación de la pared arterial que se encuentra en el trasfondo de la fisiopatología. Objetivo: estudiar el tratamiento del saco aneurismático excluido con un tejido de células troncales mesenquimales (ASC).

Material y métodos: Estudio descriptivo mediante un modelo porcino experimental en 12 cerdos Large White. Se colocan 107 ASC alogénicas de la grasa en el saco de un AAA artificial hecho con un parche de dacron y excluido mediante endoprótesis en el mismo procedimiento. Diseño de casos y controles (1/3) en tres grupos con un seguimiento de 1, 2 y 3 meses. Se analizaron variables histológicas por un observador ciego (inflamación aguda y crónica, fibrosis colágena y elástica, calcificación, trombosis, neoformación vascular y necrosis) y detección de las células implantadas por inmunofluorescencia. Se realizaron CT y eco doppler en el seguimiento.

Resultados: Se demuestra la supervivencia de la estirpe celular a los tres meses. Los casos presentan un menor grado de inflamación aguda y crónica, una mayor fibrosis del saco aneurismático e indicios de regeneración de la capa elástica interna comparados con los controles. No encontramos cambios macroscópicos en el sacrificio ni en las pruebas de imagen. Un espécimen en cada grupo falleció por trombosis termino-aórtica en el postoperatorio inmediato. **Conclusión:** El tratamiento endovascular y celular de los AAA es factible, se crea en el saco aneurismático un tejido vivo que podría afianzar la endoprótesis e incluso muestra signos de regeneración de la pared arterial.

Keywords: Aneurisma aorta. Células madre. Endovascular. Endoprótesis.

EXPRESIÓN PROTEICA DE METALOPROTEINASA DE MATRIZ-2 (MMP-2) E INHIBIDOR TISULAR DE METALOPROTEINASA-2 (TIMP-2) EN AORTA, FASCIA Y PLASMA EN PACIENTES CON ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL. ESTUDIO PILOTO

C. Cañibano Domínguez^a, F. Acín García^a, A. Ferruelo Alonso^b,
C. Varela Casariego^a, J. de Haro Miralles^a y A. Bueno Bertomeu^a

^aHospital Universitario de Getafe. Madrid. ^bCIBER de enfermedades respiratorias. Instituto de Salud Carlos III. Fundación para la Investigación del H.U. de Getafe. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Aunque se ha demostrado la relación entre aneurismas aórticos y enfermedad herniaria, no se han determinado marcadores de remodelación anormal del tejido conectivo en aorta, fascia y plasma de pacientes con enfermedad aneurismática. Para demostrar un defecto sistémico subyacente, analizamos la MMP-2 y el TIMP-2 como regulador, en pacientes con AAA y como control, en enfermos con patología aórtica oclusiva, según tamaño aneurismático y existencia de hernias.

Material y métodos: 10 pacientes con AAA y 10 oclusivos. Recogimos epidemiología, factores de riesgo, hernias (antecedentes/seguimiento) y diámetro aneurismático.

Estudio piloto, observacional prospectivo. Expresión proteica por ELISA (Análisis U de Mann-Whitney).

Resultados: Epidemiológicamente grupos comparables. En el subgrupo de aneurismas de pequeño y mediano tamaño y hernia, encontramos sobre-expresión de MMP-2 en fascia y de TIMP-2 en aorta y fascia, respecto a oclusivos sin hernia (MMP-2 fascia: en aneurismas 4,53 [3,11-6,90] frente oclusivos 1,87 [1,45-2,90];

$p = 0,04$; TIMP-2 aorta: 72,62 [9,26-161,12] frente 9,79 [5,55-25,61]; $p = 0,04$ y TIMP-2 fascia: 35,24 [13,15-61,08] frente 4,98 [1,42-18,01]; $p = 0,02$. Objetivamos sobre-expresión de MMP-2 y TIMP-2 en fascia, en aneurismas portadores de hernia frente oclusivos sin hernia (MMP-2: 4,31 [3,35-6,35] y 1,87 [1,45-2,90]; $p = 0,009$ y TIMP-2: 18,73 [7,76-57,97] y 4,98 [1,42-18,01]; $p = 0,08$. En tejido aórtico hubo, igualmente, aumento de TIMP-2 en aneurismas, 29,27 [14,05-140,30] frente oclusivos, 9,79 [6,19-32,74]; $p = 0,06$.

Conclusión: La MMP-2 y su inhibidor están aumentados, en aorta y fascia, de pacientes con AAA, sobre todo, en los de pequeño-mediano tamaño, apoyando que esta gelatinasa, interviene en la génesis de aneurismas. El incremento de los valores de MMP-2 y TIMP-2 en presencia de hernia, potencia la idea de un mecanismo patogénico común.

Keywords: MMP-2. TIMP-2. Aneurismas de aorta abdominal. Hernia. Tejido conectivo.

LA PROTEÍNA C-REACTIVA PREDICE LA PROGRESIÓN DE LA ENFERMEDAD ANEURISMÁTICA EN PACIENTES TRATADOS CON EVAR

J. de Haro Miralles, S. Bleda Moreno y F. Acín García

Hospital Universitario de Getafe. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Este estudio investiga el valor pronóstico de las variaciones de los niveles de Proteína-C-Reactiva(PCR) en cuanto a la progresión de la enfermedad aneurismática en pacientes con aneurisma aorta abdominal(AAA) tratados mediante EVAR. Se evalúa el gradiente de niveles de PCR como predictor de la expansión del cuello y saco aneurismático durante su seguimiento.

Material y métodos: 192 pacientes con AAA tratados mediante EVAR de forma electiva y programada con uso de la endoprótesis dentro de indicación y según instrucciones para uso se incluyeron prospectivamente tras estabilización a los 6 meses del procedimiento. Se excluyeron del análisis los pacientes que presentaron cualquier tipo de endofuga. Los valores de la variación de PCR y crecimiento se relativizaron en función de sus valores basales para controlar estos demostrados factores de confusión.

Resultados: La expansión del cuello y saco aneurismático ocurrió en 128 (67%) y 120 (63%) pacientes tras un seguimiento medio de 53 ± 23 meses. La mediana del incremento relativo de PCR fue 31% anual. Los pacientes con una elevación de PCR > 31% experimentaron un ratio de expansión del cuello y saco del $13 \pm 4\%$ y $9 \pm 3\%$ frente a $7 \pm 4\%$ y $2 \pm 1\%$ en los pacientes con incremento < 31% ($p < 0,01$). El análisis multivariante logístico ajustado por edad confirmó que el incremento de PCR > 31% (OR: 4,3; 95CI: 2,3-7,9) y la longitud del cuello < 22 mm (OR: 1,7; 95CI: 1,3-2,2) fueron los únicos factores predictores de expansión relativa.

Conclusión: En este estudio, la variación relativa de los niveles de PCR se demostró como adecuado factor predictivo de la expansión del cuello y saco aneurismático tras EVAR, confirmando así la implicación causal inflamatoria crónica en la progresión de la enfermedad aneurismática.

Keywords: Aneurisma aorta abdominal. EVAR. Proteína C reactiva. Endovascular. Inflamación. Arteriosclerosis.

REDUCCIÓN DE LA RESPUESTA INFLAMATORIA SISTÉMICA (SIRS) DESPUÉS DE LA CIRUGÍA ABIERTA DE ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL (AAA) TRAS LA INSTAURACIÓN DE MEDIDAS FAST TRACK (FT)

P. Altés Mas, C. Riera Hernández, N. Hernández Wiesendanger, M. Esturrica Duch, M.J. Preciado Mora y S. Llagostera Pujol

Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: El SIRS es frecuente después de la reparación abierta de los AAA. Queremos evaluar la incidencia de SIRS

postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía electiva tras la instauración de medidas de optimización perioperatorias FT.

Material y métodos: Estudio prospectivo aleatorizado (grupo control, grupo FT). Se incluyen pacientes intervenidos de manera electiva de AAA > 55 mm infrarrenal por vía retroperitoneal mediante interposición de injerto recto entre julio 2011 y enero 2014. En el grupo FT se instauran medidas de optimización perioperatorias: no preparación intestinal, reducción del ayuno preoperatorio, administración de bebida carbohidratada hasta 2h antes de la intervención, control del dolor con elastómero preperitoneal, movilización y dieta de inicio precoz. Variable principal: SIRS. Variables secundarias: complicaciones, reingresos, reintervenciones, transfusiones, estancia hospitalaria, mortalidad, día inicio dieta y movilización. Análisis descriptivo, cálculo de Chi-cuadrado, t-Student y RR (IC95%).

Resultados: Se han incluido 38 pacientes (edad 68 años $\pm 6,28$, 97,4% hombres), 24 pacientes en grupo control y 14 en grupo FT. No existen diferencias estadísticamente significativas (DES) en comorbilidades de ambos grupos. La media de días de ingreso (6,17 vs 4,64 en grupo FT) y transfusión son menores en el grupo FT con DES. La estancia en reanimación y las reintervenciones son menores en el grupo FT, aunque sin significación. La incidencia de SIRS tras 48 horas de la intervención en el grupo FT fue 21,4% y del 54,16% en el grupo control (RR = 0,38; IC95% 0,15-0,61).

Conclusión: Las medidas de optimización tipo FT pueden disminuir la incidencia de SIRS y reducir la estancia hospitalaria de los pacientes intervenidos de AAA.

Keywords: Aneurisma aorta abdominal. Fast track. SIRS. Cirugía abierta.

Miércoles, 4 de junio (12:00-13:30 h)

NUEVOS BIOMARCADORES DEL ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL RELACIONADOS CON EL METABOLISMO DEL HIERRO

M.M. Torres Fonseca, J.L. Martín Ventura, C. Aparicio Martínez, C. Baeza Bermejillo, M. Vega de Céniga y A. del Río Prego

Fundación Jiménez Díaz. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Estudiar si la retención de hierro observada en el tejido aneurismático de pacientes con aneurisma de aorta abdominal (AAA) puede modificar marcadores circulantes del metabolismo del hierro en pacientes con AAA.

Material y métodos: Se obtuvieron muestras de pacientes con AAA (n = 114) y controles (n = 88). Se analizaron datos de otra cohorte de pacientes con AAA (n = 8912) y con enfermedad aterosclerótica aortoiliaca (n = 17737). El análisis del tejido se hizo mediante inmunohistoquímica y Western Blot, y el análisis del plasma se realizó mediante ELISA.

Resultados: En tejido aneurismático, se observó un aumento de glóbulos rojos, de la expresión de transferrina, receptor de transferrina y ferritina, en comparación con aorta abdominal sana. A nivel circulante, observamos una disminución de hierro, cifras de transferrina, concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM), concentración de hemoglobina y número de glóbulos rojos en pacientes con AAA respecto a controles. Por el contrario, hubo un incremento en los niveles de hepcidina. En un estudio epidemiológico, comparando pacientes con AAA y con enfermedad aterosclerótica aortoiliaca, la anemia fue mayor en los primeros

[OR = 1,77 (IC95%: 1,61-1,93)]. Además, hubo un incremento del riesgo de mortalidad próximo al 30% [HR = 1,29 (IC95%: 1,16-1,44)] en pacientes que asociaban AAA y anemia.

Conclusión: La retención de hierro a nivel local en el AAA, asociada a concentraciones sistémicas bajas de transferrina y altas de hepcidina, podrían ser responsables del descenso en los niveles circulantes de hemoglobina. La anemia se asoció de forma independiente a la presencia y evolución clínica de AAA.

IMPACTO DE LA IMPLANTACIÓN DE UN PROGRAMA DE REPARACIÓN ENDOVASCULAR SOBRE LA MORTALIDAD POR ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL ROTO

M. Miralles Hernández, L. García Domínguez, M. Arrébola López, I. Sánchez Nevárez, P. Blanes Ortí y L. Ribé Bernal

Hospital Universitari i Politècnic La Fe. Valencia. España.

Introducción y objetivos: El impacto de la reparación endovascular (REV) sobre la mortalidad por aneurisma de la aorta abdominal roto (AAAr) sigue siendo un tema controvertido. El entrenamiento y coordinación de los equipos quirúrgicos es crucial para garantizar dicha opción durante las 24 horas e intención de tratar (IT) mediante REV. **Objetivos:** Analizar el impacto de la implantación de un programa de REV sobre la mortalidad por AAAr en comparación con la cirugía abierta (CA).

Material y métodos: Diseño: Serie comparativa con cohorte histórica tras modificación de protocolo de actuación clínica. Población: Casos sucesivos (AAAr) intervenidos en centro único (5 últimos años). Método: Puesta en marcha de un programa de REV-AAAr con 3 fases: 1) Entrenamiento de equipo quirúrgico inicial (2 cirujanos +2 anestelistas +1 instrumentista). 2) Entrenamiento básico (teórico+práctica en simuladores) de equipo de cirujanos (n = 6), anestelistas de urgencias (n = 14), e instrumentistas (n = 24). 3) Accesibilidad a quirófano endovascular 24 h. Análisis estadístico: Análisis comparativo de número de procedimientos (REV/CA) y mortalidad precoz (30días) antes y después de su implantación.

Resultados: Se intervinieron un total de 105 AAAr en el periodo 2006-2013 (75 CA;30 EVAR), 13 de ellos tras la introducción del protocolo REV-AAAr. Antes de su implantación se registró una mortalidad global anual del $45 \pm 15\%$ (REV: 25%; CA: 53,3%). Tras instaurar REV-AAAr con IT se realizó REV en el 69% de los casos, registrándose una disminución de la mortalidad global hasta el 31% (4/13 (31%), $p = 0,05$).

Conclusión: La puesta en marcha de un programa de REV-AAAr con entrenamiento y coordinación de los profesionales implicados sugiere su aplicabilidad a la mayor parte de casos bajo IT y una mejora significativa en la probabilidad de supervivencia.

Keywords: Aneurisma. Aorta abdominal. Endovascular.

TRATAMIENTO DEL ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL CON CUELLO HOSTIL. ¿ABIERTO O ENDOVASCULAR? RESULTADOS DE MORBIMORTALIDAD A CORTO PLAZO

E. Ferraz Huguet, T. Solanich Valldaura, L. Peña Morillas, S. Florit López y A. Giménez Gaibar

Hospital de Sabadell. Corporació Sanitària Parc Taulí. Sabadell. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: Un 20% de los aneurismas de aorta abdominal (AAA) infrarrenal presentan características de cuello hostile. En estos, la cirugía abierta presenta más complicaciones generales (20%) y quirúrgicas (10%) con una mortalidad del 5%. En la actualidad, se está incrementando el uso de las técnicas endovasculares en estos pacientes. El objetivo de nuestro estu-

dio es evaluar la morbimortalidad a corto plazo del AAA electivo con cuello hostile tratado mediante cirugía abierta o endovascular. **Material y métodos:** Análisis retrospectivo de pacientes con AAA con cuello hostile tratados entre 2006 y 2013 con cirugía abierta o endovascular. Criterios de inclusión: AAA con una de las siguientes características: longitud de cuello ≤ 15 mm, diámetro de cuello ≥ 28 mm, ángulo del cuello $> 60^\circ$, calcificación circunferencial y/o presencia de trombo en $> 50\%$ de la luz. Variables: factores de riesgo cardiovascular, parámetros anatómicos del AAA, función renal, tiempo quirúrgico y de hospitalización, morbimortalidad y reintervenciones a 30 días. Análisis estadístico: tablas de contingencia χ^2 o test de Fisher y t de student, significación estadística $< 0,05$. SPSS. **Resultados:** 52 pacientes con AAA cuello hostile. Edad media 75,7 años (73,6-77,8), 47 hombres (90,4%). Grupo endovascular (grupo 1) n = 26 y grupo cirugía abierta (grupo 2) n = 26. Se detectan diámetros de cuello ≥ 28 mm (grupo 1: 7,6%, grupo 2: 50%; $p = 0,007$) y trombo en $> 50\%$ luz cuello (grupo 1: 19%, grupo 2: 53,8%; $p = 0,01$). Morbilidad general registrada (grupo 1: 23%, grupo 2: 61%; $p = 0,005$). Reintervenciones a 30 días (grupo 1: 0%, grupo 2: 19%; $p = 0,019$). Tiempo quirúrgico medio (grupo 1: 180 minutos, grupo 2: 254 minutos; $p = 0,021$) y días de hospitalización (grupo 1: 9,77, grupo 2: 16,58; $p = 0,029$). No hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto al deterioro de la función renal ni en la mortalidad.

Conclusión: Los pacientes con AAA con cuello hostile tratados de forma endovascular presentan menor morbilidad y reintervenciones a 30 días, sin objetivarse diferencias en cuanto a mortalidad ni deterioro de la función renal comparando con los tratados con cirugía abierta.

Keywords: Aneurisma aorta abdominal. Cuello hostile.

ANÁLISIS DE LA SUPERVIVENCIA Y MORBIMORTALIDAD DE LA REPARACIÓN ABIERTA DEL ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL ROTO

I. Mosquera Martínez, J. Vilariño Rico y S.M. Caeiro Quinteiro

Complejo Hospitalario Universitario A Coruña. España.

Introducción y objetivos: La reparación abierta del Aneurisma de Aorta Abdominal roto (AAAr) presenta una elevada morbimortalidad postoperatoria (45-50%). La elección entre la reparación estándar o endovascular es un tema controvertido hoy en día, presentando los últimos estudios similitud de resultados a 30 días. El objetivo es presentar los resultados de la reparación abierta del AAAr a corto y medio plazo, así como las variables asociadas a su pronóstico y morbimortalidad.

Material y métodos: Estudio de supervivencia de 118 pacientes con Aneurisma de Aorta Abdominal Roto intervenidos en un hospital terciario de forma consecutiva, a los que se les realizó reparación abierta de AAAr entre los años 2000 y 2012. Estudio descriptivo y análisis de supervivencia: Kaplan-Meier y análisis multivariante mediante regresión de Cox.

Resultados: La edad media de los pacientes es de $72,1 \pm 7,9$ años, siendo el 95,7% hombres. Los factores de riesgo más frecuentes son HTA (54%), BCO (47,4%), arteriopatía periférica (31%) y cardiopatía isquémica (25%), con una mortalidad global del 45,7% a los 30 días y del 50,9% al año. En la regresión de Cox se observa que las variables asociadas a mortalidad a 1 año son: inestabilidad hemodinámica preoperatoria (RR = 2,7 (1,3; 5,6)), deterioro de la función renal en el postoperatorio (RR = 2,7 (1,7; 4,1)) y la edad del paciente (RR = 1,1 (1,03; 1,11)).

Conclusión: La reparación abierta del AAAr supone una mortalidad al año del 50%. Las variables asociadas a este evento son la inestabilidad hemodinámica preoperatoria, el deterioro de la función renal en el postoperatorio y la edad. Se necesitan futuros estudios para estratificar el riesgo en estos pacientes.

Keywords: Aneurisma Roto. Supervivencia.

ESCALAS DE ESTRATIFICACIÓN DE RIESGO EN TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DEL ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL

A. Bravo Molina, S. Lozano Alonso, J.P. Linares Palomino, M. Guillén Fernández, J.D. Herrera Mingorance y L.M. Salmerón Febres

Hospital Universitario San Cecilio. Granada. España.

Introducción y objetivos: Diversos modelos de predicción de riesgo han sido empleados en series de cirugía abierta de aneurismas de aorta abdominal (AAA). Éstos ayudan a predecir la mortalidad intrahospitalaria y facilitan la toma de decisiones. En este estudio comparamos cuatro escalas de riesgo en pacientes sometidos a tratamiento endovascular.

Material y métodos: Estudio retrospectivo de 71 pacientes intervenidos por AAA tanto asintomático como roto entre el 1 de enero de 2012 y el 31 de diciembre de 2013 mediante técnica endovascular. Recogida de datos demográficos, analíticos y físicos previos a la cirugía. Las escalas evaluadas fueron Glasgow Aneurysm Score (GAS), Medicare, Vascular Physiological and Operative Severity Score for enUmeration of Mortality (V-POSSUM) y la Vascular Governance North West model (VGNW). Se calcula la correlación entre mortalidad observada y predicha.

Resultados: Edad media 74 años (65-82), siendo varones 70 pacientes (98,6%). Intervención programada en 57 y urgente en 14 (rotos), implantándose 56 endoprótesis bifurcadas y 15 aortomonoiliacas. Se produjeron un total de 5 éxitos (7%), todos los cuales eran pacientes con aneurismas rotos. La mortalidad predicha por cada escala fue del 3,2% para VGNW (N.S), del 8,5% para V-POSSUM ($p = 0,007$) y del 1,8% para Medicare (N.S). Todas las escalas mostraron buena discriminación con un área bajo la curva ROC de 0,92 para GAS ($p = 0,002$), 0,82 para VGNW ($p = 0,015$), 0,77 para Medicare ($p = 0,04$) y 0,92 para V-POSSUM ($p = 0,002$).

Conclusión: Los 4 modelos pueden ser útiles en la predicción de riesgo en el tratamiento endovascular de los AAA. Se necesitaría un estudio prospectivo con una muestra mayor para validarlos.

Keywords: Escala de riesgo. Aneurisma de aorta abdominal. Tratamiento endovascular.

ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL INFRARRENALES COMPLICADOS: CIRUGÍA ABIERTA VERSUS CIRUGÍA ENDOVASCULAR

A.C. Fernández-Aguilar Pastor, A.C. Marzo Álvarez, G. Inaraja Pérez, M. Parra Rina, M. Herrando Medrano y J.M. Carranza Martínez

Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza. España.

Introducción y objetivos: Comparar morbimortalidad del aneurisma aórtico infrarrenal complicado (AAAc), tras cirugía abierta (CA) y cirugía endovascular (EVAR).

Material y métodos: Estudio de cohortes históricas incluyendo pacientes intervenidos por AAAc (2009-2013). Variable principal analizada: mortalidad precoz. Variables secundarias: complicaciones postoperatorias y reintervenciones precoces. Efectuamos análisis univariante para identificar factores de riesgo (FR) de mortalidad, mediante test estadísticos chi-cuadrado de Pearson, t de Student, y Odds Ratio (OR) con intervalos de confianza al 95%.

Resultados: Intervenimos 73 pacientes (CA: 69,9%/EVAR: 30,1%). La mortalidad precoz fue 60,8% para CA y 36,4% para EVAR ($p = 0,055$). Complicaciones postoperatorias: isquemia intestinal (CA: 9,5%/EVAR: 10%), FRA (CA: 47,6%/EVAR: 35%), insuficiencia respiratoria (CA: 31%/EVAR: 30%), complicaciones cardiológicas (CA: 9,5%), isquemia aguda MMII (CA: 4,8%) y síndrome compartimental (EVAR: 10%). Reintervenciones: 7,1% en CA y 20% en EVAR. En el análisis univariante obtuvimos los siguientes factores de riesgo (FR): Preoperatorios: hipotensión [OR 5,40 (IC95%: 1,85-16,25)], insuficiencia renal [OR 6,644

(IC95%: 2,30-19,198)], anemia [OR 11,07 (IC95%: 2,29-53,53)]; transfusión sanguínea > 1000 cc [OR 7,87 (IC95%: 2,07-29,94)]. Postoperatorios: isquemia intestinal [OR 7,17 (IC95%: 0,78-65,53)], insuficiencia respiratoria [OR 4,04 (IC95%: 1,27-12,80)], reintervención precoz [OR 9 (IC95%: 1,01-79,98)], fracaso renal [OR 5,05 (IC95%: 1,56-16,38)] y anemia [OR 3 (IC95%: 1,02-8,82)]. En análisis por grupos además confirmamos como FR para CA la edad avanzada y el clampaje suprarrenal, y para EVAR el síndrome compartimental. Detectamos como factor de confusión la transfusión sanguínea.

Conclusión: La cirugía endovascular de los AAAc se asocia a menor mortalidad comparado con la cirugía abierta, por lo que en pacientes con anatomía adecuada se perfila como tratamiento de elección.

Keywords: Aneurisma. Complicado. Roto. Cirugía. Abierta. Endovascular.

RESULTADOS A LARGO PLAZO DEL EVAR CON CUELLO HOSTIL

A. Gené Mola, M.E. García Reyes, F. Picazo Pineda, J. Maeso Lebrun, V. Fernández Valenzuela y M. Matas Docampo

Hospital Vall d'Hebron. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: Evaluar resultados a largo plazo del tratamiento endovascular de aneurismas de aorta abdominal con cuello hostil.

Material y métodos: Estudio observacional prospectivo de 192 EVAR realizados entre 1998-2007. Incluimos pacientes que presentan una o más de las siguientes características anatómicas del cuello aórtico: diámetro < 17 o > 32 mm, angulación > 60°, longitud < 10 mm, trombo o calcificación > 50% de la circunferencia o grosor del trombo > 2 mm, y morfología cónica. Análisis descriptivo de factores de riesgo, complicaciones, reintervenciones y supervivencia.

Resultados: 44 pacientes con cuello hostil: 3 (6,8%) longitud < 10 mm, 5 (11,3%) angulación > 60°, 8 (18,8%) trombo > 50%, 8 (18,8%) calcificación > 50% (8), 12 (27,2%) cuello cónico, 8 (18,8%) > 2 características. 97,72% varones, 74,8 ± 6,8a edad media. Tamaño medio del AAA 58,9 mm. Se indicó EVAR por alta comorbilidad (81,8% neumopatía; 43,2% cardiopatía). Se implantaron 17 endoprótesis Talent®, 14 Excluder®, 13 Zenith®. El éxito técnico primario fue del 97,7% (1 reconversión cirugía abierta). El seguimiento medio fue 4,4 ± 3 años. Se registraron 2 endofugas tipo IA (1 reintervención tras 10a/1 éxitos AAA roto tras 7a), 1 tipo IB (reintervención tras 6a), 3 tipo II (tratamiento conservador), 1 trombosis de rama y 1 trombosis de bypass femoro-femoral (tratamiento conservador). Ningún paciente precisó reintervención los primeros 5 años. La supervivencia a 1 y 5 años fue 88,5% (ES 4,8%) y 62,9% (ES 7,7%). **Conclusión:** En nuestra serie, los pacientes intervenidos mediante EVAR por AAA con cuello hostil son de alto riesgo quirúrgico. A pesar de ello, la supervivencia a 5 años es buena (62,9%) y solo se objetivaron 2 fugas tipo IA (4,5%).

Keywords: EVAR. Aneurisma. Aorta abdominal. Cuello hostil.

Viernes, 6 de junio (12:30-14:00 h)

ENDOPRÓTESIS FENESTRADAS Y CON RAMAS: EXPERIENCIA DE 8 AÑOS

A. García Familiar, M. de Blas Bravo, V. Rodríguez Sáenz de Buruaga, I. Larrañaga Oyarzabal, J. Sánchez Abuin y J.M. Egaña Barrenechea

Hospital Universitario Donostia. San Sebastián. España.

Introducción y objetivos: Describir nuestra experiencia en el tratamiento de los aneurismas de aorta abdominal yuxtarenal y toracoabdominal con endoprótesis fenestradas y con ramas.

Material y métodos: De diciembre 2005 a diciembre 2013, 42 pacientes (41 hombres, edad media 72 años) recibieron tratamiento con endoprótesis fenestradas o con ramas customizadas según el sistema Zenith. Se evaluaron supervivencia, permeabilidad y complicaciones.

Resultados: El seguimiento medio fueron 42 meses (3-99). 1 paciente requirió conversión a cirugía abierta. No hubo mortalidad a los 30 días. 5 pacientes fallecieron a lo largo del seguimiento por causas no relacionadas con el aneurisma. La tasa de supervivencia a 1, 2 y 5 años fue de 96,9%, 93,1% y 76% respectivamente. La tasa de permeabilidad de los vasos diana a los 30 días fue 99,3% (146/147). A lo largo del seguimiento, se detectó la oclusión de dos arterias renales y un tronco celiaco. La permeabilidad acumulada de los vasos diana fue de 91,7% a los 99 meses. Se identificaron 4 fugas primarias tipo I y 4 fugas secundarias (1 tipo I, 2 tipo II y 1 tipo III). 4 pacientes requirieron reintervención para reparación de fuga. Se observó incremento de creatinina > 30% en 9 pacientes; 6 de ellos con insuficiencia renal crónica previa y los 3 restantes en relación a oclusión de stent renal.

Conclusión: El tratamiento con endoprótesis fenestradas y con ramas es seguro y eficaz a medio plazo.

Keywords: Yuxtarenal aneurysm. Thoracoabdominal aneurysm. Fenestrated stent graft.

EVOLUCIÓN DE ENDOFUGAS TIPO II TRAS REPARACIÓN ENDOVASCULAR DE ANEURISMAS AORTOILIÁCOS INFRARRENALES

N. Aleicel Concepción Rodríguez, L.F. Riera del Moral, A. Salazar Álvarez, A. Fernández Heredero, L. Cuervo Vidal y L. Riera de Cubas

Hospital Universitario La Paz. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Las endofugas tipo II ocurren en 10-45% de los pacientes sometidos a reparación endovascular de aneurismas aortoiliacos infrarrenales. La mayoría son benignas y se resuelven espontáneamente, pero hay un porcentaje que persiste. Nuestro objetivo es describir el comportamiento de estas endofugas en nuestro centro: efecto sobre el saco y el paciente y necesidad de tratamiento.

Material y métodos: Estudio observacional retrospectivo. Entre febrero de 2009 y diciembre de 2013 se implantaron en nuestro centro 236 endoprótesis tipo Endurant II®. Recogimos datos demográficos, factores de riesgo cardiovascular, anatomía de los aneurismas, eventos periprocedimiento, persistencia de la endofuga, efecto sobre el saco, tasa de reintervención y mortalidad. Se realizó análisis actuarial mediante curvas de Kaplan Meyer.

Resultados: Observamos 47 endofugas tipo II (20,8%). El seguimiento medio fue de 16,94 meses, contabilizándose 12 pérdidas (25,5%). La endofuga desapareció en 21 pacientes (44,7%), en 16 casos en los primeros 6 meses (34,0%). El saco creció en 5 casos (10,6%), con rotura en uno de ellos y fallecimiento intraquirúrgico (2,1%). La supervivencia libre de crecimiento a 31 meses es 70,6% y la supervivencia libre de rotura es a 44 meses 75,1%. 5 pacientes precisaron reintervención (10,6%): 2 por crecimiento sintomático del saco y 3 por complicaciones del dispositivo. Fallecieron 7 pacientes (en un caso en relación al aneurisma): la supervivencia global a 58 meses es 76,3%.

Conclusión: Las endofugas tipo II pueden condicionar crecimiento del saco aneurismático con riesgo de rotura y fallecimiento. Debe realizarse seguimiento estrecho y un planteamiento temprano de su tratamiento ante persistencia y crecimiento del saco.

Keywords: Endofugas II. Aneurismas aortoiliacos. Endovascular.

COSTE DEL TRATAMIENTO DEL ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL: CIRUGÍA ABIERTA VERSUS TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

P. Calvín Álvarez, M. Botas Velasco, P. del Canto Peruyera, F. Vaquero Lorenzo, M.J. Vallina Victorero y L.J. Álvarez Fernández
Hospital de Cabueñes. Gijón. España.

Introducción y objetivos: Comparar los costes de la terapia endovascular (EVAR) en relación a la cirugía abierta(CA) del aneurisma de aorta abdominal. Conocer la morbimortalidad y tasa de reintervención.

Material y métodos: Realizamos un estudio de cohorte retrospectivo recogiendo los pacientes con AAA tratados entre 2008-2009 mediante EVAR y CA. Se halla el coste total de cada tratamiento mediante datos extraídos de gestión analítica de nuestro centro, en base al coste de la prótesis, tiempo de quirófano y anestesia, uso de hemoderivados, estancia en unidad de Reanimación y estancia media. Se incluyen también costes durante el seguimiento por reintervención y pruebas de imagen. Recogimos complicaciones, mortalidad (perioperatoria y durante el seguimiento) y tasa de reintervención. El análisis estadístico se realizó mediante tablas de contingencia según modelo de Cox y Prueba T de Student.

Resultados: Recogimos 74 casos en 2 años, 40 tratados mediante CA y 34 mediante EVAR con un seguimiento medio de 46,84 meses. La media del coste total fue 12089,70€ para la CA y 19682,30€ para EVAR (p < 0,0001, IC95% 10952,36-13488,11), diferencias debidas al coste de la endoprótesis que supuso el 65,7% del total. La mortalidad durante el seguimiento fue del 20% en CA (8 casos) y 31,3% (10) en EVAR (p 0,273). La tasa de reintervención fue del 20% (8) en CA frente al 20,6% (7) en EVAR (p 0,950).

Conclusión: El tratamiento endovascular de los AAA en nuestro centro hospitalario es más caro en comparación a la cirugía abierta. La competitividad de mercado entre los diferentes dispositivos comerciales podría equiparar en un futuro ambos tratamientos.

Keywords: Coste. Aneurisma de aorta abdominal. Tratamiento endovascular.

NECESIDAD DE TRANSFUSIÓN EN TEVAR ELECTIVO

R. Fuente Garrido, E.M. San Norberto García, J.H. Taylor, I. Estévez Fernández, D. Gutiérrez Castillo y C. Vaquero Puerta

Hospital Clínico Universitario. Valladolid. España.

Introducción y objetivos: El tratamiento endovascular de la aorta torácica disminuye la morbimortalidad periooperatoria, la estancia hospitalaria, pero también ha reducido de manera sustancial la pérdida sanguínea asociada al acto quirúrgico. Evaluamos la necesidad de transfusión sanguínea en pacientes intervenidos mediante TEVAR electivo.

Material y métodos: Realizamos un estudio descriptivo, retrospectivo los casos tratados electivamente con TEVAR en nuestro centro de mayo de 2001 a febrero de 2012 en el que fueron incluidos 89 procedimientos. Para ello se analizaron, datos demográficos, antecedentes, tratamiento habitual, datos relacionados con la intervención quirúrgica y la transfusión de hemoderivados.

Resultados: Se transfundieron 35 (39,3%) pacientes. La indicación de la transfusión fue hemoglobina < 8 mg/dl en 34 (97%) de la transfusiones y se realizó en el postoperatorio inmediato 27 (77%). En el análisis univariante, los parámetros que resultaron estadísticamente significativos para transfusión de hemoderivados fueron la hipertensión (p = 0,049), el uso de b-bloqueantes (p = 0,034), el uso de inhibidores de bomba de protones (p = 0,041) la reintervención (p = 0,008), la zona de anclaje (p = 0,023). En el análisis multivariante, la hemoglobina previa a la intervención (OR = 0,4), el uso de B-bloqueantes (OR = 3,8) y la reintervención (OR = 12,5) se asocian a la transfusión de concentrados de hemáties.

Conclusión: Los factores de riesgo que predicen la necesidad de transfusión en los pacientes sometidos a TEVAR son la hipertensión, la utilización de beta-bloqueantes, la reintervención y la necesidad de anclaje en zonas 0 y 2.

Keywords: Transfusión TEVAR.

ALGORITMO DE TRATAMIENTO DE LOS AAA EN PACIENTES SEGÚN LA EDAD

O. Peypoch Pérez, S. Bellmunt Montoya, J.F. Dilmé Muñoz, J.M. Romero Carro, S.M. Hmimina Hmimina y J.R. Escudero Rodríguez
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: La edad de los pacientes con aneurisma de aorta abdominal (AAA) tributarios de tratamiento es cada vez mayor. Pretendemos determinar factores pronósticos de la cirugía del AAA según la edad de los pacientes y diámetro aórtico para ayudar a la toma de decisiones en la indicación y la técnica.

Material y métodos: Estudio de cohortes históricas de pacientes intervenidos en nuestro servicio de AAA, por cualquier técnica. Determinación de variables basales clínicas y analíticas, escalas de riesgo ASA y Glasgow, datos sobre la técnica quirúrgica y resultados de seguimiento inmediato y al año: complicaciones menores, mayores y mortalidad. Estadística descriptiva y analítica, Chi-cuadrada, T-Student y curvas ROC.

Resultados: Entre 2009-2012 intervenimos electivamente 169 pacientes de AAA, 96% hombres, edad media 75 años y diámetro medio 6,38 cm. 8,1% sintomáticos. 74% cirugía abierta. La mortalidad a 30 días fue del 4,9% (IC95% 8,8%-3,3%). Los factores pronósticos de mortalidad inmediata fueron el Glasgow (media de 88) y la edad (media de 76,8 años). Solo la edad fue pronóstica de mortalidad al año (media de 77 años). Se detectó un valor de Glasgow de 92 o mayor por presentar un riesgo de mortalidad del 25%.

Conclusión: La indicación de cirugía profiláctica de aneurisma de aorta ha de combinar el riesgo individual con el riesgo potencial del aneurisma por diámetro. Pacientes con AAA < 7 cm con un Glasgow de 92 o mayor tienen más riesgo al ser intervenidos.

Keywords: AAA. Glasgow.

PATOLOGÍA DE AORTA TORÁCICA: TRATAMIENTO DE CUELLOS HOSTILES CON ENDOPRÓTESIS "CUSTOM-MADE"

C. Riera Hernández, C. Esteban Gracia, P. Pérez Ramírez, C. Lisbona Sabater, A. Martorell Lossius y S. Llagostera Pujol

Hospital Universitario Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: Los cuellos con anatomías desfavorables son una limitación para la cirugía endovascular. Queremos evaluar la seguridad y resultados de las endoprótesis "custom-made" en patologías de aorta torácica con cuellos hostiles.

Material y métodos: Estudio descriptivo prospectivo que incluye pacientes con patología de aorta torácica, tributarios de reparación endovascular, con zonas de anclaje proximal o distal desfavorables para endoprótesis convencionales, tratados mediante endoprótesis "custom-made". Consideramos cuello hostil aquellos con longitud < 15 mm a nivel de curvatura aórtica menor y/o < 10 mm a nivel de cuello distal o bien un diámetro máximo en zonas de anclaje > 40 mm. Variables: estancia hospitalaria, diámetro aneurismático, complicaciones postoperatorias y relacionadas con el dispositivo.

Resultados: Se incluyen 5 pacientes, 4 aneurismas de aorta torácica descendente y una úlcera penetrante en cayado aórtico con pseudoaneurisma asociado, con zonas de anclaje proximal o distal hostiles tratados entre enero de 2011 y mayo de 2013 mediante colocación de endoprótesis torácicas "custom-made", 3 con scallop

distal y 2 con scallop proximal, consiguiendo un éxito técnico en el 100% de los procedimientos. En uno de los casos se evidenció una endofuga tipo IA que requirió embolización con coils y Onyx 500®. La estancia mediana fueron 4 días y el seguimiento medio de 17,6 meses. En el seguimiento no se ha evidenciado crecimiento aneurismático.

Conclusión: Las endoprótesis "custom-made" con scallops para preservar la permeabilidad de los troncos son una solución segura que obvia los inconvenientes de la revascularización previa en casos con anatomías desfavorables, siendo necesario el seguimiento a largo plazo. El principal inconveniente es la ausencia de disponibilidad inmediata.

Keywords: Endoprótesis "Custom-Made". Aorta torácica. Cuello hostil.

¿DEBEMOS OLVIDARNOS DE LA CIRUGÍA ABIERTA EN EL TRATAMIENTO DE LA ROTURA DE ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL?

P. del Canto Peruyera, P. Calvín Álvarez, M. Botas Velasco, F. Vaquero Lorenzo, M.J. Vallina-Victorero Vázquez y L.J. Álvarez Fernández

Hospital de Cabueñes. Gijón. Asturias. España.

Introducción y objetivos: Comparar supervivencia de pacientes intervenidos de aneurisma de aorta abdominal roto (AAAr) según la técnica quirúrgica empleada: cirugía abierta (CA) o endovascular (EVAR).

Material y métodos: Realizamos un estudio de cohorte retrospectivo recogiendo pacientes tratados de AAAr, desde enero 2003 hasta diciembre 2013. Definimos AAAr como aquellos en los cuales se objetiva mediante AngioTC sangre libre en retroperitoneo o en cavidad abdominal. Se realiza un análisis descriptivo de la población, incluyendo factores de riesgo, edad, tamaño, procedencia y situación hemodinámica previa a la intervención. Así mismo se realiza curva de supervivencia de Kaplan Meier y análisis estadístico con modelo de regresión de Cox mediante programa SPSS v.18.

Resultados: Se realizaron 45 intervenciones (IQ), 25 mediante CA (55,56%) y 20 mediante EVAR (44,44%). La mortalidad perioperatoria global (< 30 días) fue del 64% en el grupo de CA y del 50% en el grupo EVAR, sin diferencias en supervivencia estadísticamente significativas entre ambos grupos (P = 0,245). La estabilidad hemodinámica de los pacientes a su llegada al hospital es la única variable que ha demostrado efecto sobre la supervivencia, Hazard Ratio 6,145 (IC95%, 2,034-18,559; p = 0,001). Entre los pacientes que se encontraban hemodinámicamente estables antes de la IQ la mortalidad para CA es del 50% y del 15,4% para EVAR, sin diferencias en la supervivencia estadísticamente significativas entre ambos (P = 0,591).

Conclusión: En nuestro centro y con la experiencia acumulada hasta el momento ambos grupos de tratamiento son equiparables en cuanto a supervivencia.

Keywords: Rotura aneurisma aorta abdominal. Cirugía abierta. Tratamiento endovascular.

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR ELECTIVO DEL ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL INFRARRENAL EN PACIENTES OCTOGENARIOS

C. Suárez González, J. Vilariño Rico y S. Caeiro Quinteiro

Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña. España.

Introducción y objetivos: Nuestro objetivo es evaluar la eficacia de la reparación endovascular del aneurisma de aorta abdominal (EVAR) en este subgrupo de pacientes y registrar los eventos cardiovasculares adversos mayores (mayor adverse cardiovascular events- MACES) en el seguimiento a largo plazo.

Material y métodos: Estudio observacional retrospectivo de pacientes = 80 años sometidos a EVAR de un aneurisma aórtico infrarrenal, entre marzo del 2002 y diciembre 2013 en un hospital terciario. El evento primario a estudio a corto plazo fue el éxito técnico y la mortalidad del procedimiento. A largo plazo se estudiaron los MACES y la mortalidad global.

Resultados: Se incluyeron 36 pacientes en el análisis. La edad media fue de $82 \pm 2,01$ años y el 88,9% eran varones. La mediana del tiempo de seguimiento fue de 36 meses. El éxito técnico fue del 97,2% con un único fracaso (2,8%) con necesidad de conversión a cirugía abierta. El tiempo medio de supervivencia global fue de 6,9 años con un seguimiento medio de 3,3 años. Se registró un éxitus (2,8%) en el postoperatorio por parada cardiorrespiratoria. Un 13,8% de los pacientes presentaron un MACE en el seguimiento a largo plazo. La mortalidad global durante el seguimiento fue de 30,6%. Supervivencia acumulada a 5 años fue del 64,8%.

Conclusión: A pesar del éxito técnico inicial (97,2%) el 13,0% de los pacientes de nuestra serie experimentó un MACE a 3,3 años de seguimiento. Dada la supervivencia de la serie a largo plazo (6,9 años) es importante tomar medidas de prevención cardiovascular secundaria agresivas durante el postoperatorio en pacientes octogenarios.

Keywords: Endovascular. Aneurisma. Octogenarios.

Insuficiencia venosa crónica

Miércoles, 4 de junio (16:15-17:15 h)

TRATAMIENTO DE LA INSUFICIENCIA SAFENA CON CIANOCRILATO (VENASEAL SAPHEON): TÉCNICA Y EXPERIENCIA INICIAL

C. García Madrid, J.O. Pastor Manrique y V. Arcediano Sánchez

Institut Vascular Sala Planell. Centro Médico Teknon. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: Describir la técnica de tratamiento de la insuficiencia safena mediante cianocrilato (Vena Seal Sapheon) y reportar nuestra experiencia inicial.

Material y métodos: Estudio observacional prospectivo en pacientes afectos de varices de extremidades inferiores secundarias a reflujo de safena interna o externa documentado por eco-Döppler. Desde abril de 2013 tratado a 5 pacientes (3 safenas internas y 2 safenas externas) mediante el adhesivo médico N-butil-cianocrilato (Vena Seal) diseñado para el tratamiento endovenoso del reflujo safeno. No se empleó tumescencia, ni compresión postoperatoria. Se ha realizado seguimiento clínico y ecográfico el primer día postprocedimiento, a la semana, 1, 3, 6 y 9 meses. Fueron valoradas la oclusión de los segmentos tratados, reflujo, presencia de venas varicosas y satisfacción del paciente.

Resultados: Éxito técnico y clínico inmediato en todos los pacientes con retorno inmediato a la actividad normal. El tiempo medio del procedimiento es inferior 10 minutos y bien tolerado por el paciente. El seguimiento mediante eco-Döppler muestra oclusión mantenida en 5 pacientes con desaparición ecográfica de la vena en 2 de ellos. No trombosis postoperatoria, no neuritis ni intolerancia al producto o flebitis.

Conclusión: El tratamiento del reflujo safeno con cianocrilato (Sapheon) es seguro y efectivo con elevada satisfacción para el paciente. No precisa el empleo de anestesia tumescente, ni requiere terapia compresiva postprocedimiento.

Keywords: Vena safena. Insuficiencia. Cianocrilato. Ablación endovenosa.

SÍNDROME DE CONGESTIÓN PÉLVICA: EXPERIENCIA Y RESULTADOS TRAS EMBOLIZACIÓN VENOSA

F.J. Moreno Machuca, F. Diéguez Rascón, J.E. López Lafuente, J.V. González Herráez, J. Haurie Girelli y A. García León

Hospital Universitario Virgen de Valme. Sevilla. España.

Introducción y objetivos: El síndrome de congestión pélvica (SCP) en una importante causa conocida de dolor pélvico crónico en mujeres. Aparece como consecuencia directa de la insuficiencia de venas pélvicas (venas ováricas e hipogástricas), presentando una sintomatología característica de pesadez perineal, dispareunia y dismenorrea, con una periodicidad que acompaña al ciclo menstrual. El objetivo de la comunicación es dar a conocer nuestra experiencia en el manejo de dicha patología.

Material y métodos: Desde enero de 2007 a junio de 2013 hemos realizado 21 intervenciones endovasculares (embolizaciones de venas gonadales e hipogástricas) en 18 pacientes con sospecha de síndrome de congestión pélvica. Las pacientes fueron estudiadas mediante flebografía pélvica, valorando la competencia de venas gonadales e hipogástricas. Revisión posterior clínica de los pacientes en consulta.

Resultados: La edad media de nuestros pacientes fue de 37,6 años con un seguimiento medio de 38 meses. En todas las pacientes se encontraron signos de insuficiencia congestiva pélvica. Los síntomas que referían las pacientes eran principalmente pesadez pélvica y perineal (16/18), dolor pélvico (15/18) y dispareunia (12/18). El éxito técnico alcanzado en las distintas flebografías y embolizaciones fue del 100%. Ausencia de complicaciones derivadas del procedimiento. Mejoría de la pesadez pélvica 14/18 (77%), dolor abdominal 12/18 (66%) y dispareunia 13/18 (72%).

Conclusión: A pesar de ser una serie corta, la embolización de las venas pélvicas incompetentes es, de acuerdo con nuestra experiencia, una estrategia terapéutica segura y efectiva, con pocas complicaciones y con estancia hospitalaria mínima.

Keywords: Síndrome congestión pélvica. Dolor pélvico crónico. Embolización. Varices pélvicas.

CHIVA EN PACIENTES MAYORES DE 70 AÑOS

E. Epifantseva Igorevna, J. Vidal Insua, J.C. Moy Petersen, K. Moncayo León y R. Villardefrancos Gil

Complejo Hospitalario de Pontevedra. España.

Introducción y objetivos: Valorar las indicaciones y el riesgo quirúrgico con método CHIVA en pacientes añosos.

Material y métodos: Estudio descriptivo retrospectivo. Se incluyeron 129 pacientes mayores de 70 años intervenidos de varices con método CHIVA en 2007-2012. Se analiza la morbilidad, el estadio clínico de la insuficiencia venosa crónica, tipo de anestesia, resultados de la intervención.

Resultados: La edad media fue 73,5 años, 70,5% eran mujeres. 27,9% tenían HTA, 3,9% tenían cardiopatía isquémica, 7,8% con ACO, 5,4% eran diabéticos. 69% (89 pacientes) intervenidos por grado clínico 2 (CEAP), 7% (9) por estadio 3, 10% (13) por estadio 4, 9,3% (12) por estadio 6 y 4,7% (6) por estadio 5. 71,9% intervenidos con anestesia local (92 pacientes), 28,1% (36 pacientes) con anestesia regional. 69,5% (89 pacientes) con ligadura de cayado de vena safena interna, 13,3% (17 pacientes) con ligadura de cayado de vena safena externa, 17,2% (22 pacientes) otras varicectomías (ligadura de perforantes, varicectomía simple). No hubo complicaciones intraoperatorias. El seguimiento medio fue de 25,23 semanas. Complicaciones postoperatorias presentaron 2 pacientes (1,6%): infección de la herida y hematoma de la herida con reapertura de la herida. Mejoría clínica era en 92,2% casos, 8 de 12 úlceras (66,7%) cicatrizaron en 4,5 meses. 3,9% (5 pacientes) presentaron una tromboflebitis postquirúrgica sintomática.

Conclusión: El método CHIVA es seguro y efectivo en pacientes mayores de 70 años, se puede considerar como una intervención segura en pacientes de este grupo, con mejoría clínica, cicatrización de úlceras y baja morbilidad.

Keywords: CHIVA. Pacientes añosos.

RESULTADOS A UN AÑO DE LA ABLACIÓN TÉRMICA CON RADIOFRECUENCIA PARA EL TRATAMIENTO DE LAS VARICES EN MIEMBROS INFERIORES

J.M. Hípola Ulecia, E. Pérez López, S. Limón Fernández, C. Inglés Sanz, L. Balsalobre Arenas y J. Fontcuberta García

Sanitas Hospitales. Madrid. España.

Introducción y objetivos: El tratamiento mediante la técnica de ablación con radiofrecuencia para las varices de miembros inferiores está ampliamente aceptado. Ante la implantación de este tratamiento en nuestro centro decidimos realizar un estudio prospectivo para evaluar la eficacia y seguridad de esta técnica.

Material y métodos: De marzo a noviembre de 2013, 103 extremidades en 94 pacientes con varices sintomáticas e incompetencia de la vena safena interna fueron incluidas en el estudio. Todos los pacientes fueron tratados mediante ablación térmica con radiofrecuencia de la vena safena interna junto con alguna técnica complementaria de las tributarias varicosas (flebectomías o escleroterapia con foam de polidocanol). De manera prospectiva se estudió a los 10 días, al mes, a los 6 meses y al año la oclusión y diámetro de la vena safena interna mediante eco-doppler color, la calidad de vida mediante el cuestionario del vein clinical severity score (VCSS) y el tiempo de baja laboral.

Resultados: Al año de la intervención el 100% de los pacientes presentaban una oclusión completa del segmento tratado de la vena safena, con una disminución media de su diámetro del 61,5%. El tiempo medio de baja laboral fue de 3,27 días y el vein clinical severity score presentó una disminución media de 4,9 puntos.

Conclusión: El tratamiento mediante la técnica de ablación térmica con radiofrecuencia, en nuestro medio, es seguro y eficaz al año de seguimiento, demostrando ausencia de reflujo en la vena safena interna, una gran mejoría en la calidad de vida y una rápida vuelta a la vida laboral.

Keywords: Radiofrecuencia. Varices.

IMPLICACIONES MÉDICO-LEGALES DERIVADAS DE LAS LESIONES NEUROLÓGICAS EN EL TRATAMIENTO DE LAS VARICES

M. Oller Grau^a, E. Roche Rebollo^a, S. Mejía Restrepo^a, J. Arimany Manso^b, E. Gómez Durán^b y J. Benet Trave^b

^aHospital Plató. Barcelona. ^bServei de Responsabilitat Professional del Col·legi de Metges de Barcelona. España.

Introducción y objetivos: Estudiar las implicaciones legales derivadas de lesiones neurológicas tras intervención quirúrgica de varices.

Material y métodos: Revisión retrospectiva de la casuística generada en nuestro servicio de las intervenciones de varices y las demandas generadas de 2000-2014. Se analiza la base de datos del Servicio de Responsabilidad Profesional (SRP) del Col.legi de Metges de Barcelona (COMB), donde registran todas las reclamaciones presentadas al Consejo de Colegios Médicos de Cataluña desde 1986. Se estudian las relacionadas con lesiones neurológicas tras intervención de varices.

Resultados: De 2000-2014, se realizaron 10.632 procedimientos que generaron dos reclamaciones: 1 lesión del Ciático Poplíteo Externo (CPE) que no generó incidencias judiciales y 1 lesión de N. Sural Medial con resolución absoluta. La base de datos del SRP

del COMB recoge 49 demandas en patología venosa de los cuales 14 (28,6%) fueron por lesiones neurológicas tras tratamiento de varices: 6 casos de lesión CPE (43%), 1 ciático poplíteo interno (7%), 4 N. Safeno interno (28%), 2 N. cutáneo sural (14%), 1 neuroma (7%). Existió responsabilidad profesional en 7/14. Los casos se resolvieron mediante vía penal (3), civil (4) y extrajudicial (7), resultando: 3 absoluciones, 5 acuerdos, 2 condenas, 2 archivos y 2 expedientes extrajudiciales. Hubo 7 casos de indemnización cuya cuantía media fue 46.598 euros.

Conclusión: La lesión neurológica es la primera causa de demanda y condena en las reclamaciones de patología venosa. Es recomendable el conocimiento de las implicaciones médico-legales de nuestra actividad con objeto de evitar prácticas de riesgo, fomentar la seguridad clínica y mejorar el contenido en los documentos de consentimiento informado.

Keywords: Reclamación. Lesión neurológica. Intervención quirúrgica. Varices.

Fémoro-poplíteo y distal

Jueves, 5 de junio (09:00-10:45 h)

MEDICIÓN DE TCPO2 COMO VALOR PRONÓSTICO DE CICATRIZACIÓN EN PIE DIABÉTICO

J.M. Alfayate García, J.P. Sánchez Ríos, F. Criado Galán, S. Cáncer Pérez, M. Gutiérrez Baz y L. de Benito Fernández

Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Múltiples estudios avalan que la medida de TcPO2 puede ser un predictor de cicatrización fiable en pie diabético. Nuestro objetivo es evaluar el ascenso de la TcPO2 tras una revascularización como buen predictor de cicatrización y el valor umbral más fiable.

Material y métodos: Análisis retrospectivo de una base de datos mantenida de forma prospectiva sobre pacientes diabéticos revascularizados, con lesión en el pie, a los que se les realizó la prueba diagnóstica. Se recogen los resultados de TcPO2 antes y después de la revascularización. Se recogen tipo lesión, revascularización, tasa cicatrización y tiempo. Utilizamos test exacto de Fisher y t-Student para análisis.

Resultados: Evaluamos 19 revascularizaciones sobre 18 pacientes, 72% varones, con edad media 68 años. Se realizaron 13 procedimientos endovasculares, 4 bypass y 2 procedimientos híbridos. La tasa de cicatrización fue 53%. En 68% de casos el IT/B preoperatorio se consideró no valorable. La media de los valores preoperatorios de TcPO2 en cicatrizados y no-cicatrizados fue de $14,6 \pm 9,40$ y $18,6 \pm 12,93$ mmHg respectivamente ($p = 0,4404$). Los niveles postoperatorios fueron de $40,8 \pm 10,85$ mmHg en cicatrizados y de $23,5 \pm 13,27$ mmHg en no-cicatrizados ($p = 0,0063$). En 9 de 10 pacientes cicatrizados los niveles postoperatorios fueron iguales o superiores a 35 mmHg ($p = 0,0011$).

Conclusión: La TcPO2 se muestra como una herramienta útil para valorar el éxito de una revascularización y el pronóstico de cicatrización en pie diabético, especialmente en aquellos casos con IT/B no valorable. Según nuestros datos, el valor umbral pronóstico para la cicatrización de estas lesiones sería 35 mmHg.

Keywords: Presión transcutánea de oxígeno. Pie diabético. Isquemia crítica.

PLANIFICACIÓN PREOPERATORIA CON ECODOPPLER EN LOS PACIENTES CON ISQUEMIA CRÓNICA DE MIEMBROS INFERIORES

J.C. Moy Petersen, J.J. Vidal Insua, E. Epifantseva Igorevna, K. Moncayo León, R. Villardefrancos Gil y R. García Casas

Complejo Hospitalario de Pontevedra. España.

Introducción y objetivos: El objetivo de este estudio es evaluar la eficacia de la cartografía arterial con ecoDoppler para la planificación preoperatoria en los pacientes con isquemia crónica de miembros inferiores (ICMI) durante el periodo 2012-2013 en nuestro centro.

Material y métodos: Estudio descriptivo, comparativo de carácter retrospectivo desde enero 2012 hasta diciembre 2013. Se incluyen todos los pacientes consecutivos valorados por primera vez en consultas externas o en urgencias que presentaban ICMI según las categorías clínicas de Rutherford. Se analizó los parámetros ecográficos medidos (estenosis < 50%, 50-69%, = 70% y oclusión) de los ejes ilio-femoro-poplíteo durante la cartografía arterial de miembros inferiores, la planificación quirúrgica propuesta (endovascular, cirugía clásica o cirugía híbrida) comparándolos con los hallazgos arteriográficos intraoperatorios y el tratamiento quirúrgico realizado (endovascular, quirúrgico o híbrido).

Resultados: Se realizaron 145 cartografías preoperatorias. El grado de concordancia Kappa (?) con estenosis significativas (ratio = 3) y oclusiones en el segmento explorado fue respectivamente de: AIC 0,74 y 0,6; AIE 0,76 y 0,80; AFC 0,99 y 0,8; AFS 0,85 y 0,93; AFP 0,90 y 1; AP 0,94 y 0,97. La planificación quirúrgica fue correcta en el 95% (90/5) en el tratamiento endovascular, 74% (14/5) cirugía clásica y 74% (23/8) cirugía híbrida ($p < 0,05$). El grado de concordancia Kappa entre el procedimiento que finalmente se realizó y el indicado en función de la cartografía fue 0,75.

Conclusión: Nuestra experiencia demuestra que la cartografía arterial con ecoDoppler es una técnica válida y fiable para la planificación preoperatoria en los pacientes con ICMI y presenta mayor grado de concordancia en la exploración del segmento infrainguinal.

Keywords: Lower limb revascularization. Arterial duplex scanning. Arteriography. Ultrasonography. Chronic limb ischemia.

FACTORES QUE DETERMINAN LA ESTANCIA HOSPITALARIA EN PROCEDIMIENTOS ENDOVASCULARES EN ISQUEMIA CRÓNICA DE MIEMBROS INFERIORES

R. Villardefrancos Gil, J.J. Vidal Insua, E. Epifantseva Igorevna, J.C. Moy Petersen, K.E. Moncayo León y J.R. García Casas

Complejo Hospitalario de Pontevedra. España.

Introducción y objetivos: Los procedimientos endovasculares se asocian con menor morbilidad y estancias hospitalarias más cortas que la cirugía convencional. El objetivo es conocer la estancia hospitalaria de los procedimientos endovasculares por punción y qué factores se correlacionan con esta.

Material y métodos: Estudio observacional retrospectivo en el que se incluyen 157 pacientes consecutivos a los que se le ha realizado un procedimiento endovascular entre enero de 2009 y diciembre de 2012. Las variables estudiadas son sexo, edad, HTA, dislipemia, DM, tabaquismo, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal, fármacos antitrombóticos, clínica al ingreso, territorio arterial afecto, clasificación TASCII, abordaje, introductor, cantidad de contraste, función renal y complicaciones. El estadístico utilizado fue la regresión logística binaria. Se consideró estadísticamente significativa $p < 0,05$.

Resultados: La edad media fue 69,77 años, 68,8% varones. La estancia media fue de 6,7 días y hubo un 12,7% ($n = 16$) de complicaciones (10,2% médicas y 2,5% quirúrgicas). De las variables estudiadas, se obtuvieron como estadísticamente significativas, la

clínica al ingreso (isquemia crítica) y el territorio arterial afecto (afectación de más de un territorio). Dentro de la isquemia crítica, la presencia de lesiones tróficas aumenta la estancia media (5,13 días sin lesiones y 8,60 días con lesiones). Además, pudimos observar, que la función renal solo empeoró en el 4,5% de los casos, sin aumentar dicha estancia.

Conclusión: Los pacientes con isquemia crítica y afectación de más de un territorio arterial se relacionan significativamente con estancias hospitalarias mayores.

Keywords: Estancia. Endovascular. Isquemia crónica.

INFLUENCIA ATRIBUIBLE A LA NUEVA CLASIFICACIÓN WIFI EN EL MANEJO TERAPÉUTICO DE LOS PACIENTES CON PIE DIABÉTICO

V. Molina Náchter, S. Morales Gisbert, J.M. Zaragoza García, V. Sala Almonacil, M. Ramírez Montoya y E. Ortiz Monzón

Hospital Doctor Peset. Valencia. España.

Introducción y objetivos: Evaluar la influencia teórica de la nueva clasificación Wifi (CW) (estratificación del riesgo basada en las características de la herida, isquemia e infección) en el manejo terapéutico de los pacientes con diagnóstico de pie diabético.

Material y métodos: Estudio retrospectivo unicéntrico (2008-2013). Incluye pacientes ingresados por pie diabético. Se analizaron factores de riesgo cardiovascular (FRCV) y los miembros inferiores (MMII) individualmente, aplicando la CW a cada uno de ellos y estadiándolos. Según el resultado, se determinó si hubieran sido candidatos o no a revascularización, estableciendo dos grupos: "grupo A" (la actitud terapéutica realizada coincidía con la que indica la CW) y "grupo B" (actitud no concordante con CW). Se compararon los resultados en ambos grupos, analizando: tasa de no amputación, amputación menor, salvamento de extremidad y supervivencia global. Análisis estadístico: Chi2, T-Student y Kaplan-Meier.

Resultados: Se incluyeron 128 MMII; seguimiento medio de 29 meses. En el grupo A se incluyeron 80 MMII (62,5%) y en el grupo B 48 MMII (37,5%). Ambos grupos fueron comparables en cuanto a FRCV y estadio clínico (AvsB de 1,34 vs 1,35 ($p 0,708$)). Las tasas a 12 meses de no amputación en el grupo AvsB fue 7,69% vs 3,33% ($p < 0,0001$), amputaciones menores 9,38% vs 23,33% ($p 0,838$), salvamento de extremidad 95,31% vs 70% ($p < 0,0001$) y supervivencia global 98,44% vs 96,67% ($p 0,529$).

Conclusión: Tras aplicar la CW en nuestra población se observó una mayor tasa de no amputación y salvamento de extremidad en el grupo A sin diferencias en las tasas de amputaciones menores y mortalidad. Este estudio muestra la utilidad de esta clasificación en la toma de decisiones en el tratamiento del pie diabético permitiendo optimizar con ella los resultados.

Keywords: Clasificación Wifi. Pie diabético. SEACV. Madrid. 2014.

UTILIDAD DE LA CLASIFICACIÓN WIFI EN NUESTRO MEDIO

R. Carrillo Gómez, A. Mínguez Bautista, M. Blanquer Jerez, O.A. Merino Mairal, R. Riera Vázquez y P. Lozano Vilardell

Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca. España.

Introducción y objetivos: Analizar la evolución, al año, de los pacientes con isquemia crítica atendiendo a la clasificación Wifi (Wound, Ischemia, foot Infection).

Material y métodos: Estudio retrospectivo. Se incluyen todos los pacientes hospitalizados con isquemia crítica y pie diabético neuropático. Se recogen variables demográficas y se clasifica a los pacientes según el sistema Wifi. Período de seguimiento 1 año. Estudio estadístico mediante tablas de contingencia comparando la gravedad de las variables herida, isquemia e infección, con revascularización y amputación, análisis de regresión logística y tasas de supervivencia con Kaplan Meier.

Resultados: Período de estudio: 2011-2012. Población: 194 pacientes, 155 isquémicos (28 con dolor de reposo, 127 con lesiones tróficas) y 39 pie diabético neuropáticos. Al final del período de seguimiento se revascularizaron 76,3% y se amputaron 21,2%. La gravedad de la herida (W) ($p < 0,0001$) y la gravedad de la infección (fi) ($p < 0,05$) están directamente relacionadas con la tasa de amputación, y siguen una relación lineal ascendente [6,7% en W0, 7,7% W1, 29,3% W2, 62,5% W3; y 16,2% fi0, 25% fi1, 28,3% fi2, 50% fi3]. No se observa relación del grado de isquemia (I) con la amputación ($p = 0,7$). A igual tasa de revascularización, la única variable que se relaciona con una mayor tasa de amputación es la gravedad de la herida [W2 (OR 5,25 IC: 1,07-25,8) y W3 (OR 21,5 IC: 3,3-138,7)].

Conclusión: En nuestra serie, y siguiendo la clasificación Wifl, el único factor predictivo de amputación está directamente relacionado con la gravedad de la herida.

Keywords: Isquemia crítica. Pie diabético. Amputación mayor. Revascularización.

ANGIOPLASTIA VS BYPASS DISTAL EN PACIENTES DIABÉTICOS CON ÚLCERAS NEUROISQUÉMICAS

S. Rioja Artal, S. Florit López, L. Peña Morillas, T. Solanich Valldaura, C. Herranz Pinilla y A. Giménez Gaibar

Hospital Parc Taulí. Sabadell. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: La EAP está presente en el 10-50% de pacientes diabéticos, presentando una afectación arterial predominantemente infrapoplítea, difusa y con importante calcificación. Un 30% presentará isquemia crítica requiriendo tratamiento quirúrgico (abierto o endovascular) para salvamento de la extremidad. Análisis de resultados de la angioplastia frente al bypass de troncos distales en pacientes diabéticos con úlceras neuroisquémicas.

Material y métodos: Estudio prospectivo de pacientes diabéticos con úlceras neuroisquémicas intervenidos entre enero de 2008 y diciembre de 2013 mediante bypass con vena (grupo 1) o angioplastia (grupo 2) de troncos distales. Se excluyeron pacientes no diabéticos o pacientes diabéticos con ausencia de tronco distal permeable o amputaciones mayores primarias. Las variables registradas fueron los FRCV, permeabilidad primaria, asistida y secundaria, tasa de curación de la úlcera, salvamento de extremidad y morbimortalidad al año.

Resultados: Se reclutaron 156 pacientes (grupo 1: 105, grupo 2: 51). El grupo 2 presentó mayor insuficiencia renal ($p = 0,01$). Permeabilidad primaria (grupo 1: 73% vs grupo 2: 56%; $p = 0,26$), permeabilidad primaria asistida (grupo 1: 87,6% vs grupo 2: 89,7%; $p = 0,76$), permeabilidad secundaria (grupo 1: 94,9% vs grupo 2: 91,8%; $p = 0,27$), salvamento de extremidad (grupo 1: 86,3% vs grupo 2: 74,6%; $p = 0,12$), supervivencia (grupo 1: 82,1% vs grupo 2: 77,6%; $p = 0,29$). En cuanto a tasa de curación fue mayor en el grupo 1 (81,0% vs 66,7%; $p = 0,049$).

Conclusión: No se observaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a permeabilidad, supervivencia y salvamento de extremidad, no obstante, la tasa de curación fue mayor en el grupo 1.

ASOCIACIÓN DE QUIMIOCINA (C-C MOTIF) LIGAND 2 (CCL2) Y ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA

J.C. Sepúlveda Grisales^a, A. Hernández Aguilera^b, C. Pantoja Peralta^a, J. Joven Maried^b, J. Camps Andreu^b y V. Martín Paredero^a

^aHospital Universitari Joan XXIII. Tarragona. ^bUnitat de Recerca Biomèdica. Universitat Rovira i Virgili. Reus. Tarragona. España

Introducción y objetivos: La influencia de quimiocina (C-C motif) ligando2 (CCL2) circulante en el desarrollo de la enfermedad arterial periférica es casi desconocida. Nuestro objetivo es demostrar la asociación existente entre CCL2 circulante y el gen para DARC polimorfismo Asp42Gly (rs12075) en pacientes con PAD.

Material y métodos: Incluimos 174 pacientes entre 55 y 85 años de edad, ingresados en nuestro centro con diagnóstico de SIC III/IV (Fontaine) entre 2009 y 2012. El grupo control incluye 154 muestras de individuos sanos mayores de 50 años y con Índice Tobillo Brazo normal. Las muestras de sangre se tomaron en ayunas y se obtuvo suero y plasma. La CCL2 de plasma y suero fue medida con técnica ELISA. La expresión de CCL2 y de sus receptores se evaluó mediante inmunohistoquímica, en 30 arterias del grupo estudio y en 10 controles de biobanco. El análisis estadístico fue hecho con el test Kolmogorov-Smirnov para la distribución de las variables. Para la comparación entre grupos se utilizó el test t de Student o Kruskal-Wallis según el caso.

Resultados: La CCL2 circulante se asoció significativamente con la gravedad y presencia de la enfermedad (OR 0,966, IC95% 0,944-0,988; $p = 0,003$). La cantidad de CCL2 circulante era dependiente del genotipo rs12075 (AA > AG > GG).

Conclusión: En conjunto, nuestros resultados indican que la disponibilidad de quimiocinas puede representar un factor previamente no reconocido en el desarrollo de la isquemia crónica de las extremidades, y que pueden limitar el impacto clínico de las mediciones de los marcadores biológicos inflamatorios.

Keywords: CCL2. PAD. Arteriosclerosis.

METAANÁLISIS Y COMPARACIÓN INDIRECTA AJUSTADA DE LA EFICACIA Y SEGURIDAD DE LOS NUEVOS ANTICOAGULANTES ORALES EN LA PREVENCIÓN DE ISQUEMIA AGUDA DE MIEMBROS INFERIORES EN PACIENTES CON FIBRILACIÓN AURICULAR

J. de Haro Miralles, S. Bleda Moreno, C. Varela Casariego, C. Cañibano Domínguez y F. Acín García

Hospital Universitario de Getafe. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Los nuevos anticoagulantes orales (NACO) (Dabigatran, Ribaroxaban y Apixaban) se presentan como alternativas a los Antagonistas de la vitamina-K (AVK) en la prevención de eventos embólicos en pacientes con Fibrilación Auricular (FA). No existen ensayos clínicos comparando directamente estos fármacos para la prevención de la isquemia aguda de miembros inferiores (IA). El objetivo de este estudio fue presentar un metaanálisis de los ensayos clínicos randomizados (ECR) para la comparación indirecta ajustada de la capacidad de prevención de IA entre estos nuevos fármacos.

Material y métodos: Se realizó una búsqueda sistemática de la literatura en MEDLINE y Cochrane Central hasta marzo 2014 de los ECR controlados de > 1 año de duración que compararon los NACO con AVK en pacientes con FA. Los resultados se agruparon inicialmente usando el modelo estándar de efectos-randomizados, generando los riesgos relativos (RR) e intervalos de confianza 95% (95IC). Las comparaciones indirectas ajustadas utilizando estas estimaciones agrupadas se realizaron consecutivamente.

Resultados: Se incluyeron 44.563 pacientes enrolados en 3 ECR controlados (ROCKET-AF, ARISTOTLE, RE-LY). Los pacientes randomizados a los NACO experimentaron una reducción no significativa en el riesgo de IA (RR: 0,56; 95IC: 0,25-1,2). En el análisis entre los diferentes agentes, sin embargo, Rivaroxaban confiere una mayor prevención estadísticamente significativa del riesgo de presentar eventos de IA tanto frente a los AVK (RR: 0,23; 95IC: 0,064-0,82) como a Apixaban (RR: 0,26; 95IC: 0,081-0,83) y Dabigatran (RR: 0,24; 95IC: 0,077-0,83).

Conclusión: Parecen existir diferencias significativas en cuanto a prevención de IA entre los diferentes fármacos anticoagulantes en los pacientes FA. Rivaroxaban disminuye el riesgo de IA frente al resto de fármacos. Se requiere ensayos clínicos de comparación directa para confirmar estos hallazgos.

Keywords: Isquemia aguda miembros inferiores. Nuevos anticoagulantes orales.

Jueves, 5 de junio (13:00-14:00 h)

LOS ANTICUERPOS ANTI-BETA2-GLICOPROTEÍNA I CIRCULANTES SE ASOCIAN CON DISFUNCIÓN ENDOTELIAL Y CON NIVELES ALTOS DE NITRITOS PLASMÁTICOS EN PACIENTES CON CLAUDICACIÓN INTERMITENTE

C. Varela Casariego, J. de Haro Miralles, S. Bleda Moreno y F. Acín García

Servicio de Angiología y Cirugía Vascul. Hospital Universitario de Getafe. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Los anticuerpos anti-beta2-glicoproteína I (ABGPI) inducen una sobre-expresión de citoquinas pro-inflamatorias y de moléculas de adhesión en el endotelio. Nuestro objetivo es investigar la relación de los ABGPI con la disfunción endotelial y la disregulación del metabolismo del óxido nítrico en pacientes con claudicación intermitente.

Material y métodos: Estudio observacional traslacional. Se incluyeron 50 pacientes varones con claudicación intermitente confirmada mediante estudios hemodinámicos y 10 sujetos sanos pareados por edad con los casos. En todos ellos se determinó la disfunción endotelial mediante dilatación braquial mediada por flujo (DBMF). Se obtuvo muestra de suero para analizar los niveles de nitritos plasmáticos mediante análisis colorimétrico y los niveles de proteína-C reactiva (PCR) mediante inmunoensayo ultrasensible automatizado. Los ABGPI fueron detectados usando inmunofluorescencia indirecta. Títulos < 1:10 suponen el límite inferior de detección.

Resultados: Se detectaron títulos de ABGPI > 1:10 en 21 (42%) pacientes y en ningún control ($p < 0,01$). Los sujetos con títulos de ABGPI > 1:10 presentaron una menor DBMF (4,34 [0-6,05] vs 6,55 [3,40-7,85] %, $p = 0,01$). Los niveles de nitritos plasmáticos (3,74 [1,75-4,00] vs 1,90 [1,16-3,52] μM , $p < 0,01$) y de PCR (8,20 [3,50-10,20] vs 4,90 [3,20-7,00] mg/dl, $p = 0,04$) fueron mayores en sujetos con títulos de ABGPI > 1:10. Los niveles de nitritos plasmáticos ($r = -0,24$ $p = 0,07$) y de PCR ($r = -0,61$ $p < 0,01$) se correlacionaron con los valores de DBMF.

Conclusión: Los ABGPI circulantes en pacientes con claudicación intermitente se asocian con marcadores de disfunción endotelial y con niveles altos de PCR y de nitritos plasmáticos. Nuestros resultados sugieren una posible colaboración de estos autoanticuerpos en el proceso aterogénico.

Keywords: Anti-beta2-glicoproteína I. Disfunción endotelial. Óxido nítrico. Claudicación intermitente.

ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DE ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN UN HOSPITAL GENERAL

I. Michel Guisasola, J. Rodríguez Padilla, C. González Hidalgo, I. López de Maturana Carrasco, J.R. March García y F. Acín García

Hospital Universitario de Getafe. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Estudiar la prevalencia de enfermedad arterial periférica (EAP) global y desconocida en pacientes hospitalizados en un hospital general.

Material y métodos: Estudio de corte transversal (dos puntos de corte enero y febrero 2014), registrando pacientes mayores de 45 años ingresados en nuestro hospital. Se recoge información sobre factores de riesgo vascular, unidad y motivo de ingreso, exploración física vascular, analítica basal, índice tobillo brazo (ITB) (diagnóstico de EAP ITB < 0,9 o > 1,3) y conocimiento de la existencia de la enfermedad por facultativos. Se realiza descripción epidemiológica y análisis bivariante y regresión logística de factores asociados al desarrollo de EAP.

Resultados: Población de estudio N = 450 (53,8% varones), con edad media 73,16. La prevalencia de EAP fue de 47,3%, siendo el 74,2% de ésta desconocida por el facultativo. La prevalencia de

EAP se incrementó de forma significativa en función de la edad [26,3% (< 60 años) vs 51,6% (70-80), $p < 0,05$] El análisis multivariante de los factores de riesgo vascular demostró asociación con el desarrollo de EAP para DM, HTA, DL, IRC y tabaquismo ($p < 0,05$). Las unidades médicas mostraron mayor prevalencia de EAP que las quirúrgicas (53,7 vs 32,6%). Excluyendo ACV, la unidad de geriatría presentó la prevalencia más elevada de EAP (67,1%). Solo en un 6,6% de los pacientes afectados se consultó con el servicio de ACV. **Conclusión:** La prevalencia de EAP desconocida en pacientes hospitalizados es muy elevada. En grupos seleccionados (Pacientes añosos, DM, HTA, DL, IRC y/o tabaquismo) podría estar justificado establecer protocolos de diagnóstico precoz, de cara a minimizar las consecuencias de la EAP desconocida.

Keywords: Eap. Desconocida. Prevalencia.

RESULTADOS DE LA REVASCULARIZACIÓN INFRAINGUINAL EN PACIENTES CON ISQUEMIA CRÍTICA DE MIEMBROS INFERIORES E INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA TERMINAL

J. Rodríguez Padilla, C. González Hidalgo, I. Michel Guisasola, I. López de Maturana Carrasco, I.V. Laime Álvarez y F. Acín García

Hospital Universitario de Getafe. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Evaluar los resultados de la revascularización infrainguinal (RI), quirúrgica y endovascular, en pacientes con Isquemia Crítica de MMII (IC), que presentan Insuficiencia Renal Crónica Terminal (IRCT) (Filtrado Glomerular < 30 ml/min/m²).

Material y métodos: Análisis retrospectivo de los procedimientos de RI por isquemia crítica realizados en el periodo 1991-2013 [(n = 1181; 841 quirúrgicos (71,2%), 340 endovascular (28,8%)]. Se registraron datos epidemiológicos, indicación, tipo de procedimiento, complicaciones y evolución precoz y en seguimiento. Se analizaron resultados mediante análisis actuarial, las comparaciones se realizaron según estadísticos habituales con significación para $p < 0,05$.

Resultados: 108 pacientes (9,1%) presentaron IRCT. Resultados precoces (IRCT vs No IRC): Revascularización Quirúrgica: la permeabilidad fue 94,5% vs 91,3% (n.s); mortalidad 9,1% vs 2,1% ($p < 0,01$), amputación 3,6% vs 5,8% (n.s). Revascularización Endovascular: no hubo diferencias en amputación (1,9% vs 2,3%) ni mortalidad (1,9% vs 0,5%). Seguimiento (IRCT vs No IRC): a 36 meses no hubo diferencias significativas en el grupo quirúrgico respecto a permeabilidad [(73,6% vs 66,5% ($p = 0,18$)), siendo inferiores tanto Supervivencia [(61,5% vs 82,8% ($p = 0,02$)), como supervivencia libre de amputación (SLA) [(53,1% vs 66,3% ($p = 0,003$))]. Salvación de Extremidad (SE) a 24 meses [(67,7% vs 78,9% (n.s)). En el grupo endovascular se registró diferencias en SLA [(51,3% vs 65,5% ($p = 0,003$)) y supervivencia [(56,2% vs 77% ($p < 0,05$)) siendo la SE [(74,8% vs 80,8% (n.s))] similar a 36 meses. **Conclusión:** La revascularización infrainguinal en pacientes con IC e IRCT presenta buenos resultados respecto a permeabilidad y salvación de extremidad, asociados a una alta mortalidad a largo plazo, propia del trastorno renal de base. Estos resultados, justifican una actitud terapéutica revascularizadora agresiva, tanto quirúrgica como endovascular, en pacientes con IRCT.

Keywords: Isquemia crítica. IRC.

DOS AÑOS DE SEGUIMIENTO EN LA REVASCULARIZACIÓN DE EXTREMIDADES INFERIORES BASADA EN ULTRASONOGRAFÍA

M.E. García Reyes, A. Gené Mola, F. Picazo Pineda, R. Bofill Brosa, J.M. Escribano Ferrer y M. Matas Docampo

Servicio de Angiología y Cirugía Vascul. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: Comparar los resultados de la revascularización de las extremidades inferiores mediante bypass venoso basado únicamente en la cartografía arterial con ecodoppler versus en las que se utilizó otro método diagnóstico.

Material y métodos: Se seleccionaron 91 pacientes entre el período de 11/2009 a 12/2011, según criterios de inclusión: bypass de VSI y sin revascularización previa, con seguimiento a dos años. Se establecieron dos grupos; grupo A (n = 32) ecodoppler como única prueba de planificación quirúrgica y grupo B (n = 59) con otro método diagnóstico. Se realizó un estudio cohorte histórico en los que se compararon los resultados (permeabilidad primaria, permeabilidad secundaria, tasa libre de amputación mayor y tasa de supervivencia) en ambos grupos. Estos se analizaron mediante curvas de supervivencia de Kaplan-Meier utilizando el Log-Rank como estadístico de contraste.

Resultados: Los resultados en el grupo A y el B respectivamente en cuanto a: permeabilidad primaria fue de 84,4% (IC95% 72,2-96,6) vs 76,7% (IC95% 65,3-88,1); la permeabilidad secundaria fue 93,6% (IC95% 87,2-99,9) vs 85,6% (IC95% 76,2-95,0); la tasa libre de amputación mayor fue 93,6% (IC95% 87,2-99,9) vs 92,8% (IC95% 86,0-99,6) y la tasa de supervivencia 96,8% (IC 90,4-103,0) vs 85,9% (IC95% 76,7-95,1). También se compararon los resultados de acuerdo al vaso receptor (poplitea o distal) y en función de los factores de riesgo, sin encontrar diferencias significativas.

Conclusión: El estudio demuestra que, a largo plazo, la revascularización basada en ultrasonografía de alta fiabilidad es tan segura como la basada en otros estudios de imagen.

Keywords: Ultrasonografía. Ecodoppler. Cartografía arterial. Arteriografía. Revascularización quirúrgica.

ANEMIA PREOPERATORIA: UN FACTOR DE RIESGO INDEPENDIENTE DE MORTALIDAD POST-REVASCULARIZACIÓN ABIERTA O ENDOVASCULAR EN PACIENTES AFECTOS DE ISQUEMIA CRÍTICA DE MIEMBROS INFERIORES

A. Velescu, E. Mateos Torres, S. Ibáñez Pallarès, E. Paredes Mariñas, C. Sosa Aranguren y A. Clará Velasco

Hospital del Mar. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: La anemia preoperatoria ha sido asociada a mortalidad postquirúrgica a corto/largo plazo, especialmente en cirugía cardíaca. Nuestro objetivo fue evaluar la relación entre anemia preoperatoria y mortalidad en pacientes intervenidos por isquemia crítica de miembros inferiores (ICMMII).

Material y métodos: Se evaluaron retrospectivamente 403 pacientes consecutivos (edad media = 73a; 73% varones) con ICMMII intervenidos mediante cirugía abierta (n = 191; 47%) o endovascular (n = 212; 53%) entre 2005-2013. No se incluyeron como nuevos casos las revascularizaciones iterativas (ipsi o contralaterales) o las isquemias agudas. Estadístico: regresiones logística y Cox, ajustadas por factores confusores.

Resultados: El mejor punto de corte (curva ROC) que relacionó hemoglobina preoperatoria y mortalidad fue 10 mg/dl. La mortalidad inmediata (intra-hospitalaria ó < 30 días) fue del 8% (32 pacientes), no existiendo diferencias significativas entre cirugía abierta o endovascular. Los pacientes con hemoglobina preoperatoria < 10 mg/dl presentaron mayor mortalidad inmediata (17,7% vs 5,1%), con un riesgo (OR) ajustado por factores confusores (Infarto previo, edad) de 3,892, IC95% 1,810-8,371 (p = 0,001). El seguimiento medio de la cohorte fue de 30 meses (97% seguimiento completo). Análogamente, una hemoglobina preoperatoria < 10 mg/dl se asoció significativamente a una menor supervivencia a 1 año (55 vs 83%) así como a 5 años (21 vs 53%) con un riesgo (HR) de 2,509, IC95% 1,840-3,422 (p < 0,001) ajustado por factores confusores (edad, infarto previo, insuficiencia renal crónica, ictus, diabetes mellitus y grado IV Fontaine).

Conclusión: La anemia preoperatoria constituye un factor de riesgo de mortalidad inmediata y tardía en pacientes con ICMMII, independientemente de otros factores y del tipo de revascularización. Son necesarios estudios prospectivos para evaluar el efecto potencial de la corrección de la misma en la supervivencia.

Jueves, 5 de junio (15:30-16:30 h)

REVASCULARIZACIÓN A EJE DISTAL CON INJERTO ARTERIAL CRIOPRESERVADO EN PACIENTES CON ISQUEMIA CRÍTICA. TRECE AÑOS DE EXPERIENCIA

M. Guillén Fernández, J.B. Cuenca Manteca, J.P. Linares Palomino, R. Ros Vidal, A. Bravo Molina y L.M. Salmerón Febres

Hospital Clínico Universitario San Cecilio. Granada. España.

Introducción y objetivos: Analizar los resultados de la revascularización a ejes tibiales con aloinjerto arterial criopreservado (AAC) en pacientes con isquemia crítica de extremidad inferior.

Material y métodos: Estudio descriptivo de un registro prospectivo comprendido entre septiembre-2001 y febrero-2014. Se realizaron 28 procedimientos en 28 pacientes (20 hombres y 8 mujeres) con una media de edad de 71 años (rango 48-83). En 21 pacientes (75%) existía al menos una cirugía de revascularización previa. Todos los pacientes presentaban isquemia crítica de extremidad (clases 4, 5 y 6 de Rutherford): 4 pacientes presentaban dolor de reposo y 24 lesiones en miembro inferior. En 7 casos la anastomosis proximal se realizó sobre arteria poplitea. La anastomosis distal se realizó sobre arteria tibial anterior (12), peronea (9) y tibial posterior (7). Se descartó la existencia de vena útil mediante ecografía-doppler. El seguimiento fue clínico y ecográfico al alta, a los 6 y 12 meses, y posteriormente con carácter anual.

Resultados: Tras un seguimiento medio de 50 meses (rango 1-78), las variables resultado a 2 y 4 años han sido respectivamente: permeabilidad primaria 65% y 46%; permeabilidad primaria asistida 70% y 51%; permeabilidad secundaria 74% y 56%. Complicaciones: 13 trombosis (9 amputaciones mayores) para una tasa de salvación de extremidad del 78% y 69% a los 2 y 4 años, respectivamente; 7 degeneraciones del injerto (6 dilataciones aneurismáticas y 1 estenosis). 6 pacientes fallecieron durante el seguimiento.

Conclusión: El AAC es una opción válida en la revascularización a vaso tibial en caso de ausencia de injerto autólogo.

Keywords: Isquemia crítica. By-pass distal. Injerto criopreservado.

HEMOSTASIA EN PROCEDIMIENTOS ENDOVASCULARES PERCUTÁNEOS: ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO COMPARANDO TRES DISPOSITIVOS DE CIERRE ARTERIAL Y COMPRESIÓN MANUAL

J. Peinado Cebrián, R. Montoya Chin, V. Jiménez Salgado, M. Lamarca Estébanez, J.I. Gil Leal y S. Flores Orgaz

HVS. Toledo. España.

Introducción y objetivos: Comparar la eficacia y seguridad de tres tipos de dispositivo de cierre arterial percutáneo (DCAP) con compresión manual (CM).

Material y métodos: Los pacientes sometidos a procedimientos endovasculares en nuestro servicio entre septiembre de 2009 y septiembre de 2013 fueron aleatorizados para recibir hemostasia post procedimiento con uno de los tres DCAP testados (Angioseal, Proglide o Starclose) o con CM durante 10 minutos. Los diámetros mínimo y máximo de introductor arterial candidatos a aleatorización fueron 4 y 8 Fr respectivamente. Se realizó seguimiento clínico y ecográfico a las 24 h y al mes postoperatorios. Se realizó estudio de coagulación y hematimetría dentro de las 24 h antes y después del procedimiento, así como inmediatamente antes de la extracción del introductor arterial. Resultados analizados: fallo del dispositivo, complicaciones relacionadas con el acceso arterial (AA), necesidad de reintervención relacionada con AA, tiempo de reposo absoluto (TRA) postoperatorio y tiempo total de hemostasia (TTH).

Resultados: 187 pacientes sometidos a 201 procedimientos endovasculares en nuestro hospital entre septiembre de 2009 y septiembre de 2013. De éstos, 173 fueron aleatorizados: 41 Angioseal, 43 proglide, 40 starclose y 41 CM. 141 hombres. Media de edad de 73,36 años. CM presentó mayor TRA (21,07 vs 11,23 horas; $p < 0,05$) and TTH (669,16 vs 153,28 segundos; $p < 0,05$), y mayor frecuencia de hematoma, necesidad de transfusión y dolor inguinal, comparado con los DCAP. No hubo diferencias significativas en términos de eficacia o incidencia de complicaciones entre los tres DCAP comparados.

Conclusión: los DACP son más seguros y requieren menos TRA y TTH que la CM.

Keywords: Endovascular. Hemostasia. Cierre. Arterial. Percutáneo.

APLICABILIDAD DE LA ESCALA DE RIESGO FINNVASC EN PACIENTES CON ISQUEMIA CRÍTICA SOMETIDOS A REVASCULARIZACIÓN INFRAINGUINAL

D.J. Rojas Esquivel, A. Fernández Heredero, A. Salazar Álvarez, N. Aleicel Concepción Rodríguez, C.R. Jiménez Román y L. Riera de Cubas

Hospital Universitario La Paz. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Múltiples estudios demuestran que la escala de riesgo Finnvasc tiene alto valor predictivo de mortalidad y amputación mayor precoz en pacientes con revascularización de miembros inferiores por isquemia crítica (IC). Sin embargo, está infrautilizada en nuestro medio y su aplicabilidad no ha sido demostrada en la población española. Estudiamos la aplicabilidad de Finnvasc en nuestro centro.

Material y métodos: Se estudiaron 190 pacientes sometidos a revascularización infrainguinal por IC desde enero de 2012 hasta diciembre 2013. Se estratificaron grupos según la puntuación Finnvasc y se midieron los eventos adversos postoperatorios. Mediante análisis de varianza (ANOVA) se estudió la asociación entre la puntuación obtenida y la ocurrencia de eventos adversos mayores. Se utilizó la curva ROC para estimar el valor predictivo de la escala de riesgo.

Resultados: En los primeros 30 días postoperatorios, 6 pacientes (3,2%) fallecieron y 14 (7,4%) fueron amputados. Para los grupos con scores de 0, 1, 2 y = 3, la incidencia de amputación fue de 0%, 3,3%, 10% y 15%; y la mortalidad fue 0%, 5%, 1,3% y 7,7% respectivamente. El ANOVA para estas diferencias no obtuvo significación estadística ($p = 0,08$ y $p = 0,2$ respectivamente). Las curvas ROC muestran que el valor del score fue regular para predecir amputación mayor precoz (AUC = 0,694; 0,570-0,818) y malo para predecir mortalidad precoz (AUC = 0,563; 0,316-0,811).

Conclusión: La escala de riesgo Finnvasc, en la población estudiada, no ha demostrado tener un valor predictivo bueno para mortalidad y amputación precoz en los pacientes con IC sometidos a cirugía de revascularización infrainguinal.

Keywords: Finnvasc. Amputación. Mortalidad. Isquemia crítica.

HISTORIA NATURAL DE LA EXTREMIDAD CONTRALATERAL DESPUÉS DE UNA AMPUTACIÓN INFRACONDÍLEA

E. Mateos Torres, M. Mellado Joan, C. Sosa Aranguren, A. Velescu, R. Martínez Cercos y A. Clará Velasco

Hospital del Mar. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: Los pacientes sometidos a amputación mayor a menudo presentan ambas extremidades inferiores a riesgo debido a enfermedad arterial periférica o diabetes. Sin embargo, la historia natural de la extremidad contralateral tras una amputación mayor no está bien definida. Evaluamos la incidencia y factores de riesgo asociados a amputación mayor contralateral en pacientes sometidos a una primera amputación infracondílea (AIC).

Material y métodos: Se revisaron retrospectivamente 191 pacientes consecutivos sometidos a una primera AIC entre 1995-2013, y caracterizados por: edad media = 69,6 años, varones = 69%, diabetes = 74%, cardiopatía isquémica = 27%, AVC = 20%, diálisis = 20% y alteración cognitiva = 13%. La indicación de la amputación fue por isquemia crítica = 31%, aguda = 4%, infección = 8% y mixta = 57%. Análisis factores de riesgo: regresión de Cox; supervivencia: curvas Kaplan-Meyer.

Resultados: Seguimiento medio de 41 meses. Tras una AIC, el 13% y el 31% de los pacientes requirieron una amputación mayor contralateral a 1 y 5 años, respectivamente. Se asociaron de forma independiente a una mayor incidencia de ésta los pacientes en diálisis (Hazard Ratio [HR] = 3.072; $p = 0,003$), el antecedente de AVC (HR = 2.964; $p = 0,004$), la causa mixta isquémica/infecciosa (HR = 2.358; $p = 0,018$) y la alteración cognitiva previa (HR = 2.744; $p = 0,028$). No existió diferencia en la esperanza de vida tras una primera AIC o si requirió una amputación mayor contralateral.

Conclusión: La amputación contralateral no es infrecuente en pacientes que han sido sometidos a una AIC previamente. Todos los pacientes, especialmente los que presentan factores de riesgo, deben ser sometidos a una estrecha vigilancia para ayudar a prevenir nuevas amputaciones posteriores, ya que en estos casos no existen unas expectativas de vida menores.

Keywords: Amputación infracondílea. Amputación contralateral.

RESULTADOS DE LA REVASCULARIZACIÓN QUIRÚRGICA INFRAINGUINAL SECUNDARIA A FRACASO DE ANGIOPLASTIA ENDOVASCULAR PRIMARIA IPSILATERAL

C. González Hidalgo, J. Rodríguez Padilla, I. Michel Guisasaola, I. López de Maturana Carrasco, J.R. March García y F. Acín García

Hospital Universitario de Getafe. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Analizar los resultados de la revascularización quirúrgica infrainguinal secundaria a fracaso de un procedimiento endovascular previo en el mismo sector.

Material y métodos: Análisis retrospectivo de procedimientos de revascularización infrainguinal autólogos realizados en nuestro servicio desde el año 1991 ($n = 841$). Los pacientes se estratificaron en tres grupos: grupo A revascularización secundaria a PTA ($n = 74,8,8\%$), grupo B revascularización primaria ($n = 678,80,6\%$) y grupo C revascularización secundaria a bypass ($n = 89,10,6\%$). Se recogió información epidemiológica, clínica, indicación quirúrgica, tipo de procedimiento, tipo de fracaso previo, resultados al alta y evolución. Se analizaron resultados precoces y a largo plazo mediante análisis actuarial. Las comparaciones se realizaron mediante test de X², t-student y log-rank, con significación para $p < 0,05$.

Resultados: El grupo A mostró un mayor perfil de riesgo, indicación por lesiones tróficas y más procedimientos distales. A 30 días no hubo diferencias en permeabilidad (A vs B vs C: 89,2% vs 92,6% vs 93,3%, $p = ns$) ni mortalidad (2,7% vs 2,7% vs 4,5%, $p = ns$) entre los grupos. El grupo A presentó mayor tasa de amputación (17,6% vs 4,7% vs 4,5%, $p < 0,0001$), el 46,15% (6/13) de éstas con bypass permeable. A 5 años no hubo diferencias en permeabilidad (A vs B vs C 68,9% vs 65,7% vs 52,7%, $p = ns$), ni supervivencia (73,8% vs 68,7% vs 70,2%, $p = ns$). La salvación de extremidad (49,5% vs 77% vs 65%, $p < 0,001$) y supervivencia libre de amputación (37,5% vs 55% vs 46,3%, $p < 0,001$) fueron significativamente inferiores en el grupo A.

Conclusión: La revascularización quirúrgica secundaria a fracaso endovascular muestra buenos resultados comparables con los procedimientos primarios en permeabilidad de supervivencia. La inferior salvación de extremidad se explica por el mayor deterioro clínico de este grupo.

Keywords: Revascularización. Infrainguinal.

Viernes, 6 de junio (18:00-19:30 h)

RESULTADOS DEL BYPASS INFRAINGUINAL EN ISQUEMIA ARTERIAL AGUDA

P. Marqués de Marino, I. Martínez López, S. Revuelta Suero, M.M. Hernández Mateo, I. Cernuda Artero y F.J. Serrano Hernando
Hospital Clínico San Carlos. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Analizar los resultados del bypass infrainguinal realizado por isquemia aguda, así como los factores determinantes de permeabilidad, mortalidad y amputación.

Material y métodos: Cohortes retrospectivo de pacientes sometidos a un bypass infrainguinal entre 1997 y 2013, dividiendo la muestra en grupo-A: isquemia aguda, y grupo-B: asintomáticos, claudicantes e isquemia crítica. Análisis comparativo de comorbilidad, técnica y resultados, así como de factores pronósticos en el grupo-A.

Resultados: N: 769 bypass (grupo-A: 107, grupo-B: 662). Hubo diferencias en cuanto a edad (65,9 años vs 70,9 años, $p = 0,03$), diabetes (15,9% vs 45,8%, $p < 0,001$) y cardiopatía isquémica (13,1% vs 27,9%, $p = 0,01$). En el grupo-A se empleó más anestesia general (46,7% vs 12,2%, $p < 0,001$) y bypass protésico (31,8% vs 28,2%, $p = 0,05$). El seguimiento mediano fue de 23 y 25 meses respectivamente. No hubo diferencias a 1-12-24 meses en términos de permeabilidad: Primaria: grupo-A 84,1%-63,4%-57,9%, grupo-B 89,6%-65,3%-56,6%, $p = 0,70$. Primaria asistida: grupo-A 85%-72,4%-67,1%, grupo-B 90,9%-75,9%-69,2%, $p = 0,27$. Secundaria: grupo-A 89,5%-78%-74,5%, grupo-B 94,7%-81,7%-76%, $p = 0,39$. Tasa libre de reintervención: grupo-A 91,4%-82%-80,3%, grupo-B 91,5%-76,4%-70,7%, $p = 0,09$. La isquemia aguda fue factor de riesgo independiente para oclusión (RR 1,90, IC95% 1,04-3,46, $p = 0,04$), mortalidad (RR 4,37 IC95% 1,62-11,83, $p = 0,006$) y amputación (RR 5,44 IC95% 1,91-15,46, $p = 0,003$) a 30 días. En el grupo-A, el sexo femenino, el bypass protésico y la tromboectomía distal se asociaron de forma independiente a peores permeabilidades. El mal run-off intraoperatorio se asoció a mayores tasas de amputación.

Conclusión: Los pacientes intervenidos por isquemia aguda constituyen un subgrupo de riesgo, con mayores tasas de oclusión, amputación y muerte precoces. Son esperables peores resultados en mujeres, bypass protésico, necesidad de tromboectomía distal y cuando existe un mal run-off intraoperatorio.

Keywords: Bypass infrainguinal. Isquemia arterial aguda.

CATORCE AÑOS DE EXPERIENCIA CON INJERTOS A LA ARTERIA PEDIA. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE 60 INJERTOS

Y. Baquero Yebra, C. Aparicio Martínez, G. Fernández Martín-Forero, A. González García, J. Fraga Pastorini y A. del Río Prego

Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Revisar nuestros resultados de injertos a la arteria pedia, realizados por isquemia crítica, en un periodo de 14 años.

Material y métodos: Se realizó un análisis retrospectivo de los injertos a la arteria pedia en el periodo comprendido entre agosto 2000 y enero 2014. Registramos 60 injertos en 50 pacientes. La edad media fue de 72 años (rango 41-90 años). Del total, el 60% eran varones, el 81,67% diabéticos y el 20% estaban en diálisis. La indicación fue en todos los casos isquemia crítica. Los injertos utilizados incluyeron 51,67% vena safena invertida, 33,33% vena safena in situ y 15% venas de brazo. Las arterias donantes fueron: femoral común 6,67%, femoral superficial 26,6%, poplítea 45%, injerto pre-vascular 13,3% y otros 8,33%.

Resultados: La mortalidad perioperatoria fue del 3,33%. El seguimiento medio fue de 27 meses (rango 1-96 meses). La permeabilidad primaria, asistida, secundaria y salvamento de la extremidad al año, fue de 53,18%, 66,76%, 70,53% y 80,78% respectivamente y 49,95%, 63,04%, 67% y 77,19% a los 4 años. La permeabilidad secundaria del injerto al año fue en mujeres 61,06% frente a 77,19% en hombres y en los pacientes diabéticos, 66,44% frente al 90% en no diabéticos. Los injertos de vena safena resultaron con una tasa de permeabilidad secundaria al año, del 70,2% frente al 71,8% en otras venas.

Conclusión: Los injertos a la arteria pedia son una opción válida en isquemia crítica con buenas tasas de permeabilidad y salvamento de extremidad.

Keywords: Isquemia crítica. Injertos. Pedia. Permeabilidad.

UTILIDAD DE LA CARTOGRAFÍA ARTERIAL CON ECODOPPLER EN EL SECTOR INFRAPOPLÍTEO PARA LA PLANIFICACIÓN QUIRÚRGICA

C. Martínez Rico, X. Martí Mestre, A. Romera Villegas, S. Riera Batalla, M. Cussó Sorribas y R. Vila Coll

Hospital Universitari de Bellvitge. Hospitalet de Llobregat. España.

Introducción y objetivos: La cartografía arterial con eco-Doppler (CAeD) se postula como una buena prueba de diagnóstico y de planificación terapéutica en isquemia de miembros inferiores. La exploración de los vasos distales supone el desafío último y más difícil a la hora de planificar cirugía con eco-Doppler. Analizar los resultados del mapeo cartográfico en el sector infrapoplíteo respecto a la idoneidad de la cirugía practicada, así como comparar estos resultados con la exploración en sectores proximales.

Material y métodos: Estudio prospectivo, observacional y comparativo sobre los pacientes planificados con CAeD en el periodo entre septiembre de 2005 y diciembre de 2013. Obtuvimos una población de 837 pacientes, teniendo 67 con afectación distal exclusiva. Se diferenciaron dos grupos: CAeD infrapoplíteo vs proximal. Se evaluaron en ambos grupos 10 parámetros epidemiológicos, 3 clínicos, 2 de la exploración y el grado de coincidencia entre la intervención planificada con CAeD y la idoneidad final del procedimiento (entendiéndose como el procedimiento posible y adecuado para cada paciente), comparándose los resultados entre sí.

Resultados: Existen diferencias significativas en el porcentaje de pacientes diabéticos y con lesiones tróficas, siendo mayor en el sector infrapoplíteo. El grado de concordancia entre CAeD y la idoneidad de la intervención fue del 89,6%, mientras que en sectores proximales fue del 95,2% sin existir diferencias significativas.

Conclusión: En nuestra experiencia, la cartografía arterial es una herramienta eficaz en la estrategia prequirúrgica de la isquemia crítica y afectación exclusiva del sector infrapoplíteo, con un alto grado de concordancia respecto a los hallazgos intraoperatorios y sin diferencias respecto a la exploración en sectores proximales.

ANGIOPLASTIA INFRAPOPLÍTEA PARA EL TRATAMIENTO DE LA ISQUEMIA CRÍTICA

I. Larrañaga Oyarzabal, S. Merino Landaluce, A. García Familiar, E. Díez Blanco, J. Sánchez Abuin y J.M. Egaña Barrenechea

Hospital Universitario Donostia. San Sebastián. España.

Introducción y objetivos: La isquemia crítica de las extremidades inferiores es una patología crónica con un pronóstico muy desfavorable. Evaluar la efectividad de la revascularización percutánea infrapoplíteo en el manejo de la isquemia crónica.

Material y métodos: Análisis retrospectivo de pacientes con isquemia crítica tratados mediante recanalización endovascular en el territorio infrapoplíteo entre enero 2009 y octubre 2013. Se analizaron los resultados de tiempo libre de amputación, supervivencia y supervivencia libre de amputación en relación a los factores de riesgo, éxito técnico, grado de isquemia y procedimientos proximales asociados. El análisis estadístico se realizó con el sistema SPSS 22.00, mediante estadística descriptiva, test "chi cuadrado" y tablas de supervivencia.

Resultados: Se trataron 472 extremidades en 415 pacientes (314 varones, edad media $72,5 \pm 10,8$). Se efectuaron 86 reintervenciones (15,4%), realizándose un total de 558 procedimientos. Hubo éxito técnico en el 89,6%. El seguimiento medio fueron 21 meses (rango 1-58 meses). Se realizaron 68 (14,4%) amputaciones mayores. A los 1, 2 y 3 años, la tasa de supervivencia global fue 78%, 65% y 54% y la tasa libre de amputación 87%, 83% y 80% respectivamente. La categoría VI de Rutherford y el fracaso técnico fueron factores pronósticos negativos para ambas tasas con significación estadística ($p < 0,01$). La diabetes y la insuficiencia renal crónica se relacionaron de forma significativa con una menor tasa de supervivencia ($p < 0,01$). La tasa de fallecimiento se ve favorecida por las amputaciones mayores ($p < 0,05$).

Conclusión: La angioplastia de las arterias infrapoplíteas es una opción eficaz para el manejo de la isquemia crítica, obteniéndose excelentes tasas de salvación de extremidad.

Keywords: Critical ischaemia. Angioplasty. Distal branches. Limb salvage. Survival.

MANEJO ENDOVASCULAR AGRESIVO DEL INJERTO INFRAGENICULAR EN RIESGO. ¿PROLONGA SU VIDA ÚTIL?

M.T. Hernández Carbonell, N. Moradillo Renuncio, F.E. de la Cruz Echavarría, M. del Barrio Fernández, F. Medina Maldonado y J. Mateos Otero

Hospital Universitario de Burgos. España.

Introducción y objetivos: Analizar los resultados de la revascularización infragenicular en el contexto de un manejo endovascular agresivo del injerto en riesgo.

Material y métodos: Estudio retrospectivo de los injertos infrageniculares autólogos entre enero del 2009 y diciembre del 2013. Se analizan las características demográficas, clínicas, permeabilidad y salvamento de la extremidad.

Resultados: Se incluyen un total de 118 injertos, en 109 pacientes, con una edad media de 73 ± 15 años, 94% varones. Un 31% perimaleolares. 84 por isquemia (68% Gado IV de Fontaine) y 34 por aneurisma poplíteo (39% sintomáticos). El seguimiento medio es de $27,7 \pm 19,7$ meses. Se detectan 37 injertos en riesgo (31%) y 18 trombosados (15%). A 36 meses la permeabilidad primaria es 50%, primaria asistida 80% y secundaria 84%. Tasa libre de amputación del 90%. En el grupo de injertos en riesgo hubo una mayor proporción de mujeres, conductos límite y perimaleolares. El 65% de las estenosis (45% en anastomosis distal) son diagnosticados en los primeros 7 meses postintervención pese a ser el 23% asintomáticas. Se realizan una mediana de 2 (1-3) reintervenciones para mantener la permeabilidad, un 76% de ellas endovasculares y 7% mixtas, sin diferencias significativas de reestenosis frente a los tratados quirúrgicamente. La permeabilidad a 36 meses de los injertos rescatados frente a los que no lo son es 84% vs 79% ($p > 0,05$).

Conclusión: En nuestra práctica, una actitud agresiva de seguimiento de las derivaciones infrageniculares y el tratamiento endovascular de los injertos en riesgo ofrece excelentes cifras de permeabilidad acumulada y salvación de extremidad, superponibles a los injertos sin defectos.

Keywords: Bypass. Reestenosis. Infragenicular. Riesgo. Endovascular.

REPERCUSIÓN CLÍNICA TRAS EL FRACASO DEL TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DEL SECTOR FEMOROPOPLÍTEO

M.M. Hernández Mateo, I. Martínez López, S. Revuelta Suero, P. Marqués de Marino, I. Cernuda Artero y F.J. Serrano Hernando

Hospital Clínico San Carlos. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Analizar las consecuencias clínicas del fracaso de los procedimientos endovasculares del sector femoropoplíteo con respecto a la situación preoperatoria.

Material y métodos: Cohortes retrospectivo. Procedimientos realizados por patología oclusiva del sector femoropoplíteo entre 2005-2013. Análisis del empeoramiento clínico (isquemia aguda o empeoramiento en, al menos, una categoría de la clasificación de Rutherford) en relación con el fracaso del procedimiento (reestenosis $> 70\%$ u oclusión).

Resultados: 92 procedimientos, con un 88% de isquemia crítica, 77,2% de lesiones TASC-A/B (estenosis 47,6%, oclusiones 53,3%), longitud media de $98 \pm 54,7$ mm y empleo de stent cubierto en un 30,4%. El 33,7% (31/92) presentaron una reestenosis $> 70\%$ u oclusión, la mayoría durante el primer año (73,3%), con 10 reestenosis y 21 oclusiones. Se produjo un empeoramiento clínico en el 40%, mayor en las oclusiones que en las reestenosis (HR 3,52, IC95% 0,76-16,25, $p = 0,06$), presentándose un 28,6% de las oclusiones como isquemia aguda. Se produjeron más oclusiones en los casos tratados con stent cubierto (91,7% vs 52,9%, $p = 0,04$), si bien el empeoramiento clínico no fue mayor en este subgrupo (33,3% vs 44,4%, $p = 0,79$).

Las lesiones TASC-C/D (HR 5,53, IC95% 2,29-13,35, $p < 0,001$) y el sexo femenino (HR 4,56, IC95% 1,77-11,7, $p = 0,002$) se comportaron como variables predictoras de fracaso del procedimiento y la doble antiagregación como factor protector (HR 0,3, IC95% 0,13-0,75, $p = 0,01$). No hubo factores predictores de empeoramiento clínico en nuestra muestra.

Conclusión: En nuestra serie, tras el fracaso del procedimiento endovascular, se ha constatado un empeoramiento clínico respecto a la situación preoperatoria en un porcentaje no despreciable de pacientes, por lo que se debe ser cauto en la indicación del mismo.

Keywords: Tratamiento endovascular. Arteria femoral superficial. Fracaso. Consecuencias clínicas.

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE LA ARTERIA FEMORAL SUPERFICIAL CON ENDOPRÓTESIS RECUBIERTAS

R. Vázquez Dopazo, A. Méndez Fernández, I. Serramito Veiga, J. Fernández Noya, J. Villaverde Rodríguez y M. Martínez Pérez

Complejo Hospitalario Universitario. Santiago de Compostela. La Coruña. España.

Introducción y objetivos: El procedimiento endovascular en el tratamiento de la arteria femoral superficial continúa siendo uno de los grandes desafíos actuales debido a las peculiaridades de este territorio. En la actualidad son varios los dispositivos indicados para ello. Nuestro objetivo es evaluar los resultados de nuestro centro con el uso de endoprótesis recubiertas.

Material y métodos: En un periodo comprendido entre junio del 2010 y junio del 2013 hemos recogido de forma retrospectiva un total de 101 extremidades en 94 pacientes revascularizados tras implante de endoprótesis recubierta. Todos los pacientes fueron sometidos a tratamiento con doble antiagregación salvo los pacientes anticoagulados. El seguimiento se realizó con examen físico y ecográfico. Analizamos cuadro clínico, factores de riesgo y características del vaso. Los resultados se documentan en términos de permeabilidad primaria, secundaria y salvamento de extremidad.

Resultados: De nuestra serie el 73,5% eran varones. Los factores de riesgo más frecuentes fueron el tabaco (69%) y la diabetes (66%). En cuanto a la clínica el 71,5% pertenecían a categorías 5 y 6 de Rutherford. El 78,6% de las lesiones eran oclusivas y más del 50%

tenían una longitud mayor de 20 cm con uno o ningún tronco de salida. La permeabilidad primaria al año fue del 78,8% y a los dos años del 71,7%, la permeabilidad secundaria fue del 82,2% y del 74,8% respectivamente. Obtuvimos un salvamento de extremidad del 88%. **Conclusión:** Teniendo en cuenta los resultados obtenidos creemos que este dispositivo es una alternativa actual al tratamiento clásico de la revascularización infrainguinal a tener en cuenta en nuestra práctica clínica diaria.

Keywords: Endoprótesis. Recubierta. Superficial. Endovascular.

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR EN LAS LESIONES C Y D SEGÚN LA CLASIFICACIÓN TASC II DEL SECTOR FEMOROPLOPLÍTEO EN PACIENTES CON ISQUEMIA CRÍTICA

K.E. Moncayo León, R. García Casas, J.C. Moy Petersen, E. Epifantseva Igorevna, R. Villardefrancos Gil y J. Vidal Insua

Complejo Hospitalario Universitario de Pontevedra. España.

Introducción y objetivos: El tratamiento endovascular de las lesiones TASC II C y D del sector femoropoplíteo en pacientes con isquemia crítica se cuestiona como primera opción terapéutica debido al reto técnico que supone y a la efectividad clínica a medio plazo. El objetivo es analizar nuestros resultados de este tipo de lesiones.

Material y métodos: Retrospectivamente se estudia desde enero de 2007 hasta diciembre de 2013 a pacientes con isquemia crítica con lesiones TASC II C y D del sector femoropoplíteo. Se analizó el éxito técnico, estancia hospitalaria, morbimortalidad, salvamento de extremidad, permeabilidad y supervivencia a los 6 y 12 meses.

Resultados: Se trataron 56 extremidades en 48 pacientes con edad media de 78,7 años. 45 TASC C y 11 TASC D. El estadio clínico según la clasificación Rutherford era 4 (23% n = 13), 5 (64% n = 36) y 6 (13% n = 7). El éxito técnico fue 80% (n = 45). Se realizó angioplastia y stenting intraluminal o subintimal. Se asoció tratamiento del sector distal en 29 pacientes. A los 6 y 12 meses la permeabilidad primaria fue $76,7\% \pm 8,4\%$ y $71,9\% \pm 9,1\%$, la permeabilidad primaria asistida $80,7\% \pm 8,7\%$ y $75,3\% \pm 9,6\%$ y la permeabilidad secundaria $91,7\% \pm 8\%$ y $76,4\% \pm 15,5\%$, respectivamente. El salvamento de la extremidad a los 6 y 12 meses fue $72,8 \pm 6,3\%$ y $70 \pm 6,6\%$, respectivamente. La mortalidad durante el seguimiento fue 32% (n = 18).

Conclusión: El tratamiento endovascular en estos pacientes presenta un éxito técnico y permeabilidad aceptables. La tasa de salvamento está determinada por estado del sector distal. La mortalidad al año es alta, determinada por la comorbilidad y edad de estos pacientes.

Keywords: Tratamiento endovascular. TASC II. Lesiones C y D.

Troncos supraaórticos

Viernes, 6 de junio (09:00-10:15 h)

RESTENOSIS TRAS STENT CAROTÍDEO

A. Mínguez Bautista, R. Carrillo Gómez, M. Blanquer Jerez, R. Riera Vázquez, E. Manuel-Rimbau Muñoz y P. Lozano Vilardell

Hospital Son Espases. Palma de Mallorca. España.

Introducción y objetivos: Analizar los resultados inmediatos y durante el seguimiento en el tratamiento de la estenosis carotídea mediante angioplastia-stent.

Material y métodos: Análisis retrospectivo. Variables analizadas: factores de riesgo vascular, riesgo quirúrgico (SAPPHIRE), resultados inmediatos y durante el seguimiento. Protocolo de seguimiento: ecodoppler a los 3 meses, los 6 meses y anualmente. Restenosis se define por estenosis > 50% (cálculo de ratio de VPS intrastent). En caso de sospecha de restenosis se realiza angio-CT. Análisis estadístico: descriptivo y multivariante, con estimaciones de supervivencia con curvas de Kaplan-Meier.

Resultados: Durante el periodo: 2007-2013 se han intervenido 62 pacientes, 75,6% varones, con una media de edad 68 (DE 9,2) y 61,3% sintomáticos. Seguimiento medio 18 meses (DE 21,8). Indicaciones: 84% presentan algún criterio de alto riesgo (58% enfermedad cardíaca, 22,6% EPOC grave, 27,4% nefropatía grave, 21,2% oclusión carotídea contralateral, 19,4% restenosis tras endarterectomía, 4,8% cuello hostil, 9,8% > 80 años). En 35,6% el acceso fue femoral y en 64,4% cervical. La tasa combinada de ictus-muerte, durante el primer mes, fue de 1,6%. En el seguimiento se han constatado 7 restenosis (2 oclusiones y 5 restenosis) todas asintomáticas. La tasa libre de restenosis al año fue de 87,1%, y a los 3 años de 83,5%. No se detectaron variables asociadas con la aparición de restenosis.

Conclusión: La angioplastia carotídea ofrece buenos resultados. La tasa de restenosis, aunque significativa, no tiene trascendencia clínica. No se han encontrado factores relacionados con la restenosis.

Keywords: Stent. Restenosis. Angioplastia. Carótida.

CIRUGÍA CAROTÍDEA EN PACIENTES ASINTOMÁTICOS. ¿POR QUÉ NO?

L. Gálvez Núñez, M. Miralles Hernández, P. Blanes Ortí, I. Sánchez Nevárez y E. Candela Beltrán

Hospital Universitari i Politècnic La Fe. Valencia. España.

Introducción y objetivos: La cirugía carotídea en pacientes asintomáticos sigue siendo un tema controvertido. Su coste-efectividad se ha cuestionado por el número de pacientes que es necesario tratar (NNT) para prevenir un ictus, (NNT:17 (ACAS)-NNT: 19 (ACST)) especialmente en contraste con la cirugía en pacientes sintomáticos (NNT: 5 (NASCET)-NNT: 12 (ECST)). **Objetivos:** Analizar los resultados de una serie de pacientes, en un único centro, sometidos a cirugía por estenosis carotídea asintomática (ECA), sus indicaciones y complicaciones.

Material y métodos: Diseño: Cohorte histórica. Población: Pacientes sucesivos sometidos a endarterectomía por ECA en los últimos 5 años. Método: Se revisaron los expedientes clínicos de todos los pacientes sometidos a cirugía por ECA en el periodo 2009-2013. Se realizaron 2 intentos de contacto telefónico en aquellos casos sin control < 1 año. Análisis estadístico: descriptivo, análisis de supervivencia.

Resultados: Se identificaron 111 pacientes (94 hombres, 7 mujeres) con una edad media de 67,4 años. Factores de riesgo clásicos: tabaquismo (70,4%), hipertensión (80,9%), diabetes (42,6%), dislipemia (62,6%). Indicación EA: estenosis carotídea > 70% asintomática. Mortalidad (30 días): 1 caso (0,9%). Morbilidad neurológica (30 días): ningún caso (0%). Durante el seguimiento (2,7 años, pérdidas: 6,3%) se registraron 6 muertes (5,4%), 1 ictus ipsilateral (0,9%) y 4 reestenosis (3,6%).

Conclusión: Con las tasas de morbimortalidad referidas y rango de NNT publicados, el número de ictus prevenidos en esta serie estaría comprendido entre 5,9 y 6,5 a los 5 años. Se analiza su extrapolación a diversos intervalos de tiempo considerados, así como su coste en comparación con otras patologías de similar o inferior prevalencia.

Keywords: Estenosis. Arteria carótida interna. Asintomático. Endarterectomía.

EXPERIENCIA DE 10 AÑOS CON LA TÉCNICA DE STENT CAROTÍDEO POR VÍA TRANSCERVICAL CON FLUJO REVERSO

M.P. Lamarca Mendoza, J.I. Leal Lorenzo, S.C. Vicente Salgado, R.S. Montoya Estébanez, F.J. Peinado Gil y A.A. Flores Orgaz

HVS Toledo. España.

Introducción y objetivos: El stent carotídeo transcervical con flujo reverso ha demostrado presentar una baja incidencia de embolización cerebral durante el procedimiento y disminuir las complicaciones neurológicas asociadas al procedimiento. Presentamos la experiencia en nuestro centro con este procedimiento, durante un periodo de diez años y en 243 pacientes. Es la mayor serie de casos hasta el momento.

Material y métodos: La edad media de los pacientes era de 72,68 (SD, 6,48) y 182 eran varones. 167 pacientes fueron considerados sintomáticos (68,72%) en el momento de la intervención y 36 pacientes (12,75%) presentaban enfermedad contralateral. 109 procedimientos (44,85%) se realizaron con anestesia local.

Resultados: Se obtuvo éxito en la intervención en 243 casos (98,76%). Tres pacientes se reconvirtieron a endarterectomía porque el acceso fue considerado técnicamente imposible. Cuatro heridas quirúrgicas precisaron drenaje por hematoma cervical expansivo. Cinco casos presentaron complicaciones arteriales (5 disecciones por el acceso arterial, 4 tratadas con el stent con el que iba a ser tratada la estenosis y 1 tratada quirúrgicamente). El tiempo medio de la intervención fue de 65,65 minutos (SD 7,43) y el tiempo medio de flujo reverso fue de 19 minutos (SD 2,23). Diez pacientes despiertos (4,11%) no toleraron el flujo reverso. En el seguimiento durante los primeros 30 días, se objetivaron tres infartos menores (1,23%), un accidente isquémico transitorio contralateral (0,61%) y tres accidentes isquémicos ipsilaterales (1,23%). En el análisis por intención de tratar la permeabilidad primaria del stent a los 3 años fue de 97,11%. No se objetivaron muertes o infartos mayores en el seguimiento a tres años, con una supervivencia libre de accidente cerebrovascular de 98,2%.

Conclusión: El stent carotídeo transcervical con flujo reverso puede realizarse técnicamente con éxito, con un número de efectos adversos insignificantes y con una supervivencia libre de infarto y una permeabilidad primaria a los 3 años excelentes.

Keywords: Stenti carotídeo transcervical. Flujo reverso.

EVOLUCIÓN DEL TRATAMIENTO DE LA ESTENOSIS CAROTÍDEA EN NUESTRO SERVICIO EN LOS ÚLTIMOS 25 AÑOS

E. Manuel-Rimbau Muñoz, A. Mínguez Bautista, R. Carrillo Gómez, M. Blanquer Jerez, R. Riera Vázquez y P. Lozano Vilardell

Servicio de Angiología y Cirugía Vascul. Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca. España.

Introducción y objetivos: La estenosis carotídea (EC) es una de las causas principales de morbilidad y mortalidad en el mundo desarrollado. Revisar la evolución en el manejo de la EC en nuestro Servicio durante los últimos 25 años. Analizando, por periodos temporales de 5 años, los cambios demográficos, influencia de la aparición de nuevas técnicas diagnósticas y terapéuticas, resultados inmediatos y durante el seguimiento.

Material y métodos: Análisis retrospectivo, desde marzo 1989 a febrero 2014 de 1300 EC. Variables analizadas: demográficas, factores de riesgo vascular, antecedentes patológicos, sintomatología, demora del tratamiento tras ictus/AIT, riesgo quirúrgico Sapphire, tipo de anestesia, variables intraoperatorias tanto en endarterectomía como stenting. Eventos neurológicos, cardíacos y tasa de éxitos peroperatorio. Sintomatología neurológica y tasa de re-estenosis durante el seguimiento. Análisis estadístico descriptivo y curvas de supervivencia de Kaplan-Meier.

Resultados: Globales: Edad media 69,6 años (DE \pm 8,3). Sintomáticos 67,2%, oclusión contralateral 8,6%. Anestesia loco-regional 71,5%. Evolución por periodos destaca: Pacientes edad > 75 años: 5,0%, 19,9%, 29,2%, 37,2%, 27,4%. Mujeres: 7,4%, 16,5%, 13,4%, 19%, 19,1%. Arteriografía diagnóstica: 100%, 89%, 78%, 55%, 30%. Riesgo Sapphire elevado: 22,3%, 29,9%, 39,6%, 48%, 43,3%. Tasa de ictus, eventos cardiológicos y éxitos peroperatorios 2,1%. Tasa libre de ictus a 3 y 5 años: 98% y 96,8% respectivamente. Tasa libre de re-estenosis a 3 y 5 años: 96,2% y 93,3% respectivamente.

Conclusión: El envejecimiento de la población, el aumento de la incidencia en mujeres y del riesgo quirúrgico en estos pacientes, así como la reducción del número de arteriografías para su diagnóstico, ha modificado en panorama del tratamiento de la EC manteniendo una baja morbilidad/mortalidad tanto inmediata como durante el seguimiento con una reducida tasa de re-estenosis.

Keywords: Carótida. Endarterectomía. Stenting. Tratamiento. Evolución.

ECOGRAFÍA VS ANGIO-TAC EN LA VALORACIÓN MORFOLÓGICA CAROTÍDEA PARA EL STENTING

M. Cussó Sorribas, X. Martí Mestre, A. Romera Villegas, S. Riera Batalla, D. Cervellera Pérez y R. Vila Coll

Hospital Universitari de Bellvitge. Hospitalet de Llobregat. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: Valorar la utilidad de la ecografía como instrumento de medición de parámetros carotídeos en pacientes que requieren implantación de stent en comparación con angioTC.

Material y métodos: Estudio retrospectivo, observacional y comparativo. Entre enero 2008 y diciembre 2013, 21 pacientes (19 hombres) requirieron implantación de stent carotídeo. Criterios de implantación de stent carotídeo: cuellos irradiados, cardiopatía severa y estenosis post-endarterectomía. El angioTC se considera el patrón oro. Las arterias carótidas se dimensionaron con ecografía y angioTC con reconstrucción mediante el programa 3 mension de cara a calibrar adecuadamente el stent a colocar. Se midieron cuatro parámetros: distancia de la clavícula a la bifurcación, longitud de la lesión, diámetro de la carótida primitiva prebulbar y diámetro de la carótida interna distal a la lesión. Comparamos los resultados obtenidos con ambas exploraciones en función de la media de cada parámetro, mediante el test T-Student para variables continuas. Definimos como significativo $p < 0,05$. Los datos fueron tratados mediante el paquete informático SPSS 20.0 para Windows.

Resultados: No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones realizadas con ecografía y angioTC de la distancia de la clavícula a la bifurcación de la longitud de la lesión y del diámetro de la carótida primitiva prebulbar. En el análisis del diámetro de carótida interna distal si se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p 0,047$) en las mediciones realizadas con el ecografía.

Conclusión: La ecografía herramienta útil para completar el estudio morfológico en pacientes que deben ser sometidos a stent carotídeo. La ecografía tiene tendencia a obtener mediciones carótida interna distal inferiores al angioTC.

Keywords: Ecografía. AngioTC. Stent carotídeo.

EVENTOS CARDIOVASCULARES ADVERSOS MAYORES TRAS ENDARTERECTOMÍA CAROTÍDEA: PREDICCIÓN DEL RIESGO A 5 AÑOS DE SEGUIMIENTO

J. Vilariño Rico, S. Pita Fernández y R.J. Segura Iglesias

Complejo Hospitalario A Coruña. España.

Introducción y objetivos: El objetivo de este estudio es determinar las variables asociadas a eventos cardiovasculares adversos mayores (MACES) en el seguimiento a largo plazo de los pacientes sometidos a endarterectomía carotídea (EA).

Material y métodos: Estudio observacional de seguimiento retrospectivo de 416 EAS realizadas de forma consecutiva en 385 pacientes en un hospital terciario entre 1994-2011. El evento primario a estudio fue el MACE (acontecimiento clínico que engloba el ictus, el infarto agudo de miocardio y la muerte cardiovascular). Se analizaron 35 variables y 3 scores de riesgo (Halm, Tu y RCR). Se calcularon curvas ROC de los diferentes scores y el área bajo la curva (AUC) para estimar su capacidad predictiva. Se realizó un análisis multivariado mediante una regresión de Cox de las variables a estudio.

Resultados: Con un seguimiento medio de 5,53 (\pm 3,90) años, se registraron 92 eventos, por lo que la tasa de MACES de la serie es del 22,8%. Los predictores clínicos de MACES fueron el score RCR (HR: 1,82) y la arteriopatía periférica (HR: 1,59). El AUC del score RCR fue de 59,2%.

Conclusión: El score RCR y la arteriopatía periférica fueron los únicos predictores clínicos de MACES en el seguimiento a largo plazo. El score RCR no es válido como única herramienta predictora por su modesta AUC. Los pacientes sometidos a endarterectomía carotídea presentan un riesgo muy elevado de eventos en el seguimiento a largo plazo, por tanto son necesarias medidas agresivas de prevención cardiovascular secundaria.

Keywords: Endarterectomía. MACES. Scores. Riesgo cardiovascular.

Miscelánea

Viernes, 6 de junio (15:30-16:30 h)

REMODELACIÓN ENDOVASCULAR DE FLUJO GÁSTRICO COMO TRATAMIENTO ADYUVANTE EN CIRUGÍA ONCOLÓGICA ESOFÁGICA

J.E. López Lafuente, F.J. Diéguez Rascón, F.J. Moreno Machuca, G. Núñez de Arenas Baeza, J.V. González Herráez y A. García León

Hospital Universitario de Valme. Sevilla. España.

Introducción y objetivos: La embolización arterial es una técnica mínimamente invasiva que ha permitido el tratamiento de múltiples y variadas patologías. Nuestro objetivo es presentar los resultados de la embolización preoperatoria de arterias gástricas (EPG) como adyuvante en el tratamiento quirúrgico del carcinoma de esófago y su relación con el descenso de la tasa de complicaciones.

Material y métodos: La embolización preoperatoria de flujo gástrico es una técnica endovascular basada en la embolización selectiva de las arterias gástrica izquierda y esplénica, con el objetivo de proporcionar un desarrollo en el calibre y tamaño de la arteria gastroepiploica derecha (arteria nutricia de la plastia gástrica). Se analizaron los historiales clínicos de los pacientes diagnosticados de carcinoma de esófago e intervenidos entre enero de 1990 y diciembre de 2013. Los pacientes fueron divididos en dos grupos (EPG y no EPG) comparando la estancia media y el número de complicaciones.

Resultados: En el grupo de pacientes no EPG (27), 13 (48%) presentaron fístula cervical, 5 (18%) estenosis de la plastia y la estancia media fue de 34,6 días. En el grupo de los pacientes EPG (19) se presentaron 2 casos de fístula cervical (10,5%), 1 caso de estenosis de la plastia (5%), y la estancia media fue de 22,7 días.

Conclusión: La embolización preoperatoria puede ser una técnica adecuada como adyuvante en la cirugía oncológica esofágica, ya que disminuye ostensiblemente las fístulas cervicales, favorece la cicatrización de las anastomosis esófago-gástricas, disminuye el número de estenosis anastomóticas y mejora la perfusión de la plastia gástrica.

INFECCIONES EN ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA. PREVALENCIA DE LOS DISTINTOS MICROORGANISMOS Y SENSIBILIDAD A LOS ANTIMICROBIANOS

J.F. López Atehortúa, E. Doiz Artazcoz, D. Osorio Lozano, A.M. Ruales Romero, F.N. Arribas Aguilar y M. Rodríguez Piñero

Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz. España.

Introducción y objetivos: La causa más frecuente de hospitalización en pacientes diabéticos y no diabéticos con enfermedad arterial periférica (EAP) es la presencia de úlceras. El principal factor pronóstico es el grado de infección medido por parámetros clínicos y cultivos microbiológicos. El objetivo es determinar prevalencia de microorganismos implicados y sensibilidad a diferentes antimicrobianos.

Material y métodos: Estudio transversal, observacional, retrospectivo de pacientes ingresados en UACV desde enero 2012 a diciembre 2013 por úlceras isquémicas y signos clínicos de infección. Tras toma de cultivo iniciamos antibioterapia empírica según grado de infección con posterior cambio según antibiograma. Analizamos factores de riesgo, cirugías revascularizadoras previas y durante ingreso, grado y localización de EAP, infección y amputaciones.

Resultados: Se analizaron 212 cultivos (321 microorganismos) de 150 pacientes, (129 diabéticos y 21 no diabéticos), 74% varones y edad media 72 años. La toma de muestra de realizó en el 55% mediante biopsia. En 55,6% de los cultivos se aisló microbiota monomicrobiana con predominio de aerobios-anaerobios gramnegativos, y aerobios grampositivos. *Staphylococcus aureus* (20%), *Pseudomonas aeruginosa* (14,6%) y *Proteus mirabilis* (9%) fueron los más frecuentemente aislados. Se aislaron 3,7% de SAMR y 0,3% de BLEA+. La mayor sensibilidad in vitro para grampositivos fue para vancomicina, teicoplanina y daptomicina, seguida de clindamicina y nitrofurantoina. Para aerobios-anaerobios gramnegativos, fue para meropenem, cefepime, gentamicina y tobramicina; y para anaerobios, imipenem y metronidazol.

Conclusión: 1) La biopsia sigue siendo el "gold standard" para el estudio microbiológico. 2) Los resultados microbiológicos muestran sensibilidad de nuestra microbiota a las pautas empíricas publicadas, y un cambio respecto a otros estudios similares en nuestra población.

Keywords: Infecciones. Enfermedad arterial periférica. Microorganismos. Sensibilidad. Antimicrobianos.

ROBO ISQUÉMICO DE LA ARTERIA MAMARIA INTERNA EN PACIENTES CON FÍSTULA ARTERIOVENOSA PARA HEMODIÁLISIS

I. Estévez Fernández, J.A. González Fajardo, L. del Río Solá, J.A. Brizuela Sanz, V. Gastambide Norbis y C. Vaquero Puerta

Servicio de Angiología y Cirugía Vascul. Hospital Clínico Universitario de Valladolid. España.

Introducción y objetivos: La insuficiencia renal crónica (IRC) es un importante factor de riesgo en pacientes con patología coronaria que precisan cirugía. En general, se acepta que la arteria mamaria interna (IMA) es el conducto de elección para revascularización miocárdica. El objetivo fue analizar los efectos hemodinámicos de la existencia de una fístula arterio-venosa (FAV) y su potencial robo isquémico coronario a través de la arteria mamaria interna.

Material y métodos: 14 pacientes con IRC y una fístula húmero-cefálica izquierda fueron evaluados con el uso de una sonda eco-Doppler color de 7,5 MHz. El flujo de la IMA se analizó a través del tercer espacio intercostal. Las características velocimétricas de la IMA se registraron a nivel basal y con la oclusión de la FAV, utilizando la IMA contralateral como grupo control. Pruebas no paramétricas se aplicaron para comparar la diferencia de medias.

Resultados: El estudio hemodinámico con eco-Doppler puso de manifiesto a nivel basal una diferencia significativa en la velocidad

pico sistólica de la IMA derecha ($315,9 \pm 225,2$ cm/s) con respecto a la IMA-izquierda ($241,78 \pm 164,6$ cm/seg) ($p < 0,002$). La oclusión con manguito de presión de la FAV conllevó un incremento del flujo en la IMA izquierda ($280,78 \pm 190,7$ cm/s) ($p < 0,002$). Un paciente experimentó angor isquémico durante la hemodiálisis.

Conclusión: Un robo isquémico miocárdico puede desarrollarse durante la hemodiálisis en pacientes con FAV izquierda y un injerto mamario ipsilateral. La existencia de una FAV funcionante decrece la velocidad pico sistólica de la IMA. Esta circunstancia debe considerarse en pacientes con IRC que precisen revascularización coronaria.

EFFECTO DEL BOSENTÁN SOBRE LA FUNCIÓN VASCULAR E INFLAMACIÓN DE PACIENTES DIABÉTICOS CON ENFERMEDAD VASCULAR PERIFÉRICA

A. Martín Conejero, J. Modrego Martín, M. Hernández Mateo, P. Rodríguez Sierra, F.J. Serrano Hernando y A.J. López Farré

Hospital Clínico San Carlos. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Introducción: La endotelina-1 (ET-1) es un vasoconstrictor endógeno que interviene en la regulación del tono vasomotor y remodelado vascular. Bosentán antagoniza el efecto de la ET-1 mediante el bloqueo de los receptores de endotelina. Objetivo: Analizar el nivel de expresión de ET-1, de metabolitos del óxido nítrico (NO) y de marcadores proinflamatorios (interleucina-6, IL-6) y antiinflamatorios (interleucina-10, IL-10), en pacientes diabéticos con arteriopatía periférica y en controles no diabéticos.

Material y métodos: Pacientes: Grupo-1 (G1): controles no diabéticos ($n = 10$), grupo-2 (G2): diabéticos con claudicación ($n = 10$), grupo-3 (G3): diabéticos con lesiones tróficas ($n = 10$). Metodología: Niveles de expresión plasmática de ET-1 (dot-blot), de concentraciones plasmáticas de IL-6 e IL-10 (kits de ELISA). En células mononucleares se determinó la capacidad de liberar NO (kit de nitratos+nitritos).

Resultados: Resultados: Se observa un aumento de los niveles de ET-1 (G1:172,9; G2: 277,1; G3: 367,3; $p < 0,05$, unidades arbitrarias) y un descenso de IL-6 en las formas más avanzadas de la enfermedad (G1: 45,8; G2: 16,4; G3: 9,8; $p < 0,05$, pg/ml). Bosentán elevó los niveles de IL-6 en el grupo de lesiones tróficas hasta igualarla con el grupo control. Se observó una reducción significativa de la capacidad de liberar NO por los leucocitos en G3 (G1: 16,7; G3: 12, $p < 0,05$, micromol/L). Este efecto se revirtió significativamente en presencia de bosentán.

Conclusión: Los niveles elevados de ET-1 podrían influir en el tono vasomotor de la arteriopatía diabética según progresa la enfermedad. En la arteriopatía avanzada parece existir un descenso de la actividad inflamatoria (disminución de IL-6), lo que podría disminuir la vasodilatación (reducción de NO). Bosentán tiene un efecto antagonista sobre estos efectos, fundamentalmente en los estadios más avanzados de la enfermedad.

Keywords: Arteriopatía. Bosentán. Diabetes. Endotelina.

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE LA ESTENOSIS DE LA ARTERIA RENAL EN EL RIÑÓN TRASPLANTADO

E. Paredes Mariñas, E. Mateos Torres, M.J. Pérez Sáez, M.J. Soler Romeo, K.A. Guevara Noriega y A. Clará Velasco

Hospital del Mar. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: La estenosis de la arteria renal del riñón trasplantado (EART) es una complicación potencialmente grave pudiendo cursar con deterioro de función renal y mal control de presión arterial (PA), así como comprometer la viabilidad del injerto. El objetivo del estudio fue evaluar la seguridad y eficacia del tratamiento endovascular de la EART.

Material y métodos: 20 pacientes trasplantados con EART $> 60\%$ (55% paraostiales) fueron tratados de forma endovascular entre 1988-2014 mediante angioplastia transluminal percutánea (35% stent electivo). La sospecha diagnóstica fue por PA mal controlada (25%), deterioro de función renal (20%) o ambas (35%).

Resultados: Edad media 55 años, 80% varones, creatinina media 2,7 y filtrado glomerular 31. No hubo morbi-mortalidad inmediata. A los tres meses la función renal mejoró significativamente respecto a la previa (creatinina $2,7 \pm 1,5$ frente $1,95 \pm 0,7$ mg/dl, $p = 0,001$), permaneciendo estable a 2 años en los pacientes que alcanzaron dicho seguimiento ($n = 16$). Las cifras de PA también mejoraron a los tres meses ($164/91$ mmHg frente a $138/75$, $p = 0,002$), sin cambios en el número de fármacos antihipertensivos. Las permeabilidades primaria y asistida primaria (dos procedimientos endovasculares) al año fueron 88,2% y 100%, y a los 5 años 88,2% y 92,9%, respectivamente. Al año, la supervivencia fue del 100% y todos los pacientes estaban libres de diálisis, siendo a los 5 años de 93,3% y 87,5%, respectivamente.

Conclusión: El tratamiento endovascular de la EART es un procedimiento seguro asociado a altas tasas de permeabilidad a largo plazo. Los pacientes tratados mejoran su función renal y muestran una esperanza de vida libre de diálisis prolongada. Estos datos sugieren que el tratamiento endovascular puede resultar eficaz en estos pacientes.

Keywords: Estenosis. Renal. Trasplante. Endovascular. Angioplastia. Riñón. Trasplantado. SEACV. Madrid, 2014.

Viernes, 6 de junio (18:00-19:00 h)

CAMBIOS HEMODINÁMICOS EN LA EXPLORACIÓN MEDIANTE ECO-DOPPLER TRAS ANGIOPLASTIA DE ARTERIA RENAL NATIVA

C. Sosa Aranguren, E. Mateos Torres, M. Lacambra Penart, A. Velescu, S. Ibáñez Pallarés y A. Clará Velasco

Hospital del Mar. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: Valorar los cambios hemodinámicos que se producen en la exploración mediante eco-Doppler tras una angioplastia de arteria renal (AR) nativa.

Material y métodos: De las 181 angioplastias sobre AR nativa realizadas entre los años 2000 y 2013, se seleccionaron aquellas con: 1) eco-Doppler con visualización fiable desde el origen de la AR dentro de los 6 meses previos y posteriores al procedimiento y 2) angioplastia de una sola AR. Se compararon mediante test no paramétricos las velocidades medias en origen de las ARs tratada y no tratada, antes y después del procedimiento.

Resultados: Setenta y un pacientes (edad media 65,7 años, 70,4% varones) cumplieron los criterios de inclusión. Todos ellos, además, con permeabilidad de la arteria tratada. En las arterias tratadas, la velocidad media disminuyó significativamente un 56% tras el procedimiento (341 cm/seg vs 164 cm/seg, $p < 0,001$ (Wilcoxon)). En un 73% de estas ARs, las velocidades post-angioplastia disminuyeron al rango de la normalidad (< 200 cm/s) de nuestro laboratorio vascular. En las ARs contralaterales (no tratadas), la velocidad media también disminuyó significativamente un 13% tras el procedimiento (199 cm/seg vs 175 cm/seg, $p = 0,029$). Tras la angioplastia, aumentó del 59 al 67% el porcentaje de ARs contralaterales con velocidades en rango de normalidad (< 200 cm/seg).

Conclusión: En la exploración eco-doppler tras una angioplastia renal se produce una disminución significativa de las velocidades en el origen de ambas ARs, la tratada y la no tratada. Este último hallazgo sugiere la existencia de una aceleración vicariante en la

arteria renal no tratada, que disminuye cuando se corrige la lesión de la otra arteria.

Keywords: Arteria renal. Eco-Doppler angioplastia.

VALORACIÓN DEL DAÑO PARIETAL A NIVEL VASCULAR TRAS LA APLICACIÓN DE MÉTODOS EXTRALUMINALES DE OCLUSIÓN TEMPORAL

J.H. Taylor, E.M. San Norberto, A. Álvarez Barcia, V. Gastambide Norbis, I. Estévez Fernández y C. Vaquero Puerta

Hospital Clínico Universitario de Valladolid. España.

Introducción y objetivos: Se pretende comparar el daño arterial de distintos métodos de oclusión vascular en un modelo animal: sistemas que pinzan el vaso en paralelo (tangenciales) y los que comprimen el vaso en todo su perímetro (circunferenciales).

Material y métodos: Ochenta ratas Wistar fueron utilizadas, 20 para cada tipo de oclusión (clamp, bulldog, torniquete de Rumel y lazo de Potts); sacrificándose 10 a los 7 días y otras 10 los 15 días en cada subgrupo. Se disecaron ambas carótidas del animal, utilizando la izquierda como control y ocluyendo la derecha durante 60 minutos.

Resultados: No existió mortalidad. El grosor de la media resultó mayor en los grupos con clamp y torniquete a los 7 días (81,54 μm , 80,89 μm respectivamente), así como en los grupos bulldog, lazo vascular y torniquete (82,95 μm , 88,53 μm , 85,87 μm respectivamente) a los 15 días ($p < 0,01$). En las arterias tratadas mediante clamps vasculares se apreció una mayor área de la luz y un mayor grosor de la pared que en las tratadas con lazo vascular y torniquetes a los 7 (234591,63 μm^2 y 138,73 μm respectivamente) y 15 días (196129,55 μm^2 y 110,02 μm respectivamente). Un torniquete a los 15 días, y un lazo vascular a los 7 días presentaron trombosis. A los 7 días dos torniquetes presentaron neointima. A los 15 días tras la oclusión, se observa neointima en una de las arterias con torniquete, una de las tratadas con clamp vascular y tres de las ocluidas con lazo vascular.

Conclusión: Este estudio sugiere que los sistemas de oclusión tangenciales producen un menor daño vascular que los circunferenciales.

Keywords: Oclusion vascular. Daño arterial.

INCIDENCIA Y FACTORES PRONÓSTICOS DE COMPLICACIONES VASCULARES TRAS EL IMPLANTE DE VÁLVULA AÓRTICA TRANSCATÉTER FEMORAL

C.R. Jiménez Román, S. Stefanov Kiuri, N. Aleicel Concepción Rodríguez, D.J. Rojas Esquivel, J. Álvarez García y L. Riera de Cubas

Hospital Universitario La Paz. Madrid. España.

Introducción y objetivos: El implante de válvula aórtica tranccatéter (TAVI) ha ganado popularidad como opción mínimamente invasiva para pacientes con alto riesgo quirúrgico. Sin embargo este procedimiento no está exento de complicaciones. Las complicaciones vasculares incrementan la morbi-mortalidad peri-procedimental. El objetivo es presentar nuestra experiencia, realizando abordaje abierto de la arteria femoral; describir la incidencia de complicaciones vasculares e identificar factores de riesgo para desarrollarlas.

Material y métodos: Presentamos una serie de casos retrospectiva, tomando todos los pacientes sometidos a TAVI en nuestro hospital entre enero 2008 y febrero 2014. Definimos las complicaciones vasculares según el Valve Academic Research Consortium 2 (VARC 2).

Resultados: Se realizaron 61 TAVIs mediante abordaje femoral abierto durante el periodo de estudio. La edad media fue 81,21 ($\pm 6,16$) años, el 59% de los pacientes fue de sexo femenino, con

una media de EuroScore de 15,7 ($\pm 9,79$) puntos. Se registró una muerte intrahospitalaria (1,64%). Se encontraron 6 complicaciones vasculares (9,9%); 2 mayores (3,3%) (1 perforación ventricular, 1 disección de aorta descendente con migración de prótesis valvular que requirió implante de endoprótesis aórtica) y 4 menores (6,6%) (2 lesiones de arteria femoral que requirieron bypass femoro-femoral ipsilateral y 2 hematomas inguinales). Se requirió cierre de la arteria femoral con parche en 4 casos (6,6%). Las complicaciones vasculares fueron 5 veces más frecuentes en pacientes mujeres (OR 3,87; IC: 0,424-35,36).

Conclusión: La mortalidad intrahospitalaria es menor a la descrita en otros estudios. Sin embargo, la incidencia de complicaciones vasculares tanto mayores como menores es superponible. Las complicaciones vasculares son más frecuentes en el sexo femenino.

Keywords: TAVI. Complicaciones vasculares. Implante de válvula aórtica tranccatéter. Transfemoral. Estenosis de válvula aórtica. VARC 2.

ANÁLISIS DE VARIABLES DE FLUJO EN ACCESOS ARTERIOVENOSOS PARA HEMODIÁLISIS

I. Sánchez Nevárez, L. Galvez Núñez, L. García Domínguez, M. Arrébola López, E. Candela Beltrán y M. Miralles Hernández

Hospital Universitari i Politècnic La Fe. Valencia. España.

Introducción y objetivos: La utilización de medidores de flujo no es una práctica extendida entre los cirujanos vasculares, si bien cada vez existen más datos a favor de su uso. Objetivo primario: analizar variables de flujo entre accesos con arteria radial y humeral. Secundario identificar variables de permeabilidad a 12 meses. **Material y métodos:** Registro prospectivo de 25 procedimientos, adquisición de datos de variables de flujo mediante software del flujómetro por ultrasonido VeriQ (MediStim). Seguimiento medio: 12 meses. Se realizaron mediciones de flujo, presión invasiva (Pin), índice de pulsatilidad, llenado diastólico y resistencias. Análisis estadístico mediante t de student, Prueba de Mann-Whitney (PMW), χ^2 y ANOVA.

Resultados: Permeabilidad a 12 meses 88% (22/25). No se encontró relación entre accesos fallidos y volumen minuto (VM) post-operatorio ($p 0,151$). El análisis multivariable no mostró diferencias entre los valores de VM, diámetro del vaso, índice de pulsatilidad, llenado diastólico o presión invasiva. Al agrupar por arteria humeral (AH) o radial (AR) se encontraron diferencias en VM (318,38 vs 166,25 $p 0,014$) al igual que las resistencias (149,17 vs 345,67 $p 0,032$) corregido con la prueba de Mann-Whitney.

Conclusión: El uso del flujómetro intraoperatorio permite un registro objetivo del éxito técnico inmediato. Su uso de forma rutinaria puede mejorar la calidad del manejo en el postoperatorio inmediato así como ser de utilidad en el control evolutivo de estos pacientes. Es posible que el análisis de resistencias sea fundamental pero hace falta un mayor tamaño muestral para un análisis definitivo.

Keywords: Fístula arteriovenosa. Flujometría. Accesos vasculares.

METALOPROTEASA-10 (MMP-10): UN NUEVO BIOMARCADOR EN ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA

E. Martínez Aguilar^a, L. Fernández Alonso^a, V. Gómez Rodríguez^b, C. Roncal Mancho^b, J. Orbe Lopategui^b y J.A. Páramo Fernández^b

^aComplejo Hospitalario de Navarra. Pamplona. ^bCentro de Investigación Médica Aplicada. Pamplona. España.

Introducción y objetivos: Las metaloproteasas de matriz (MMPs) degradan proteínas de la matriz extracelular y participan activamente en el desarrollo y ruptura de la placa aterosclerótica. Nuestro grupo ha demostrado que la MMP-10 podría ser un factor clave en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares aunque se desconoce su implicación en la enfermedad arterial periférica (EAP). El objetivo de este trabajo es evaluar el papel de la MMP-10 en la

EAP y su relación con el grado de severidad de la enfermedad y con la aparición de eventos cardiovasculares (IAM, ICTUS y amputación mayor) y mortalidad en el seguimiento de estos pacientes.

Material y métodos: Hemos analizado los niveles circulantes de MMP-10 en 187 pacientes (100 con claudicación intermitente (CI) y 87 con isquemia crítica (CLI)). Se utilizó un grupo control de pacientes con factores de riesgo pero sin datos de EAP (n = 200). El seguimiento medio fue de 23 meses (11-46 meses).

Resultados: Los pacientes con EAP presentaban niveles circulantes de MMP-10 significativamente aumentados ($p < 0,001$), respecto al grupo control. Los niveles de MMP-10 estaban significativamente

incrementados en los pacientes con CLI respecto al grupo de CI ($p < 0,001$). Se encontró una correlación inversa significativa entre los niveles de MMP-10 y el índice tobillo-brazo (ITB). Durante el seguimiento, los niveles más elevados de MMP-10 se asociaron con una mayor mortalidad ($p = 0,01$) y menor tiempo libre de amputación ($p = 0,022$).

Conclusión: Nuestros resultados sugieren que la MMP-10 representa un nuevo biomarcador de severidad en EAP, con valor pronóstico, y que podría estar implicada en su fisiopatología.

Keywords: Metaloproteasa. MMP-10. Aterosclerosis. Enfermedad arterial periférica.

PANELES

Aorta

Miércoles, 4 de junio (08:00-08:30 h)

LA EXPRESIÓN DE LA 15-PROSTAGLANDINA-DESHIDROGENASA ESTÁ INCREMENTADA, Y SE LOCALIZA EN LOS LEUCOCITOS INFILTRANTES, EN EL ANEURISMA AÓRTICO ABDOMINAL

M. Camacho Pérez de Madrid^a, D. Solà Villà^b, J.F. Dilmé Muñoz^c, J.R. Escudero Rodríguez^c y L. Vila Navarro^a

^aInstitut de Recerca del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona. ^bUniversidad Autónoma de Barcelona. ^cHospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: La PGE2 puede jugar un papel relevante en la hipervascularización asociada al aneurisma aórtico abdominal (AAA) humano. Sus niveles vienen regulados por la velocidad de síntesis y por la velocidad de degradación mediada por la 15-prostaglandina-deshidrogenasa (15-PGDH). En este trabajo investigamos la ruta de síntesis y degradación de la PGE2 en el AAA.

Material y métodos: Se han utilizado muestras de pared de aorta de pacientes con reparación quirúrgica de AAA (n = 89) y de individuos sanos (donantes multiorgánicos, n = 25). Se analizó el mRNA por RT-PCR y se realizó inmunoquímica de los enzimas de la vía de la PGE2, ciclooxigenasa (COX), PGE-sintetasa-microsomal-1 (mPGES-1) y 15-PGDH. Se cuantificaron los niveles secretados ex-vivo de metabolitos de la PGE2 (M-PGE2).

Resultados: Los niveles de transcrito de todos los enzimas analizados se encontró incrementado en las muestras de AAA versus las de aorta normal (AN): COX-1 [AN: 4,3 (2,5-12,1), AAA: 10,7 (8,3-15,7); P < 0,001; mediana(percentiles 25-75)], COX-2 [AN: 2.042 (0,8-7,3), AAA: 10,2 (5,2-16,2); P < 0,001], mPGES-1 [AN: 1,9 (0,8-4,2), AAA: 2,7(1,5-4,3); P = 0,037], 15-PGDH [NA: 0,3 (0,15-0,91), AAA: 0,86 (0,5-1,37); P = 0,002]. El porcentaje de M-PGE2 secretado ex-vivo también fue significativamente superior en las muestras de AAA: [AN: 2,2 (1,3-6,7), AAA: 13,6 (4,7-31,4); P < 0,001]. Los estudios de localización indicaron que mientras COX-2 y mPGES-1 se expresaban en las células vasculares y en algunos leucocitos, la 15-PGDH estaba vinculada a los leucocitos infiltrantes.

Conclusión: Estos resultados sugieren que la degradación de la PGE2 se produce fundamentalmente en los leucocitos y por tanto la acción autocrina de la PGE2 en las células endoteliales microvasculares podría modular la hipervascularización asociada al AAA.

Keywords: Aneurisma Aórtico Abdominal. Prostaglandina E2. Ciclooxigenasa. 15-PGDH. mPGES-1.

TÉCNICA “PASE” PARA EL TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE ENDOFUGAS MEDIANTE ACCESO PERIPROTÉSICO Y EMBOLIZACIÓN DIRECTA DEL SACO ANEURISMÁTICO

S.M. Morales Gisbert, A. Plaza Martínez, A. Torres Blanco, J.M. Zaragoza García, F.J. Gómez Palonés y E. Ortiz Monzón

Hospital Universitario Doctor Peset. Valencia. España.

Introducción y objetivos: Descripción de la técnica “PASE” y sus resultados a corto plazo para el tratamiento de endofugas en el EVAR.

Material y métodos: Técnica empleada en dos pacientes con endofuga tipo II y crecimiento persistente del saco aneurismático, a pesar de procedimientos iterativos de embolización previos. Esta técnica se basa en la embolización del saco aneurismático accediendo directamente al interior del mismo a través de la zona de sellado distal. Empleo de abordaje transfemoral (introducción 5F), cateterización del saco aneurismático a través del espacio entre la pared arterial iliaca

y la prótesis empleando material estándar sobre plataforma 0,035. Realización de angiografía para la identificación de la fuga y vasos de entrada/drenaje, redirección del catéter a la zona de la endofuga y embolización del saco aneurismático mediante coils y trombina. **Resultados:** El éxito técnico fue del 100% (trombosis del saco y desaparición de la fuga en angiografía intraoperatoria). No se registraron complicaciones ni endofugas tipo IB perioperatorias. Con un seguimiento de 8 y 2 meses respectivamente no se registró crecimiento del aneurisma, endofugas tipo I o III, ni se llevaron a cabo procedimientos secundarios.

Conclusión: La embolización directa del saco aneurismático mediante la técnica “PASE” representa una opción segura, poco invasiva y técnicamente sencilla para el tratamiento de endofugas en el EVAR, siendo una alternativa terapéutica en pacientes seleccionados.

Keywords: Endofuga. EVAR. Embolización.

CUANTIFICACIÓN DE MICRORNAS RELACIONADOS CON ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL

E. Plana Andani^a, P. Medina Badenes^b, E. Candela Beltrán^c, L. Gálvez Núñez^c y M. Miralles Hernández^c

^aUnidad de Angiología y Cirugía Vascul. Hospital La Fe. IIS Hospital La Fe. Valencia. ^bGrupo de Investigación en Hemostasia, Trombosis, Arteriosclerosis y Biología Vascul. IIS Hospital La Fe. Valencia. ^cUnidad de Angiología y Cirugía Vascul. Hospital La Fe. Valencia. España.

Introducción y objetivos: Los microRNAs (miRs) constituyen un conjunto de pequeños RNAs (19-24 nt), no codificantes, que regulan diversos procesos biológicos. El objetivo de este estudio consistió en la identificación de posibles miRs implicados en el desarrollo del aneurisma de aorta abdominal (AAA).

Material y métodos: Estudiamos cuatro pacientes con AAA, sometidos a cirugía abierta. Obtuvimos, de cada paciente, una muestra de tejido afectado por AAA (patológico) y una muestra de tejido sano (arteria mesentérica inferior, AMI). Cuantificamos 8 miRs, potencialmente relacionados con patologías vasculares, en ambos tejidos (AAA, AMI) mediante PCR cuantitativa en tiempo real (RT-qPCR). Los datos de cuantificación se normalizaron frente a un miR de expresión estable y los resultados se analizaron mediante un test de t de student para datos pareados.

Resultados: La expresión de tres de los miRs estudiados fue significativamente menor en AAA que en AMI: miR-1, miR-29b y miR-133a (p = 0,040, 0,040 y 0,029, respectivamente). En cambio, miR146-5p mostró sobreexpresión en AAA (p = 0,008).

Conclusión: Hemos realizado un estudio preliminar de expresión de miRs relacionados con AAA, donde, por primera vez, se emplea tejido del propio paciente como control sano. Hemos observado tendencia a la expresión diferenciada en algunos de los miRs estudiados. En general, los datos obtenidos concuerdan con los descritos en la bibliografía en la que se emplean donantes de órganos como controles sanos. El estudio de este tipo de moléculas podría ayudar a comprender los mecanismos de regulación genética del AAA y a identificar posibles dianas terapéuticas (IISLaFe, 2013/0068).

Keywords: MicroRNAs. Aneurisma de aorta abdominal. RT-QPCR.

MASA PERIAÓRTICA SIMULANDO INFECCIÓN PROTÉSICA EN PACIENTE CON BYPASS AORTOBIFEMORAL COMO MANIFESTACIÓN ATÍPICA DE LA GRANULOMATOSIS DE WEGENER

J. Rodríguez Padilla, I. López de Maturana Carrasco, C. González Hidalgo, I. Michel Guisasola, I.V. Laime Álvarez y F. Acín García

Hospital Universitario de Getafe. Madrid. España.

Introducción y objetivos: La Granulomatosis de Wegener (GW) es una vasculitis necrotizante que afecta a vasos de pequeño y

mediano calibre. Los órganos diana son el tracto respiratorio superior, pulmón, riñón, ojos y piel. Los anticuerpos anti-citoplasma del neutrófilo (C-ANCA), están presente en el 80-90% de los casos, parecen jugar un papel en la patogénesis, siendo improbable que sean esenciales para causar la enfermedad.

Material y métodos: Varón de 74 años, intervenido de by pass aortobifemoral en 2009, remitido a nuestro servicio por sospecha de infección protésica. El paciente presenta astenia, febrícula, pérdida de peso de 14 kg, epistaxis y hemoptisis de un mes de evolución. En TAC Abdominal se identifica una masa periprotésica y nódulos cavitados en bases pulmonares sugerentes de embolismos sépticos. Es necesaria la transfusión de hemoderivados por anemia progresiva. Tras una importante batería de pruebas diagnósticas (analítica, TAC toracoabdominal y de senos paranasales, ecocardiograma, leucocitos marcados, PET TAC, fibrobroncoscopia, biopsia masa periprotésica) se descarta infección periprotésica y confirmamos, junto con la determinación de C-ANCA, GW.

Resultados: Iniciamos tratamiento inmunosupresor. En el TAC toracoabdominal de control se observó mejoría clínica y una importante disminución del tamaño de todas las lesiones nodulares pulmonares y reabsorción de la masa periaórtica.

Conclusión: En la GW, la afectación de vasos de gran calibre, es rara, con pocos casos publicados en la literatura. Nos encontramos ante una presentación atípica, simulando un cuadro infeccioso periprotésico. La gravedad del cuadro clínico sospechado precisó de una estrategia diagnóstica multidisciplinar, que determinó de forma exitosa un diagnóstico clínico, radio y anatomopatológico concluyente.

Keywords: Wegener. Infección protésica. Aorta.

TRATAMIENTO EN DOS TIEMPOS DE PSEUDOANEURISMA AÓRTICO

J. Álvarez García, M. Gutiérrez Nistal, D. Rojas Esquivel, C.R. Jiménez Román, L.F. Riera del Moral y L. Riera de Cubas

Hospital Universitario la Paz. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Exponemos nueva técnica para el tratamiento de pseudoaneurismas aórticos.

Material y métodos: Varón con cardiopatía congénita compleja (drenaje venoso pulmonar anómalo total a seno coronario y ductus persistente), tratado a los tres meses de edad con parche intracardiaco y reparación de ductus, complicándose con desgarro de pared aórtica que fue cerrado con parche de Teflón®. A los tres años precisó aortoplastia con parche, por coartación aórtica. En el seguimiento se evidencia pseudoaneurisma de cayado aórtico, realizándose un bypass extranatómico entre aorta torácica ascendente y descendente retropericárdico y bypass carótido-subclavio izquierdo sin poder ligar la aorta distal a tronco braquiocefálico por gran riesgo de rotura. Se deriva a Servicio de Angiología y Cirugía Vasculosa para valorar tratamiento endovascular. El paciente tiene 37 años, sigue tratamiento con atenolol por hipertensión y con Sintrom por Flutter y BAV completo, precisando marcapasos. En TAC y arteriografía se evidencia cayado bovino, pseudoaneurisma de aorta torácica descendente (49 mm), con cuello distal de 24 mm previo a anastomosis de bypass que se encuentra permeable.

Resultados: Se realiza exclusión endovascular de pseudoaneurisma mediante la implantación de amplatzer (18 mm) en cuello proximal con permeabilidad de tronco bovino, y la colocación de endoprótesis recta Endurant 24 × 24 × 82 en aorta descendente con amplatzer septal (24 mm) en su interior. El paciente es dado de alta sin complicaciones y los controles sucesivos muestran exclusión completa del pseudoaneurisma.

Conclusión: Los pseudoaneurismas post-reparación de la coartación aórtica son infrecuentes pero con una alta tasa de rotura, por lo que deben tratarse. Los tratamientos endovasculares son una alternativa menos invasiva a tener en cuenta.

Keywords: Pseudoaneurisma. Aorta. Endovascular.

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL EN PACIENTE TRASPLANTADO RENAL CON OCLUSIÓN DE ILÍACA EXTERNA IPSILATERAL AL INJERTO

E. Paredes Mariñas, C. Llord Pont, M.L. Mir Fontana, S. Ibáñez Pallarès, A. Velescu y A. Clará Velasco

Hospital del Mar. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: Los avances en técnicas endovasculares están permitiendo afrontar casos de patología aneurismática de complejidad creciente, evitando una cirugía tradicional en pacientes de riesgo.

Material y métodos: Varón de 74 años, hipertenso, diabético y con antecedente de enfermedad coronaria y EPOC grave, trasplantado renal y con función renal normal, en el que se detecta aneurisma de aorta abdominal (AAA) infrarrenal de 6,6 cm, cuello proximal de 4 cm de longitud, ilíacas primitivas ateromatosas con injerto renal en primitiva derecha distal, oclusión de ilíaca externa derecha e ilíaca externa izquierda con estenosis significativa.

Resultados: Se realizó corrección endovascular en dos tiempos: 1) Recanalización de ilíaca externa derecha por vía contralateral con angioplastia y stent autoexpandible de 7 × 100 mm (Absolute Pro, Abbot), sin deterioro de función renal post-procedimiento. 2) De forma diferida, se implantó por vía femoral bilateral endoprótesis aorto-bi-ilíaca (Endurant II, Medtronic) desde aorta infrarrenal a ambas ilíacas primitivas. El cuerpo principal se introdujo por vía femoral izquierda previa angioplastia simple de la ilíaca externa, y la rama derecha se ajustó proximalmente al injerto renal. Finalmente, se implantó stent autoexpandible de 7 × 80 mm (Absolute Pro, Abbot) en ilíaca externa izquierda. El tiempo de clampaje renal fue insignificante, durante el remodelado proximal y distal de la endoprótesis. La función renal se deterioró discreta y transitoriamente, sin otras complicaciones. Seguimiento a 1 año: aneurisma excluido sin leaks, endoprótesis permeable e injerto renal funcionante.

Conclusión: La utilización combinada de diferentes técnicas endoluminales permite afrontar con éxito casos mixtos de patología oclusiva y aneurismática, incluso en el escenario aparentemente desfavorable de un paciente trasplantado renal.

Keywords: Endovascular. Aneurisma. Aorta. Abdominal. Estenosis. Trasplante. Renal. Oclusión. Ilíaca.

Insuficiencia venosa crónica Miércoles, 4 de junio (15:30-16-15 h)

LEIOMIOSARCOMA DE VENA CAVA INFERIOR. A PROPÓSITO DE UN CASO

K.E. Moncayo León, J. Vidal Insua, R. Villardefrancos Gil, E. Epifantseva Igorevna, J.C. Moy Petersen y R. García Casas

Complejo Hospitalario Universitario de Pontevedra. España.

Introducción y objetivos: Los leiomiomas retroperitoneales representan 0,5% de todos los sarcomas que afectan a los adultos. El sistema vascular es el más afectado siendo la vena cava inferior (VCI) la más comúnmente comprometida (hasta en el 50% de los casos). Afecta a mujeres en un 80% con una media de edad de 54 años. El tratamiento recomendado es la resección en bloque del tumor.

Material y métodos: Presentamos una mujer de 68 años con antecedente de cáncer de colon tratado con hemicolectomía, quimio y radioterapia. Ingresó por trombosis de VCI tras realizarse una ecografía por dolor abdominal de 1 año de evolución. La tomografía demuestra masa de partes blandas retroperitoneal que comprime la VCI sin datos de metástasis. Se realiza tumorectomía con cavectomía infrarrenal. En el postoperatorio presentó un hematoma a

tensión de pared abdominal que se resolvió con drenaje quirúrgico y transfusión de hemoderivados. Fue dada de alta 20 días tras la cirugía sin incidencias.

Resultados: La anatomía patológica confirma leiomioma moderadamente diferenciado de VCI. 4 Meses tras la intervención la paciente está asintomática a tratamiento con heparina de bajo peso molecular y en seguimiento por el servicio de oncología, la tomografía de control postoperatoria a los 2 meses demuestra disminución significativa del manto tisular retroperitoneal periaortoiálico.

Conclusión: Se trata de una neoplasia infrecuente pero agresiva, incluso con la escisión completa en el 50% ocurren metástasis con tasa de supervivencia a los 5 años de 33-62%. En nuestro caso el tratamiento mejoró la clínica de la paciente y permitió la filiación definitiva de la tumoración.

Keywords: Vena cava inferior. Leiomioma. Leiomioma retroperitoneal.

SÍNDROMES DE MAY-THURNER Y NUTCRACKER DERECHOS DEBIDOS A COMPRESIÓN DE VENA CAVA INFERIOR IZQUIERDA. UN RETO PARA EL ABORDAJE ENDOVASCULAR

V. Santaolalla García, L.M. Izquierdo Lamoca, M. Ramírez Ortega, M. Vila Atienza, I. Lago Rivas y L. Calsina Juscafresa

Hospital Universitario Madrid Montepríncipe. Boadilla del Monte. Madrid. España.

Introducción y objetivos: La presencia de una vena cava inferior (VCI) izquierda es una de las dos variantes anatómicas más frecuentes relativas a las malformaciones de la VCI. El Síndrome de Nutcracker (SNC) habitualmente se produce por la compresión de la vena renal izquierda (VRI) en el espacio comprendido entre la Aorta y la arteria mesentérica superior (AMS). El síndrome de May-Thurner consiste en una anomalía anatómica en la que aparece compresión de la vena iliaca común izquierda (VICI) entre la arteria iliaca común derecha (AICD) y el quinto cuerpo vertebral lumbar.

Material y métodos: Mujer de 65 años, con Diabetes Mellitus tipo 2 y dislipemia, que presenta edema importante de ambos miembros inferiores y varices tronculares bilaterales. Se realiza Eco-Doppler, Angio-TC venoso abdomino-pélvico ante la sospecha clínica y se confirma el diagnóstico mediante Flebografía y medición de gradiente de presiones antes y después del punto de compresión.

Resultados: Mediante abordaje endovascular, se coloca stent a nivel de VCI, así como "kissing stent" en ambas venas ilíacas comunes; (para mantener su permeabilidad y de cara a conservar posibles accesos en el futuro) con excelente resultado angiográfico.

Conclusión: Las variaciones a nivel de la vena cava inferior izquierda, tanto en el trayecto como en la presencia de tributarias, pueden llevar a síndromes compresivos no sospechados que requieren un diagnóstico exhaustivo y suponen un desafío en el momento de su abordaje endovascular.

Keywords: Vena cava inferior izquierda. May-Thurner. Nutcracker.

TROMBOSIS VENOSA SUPERFICIAL COMO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE ABDOMEN AGUDO

J.C. Fletes Lacayo, I. del Blanco Alonso, N. Sanz Pastor, E. Menéndez Sánchez, G.M. Novo Martínez y F. Vaquero Morillo

Hospital Universitario de León. España.

Introducción y objetivos: La agenesia de vena cava inferior (VCI) es poco frecuente y puede pasar inadvertida. Conlleva un aumento del estasis venoso y el desarrollo de una trombosis venosa profunda (TVP) o superficial, siendo esta última una presentación excepcional.

Material y métodos: Varón de 37 años con antecedente de TVP de miembro inferior izquierdo. Acude a urgencias por dolor abdominal de 24 horas de evolución, localizado en fosa iliaca derecha, con signo de Blumberg positivo, temperatura de 38 °C y leucocitosis. Ante la sospecha de abdomen agudo se realiza TAC abdomino pélvico,

evidenciando agenesia de VCI, venas ilíacas comunes con signos de trombosis crónica, abundante circulación colateral del sistema venoso abdomino-pélvico, venas retroperitoneales y de la pared abdominal, con signos de inflamación aguda en hemiabdomen derecho. Realizamos ecodoppler que informa de trombosis venosa de venas superficiales de hemiabdomen derecho y venas femorales repermeabilizadas con flujo continuo durante la respiración.

Resultados: Iniciamos tratamiento anticoagulante con heparina de bajo peso molecular y dicumarínicos vía oral, presentando mejoría clínica del dolor. Durante su ingreso no se identificaron otras anomalías congénitas ni coagulopatías asociadas. En el seguimiento, el paciente refiere dolor y edema en miembro inferior izquierdo mejorando con tratamiento compresivo.

Conclusión: Las malformaciones de VCI tienen una prevalencia entre 0,5%-2%, siendo la asociación con TVP su forma de presentación más frecuente en un 5-9,5%, suele ser asintomática y de hallazgo casual. Están descritos casos de agenesia de VCI con cuadro de abdomen agudo de diagnóstico intraoperatorio. En nuestro caso el diagnóstico se realiza con TAC y valoración vascular.

Keywords: Trombosis. Abdomen. Agudo. Superficial. Heparina. Venoso.

CURVA DE APRENDIZAJE EN LA ABLACIÓN MECÁNICO-QUÍMICA DE EJES SAFENOS: FACTORES IMPLICADOS EN EL ÉXITO

L. Leiva Hernando

Hospital Nuestra Señora de América. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Actualmente existen muchos tratamientos mínimamente invasivos para corregir las varices. Entre los más recientes es la ablación mecánico-química de ejes safenos. Presentamos nuestra experiencia inicial con el dispositivo Clarivein.

Material y métodos: Entre enero 2013 y febrero 2014 hemos intervenido 15 extremidades en 13 pacientes, 72% mujeres, con edad media de 54 años; 10 en estado C2 de la CEAP, 3 C3 y 2 C4. Se trataron 13 safenas internas y 2 externas, realizándose escleroterapia simultánea de colaterales con microespuma de polidocanol en 13 piernas. Se practicó ecodoppler color a la semana del procedimiento y al 1, 3 y 6 meses. Se analizan aspectos como diámetro de safena, tiempo de procedimiento y ablación, concentración del esclerosante, tasa de oclusión de safena, mejoría del estadio CEAP y desaparición de varices.

Resultados: Se consiguió la oclusión inicial del eje safeno en 10 extremidades (66,6%), fracasando a la semana en 5 casos; 4 de ellos en pacientes bilaterales (tiempo de ablación más cortos y esclerosante menos concentrado) y con las safenas de mayor calibre (> 1 cm) en 3 de 5. En 10 piernas realizamos algún retoque posterior. Tasa de oclusión a los 3 meses 86% (13/15). En todos desaparecieron las varices y 12 piernas mejoraron el estadio CEAP.

Conclusión: La ablación mecánico-química es un método a considerar, dada su baja agresividad y rápida reincorporación socio-laboral. Aspectos como el tiempo de retirada del dispositivo y la concentración del esclerosante son claves para conseguir el éxito técnico. Necesitamos más experiencia para conocer el éxito en ejes safenos de gran calibre.

Keywords: Clarivein. Varices. Ablación mecánico-química.

ROTURA DE CAVERNOMA SAFENO-FEMORAL

G.M. Novo Martínez, M. Ballesteros Pomar, N. Sanz Pastor, J.C. Fletes Lacayo, E. Menéndez Sánchez y F. Vaquero Morillo

Hospital Universitario de León. España.

Introducción y objetivos: Los cavernomas safenofemorales se producen a consecuencia de una recidiva varicosa en el cayado safeno. Su rotura es excepcional.

Material y métodos: Mujer de 84 años, con antecedentes de: AcxFA anticoagulada con acenocumarol, insuficiencia cardiaca congestiva, hipertensión pulmonar, intervenida de varices mediante safenectomía con ligadura de cayado safenofemoral derecho hace 20 años.

Acude a urgencias por aparición súbita de masa inguinal derecha, en relación con maniobra de Valsalva. A la exploración presenta tumoración eritematosa, dolorosa, no pulsátil e irreductible en región inguinal. Pulsos palpables a todos los niveles. Hemodinámicamente estable, sin anemización. El diagnóstico de sospecha inicial es de hernia inguinal estrangulada, por lo que se solicita valoración por cirugía general. Dado el carácter irreductible de la masa y la ausencia de clínica de oclusión intestinal se realiza ECO y posteriormente TAC abdomino- pélvico que revela aneurisma femoral venoso roto, con hematoma inguinal agudo. Se avisa a cirugía vascular efectuándose cirugía urgente con ligadura de la vena femoral a nivel del neocayado más exclusión del aneurisma venoso.

Resultados: La paciente es dada de alta a la semana siguiente por buena evolución clínica, ausencia de sangrado, infección u otras complicaciones. Actualmente revisada en consulta presentando mejoría clínica de su insuficiencia venosa.

Conclusión: La rotura de un cavernoma safenofemoral es una entidad excepcional, que no está descrita ampliamente en la literatura. Requiere un diagnóstico diferencial con entidades que produzcan masas inguinales dolorosas. La recidiva varicosa es su causa fundamental. Constituye una emergencia quirúrgica debido al sangrado y riesgo hemodinámico para el paciente.

Keywords: Recidiva varicosa. Varices. Aneurisma venoso. Cavernoma.

“ATEROEMBOLISMO” PARADÓJICO EN PACIENTE CON SÍNDROME DE PAGET-SCHROETTER

I. Cernuda Artero, R. Rial Horcajo, I. Martínez López, S. Revuelta Suero, M.M. Hernández Mateo y F.J. Serrano Hernando

Hospital Clínico San Carlos. Madrid. España.

Introducción y objetivos: El embolismo paradójico es una entidad infrecuente, y más aun el diagnóstico de un síndrome de Paget-Schroetter como etiología del mismo. Sólo hay un caso descrito de embolia cerebral con esta etiología pero no hemos encontrado embolismos sistémicos.

Material y métodos: Varón de 27 años de edad con antecedente de artroscopia de rodilla derecha 7 días antes, que acudió con cuadro clínico compatible con ateroembolismo en el pie derecho con intenso dolor en reposo. Exploración: pulsos presentes a todos los niveles, salvo ausencia de pedio derecho. Arteriografía: ausencia de pedia y peronea, tibial posterior hasta maleolo y ausencia de arcos plantares. Ecocardiografía: foramen oval permeable con shunt derecha-izquierda. Eco-doppler de EEII: no signos de TVP reciente o antigua de modo bilateral. AngioTC toracoabdominal: estenosis de vena subclavia izquierda con trombo parietal. Flebografía ESI: estenosis severa dinámica de vena subclavia izquierda a la abducción/elevación del brazo, normalizándose en posición anatómica. RM: compresión de vena subclavia por ligamento costoclavicular.

Resultados: Al paciente se le instaura tratamiento anticoagulante y alprostadil intravenoso, mejorando el dolor en reposo. Se procede al cierre percutáneo del foramen oval permeable con dispositivo Occlutech. Se le indica al paciente la conveniencia de realizar cirugía descompresiva del opérculo torácico izquierdo que de momento rechaza. El paciente es dado de alta asintomático.

Conclusión: Ante la presencia de una isquemia aguda en un paciente joven con factor de riesgo reciente para TVP debe descartarse un FOP y un embolismo paradójico. Lo inusual de la presentación y la localización inesperada de la TVP hacen singular este caso.

Keywords: Paget. Schroetter. Paget-Schroetter. Paradójico. Ateroembolismo. Embolia. Trombosis de esfuerzo. Trombosis venosa profunda. TVP.

ABORDAJE TERAPÉUTICO DE LA TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA ILIOFEMORAL AGUDA

M. Vila Atienza, L. Izquierdo Lamoca, M. Ramírez Ortega, V. Santaolalla García, I. Lago Rivas y L. Calsina Juscafresa

Hospital Universitario Madrid Monteprincipe. Boadilla del Monte. Madrid España.

Introducción y objetivos: El tratamiento en fase aguda de la trombosis venosa profunda (TVP) iliofemoral, disminuye de manera drástica a medio y largo plazo la aparición del síndrome posttrombótico (SPT).

Material y métodos: 5 mujeres (83,33%), 1 hombre (16,66%), edad media 26,5 años (21-39 años) con diagnóstico de TVP iliofemoral aguda (tiempo de evolución < 15 días). En dos casos existía extensión a vena cava inferior (VCI), 100% afectación de lado izquierdo. A través de abordaje percutáneo braquial derecho se inició tratamiento fibrinolítico local transcater con tenecteplase (TNK), se mantuvo un máximo de 72 h, con ingreso en la unidad de cuidados intensivos (UCI), con controles periódicos de coagulación y flebografía. Una vez comprobada la lisis del trombo, se realizó tratamiento endovascular (TEV) mediante implante de stents en todos los casos. Se colocó filtro temporal de VCI en los dos casos con afectación de la misma.

Resultados: Éxito primario 100%, estancia hospitalaria media 4 días, mejoría clínica 100%. Seguimiento medio: 9,8 meses (1-17 meses). Un caso de suspensión precoz del tratamiento fibrinolítico por síndrome compartimental secundario a hematoma en brazo derecho. 3 pacientes presentaron estudio positivo para trombofilia. Permeabilidad primaria 100%. Desarrollo de SPT en el seguimiento 0%.

Conclusión: En nuestra experiencia el tratamiento precoz de la TVP aguda iliofemoral mediante fibrinólisis local y posterior tratamiento endovascular constituye una excepcional arma terapéutica para evitar la aparición del síndrome posttrombótico.

Keywords: Trombosis venosa profunda. Iliofemoral. Síndrome posttrombótico. Fibrinólisis.

DOLOR LUMBAR COMO PRIMERA MANIFESTACIÓN DE AGENESIA DE VENA CAVA INFERIOR

F. Noguera Carrillo, E. Ferraz Huguet, T. Solanich Valldaura, C. Herranz Pinilla y A. Giménez Gaibar

Corporació Parc Taulí. Sabadell. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: La agenesia de vena cava inferior (VCI) es una entidad congénita poco frecuente (0,5%). Ha sido descrita como factor de riesgo de trombosis venosa profunda (TVP) en pacientes jóvenes. La presencia de ingurgitación venosa epidural compensatoria puede causar compromiso nervioso. En pacientes con agenesia de VCI y TVP ésta puede condicionar un agravamiento de la ingurgitación venosa epidural y aparición de lumbalgia y clínica radicular. Presentamos dos casos de TVP iliofemoral secundaria a agenesia de VCI infrahepática, debutando con clínica de lumbalgia y edema de extremidades inferiores (EEII).

Material y métodos: Caso 1: varón, 35 años, consulta por lumbalgia de dos semanas de evolución y edema de EEII, asociando astenia y disnea. Caso 2: varón, 28 años con lumbalgia de cinco días de evolución con clínica radicular de EID y edemas de EEII.

Resultados: Caso 1: D-dímero: 3748. TVP iliofemoral bilateral por ecografía, se realiza angiogramografía (AngioTC) pulmonar que muestra hipertrofia del sistema álgos. La TC abdomino-pélvica presenta agenesia de VCI, dilatación de venas paravertebrales, lumbares, sistema álgos y trombosis venas paravertebrales e iliofemorales. Caso 2: D-dímero: 13735. TVP iliofemoropoplíteas bilaterales por ecografía. La TC toraco-abdominal muestra agenesia de VCI infrahepática con hipertrofia de venas lumbares, sistema álgos e hipoplasia renal derecha. En la resonancia magnética (RM) lumbosacra destaca ingurgitación venosa de plexo lumbar. En ambos casos el tratamiento fue anticoagulación indefinida.

Conclusión: La dilatación venosa lumbar secundaria a la TVP de EEII ha sido descrita como causa extraordinaria de clínica radicular. En pacientes jóvenes con TVP bilateral debemos considerar la asociación con anomalías congénitas de VCI.

Keywords: Agenesia de vena cava inferior. Lumbalgia. TVP. Trombosis venosa.

SÍNDROME DE PROTEUS Y TROMBOSIS DE VENA CAVA INFERIOR

E. Menéndez Sánchez, J.M. Ortega Martín, N. Sanz Pastor, J.C. Fletes Lacayo, G. Novo Martínez y F.C. Vaquero Morillo

Complejo Asistencial Universitario de León. España.

Introducción y objetivos: El síndrome de Proteus es una enfermedad rara caracterizada por desarrollo óseo anómalo, crecimiento excesivo de la piel, tumoraciones y malformaciones arterio-venosas asociadas a enfermedad tromboembólica.

Material y métodos: Varón, 29 años, diagnosticado de Síndrome de Proteus. Antecedentes: linfangioma torácico; intervenciones por linfobromas cutáneos; amputaciones digitales en pies; apendicectomía; epilepsia; diverticulosis cólica con episodios de diverticulitis. Acude a Urgencias por dolor en fosa ilíaca izquierda. TAC abdominal urgente: divertículos en colon sin signos de diverticulitis; malformación y trombosis de vena cava inferior (cava doble) de tiempo y evolución desconocidos. Exploración: abdomen blando y depresible, palpación dolorosa en fosa ilíaca izquierda sin signos de irritación peritoneal. Extremidades inferiores sin evidencias de trombosis venosa profunda (TVP), pulsos palpables. Analítica: Dímero-D > 30.000, resto normal. Se decide ingreso y tratamiento anticoagulante con heparina fraccionada. Permanece estable y sin signos de TVP en extremidades, persistiendo el dolor abdominal. Nuevo TAC confirma hallazgos anteriores con dilatación aneurismática de cava izquierda de 6 cm, de densidad heterogénea por probable trombo en evolución. Estudio hematológico: tasa elevada de anticuerpos antifosfolípido, pendiente confirmación.

Resultados: Fue alta hospitalaria con tratamiento anticoagulante oral. Posteriormente en control se objetivó embolismo pulmonar asintomático. Ha permanecido hasta la fecha sin complicaciones.

Conclusión: Se trata de un caso complicado por desconocimiento de la agudeza del proceso trombotico. La magnitud de sus malformaciones vasculares y los valores muy elevados de Dímero-D indicaron el ingreso hospitalario y tratamiento anticoagulante aunque la presencia de epilepsia y los angiomas intestinales con riesgo de sangrado condicionan dicho tratamiento. En cualquier caso, el manejo debe ser individualizado.

Keywords: Proteus. Trombosis venosa profunda. Anticoagulante.

Fémoro-poplíteo y distal Jueves, 5 de junio (08:00-09:00 h)

EMBOLIZACIÓN DE ANEURISMAS POPLÍTEOS POR PUNCIÓN DIRECTA

L.A. Suárez González, M. Botas Velasco, J. Cerviño Álvarez, A. Álvarez Salgado, M.V. Santiago y L.J. Álvarez Fernández

Hospital de Cabueñes. Gijón. España.

Introducción y objetivos: Valorar la eficacia de la embolización mediante punción directa como tratamiento complementario a la cirugía en pacientes con aneurismas poplíteos.

Material y métodos: Estudio retrospectivo mediante revisión de las historias clínicas de 3 pacientes con aneurismas poplíteos que

habíamos tratado con embolización complementaria a la cirugía y revisión de los casos descritos en la literatura.

Resultados: Presentamos 3 pacientes con una edad media de 74 años intervenidos de aneurisma poplíteo (de un diámetro medio de 34,3 mm) entre 2009 y 2013 con realización de by-pass de 1ª a 3ª porción poplíteo con safena invertida, que tras la cirugía seguían presentando crecimiento del saco aneurismático, por lo que se planteó la embolización (mediante inyección de trombina, inserción de coils y/o inserción de esponjostán) como alternativa terapéutica a la reintervención. En 2 de los 3 pacientes, las medidas de embolización fueron completamente efectivas y se objetivó trombosis completa con detención del crecimiento del saco aneurismático. En el 3º de los casos (y primero en el que se optó por realizar esta técnica) no se consiguió detener el flujo al interior del aneurisma, por lo que fue necesario una reintervención para realizar aneurismorrafía, con resultado satisfactorio.

Conclusión: La embolización de los aneurismas poplíteos puede ser una opción terapéutica útil y segura en aquellos casos en que, a pesar de la cirugía, continúa habiendo crecimiento aneurismático.

Keywords: Aneurisma. Poplíteo. Punción directa. Embolización. Trombina. Coil.

PRÓTESIS HÍBRIDAS. RESULTADOS Y SUS FUTURAS APLICACIONES

E. Candela Beltrán, L. Gálvez Núñez, M. Arrébola López, L. Ribé Bernal, P. Blanes Ortí y M. Miralles Hernández

Hospital La Fe. Valencia. España.

Introducción y objetivos: Objetivo principal: analizar resultados de éxito inicial del procedimiento y permeabilidad durante el seguimiento por cada vaso revascularizado. Objetivo secundario: analizar complicaciones y morbimortalidad asociada o no al procedimiento.

Material y métodos: Serie consecutiva de casos. Análisis mediante medidas descriptivas. Se presentan 8 casos que requieren revascularización, ésta llevada a cabo con prótesis híbridas, de los cuales en 6 casos el sector tratado fueron los miembros inferiores (3 casos sector iliofemoral, 3 casos sector femoropoplíteo) y 2 casos de revascularización de arterias renales.

Resultados: Permeabilidad inmediata y éxito en la revascularización del vaso diana en el 100% de los casos. Permeabilidad arterias renales y miembros inferiores a 30 y 90 días del 100%. Seguimiento medio para casos de arterias renales fue de 125 días y miembros inferiores 180 días. Mortalidad 0% a 30 y 90 días. Complicaciones: 1 caso de neumonía resulta con tratamiento antibiótico, 2 seromas en herida quirúrgica no complicados y 1 amputación supracondilea por mala evolución de las lesiones a pesar de objetivarse la prótesis permeable durante la amputación.

Conclusión: Creemos que este tipo de dispositivos podría ser una alternativa a las prótesis quirúrgicas clásicas, ya que presentan buena permeabilidad, baja tasa de complicaciones y podrían acortar el tiempo quirúrgico al no tener que realizar una de las anastomosis; quedando ésta conformada al liberar una de sus porciones plicada sobre un stent, además quedando conformada en situación termino-terminal.

Keywords: Prótesis vascular. Híbrido. Revascularización.

ROTURA ARTERIAL SECUNDARIA A ENDOCARDITIS INFECCIOSA

A. Mínguez Bautista, R. Carrillo Gómez, M. Blanquer Jerez, C.E. González Muñoz, R. Riera Vázquez y P. Lozano Vilardell

Hospital Son Espases. Palma de Mallorca. España.

Introducción y objetivos: La rotura de un aneurisma micótico secundario a embolización de endocarditis bacteriana, es una

complicación rara y potencialmente mortal. Se presentan 2 casos consecutivos diagnosticados y tratados recientemente.

Material y métodos: Caso 1: mujer de 38 años, gestante de 32 semanas con antecedente de pieza dentaria infectada y fiebre (38 °C), ingresada por dicha fiebre en obstetricia, presenta cuadro de dolor inguinal brusco con pérdida de pulsos poplíteos y distales con lesiones purpúricas en pie compatible por isquemia aguda. Se realiza ecografía arterial observando falso aneurisma femoral roto. Caso 2: varón de 41 años, antecedente de ITU y fiebre (> 38 °C) que es remitido a nuestro hospital por dolor lancinante en muslo y shock, observándose en el angi-TC un gran hematoma por rotura de la primera perforante de femoral profunda con signos de sangrado activo.

Resultados: Los dos pacientes fueron intervenidos con carácter urgente. Caso 1: se realizó resección de falso aneurisma y tejidos circundantes e interposición de injerto de vena safena invertida desde femoral común a superficial y desde injerto a femoral profunda. Evolución postoperatoria sin complicaciones con recuperación de todos los pulsos distales. Caso 2: dada la extrema gravedad del paciente, se decidió embolizar la rama de arteria femoral profunda mediante coils. Evolución postoperatoria sin complicaciones, recuperación del shock, reducción del hematoma y conservación de pulsos distales. Posteriormente, en ambos casos, se realizó ecocardiografía confirmándose la sospecha de endocarditis infecciosa.

Conclusión: El debut de una endocarditis infecciosa como una emergencia quirúrgica por embolismo micótico y rotura arterial es una complicación rara y potencialmente mortal.

Keywords: Aneurisma micótico. Endocarditis. Embolización.

APLICACIÓN DE NUEVAS TÉCNICAS DE RECURSO EN CASO COMPLEJO DE OCLUSIÓN FÉMORO-POPLÍTEA Y DISTAL

G. Edo Fleta, A. Torres Blanco, V.A. Sala Almonacid, M. Ramírez Montoya, I. Crespo Moreno y E. Ortiz Monzón

Hospital Doctor Peset. Valencia. España.

Introducción y objetivos: En las oclusiones fémoro-poplíteas tipo D el consenso TASC-II recomienda la cirugía abierta. Los avances en las técnicas endovasculares permiten tratar estas lesiones en pacientes de alto riesgo con una baja morbilidad.

Material y métodos: Varón de 88 años remitido tras dos intentos previos de tratamiento endovascular en otro centro. Presentaba dolor en reposo y necrosis en talón y dedo de pie, semiología de oclusión fémoro-poplíteo e índice tobillo-brazo (ITB) 0,4. Mediante punción femoral contralateral se realizó arteriografía, que objetivó oclusión severamente calcificada de femoral superficial desde su origen con recanalización en primera porción de poplíteo y salida únicamente por tibial anterior (TA), con estenosis corta en tercio proximal. Tras el intento de recanalización de forma anterógrada, se realizó punción retrógrada desde poplíteo con aguja de 20G. Dado que no se pudo atravesar toda la lesión, la recanalización se logró mediante la técnica de “doble balón”, implantándose dos stents solapados (6 × 250 y 6 × 60) tras angioplastia. Durante su tratamiento se produjo la oclusión de la TA, haciendo imposible el paso de la guía de forma anterógrada, por lo que también fueron necesarios la punción retrógrada de la misma y la técnica de “doble balón”.

Resultados: El paciente recuperó pulso pedio e ITB de 0,95 con desaparición del dolor y cicatrización de las lesiones. A los 6 meses se objetivó con eco-Doppler permeabilidad sin re-estenosis.

Conclusión: Nuevas técnicas endovasculares, como la punción retrógrada y el “doble balón”, permiten tratar con éxito lesiones muy complejas a nivel fémoro-poplíteo y distal en el mismo procedimiento.

ANGIOSARCOMA PRIMARIO EN ARTERIA POPLÍTEA MANIFESTADO COMO ANEURISMA POPLÍTEO TROMBOSADO

C. González Hidalgo, J. Rodríguez Padilla, I. Michel Guisasaola, I. López de Maturana Carrasco, J.R. March García y F. Acín García

Hospital Universitario de Getafe. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Presentamos un caso de angiosarcoma epitelioides de localización atípica sobre aneurisma poplíteo tromboso.

Material y métodos: Varón de 54 años con isquemia crónica grado IIB en miembro inferior derecho secundaria a trombosis de aneurisma poplíteo en seguimiento desde hace un año en nuestras consultas, que consulta al servicio de Dermatología por presentar lesiones máculo-papulosas violáceas en piel de muslo y pierna ipsilateral. La anatomía patológica de las lesiones describe un angiosarcoma epitelioides cutáneo CD31+ y CD34+ con un alto índice proliferativo. Planteada la duda de un posible foco tumoral sobre el aneurisma poplíteo con metastatización cutánea se decide intervención quirúrgica, realizándose resección total del aneurisma con bypass femoropoplíteo con vena. La histopatología muestra presencia de células tumorales en pared vascular filiadas como angiosarcoma epitelioides con la misma inmunohistoquímica que las lesiones cutáneas, estando los márgenes quirúrgicos libres de infiltración neoplásica. Se realiza estudio de extensión PET-TC con resultado negativo. El paciente es derivado al servicio de Oncología que decide mantener vigilancia sin iniciar tratamiento coadyuvante.

Resultados: El paciente tras 7 meses de seguimiento se encuentra libre de enfermedad neoplásica sin aparición de nuevas lesiones y con bypass permeable.

Conclusión: El angiosarcoma es un tumor derivado de las células endoteliales muy infrecuente, menos del 1% de los sarcomas, siendo excepcional su localización en corazón y grandes vasos. Su presencia en arterias de miembros inferiores es extraordinaria, no existiendo hasta donde alcanza nuestra revisión otro caso descrito sobre un aneurisma poplíteo.

Keywords: Angiosarcoma. Aneurisma.

CRETE: CLAUDICANTES Y REGISTRO TELEMÁTICO. APLICACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL TRATAMIENTO DE LA CLAUDICACIÓN

J. Álvarez García^a, A. Fernández Heredero^a, J.A. Álvarez-García^b, J.A. Ortega Ramírez^b, L.M. Soria Morillo^b y L. Riera de Cubas^a

^aHospital Universitario La Paz. Madrid. España. ^bUniversidad de Sevilla. España.

Introducción y objetivos: Presentamos una aplicación informática para teléfonos móviles (CRete) ideada para la supervisión del ejercicio domiciliario en claudicantes y nuestros resultados preliminares.

Material y métodos: Hemos diseñado CRete para móviles Android, con geolocalización y conexión de datos. Está conectada a una base de datos codificada preservando el secreto médico que registra datos de cada sesión (fecha, hora de inicio y fin, tiempo dedicado, número de paradas realizadas, velocidad máxima, media y entre paradas). Durante enero de 2014 se recogieron los claudicantes, revascularizados o no, y las isquemias críticas revascularizadas, que poseyeran un móvil compatible con CRete. Se excluyeron aquellos que progresaron hacia isquemia crítica y los perdidos del seguimiento tras tres llamadas. Se recogieron factores de riesgo y los resultados de los cuestionarios SF36 y EuroQol5D en primera consulta. Se midió el tiempo de primera consulta y el tiempo dedicado por semana y paciente durante un seguimiento de 28 días. Se calculó el cumplimiento de las sesiones con respecto a las sesiones semanales pactadas con cada paciente.

Resultados: 6 pacientes fueron incluidos, edad media 59,3 años (40-80). Se excluyeron dos pacientes, uno progresó a isquemia crítica y otro por pérdida. El tiempo medio por consulta nueva fue de 29,1 minutos (45-20). El cumplimiento de las sesiones fue del 100% en 3 pacientes y del 63% en otro. El tiempo dedicado en el seguimiento semanal por paciente fue de 1,68 minutos.

Conclusión: CRete es una herramienta novedosa, potencialmente útil y aplicable a nuestro medio que precisa de estudios mayores para demostrar su efectividad.

Keywords: Claudicantes. Ejercicio supervisado. Teléfono móvil. App.

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR MEDIANTE STENT DE COMPONENTE DUAL A NIVEL POPLÍTEO EN ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA

J.D. Herrera Mingorance, J. Cuenca Manteca, M. Guillén Fernández, A. Bravo Molina, J.P. Linares Palomino y L.M. Salmerón Febres

Hospital Universitario San Cecilio. Granada. España.

Introducción y objetivos: Los stent implantados a nivel poplíteo presentan mayores tasas de elongación y rotura, por el estrés mecánico y complejidad de las lesiones. El objetivo de este estudio es describir la experiencia de nuestro Servicio con un stent de componente dual en el tratamiento de pacientes con isquemia crítica y afectación poplíteo.

Material y métodos: Estudio prospectivo de una serie de 11 pacientes (9 hombres, 66,2 años de media) intervenidos por isquemia crítica de miembros inferiores (grados 4 a 6 de Rutherford) y lesiones ateroescleróticas en sector poplíteo (5 oclusiones y 6 estenosis), entre mayo de 2013 y febrero de 2014. Se realizó recanalización y/o angioplastia con implantación de stent de componente dual, tras predilatación, sobre lesiones a nivel poplíteo. El seguimiento se realizó al mes, tres y seis meses, clínico y ecográfico.

Resultados: La longitud media de las lesiones fue de $75,5 \pm 26,8$ mm. Se colocaron un total de 14 stents (dos stent solapados en 3 pacientes) con longitud media de 80 mm (rango 40-100 mm). Se consiguió el éxito técnico en todos los casos, asociándose un procedimiento revascularizador a otro nivel en 7 pacientes. El seguimiento promedio fue de 3,8 meses, detectándose la trombosis de un procedimiento, que precisó amputación mayor. A los 3 meses, la tasa de reestenosis binaria fue del 18,2% y la tasa de salvación de extremidad del 90,1% (10/11).

Conclusión: Pese al corto periodo de seguimiento, los stent de componente dual pueden representar una opción terapéutica en el tratamiento endovascular de los pacientes con isquemia crítica y lesiones a nivel poplíteo.

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE FÍSTULA ARTERIOVENOSA FEMOROFEMORAL TRAUMÁTICA POR HERIDA DE BALA

A. González García, A. Arribas Díaz, C. Aparicio Martínez, C. Baeza Bermejillo, T. Bolívar Gómez y A. del Río Prego

Fundación Jiménez Díaz. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Comunicar un caso de FAV fémoro-femoral por herida de bala resuelta mediante tratamiento endovascular.

Material y métodos: Paciente de 35 años, con antecedentes de herida de bala en muslo derecho hace 13 años, que consulta por edema y claudicación limitante en dicha extremidad. A la exploración, obstrucción femoropoplíteo e ITB 0,66, con edema severo y cambios tróficos. AngioTAC con FAV entre arteria y vena femoral superficial proximal, de alto débito, con hipertrofia secundaria de todo el eje iliaco derecho (arteria iliaca común de 30 mm diámetro y vena iliaca común de 40 mm diámetro). Bajo anestesia regional,

se realiza tratamiento endovascular de la FAV mediante implante de stent recubierto de PTFE balonexpandible.

Resultados: Tras el procedimiento, recuperación de pulsos distales, disminución significativa del edema y desaparición de la claudicación. Exclusión competente de la FAV en TAC de control.

Conclusión: El tratamiento mediante stent recubierto es una opción válida para el tratamiento de las FAV traumáticas.

Keywords: Endovascular. Fístula arteriovenosa.

ANEURISMA ESPONTÁNEO DE ARTERIA FEMORAL PROFUNDA: A PROPÓSITO DE UN CASO

N. Aleicel Concepción Rodríguez, A. Fernández Heredero, D. Rojas Esquivel, C.R. Jiménez Román, A. Salazar Álvarez y L. Riera de Cubas

Hospital Universitario La Paz. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Los aneurismas de la arteria femoral profunda (AFP) son infrecuentes: representan el 0,5% de los aneurismas periféricos y el 1-2,6% de los aneurismas femorales. Su localización profunda favorece un crecimiento inadvertido y una alta incidencia de complicaciones (50%) y rotura (30-45%). Frecuentemente asocian aneurismas en otras localizaciones (45-80%). Se tratan cuando son sintomáticos o presentan un diámetro superior a 2 cm.

Material y métodos: Presentamos a un varón de 68 años de edad que acudió a urgencias por dolor y masa pulsátil en muslo derecho de instauración brusca. Refería antecedentes de tabaquismo, colitis ulcerosa, úlcera gástrica, hernia de hiato, glaucoma congénito e hidrocele. Negaba manipulación o traumatismo previo sobre esa zona. En eco-doppler y angioTC se evidenció aneurisma de AFP de 62 mm de diámetro. Se realizó de urgencia resección del aneurisma y bypass protésico desde arteria femoral común hasta segunda porción de AFP. Se recogieron muestras intraquirúrgicas para anatomía patológica y microbiología.

Resultados: La evolución postoperatoria fue satisfactoria y se dio de alta para completar estudio etiológico ambulatorio. En el análisis microbiológico se aisló *Stafilococo epidermidis*; la anatomía patológica no mostró hallazgos patológicos significativos; y estudios analíticos con marcadores inmunológicos fueron negativos. Tres meses después se mantiene permeable y sin complicaciones.

Conclusión: Por los hallazgos descritos creemos que es un aneurisma de AFP espontáneo. Las opciones quirúrgicas de tratamiento incluyen ligadura, resección y reconstrucción arterial y embolización distal. Dada la importancia de la AFP en el mantenimiento de la perfusión distal en enfermedad arterial periférica avanzada, consideramos mejor opción la reconstrucción siempre que sea posible.

Keywords: Aneurisma. Femoral. Profunda.

PSEUDOANEURISMA ASOCIADO A FÍSTULA ARTERIOVENOSA EN ARTERIA FEMORAL PROFUNDA EN PACIENTE EN EDAD PEDIÁTRICA

I. Michel Guisasola, I. López de Maturana Carrasco, J. Rodríguez Padilla, C. González Hidalgo, I.V. Laime Álvarez y F. Acín García

Hospital Universitario de Getafe. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Presentamos un caso sobre un pseudoaneurisma + fístula arteriovenosa de arteria femoral profunda (AFP) derecha en un niño de 13 años.

Material y métodos: Varón de 13 años de edad, sin antecedentes de interés que acude a urgencias de pediatría presentando tumoración pulsátil en cara interna de muslo derecho de crecimiento súbito en la semana previa. Refiere traumatismo leve en muslo a

la edad de 7 años. El Ecodoppler arterial mostró dilatación de AFP, con flujo turbulento, compatible con pseudoaneurisma, y posible fistula arteriovenosa (FAV) a vena femoral profunda (VFP). Angio-TAC MID: Lesión de morfología sacular de unos 6,9 cm de diámetro, con relleno de contraste en vena femoral superficial durante la fase arterial. La AngioRM mostró presencia de pseudoaneurisma de 7,3 cm de diámetro en AFP medio-distal y FAVs a vena femoral profunda. Existía también oclusión de tercera porción de arteria poplítea con recanalización distal.

Resultados: Fue intervenido realizándose aneurismorrafia y ligadura de pseudoaneurisma, más ligadura de 3 FAVs en dicho área. El control ecográfico posterior demostró permeabilidad de AFP en tercio media y proximal, hipertrofia de colaterales y permeabilidad de VFP, con desaparición de flujos arterializados. La anatomía patológica descartó anomalía estructural basal en la pared vascular.

Conclusión: Los pseudoaneurismas arteriales son infrecuentes en la infancia, siendo mayoritariamente postraumáticos. La presentación diferida en años es absolutamente excepcional, siendo la explicación etiopatogénica más plausible en nuestro paciente.

Keywords: Pseudoaneurisma. Pediatría.

Troncos supraaórticos

Viernes, 6 de junio (08:00-09:00 h)

REPARACIÓN ENDOVASCULAR COMBINADA DE FALSO ANEURISMA CAROTÍDEO IZQUIERDO DE ALTO RIESGO

I. Vargas Ureña, M. Cuello Bertel, R. Montalvo Tinoco, C. Rodríguez González, J. Porto Rodríguez y R. Gesto Castromil

Hospital 12 de Octubre. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Las enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas son la principal causa de muerte y discapacidad en el mundo. El abordaje quirúrgico para el cirujano vascular es particularmente difícil, porque se trata de operaciones de alto riesgo en una población de pacientes con una alta prevalencia de comorbilidades y enfermedad arterial coronaria.

Material y métodos: Varón de 58 años de edad con enfermedad arterial coronaria (IAM con estenosis de CD 80%, DA 100%, CX 100%). Afectación severa aterosclerótica de cuatro territorios. 1) Ambas carótidas internas y estenosis asociada de ambas arterias subclavas. 3) Mesentérica superior y estenosis severa de ambas renales bilateral con hipertensión renovascular asociada. 4) Oclusión de la aorta infra-renal. Antecedentes quirúrgicos: A) Doble bypass coronario a DA y CD con VSI en 1983. B) Endarterectomía carotídea derecha y bypass carótido-subclavio con PTFE en 1984. C) Endarterectomía carotídea izquierda y bypass carótido-subclavio con VSI. D) Endarterectomía transaórtica de mesentérica superior y ambas renales en 1985.

Resultados: Dado que el control proximal de la carótida primitiva implicaba la apertura torácica en paciente de alto riesgo se decidió: Colocación de un Stent recubierto en la carótida común izquierda a través de abordaje cervical abierto y posterior resección de falso aneurisma y cierre del defecto.

Conclusión: Dada la elevada tasa actual de supervivencia de pacientes con enfermedades vasculares, la reparación más compleja desde el punto de vista vascular se ha convertido cada vez más necesaria. Estos enfoques particulares y poco comunes necesitan una evaluación y manejo individualizado.

Keywords: Pseudoaneurisma. Carotídeo. Endovascular.

PARAGANGLIOMA CAROTIDEO BILATERAL PRODUCTOR DE CATECOLAMINAS

G.M. Novo Martínez, I. del Blanco Alonso, N. Sanz Pastor, J.C. Fletes Lacayo, E. Menéndez Sánchez y F. Vaquero Morillo

Hospital Universitario de León. España.

Introducción y objetivos: Los paragangliomas carotídeos son tumores infrecuentes, generalmente únicos y de evolución benigna. Sus células proceden de la cresta neural y tienen la capacidad de producir catecolaminas.

Material y métodos: Mujer de 29 años, natural de Kenia, con antecedente de hipertensión arterial de reciente diagnóstico. Ingresó por cuadro de adelgazamiento, anorexia, hipertensión arterial mal controlada, sudoración, estreñimiento y masa submandibular derecha dolorosa. Elevación de catecolaminas en orina. Pruebas de imagen cervicocraneales (ECO-doppler, RMN, TAC): masa de 4,3 x 3,2 cm, hipercaptante, de naturaleza sólida, heterogénea en región carotídea derecha, que comprime carótida interna y tumoración de 1 cm en bifurcación carotídea izquierda. Se realiza embolización con microcoils logrando reducción de su tamaño. A las 48 horas se interviene mediante resección quirúrgica por vía laterocervical derecha. Al alta buena evolución clínica, normalización de cifras tensionales y niveles de catecolaminas dentro de la normalidad. A los dos meses se realiza resección del paraganglioma izquierdo sin embolización previa.

Resultados: Actualmente revisada en consultas externas de cirugía vascular, sin signos de recidiva (comprobación por ECO-doppler), tensión arterial controlada y pruebas analíticas normales.

Conclusión: Los paragangliomas carotídeos son los más frecuentes de la región cérvico-facial (60-80%). Incidencia muy baja. Presentación bilateral infrecuente, 5% aproximadamente en formas esporádicas y 30% en familiares. Sólo el 3,6% de los paragangliomas de cuello y cabeza son productores de catecolaminas. Nuestro caso sin embargo, reúne unas condiciones inusuales al tratarse de un paraganglioma carotídeo bilateral y secretor de catecolaminas, produciendo un síndrome clínico general. El tratamiento de elección es la resección quirúrgica asociado o no a embolización previa, dada la gran vascularización que presentan estos tumores.

Keywords: Paraganglioma. Arteria carótida. Catecolaminas. Hipertensión.

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE UNA ESTENOSIS DE SUBCLAVIA IZQUIERDA EN PACIENTE CON ANGOR INESTABLE Y ANTECEDENTE DE INJERTO DE MAMARIA A DESCENDENTE ANTERIOR

A. Velescu, M. Mellado Joan, C. Llorc Pont, C. Sosa Aranguren, F. Castro Bolance y A. Clará Velasco

Hospital del Mar. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: La estenosis proximal de arteria subclavia izquierda puede ser causa de ángor en pacientes con antecedente de revascularización coronaria con arteria mamaria interna (AMI). Aunque el diagnóstico de esta entidad es infrecuente y surge desde ámbitos cardiológicos, los cirujanos vasculares tenemos una responsabilidad definida en su corrección.

Material y métodos: Varón de 68 años, exfumador, hipertenso, con arteriopatía periférica (múltiples técnicas de revascularización en ambos miembros inferiores y ejes carotídeos) y cardiopatía isquémica (portador de bypass a descendente anterior con AMI, a obtusa marginal trombosado y posterior colocación de stent farmacológico en tronco común), que acudió a Urgencias por tos productiva y ángor a mínimos esfuerzos. Tras estabilización médica, el paciente presentó nuevos episodios de dolor anginoso tras los cuales se indicó cateterismo cardíaco en el que se observó estenosis severa y calcificada en ostium de subclavia izquierda sin nuevas lesiones coronarias.

Resultados: De forma diferida y mediante micropunción humeral izquierda, seguida de introductor 7Fr x 55 cm, se negoció retrógradamente la estenosis subclavia dejando una guía de soporte de nitinol en iliaca externa izquierda. Tras predilatarse la lesión con balón de 3 x 40 mm, se implantó stent cubierto balón-expandible (Advanta 8 x 38 mm) en subclavia proximal con buen resultado angiográfico. Durante el postoperatorio, presentó pseudoaneurisma humeral izquierdo que fue tratado mediante inyección ecoguiada de trombina. Fue dado de alta sin nuevos episodios de dolor torácico.

Conclusión: El tratamiento endovascular puede constituir una excelente solución terapéutica para el tratamiento de lesiones estenóticas/oclusivas de subclavia izquierda en pacientes portadores de bypass coronario con AMI.

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE PSEUDOANEURISMA CAROTÍDEO POSTRAUMÁTICO

D.J. Rojas Esquivel, S. Stefanov Kiuri, L. Riera del Moral, J. Álvarez García, C. Renato Jiménez Román y L. Riera de Cubas

Hospital Universitario La Paz. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Los aneurismas y pseudoaneurismas carotídeos son infrecuentes, su principal causa son los traumatismos y la aterosclerosis. Presentamos un caso de pseudoaneurisma carotídeo posttraumático tratado de forma endovascular.

Material y métodos: Mujer de 44 años con politraumatismo secundario a intento autolítico, se realiza angio-tomografía de troncos supraórticos donde se evidencia una pequeña disección de la arteria carótida común derecha a pocos centímetros de su origen, tratándose de forma conservadora inicialmente. En angio-tomografía de control se observa un pseudoaneurisma de 10 mm en el sitio de la disección previa. Debido a la complejidad del caso decidimos tratamiento endovascular. A través de acceso femoral derecho realizamos cateterización del tronco innominado con guía hidrofílica de 0,035 y catéter multipropósito. Colocando un introductor largo de 90 cm hasta el tronco innominado se cateterizó la arteria carótida común y externa con guía hidrofílica de 0,035 e intercambiándola por una guía rígida de 0,035 implantamos un stent recubierto Advanta® V12 9 x 38 mm en la arteria carótida común derecha.

Resultados: Conseguimos exclusión completa del pseudoaneurisma. No hubo complicaciones relacionadas con el procedimiento y la paciente fue dada de alta sin secuelas neurológicas.

Conclusión: Los traumatismos carotídeos asocian una elevada morbimortalidad. El stenting carotídeo ha surgido como una alternativa segura y efectiva a la reparación quirúrgica abierta.

Keywords: Pseudoaneurisma. Traumatismo carotídeo. Tratamiento endovascular.

SÍNDROME DEL FALLO DEL BARORRECEPTOR TRAS LA RESECCIÓN BILATERAL DE PARAGANGLIOMA CAROTÍDEO

C. Sierra Freire, E. Díaz Vidal, J. Vilariño Rico, C. Suárez González y M.T. Peralta Moscobo

CHUAC. A Coruña. España.

Introducción y objetivos: Una complicación inusual de la resección bilateral de los paragangliomas carotídeos es el síndrome del fallo del barorreceptor.

Material y métodos: Presentamos el caso: varón de 35 años que acude a consultas por dos masas cervicales bilaterales de consistencia gomosa, no dolorosas y móviles. Se realiza RMN que muestra dos tumoraciones cervicales (derecha 28 x 37 x 39 mm e izquierda 25 x 38 x 39 mm). El TAC cervical muestra sendas masas homogéneas a nivel de bifurcación carotídea, hipervascularizadas, bien delimitadas, que provocan ensanchamiento de la bifurcación en

el lado derecho y desplazamiento anterior de los vasos carotídeos en el lado izquierdo. Ambos estudios confirman la sospecha diagnóstica de paraganglioma carotídeo bilateral. Dos días antes de la cirugía se emboliza de forma selectiva el paraganglioma izquierdo, resecándolo posteriormente; tras un postoperatorio sin complicaciones es dado de alta al cuarto día. Dos meses después se interviene del derecho con el mismo protocolo, siendo dado de alta a las 72 horas, sin complicaciones.

Resultados: A las 24 horas el paciente acude a urgencias por un cuadro de cefalea tensional y crisis hipertensiva (TA 170/110 mmHg). Se monitoriza la presión arterial y se observa labilidad tensional. Sospechando un síndrome del fallo del barorreceptor se inicia tratamiento con bisoprolol 5 mg y enalapril 10 mg, respondiendo eficazmente.

Conclusión: El síndrome del fallo del barorreceptor se produce por lesión de ambos barorreceptores al realizar cirugías de senos carotídeos en corto intervalo de tiempo. Debe considerarse como diagnóstico diferencial cuando está asociado a manifestaciones de hipertensión, taquicardia o cefalea. El tratamiento médico precoz puede controlar eficazmente la sintomatología.

Keywords: Paraganglioma. Síndrome del fallo del barorreceptor.

TROMBOSIS CAROTÍDEA A PROPÓSITO DE UN CASO

R. Jiménez Palmer, M. Cambroner Aroca, M. Zaplana Córdoba, O. Cosin Sales, C. Fernández Catalán y M. Landaluce Chaves

Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. España.

Introducción y objetivos: La presencia de un trombo mural carotídeo como causa de ictus es infrecuente y no se conoce con exactitud el tratamiento más adecuado. Se presenta un caso de trombosis carotídea aguda, asociada a oclusión transitoria de la arteria cerebral media ipsilateral por mecanismo embólico arterio-arterial, tratada con éxito mediante trombectomía urgente.

Material y métodos: Presentación de un caso y revisión bibliográfica.

Resultados: Varón de 54 años, hipertenso y con fibrilación auricular trasplantado renal hace un mes. Acude a Urgencias por afasia aislada de dos horas de evolución con recuperación paulatina posterior. Se realiza Eco-Doppler de troncos supraaórticos donde se objetiva la presencia de trombo adherido a nivel de bulbo y trayecto proximal de la arteria carótida interna izquierda que protuye al menos el 50% de la luz. Doppler transcaneal: Patrón TIBI 3 en ACM izquierda sugestivo de embolismo distal. Resto de flujos y velocidades conservados. Tras plantear diversas opciones terapéuticas se realiza trombectomía carotídea izquierda con cierre primario.

Conclusión: En comparación con la cirugía carotídea programada la realizada de forma urgente puede traer consigo un mayor riesgo de morbilidad perioperatoria de tal forma que sólo debería indicarse en casos seleccionados. En el presente caso la trombectomía urgente fue considerada la mejor opción terapéutica ya que la trombolisis sistémica en caso de ictus isquémico estaba contraindicada por la cirugía mayor reciente con el añadido de que el tratamiento fibrinolítico podría aumentar el riesgo de una mayor fragmentación del trombo con riesgo de embolización cerebral.

TRATAMIENTO DE INFECCIÓN DE BYPASS SUBCLAVIOCAROTÍDEO MEDIANTE BYPASS EXTRANATÓMICO Y FLAP MUSCULAR

I. Estévez Fernández, E. San Norberto García, J. Taylor X, R. Fuente Garrido, D. Gutiérrez Castillo y C. Vaquero Puerta

Servicio de Angiología y Cirugía Vascul. Hospital Clínico de Valladolid. España.

Introducción y objetivos: Las guías actuales no reflejan el manejo específico de las oclusiones de carótida común. Por otra parte,

las infecciones protésicas tras la cirugía carotídea son una complicación rara aunque potencialmente devastadora. Presentamos el caso de una infección de bypass subclavio-carotídeo en el contexto de una oclusión aislada de carótida común.

Material y métodos: Mujer de 74 años con oclusión completa de carótida común y bifurcación carotídea permeable con síntomas de robo vertebral, tratada mediante bypass subclavio-carotídeo. A los cuatro meses de la intervención presenta signos inflamatorios a nivel de la herida quirúrgica con secreción purulenta. Tanto el estudio con angioTAC como la gammagrafía con leucocitos marcados demuestran infección del bypass. Bajo anestesia general, se procedió al drenaje del área quirúrgica y resección del bypass protésico infectado. Se realizó un nuevo bypass carótido-carotídeo desde carótida común izquierda a carótida interna derecha utilizando vena safena interna invertida. El procedimiento se reforzó mediante la utilización de un flap muscular procedente del esternocleidomastoideo para cubrir y aislar el área infectada. La paciente recibió antibioterapia intravenosa intensiva que continuó de forma oral tras el alta.

Resultados: Durante los tres años de seguimiento la paciente ha permanecido asintomática sin signos de infección. En los controles tomográficos el bypass continúa permeable sin imágenes de colección.

Conclusión: La utilización de un flap muscular en el manejo de la infección protésica tras cirugía carotídea, junto al tratamiento antibiótico y desbridamiento quirúrgico, es una técnica que ofrece buenos resultados en cuanto a preservación del injerto y cicatrización de la herida quirúrgica.

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE LA PATOLOGÍA OCLUSIVA OSTIAL DE LOS TRONCOS SUPRAAÓRTICOS

M. Muela Méndez, B. García Fresnillo, P.C. Morata Barrado, E. Blanco Cañibano y M. Guerra Requena

Hospital Universitario de Guadalajara. España.

Introducción y objetivos: Aunque la patología oclusiva del ostium de los troncos supraaórticos (TSA) es poco frecuente, no está exenta de posibles complicaciones graves como el accidente cerebrovascular. El objetivo de este trabajo es describir nuestra experiencia en el tratamiento de esta patología.

Material y métodos: Desde enero de 2006 hasta marzo de 2014 se han intervenido 8 pacientes con estenosis en el ostium de los TSA: 3 pacientes en el tronco braquiocefálico (TBC), 1 en carótida común derecha (CCD), 2 en carótida común izquierda (CCI) y 2 en subclavia izquierda (SI). 4 pacientes presentaban sintomatología (vértigo en una lesión del TBC, amaurosis fugax en la lesión de CCD e isquemia aguda en las lesiones de SI), el resto de pacientes se encontraban asintomáticos. Los stents utilizados fueron acero autoexpandible, acero balón-expandible y recubierto balón-expandible.

Resultados: El éxito técnico y clínico fue del 100%. Tiempo mediano de seguimiento: 21 meses. Sólo un paciente presentó complicaciones derivadas de la intervención (ACVA vertebral contralateral en paciente intervenido por estenosis SI). Dos pacientes han presentado mortalidad en el seguimiento por causas no relacionadas con la intervención (insuficiencia respiratoria a las 48 horas del procedimiento, y por neoplasia vesical 6 años después). En el momento actual todos los procedimientos se encuentran permeables.

Conclusión: En nuestra experiencia el tratamiento endovascular de la patología oclusiva del ostium de los troncos supraaórticos ofrece unos buenos resultados de permeabilidad a largo plazo, pudiendo utilizarse diferentes técnicas y dispositivos y postularse como primera línea de tratamiento.

Keywords: Troncos supraaórticos. Endovascular. Ostium. Arteria subclavia. Arteria carótida. Tronco braquiocefálico.

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE UN PSEUDOANEURISMA DE BIFURCACIÓN CAROTÍDEA EN PACIENTE CON ANTECEDENTE DE RADIOTERAPIA CERVICAL

S. Ibáñez Pallarès, C. Lloret Pont, A. Velescu, M. Mellado Joan, E. Paredes Mariñas y A. Clará Velasco

Hospital del Mar. Barcelona. España.

Introducción y objetivos: Los pseudoaneurismas carotídeos constituyen una entidad rara. Se describen en pacientes con antecedentes de radioterapia cervical, osteotomías de Lefort I, traumatismos faríngeos o de origen congénito. Frecuentemente se diagnostican con la ruptura del mismo, con sangrado en cavidad oral, nasal o conductos auditivos.

Material y métodos: Varón de 55 años, exfumador, con antecedente de neoplasia de supraglotis en 2008 por la que recibió quimio-radioterapia neoadyuvante y microcirugía, que presentó masa pulsátil en zona laterocervical izquierda de 10 días de evolución. Fue remitido a nuestro Servicio tras realización ambulatoria de una ecografía de partes blandas sugestiva de pseudoaneurisma carotídeo. Se realizó angioTC que confirmó la presencia de pseudoaneurisma en bifurcación carotídea izquierda de 21 × 13 × 15 mm. Se valoró por ORL descartándose recidiva tumoral. Dados los antecedentes y características de la lesión, se indicó tratamiento endovascular. **Resultados:** Bajo anestesia general y abordaje percutáneo femoral, se practicó embolización con coils (Cook) de carótida externa (CE) e implantación a continuación de dos stents cubiertos autoexpandibles (Viabahn? Gore) entre carótida primitiva e inicio de carótida interna. El procedimiento y postoperatorio transcurrieron sin incidencias. A los 6 meses del procedimiento, el ecodoppler de control muestra trombosis del pseudoaneurisma, oclusión de CE y stents de carótida interna y primitiva permeables. El paciente sigue libre de enfermedad oncológica y asintomático desde el punto de vista neurológico.

Conclusión: Los pseudoaneurismas carotídeos son una entidad rara y potencialmente muy grave, descrita ocasionalmente en pacientes con antecedente de radioterapia local. El tratamiento endovascular puede constituir una opción segura y eficaz para aquellos casos cuya presentación clínica lo permita.

Keywords: Pseudoaneurisma. Carotídeo. Endovascular. Radioterapia.

COMPLICACIÓN INFRECUENTE TRAS DILATACIÓN ESOFÁGICA

N. Moradillo Renuncio, T. Hernández Carbonell, F. Eliel de la Cruz Echavarría, M. del Barrio Fernández, M. Herrero Bernabé y F.J. Medina Maldonado

Hospital Universitario de Burgos. España.

Introducción y objetivos: Las fístulas carótido-esofágicas son muy poco frecuentes, principalmente originadas por cuerpos extraños, traumatismos, cáncer o cirugía cervical. Su evolución natural es una hemorragia masiva, por lo que se requiere cirugía urgente. Se ha descrito escasa supervivencia tras reparación quirúrgica.

Material y métodos: Paciente varón de 74 años, antecedente de laringectomía total y radioterapia cervical por carcinoma epidermoide laríngeo 20 años atrás, libre de enfermedad desde entonces. Sometido a varias dilataciones esofágicas por estenosis actínica. Un mes después de la última acude a Urgencias por hematemesis. En angio-TC se objetiva gran absceso láterocervical derecho entre esófago y carótida común, con desestructuración completa del vaso y fístula carótido-esofágica. Se realiza cirugía urgente: Exclusión de carótida común mediante endoprótesis 16/10 × 82 mm colocada desde tronco braquiocefálico a subclavia derecha, ligadura de carótida común distal y bypass subclavio-carotídeo derecho de Dacron 6 mm con tunelización subcutánea. Drenaje de absceso vía transcervical contralateral. Se realiza gastrostomía para alimentación enteral y se inicia antibioterapia intensiva.

Resultados: El paciente evoluciona favorablemente, sin fiebre y buena tolerancia a alimentación enteral. En angio-TC de control se evidencia permeabilidad del bypass y trombosis de la carótida común. Alta a los 16 días. 4 meses después se encuentra asintomático y en la revisión ecográfica el bypass continua permeable, sin colecciones cervicales.

Conclusión: Se trata de una complicación excepcional por iatrogenia esofágica, siendo la exclusión del segmento afecto y la derivación extraanatómica el tratamiento de elección. Se ha descrito tratamiento endovascular como opción temporal en casos de inestabilidad clínica o como terapéutica paliativa.

Keywords: Fístula carótido-esofágica. Bypass carótido-subclavio. Dilatación esofágica.

CIRUGÍA HÍBRIDA EN ANEURISMA DE ARTERIA SUBCLAVIA DERECHA ABERRANTE

R. Peña Cortés, F. Lozano Sánchez, J. Torre Eiriz, R. Salvador Calvo, S. Valverde García y A. Ingelmo Morin

Hospital Clínico Universitario de Salamanca. España.

Introducción y objetivos: La arteria subclavia derecha aberrante (ASDA) constituye la anomalía congénita más común del arco aórtico. El 60% de los casos se origina de un segmento dilatado denominado divertículo de Kommerell. Presentamos un paciente con un aneurisma gigante de ASDA sintomático tratado mediante cirugía híbrida.

Material y métodos: Varón de 43 años, fumador, sin antecedentes de interés que consulta por dolor en pecho que se irradia a espalda, de varios meses de evolución. Refiere pérdida de fuerza y parestesias en extremidad superior derecha. Pulsos débiles. No disfagia. La radiografía de tórax muestra ensanchamiento mediastínico, con imagen de masa. En angio-TAC se observa aneurisma de ASDA en su origen de 11 x 8,5 cm de diámetro longitudinal y transverso. La ASDA sale del arco aórtico distal a la arteria subclavia izquierda y al tener un recorrido retroesofágico produce desplazamiento anterior del esófago y tráquea, así como remodelación de cuerpos vertebrales D2-D3. Otra variante anatómica es que la arteria vertebral derecha emerge de la carótida común derecha. Estenosis de la ASDA distal al aneurisma.

Resultados: Cirugía híbrida. Exclusión del aneurisma mediante endoprótesis Medtronic-Valiant (34 x 34 x 150 mm) con fijación proximal ocluyendo la arteria subclavia izquierda. Después de ligar la ASDA distal al aneurisma, se realiza bypass carótido-axilar derecho con PTFE anillado de 6 mm. Evolución favorable. El angio-TAC, al mes, muestra trombosis del aneurisma y permeabilidad del bypass.

Conclusión: El tratamiento híbrido de un aneurisma de ASDA es una buena alternativa a la cirugía abierta, menos agresiva y con menor morbi-mortalidad.

Keywords: Arteria subclavia derecha aberrante. Aneurisma. Cirugía híbrida. Endovascular.

MONITORIZACIÓN DEL VAGO DURANTE ENDARTERECTOMÍA CAROTÍDEA POR PARÁLISIS VOCAL CONTRALATERAL

A.E. Salazar Álvarez, C. Mendieta Azcona, J. Álvarez García, N. Aleicel Concepción Rodríguez, D. Rojas Esquivel y L. Riera de Cubas

Hospital Universitario La Paz. Madrid. España.

Introducción y objetivos: La parálisis de cuerda vocal (PCV) es una complicación frecuente (0,3-35%) y potencialmente grave de la endarterectomía carotídea. La neuromonitorización intraquirófano del nervio vago ha sido propuesta como método de identificación precoz de lesiones, útil para predecir la función de las cuerdas vocales. Presentamos el caso de un paciente con PCV izquierda tras

endarterectomía, con estenosis crítica sintomática contralateral a quien monitorizamos el vago durante la nueva intervención.

Material y métodos: Paciente varón de 47 años de edad, exfumador, con estenosis crítica de ambas carótidas internas y antecedente de accidente cerebrovascular isquémico izquierdo quien tras endarterectomía carotídea izquierda presenta disfonía. El Servicio de Otorrinolaringología evidencia PCV izquierda secundaria a lesión del vago. En revisión el paciente refiere dos episodios de amaurosis fugax derecha. En sesión conjunta con Neurología y Neuroradiología se decide endarterectomía carotídea derecha con monitorización intraoperatoria del vago. Se explica al paciente el riesgo de lesión de PCV y la posible necesidad de traqueostomía. Durante el procedimiento, después de visualización y control del vago, se realiza monitorización con sistema NIM-Response®3-0 (Medtronic®) en 4 tiempos: V1 al disecar el nervio, V2 antes de clampar, V3 al desclampar y V4 al terminar la hemostasia.

Resultados: Durante el procedimiento no existieron cambios en los potenciales evocados, por lo que se procedió a despertar y extubar al paciente en quirófano.

Conclusión: La monitorización intraquirófano permite verificar la integridad neurológica del vago en pacientes sometidos a endarterectomía carotídea. Alerta del daño neurológico y permite pronosticar la función de la cuerda vocal, previendo la necesidad de traqueostomía.

Keywords: Parálisis cuerda vocal. Endarterectomía. Monitorización vago intraquirófano.

Miscelánea

Viernes, 6 de junio (19:00-20:00 h)

LA EXPRESIÓN DE LA CICLOOXIGENASA-2 EN LAS CÉLULAS ENDOTELIALES ESTÁ REGULADA POR LA PRODUCCIÓN BASAL DE H₂O₂ Y SU ESTADO REDOX

L. Vila Navarro^a, C. Seriola Torres^a, A. Briones Alonso^b, J.F. Dilmé Muñoz^c, M. Salaices Sánchez^b y L. Vila Navarro^a

^a*Institut de Recerca del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau.*

Barcelona. España. ^b*Universidad Autónoma de Madrid. España.*

^c*Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona. España.*

Introducción y objetivos: Los prostanoideos juegan un papel esencial en la patología vascular, siendo la ciclooxigenasa (COX) el enzima limitante en su biosíntesis. Hemos reportado que el cPTIO (2-[4-carboxifenil]-4,4,5,5-tetramethylimidazol-1-oxil-3-oxido), que característicamente secuestra NO, induce transcripcionalmente la ciclooxigenasa (COX)-2 y la producción de prostanoideos en las células endoteliales. Pretendemos determinar el mecanismo de acción del cPTIO en la inducción de COX-2.

Material y métodos: Se trataron cultivos celulares de HUVEC y fibroblastos dérmicos humanos con cPTIO en diversas condiciones de generación de especies reactivas de oxígeno (ROS) e inhibición de las vías de ROS y/o NO y se analizó la expresión de COX-2.

Resultados: En HUVEC los inhibidores de las NO-sintetasas, el silenciamiento de la eNOS, o los donantes de NO no modificaron la inducción de COX-2 por el cPTIO, mientras que los inhibidores de las NADPH-oxidasas (NOXs) sí lo hicieron. En fibroblastos el cPTIO indujo la expresión de COX-2 únicamente en co-cultivo con HUVEC. La adición de H₂O₂ indujo la COX-2 en HUVEC y fibroblastos y más eficazmente en presencia de cPTIO. Silenciando la expresión de NOX-2 y NOX-4 observamos que el efecto del cPTIO era dependiente de NOX-4. En presencia de tioles (RSH) se inhibía el efecto del cPTIO. Incubando cPTIO con cisteína, glutatión reducido, beta-mercaptoetanol, y ditiotreitól comprobamos que el cPTIO reacciona con los grupos SH.

Conclusión: La expresión de COX-2 en las células endoteliales está fuertemente regulada por la producción basal de H₂O₂ por la NOX-4 y por el contenido celular de grupos sulfhidrilo libres.

Keywords: Cicooxigenasa-2. Células endoteliales. NADPH-oxidasa. CPTIO. Óxido nítrico. Glutatión reducido. Tioles libres.

ANEURISMA DE ARTERIA GASTRODUODENAL: OPCIONES DE TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

N. Sancho Gracia, J. Coghi Granados, L.M. Sarmiento Marasovic, G. Yunge del Pozo, A. Duato Jané y J.M. Buisan Bardaji

Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. Zaragoza. España.

Introducción y objetivos: Constituye una entidad muy infrecuente. Debido a su frecuente rotura con alto índice de morbi-mortalidad, es obligado el tratamiento quirúrgico, existiendo diferentes alternativas.

Material y métodos: Presentamos el caso de una mujer de 70 años con antecedentes de quistes renales, intervenida quirúrgicamente de quiste sebáceo e histerectomía. Durante el estudio de episodio de dolor abdominal asociado a náuseas y diarreas, se detecta en ecografía abdominal un nódulo anecoico quístico en cabeza de páncreas. La RM pancreática es sugestiva de aneurisma de arteria gastroduodenal, que se confirma mediante angioTC, sin observarse estenosis valorable del tronco celiaco. Es remitida a nuestro servicio y se programa para tratamiento endovascular. Se realiza angiografía mediante punción femoral derecha observando pobre vascularización distal al aneurisma y, ante la imposibilidad de acceder a la rama distal del mismo, se decide embolización proximal de la arteria gastroduodenal con coils, sin apreciarse fuga de contraste en el control.

Resultados: Durante el postoperatorio y en las sucesivas revisiones, la paciente permanece asintomática y en angioTC de control se visualiza persistencia de exclusión completa del aneurisma.

Conclusión: Los aneurismas de arterias viscerales son una patología poco frecuente que deben ser tratados siempre debido a su gravedad. El tratamiento quirúrgico clásico consiste en ligadura, exclusión o resección del aneurisma pero también existen otras opciones como el tratamiento endovascular: stent recubierto (sin comprometer la irrigación distal a la lesión) o embolización; ambos son mínimamente invasivos y tienen baja tasa de mortalidad, aunque pueden presentar dificultades técnicas para el acceso endovascular de las lesiones, debido a la tortuosidad de los vasos.

Keywords: Aneurisma visceral. Colis. Embolización. Endovascular. Stent cubierto.

FÍSTULA NATIVA HÚMERO-HUMERAL SUPERFICIALIZADA EN UN SEGUNDO TIEMPO: UNA ALTERNATIVA EN PACIENTES EN HEMODIÁLISIS

J.C. Moy Petersen, I. Hernández-Lahoz Ortiz, K. Moncayo León, R. Villardefrancos Gil, E. Epifantseva Igorevna y R. García Casas

Complejo Hospitalario de Pontevedra. España.

Introducción y objetivos: Las fístulas arteriovenosas nativas presentan menos tasas de complicaciones, costes y viabilidad que las fístulas protésicas. Presentamos 3 casos fístulas nativas humero-humeral superficializada en un segundo tiempo.

Material y métodos: Técnica quirúrgica: primer tiempo: mediante anestesia local Mepivacaina 1%, incisión 4-5 cm en la fosa antecubital. Exposición y control de arteria y vena humeral, heparinización endoluminal y anastomosis latero-terminal (A-V) ethilon 5/0. Segundo tiempo (6 semanas): Mediante bloqueo regional, incisión longitudinal aproximadamente 15 cm en borde inferior del músculo bíceps, exposición vena humeral realizando esqueletización, ligadura de colaterales y superficialización de esta sobre tejido subcutáneo. En los tres casos tenían vena humeral doble y ausencia de estenosis centrales.

Resultados: Caso 1: mujer 40 años, múltiples FAV nativas. Trombosis fístula humerobasílica MSD tras catéter temporal que se infecta presentado sepsis por *S. aureus*, al tener bacteriemia se realiza FAV humerohumeral. Actualmente FAV funcionante, dializándose desde hace 5 meses. Presenta leve edema MSI. Caso 2: varón 40 años, múltiples FAV nativas. Trombosis de última FAV con implante de catéter que se infecta con posterior sepsis. Se realiza FAV humero-humeral. A los 2 meses trasplante renal con fracaso en postoperatorio y trombosis de FAV. Caso 3: varón 63 años, múltiples FAV nativas. Se programa para FAV humerobasílica MSD, en la cirugía se evidencia variable anatómica de vena basílica que desemboca a 5 cm de la flexura del codo. Superficializada en un segundo tiempo. Actualmente FAV funcionante, dializándose desde hace 3 meses.

Conclusión: La FAV humerohumeral es técnica de recurso en pacientes jóvenes, con infecciones activas o en casos seleccionados que carezcan de venas superficiales con aceptables resultados.

Keywords: Autogenous arteriovenous fistula. Brachial vein. Bacteremia. Hemodialysis.

PSEUDOANEURISMA DE LA ARTERIA RADIAL TRAS ANGIOGRAFÍA CORONARIA: A PROPÓSITO DE TRES CASOS

J.C. Moy Petersen, J.J. Vidal Insua, K. Moncayo León, R. Villardefrancos Gil, E. Epifantseva Igorevna y R. García Casas

Complejo Hospitalario de Pontevedra. España.

Introducción y objetivos: Los pseudoaneurismas de la arteria radial tras cateterización es una complicación rara < 0,1%. Las opciones de tratamiento incluyen: cirugía, inyección de trombina y compresión ecoguiada.

Material y métodos: Se trata de tres pacientes que tienen como antecedentes en común: HTA, DM, DLP, revascularización miocárdica: stent coronario mediante acceso radial MSD, el primer y segundo caso hace 1 mes y el tercer caso hace 48 hrs. Ingresan por urgencias por masa pulsátil dolorosa a nivel de la muñeca.

Resultados: Caso 1: masa pulsátil dolorosa 2,5 cm en muñeca derecha. EcoDoppler: pseudoaneurisma radial 2,5 cm. Bajo anestesia local, mepivacina 1%, resección del pseudoaneurisma y sutura arterial ethilon 6/0. De alta al día siguiente, pulso radial (+). Caso 2: masa pulsátil aproximadamente 2 cm cara externa de la muñeca. Piel a tensión. EcoDoppler: pseudoaneurisma radial 2,5 cm, cuello corto y ancho. Bajo anestesia local con Mepivacaina 1%, resección del pseudoaneurisma y sutura arterial ethilon 5/0. De alta al día siguiente, pulso radial (+). Caso 3: importante hematoma a tensión en tercio medio-distal del antebrazo-mano. Masa pulsátil en muñeca con lesiones ampollas, movilidad digital limitada, no cianosis digital. EcoDoppler: pseudoaneurisma 17 mm, flujo turbulento en la base. Bajo anestesia local con Mepivacaina 1% resección del pseudoaneurisma, sutura directa arterial con ethilon 6/0 y drenaje del hematoma. La paciente es dada de alta al 4to día, pulso radial (+).

Conclusión: Es una complicación infrecuente tras la cateterización. Las opciones de tratamiento debe de ser individualizado, sin embargo la cirugía sigue siendo el tratamiento de elección por ser de acceso fácil y permite la resección del pseudoaneurisma.

Keywords: Transradial cath. Percutaneous coronary intervention. Complication. Pseudoaneurysm. Radial artery.

FÍSTULAS PROTÉSICAS FEMOROFEMORALES PARA HEMODIÁLISIS EN MUJERES CON OBESIDAD

R. Villardefrancos Gil, I. Hernández-Lahoz Ortiz, E. Epifantseva Igorevna, J.C. Moy Petersen, K.E. Moncayo León y J.R. García Casas

Complejo Hospitalario de Pontevedra. España.

Introducción y objetivos: Los accesos vasculares de hemodiálisis (AVH) en miembros inferiores son una alternativa cuando los AVH

de miembros superiores se han agotado. Las mujeres tienen con frecuencia peor permeabilidad y los pacientes obesos tienen un mayor riesgo de infección.

Material y métodos: Mujeres con obesidad central (índice cadera-cintura > 0,85) a las que se les realizó un AVH protésico femoral entre 2005-2014. Se analizaron variables de comorbilidad (hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipemia, cardiopatía isquémica, tabaquismo, enfermedad arterial periférica, trombofilia), antecedente de catéter femoral ipsilateral, AVH previos, tipo de intervención y seguimiento. Todos los pacientes recibieron profilaxis y tratamiento durante una semana con vancomicina.

Resultados: Se han realizado cinco loops femorales con PTFE en cinco mujeres con obesidad central. La edad media era de 66,6 años (51-78 años) y la comorbilidad más frecuente fue: hipertensión arterial (n = 4; 80%), trombofilia (n = 4; 80%), dislipemia (n = 3; 60%), diabetes mellitus (n = 2; 40%) enfermedad arterial periférica (n = 2; 40%) y catéter femoral previo (n = 2; 40%). Se habían realizado una media de 4,4 accesos vasculares previos/paciente. No hubo morbimortalidad perioperatoria. La estancia hospitalaria fue de 2,8 días de media. Durante el seguimiento (media 20,2 meses) se realizaron seis reintervenciones (angioplastias) en 3 pacientes (60%), dos de ellos con antecedente de catéter central previo. La permeabilidad primaria a los 3 y 6 meses fue del 80 y 50% y la primaria asistida del 100%.

Conclusión: Los AVH femorales protésicos presentan una permeabilidad aceptable, con escasas infecciones incluso en mujeres con obesidad y son una buena alternativa en pacientes sin accesos posibles en miembro superior.

Keywords: Hemodiálisis. Prótesis. Femoral. Obesidad.

FÍSTULAS ARTERIO-URETERALES

R. Carrillo Gómez, A. Mínguez Bautista, M. Blanquer Jerez, C.E. González Muñoz, R. Riera Vázquez y P. Lozano Vilardell

Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca. España.

Introducción y objetivos: La fístula arterio-ureteral es una complicación poco común y potencialmente mortal, que requiere un pronto diagnóstico e intervención, está generalmente asociada a enfermedades tumorales pélvicas (urológicas o ginecológicas) que requieren irradiación o intervención quirúrgica, su presentación típica es la hematuria macroscópica que puede acompañarse de dolor abdominal.

Material y métodos: Se presentan dos pacientes: Un varón de 74 años (caso 1) y una mujer de 63 años (caso 2), ambos con antecedentes de cirugía pélvica previa (caso 1: Cistectomía radical y derivación ileal; caso 2: Neoplasia de recto intervenida con enteritis secundaria a radioterapia), los dos pacientes portaban catéteres doble J por estenosis ureteral bilateral. Son derivados a nuestro centro por sepsis urinaria, shock y fracaso renal con hematuria macroscópica.

Resultados: Se realizó angio-TAC en el que se objetivó una fístula entre el uréter izquierdo y la arteria iliaca primitiva izquierda, en ambos casos. Fueron intervenidos de manera urgente realizándose embolización de la arteria iliaca interna izquierda con coils y colocación de una endoprótesis vascular recubierta en arteria iliaca primitiva a iliaca externa. Los pacientes se recuperan, presentando mejoría de la insuficiencia renal, estabilidad hemodinámica y desaparición de la hematuria.

Conclusión: Dada la alta mortalidad que pueden llegar a presentar estos pacientes sin la realización de un tratamiento oportuno, se debe tener un alto índice de sospecha diagnóstica, teniendo en cuenta que en estos casos el tratamiento endovascular es la mejor alternativa para el tratamiento de las fístulas arterio-ureterales.

Keywords: Fístula arterio-ureteral. Hematuria.

VENTAJAS DE LA REVASCULARIZACIÓN EN LA ISQUEMIA MESENTÉRICA CRÓNICA. A PROPÓSITO DE UN CASO

R. Villardefrancos Gil, J.J. Vidal Insua, E. Epifantseva Igorevna, J.C. Moy Petersen, K.E. Moncayo León y J.R. García Casas

Complejo Hospitalario de Pontevedra. España.

Introducción y objetivos: La isquemia mesentérica crónica es una patología que afecta típicamente a pacientes de edad avanzada y con factores de riesgo cardiovascular. Suele ser asintomática hasta que afecta a dos de los tres vasos mesentéricos. Los síntomas típicos (dolor postprandial, pérdida de peso, malabsorción) son indicativos de que existe riesgo de que se produzca una necrosis intestinal (con elevada morbimortalidad).

Material y métodos: Presentamos el caso de un varón de 63 años que ingresa para estudio de síndrome constitucional. Como antecedentes, destacan hipertensión, dislipemia, tabaquismo, enolismo y múltiples intervenciones de revascularización en miembros inferiores por arteriopatía periférica. El paciente presenta desde hace tres meses dolor postprandial y pérdida de peso mayor de 10 kg. En el angioTc se observa ateromatosis aorto-iliaca que afecta a troncos viscerales. Se realiza una arteriografía que demuestra oclusión de la arteria mesentérica superior (AMS) en el ostium, con posterior recanalización y estenosis preoclusiva en tronco celiaco (TC). Se intenta recanalizar endovascularmente las lesiones, sin éxito. Se realizó bypass con prótesis bifurcada de PTFE de 12 x 6 x 6 mm desde aorta supraceliaca a TC y AMS con tunelización retropancreática de la prótesis.

Resultados: No hubo complicaciones en el postoperatorio inmediato ni tardío. Recuperación del peso y estado nutricional del paciente en los dos meses posteriores a la cirugía, permaneciendo asintomático desde la cirugía.

Conclusión: La revascularización en la isquemia mesentérica crónica está indicada en casos con clínica típica y lesiones arteriales congruentes, para evitar la progresión a necrosis intestinal. Si la indicación y técnica son adecuadas, la clínica desaparece.

Keywords: Isquemia mesentérica crónica. Revascularización.

PROXIMALIZACIÓN DEL FLUJO ARTERIAL EN EL TRATAMIENTO DE LA ISQUEMIA RELACIONADA CON EL ACCESO PARA HEMODIÁLISIS

X. Cabezuelo Adame, N. de la Fuente Sánchez, M. Izagirre Loroño, M. Vega de Céniga, L. Estallo Laliena y A. Barba Vélez

Hospital de Galdakao-Usansolo. Galdakao España.

Introducción y objetivos: La isquemia relacionada con el acceso vascular (Access-related ischemia-ARI), afecta al 3,7-5% de los accesos vasculares, más frecuentemente a los braquiales (20%), requiriendo tratamiento la mitad de ellos. Presentamos un caso de ARI reparado mediante Proximalización del Flujo Arterial (Proximalization of the Arterial Inflow-PAI).

Material y métodos: Un varón de 66 años, exfumador, hipertenso y diabético tipo 2, con nefropatía diabética en hemodiálisis mediante una fístula arteriovenosa (FAV) braquial derecha realizada en febrero-2013, inicia en agosto una necrosis de 2º y 5º pulpejos digitales, asociando dolor en reposo intensificado durante la diálisis. En la exploración presenta FAV funcionante drenando principalmente hacia vena cefálica, bien desarrollada, con pulso radial débil, sin mejoría con la compresión de la FAV. La ecografía-doppler confirma una FAV normofuncionante, sin estenosis del flujo de entrada, anastomosis ni trayecto venoso, con flujo de 600 mL/min, y severa calcificación arterial. La fistulografía ratifica una enfermedad severa de arterias radial y cubital desde su origen. Se realizó una PAI, mediante un bypass subcutáneo áxilo-cefálico con prótesis de PTFE anillada de 4 mm de diámetro, ligando la vena cefálica proximal, con punción inmediata de la FAV sobre la vena cefálica.

Resultados: El dolor isquémico remitió totalmente mejorando las lesiones digitales. La ecografía-doppler realizada durante el seguimiento muestra permeabilidad de la técnica con flujo de FAV de 850 ml/min.

Conclusión: En la ARI de FAV de bajo flujo y lesiones arteriales distales, el PAI obtiene resultados similares a otras técnicas con la ventaja de no requerir ligadura arterial y de no manipular arterias distales lesionadas.

REPARACIÓN EX VIVO Y AUTOTRASPLANTE EN EL TRATAMIENTO DE ANEURISMAS COMPLEJOS DE LA ARTERIA RENAL

L. Gálvez Núñez, M. Miralles Hernández, J.L. Pontones Moreno, E. Candela Beltrán, P. Blanes Ortí y L. Ribé Bernal

Hospital Universitari i Politènic La Fe. Valencia. España.

Introducción y objetivos: El tratamiento de los aneurismas complejos de la arteria renal sigue siendo un reto técnico difícilmente abordable con métodos endovasculares, especialmente en la región del hilio renal y en pacientes con riñón único. **Objetivos:** En esta presentación se revisan 3 casos de aneurismas complejos de la arteria renal tratados con cirugía de banco y autotrasplante (CB+AT), sus detalles técnicos, indicaciones y resultados.

Material y métodos: 3 mujeres (edad media: 53 ± -5,2 años) fueron sometidas a CB+AT con las siguientes indicaciones: riñón único (2), tamaño superior a 2 cm (3), aneurisma único (1) o múltiple (2), que afectaban a bifurcaciones de la región del hilio renal, hematuria (1), hipertensión refractaria a tratamiento (2 casos). **Técnica:** Nefrectomía y extracción de a. hipogástrica derecha, perfusión renal con solución de Wisconsin 4 °C, reparación ex vivo con ramas de a. hipogástrica y autotrasplante en fosa ilíaca derecha.

Resultados: Todos los pacientes evolucionaron favorablemente con normofunción renal y sin necesidad de tratamiento hipotensor. **Tiempo medio de seguimiento:** 1,5 años. **Complicaciones:** elevación transitoria de creatinina (1 caso), hernia incisional (1 caso).

Conclusión: La reparación ex vivo y autotrasplante renal sigue siendo la técnica de elección en el tratamiento de aneurismas complejos de la arteria renal, especialmente en casos de riñón único.

Keywords: Aneurisma. Arteria renal. Autotrasplante.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA LEIOMIOMATOSIS INTRAVASCULAR CON EXTENSIÓN A AURÍCULA DERECHA: A PROPÓSITO DE UN CASO

M. Parra Rina, A.C. Marzo Álvarez, G.C. Inaraja Pérez, A.C. Fernández-Aguilar Pastor, R. Luna Urraca y V.J. Pobo Ruiz

Servicio de Angiología y Cirugía Vascul. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza. España.

Introducción y objetivos: La leiomiomatosis intravascular es un tumor de las células del músculo liso, poco frecuente, que puede en ocasiones extenderse a través de venas gonadales e ilíacas a vena cava; presentamos el caso de una paciente con dicha patología y extensión hacia cavidades cardíacas.

Material y métodos: Mujer de 46 años intervenida de histerectomía total y anexectomía derecha un año antes (útero polimiotomato, masa de 7 kg). En TAC de control, se observa extenso defecto

de replección a nivel de venas gonadal, hipogástrica e ilíaca de-rechas que ascienden por vena cava inferior hasta aurícula derecha, compatible con leiomiomatosis, que se confirma mediante angioRMN.

Resultados: La cirugía se llevó a cabo en un único tiempo quirúrgico, en colaboración con los servicios de Ginecología y Cirugía Cardíaca. Se realizó en primer lugar laparotomía media: anexectomía izquierda, exposición y control de cava inferior y ambas ilíacas; en un segundo lugar esternotomía. Mediante cavotomía y venotomía ilíaca izquierda y bajo control previo de la aurícula derecha, se extrajo la masa tumoral sin incidencias. No precisó de hipotermia ni parada circulatoria. Se realizó ecocardiograma transesofágico intraoperatorio. El postoperatorio transcurrió sin complicaciones y fue dada de alta a los 8 días de la intervención.

Conclusión: La leiomiomatosis intravascular es una patología tumoral poco frecuente e histológicamente benigna aunque con capacidad de metastatizar o de producir obstrucción de cavidades cardíacas en caso de extensión hasta dicho nivel. Por ello es importante un diagnóstico precoz que permita su resección quirúrgica.

Keywords: Leiomiomatosis intravascular. Vena cava. Aurícula derecha. Tratamiento quirúrgico.

OZONOTERAPIA COMO TRATAMIENTO COADYUVANTE EN EL SALVAMENTO DE EXTREMIDAD EN PACIENTE DIABÉTICO CON REVASCULARIZACIÓN NO SATISFATORIA. CASO CLÍNICO

J.M. Alfayate García, J.P. Sánchez Ríos, S. Cáncer Pérez, F. Criado Galán, M. Perera Sabio y L. de Benito Fernández

Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Madrid. España.

Introducción y objetivos: Valorar el uso de la ozonoterapia como coadyuvante en el tratamiento de pie diabético ulcerado en Unidad de Pie Diabético especializada.

Material y métodos: Varón de 80 años de edad, con úlcera necrótica en 1º dedo MID de más de 12 semanas de evolución (Texas 3D), diagnosticado de isquemia crónica con ausencia de pulsos distales y presencia de celulitis en dorso del pie. Cultivo microbiológico positivo a Morganella Morganii y Escherichae Coli. Se realizó intento infructuoso de revascularización endovascular en TTP y TA, realizándose By-pass P3-peronea sin conexión al pie, asociado a ATMT 1º dedo. Posteriormente se realizaron dos nuevos intentos de reangioplastia peronea infructuosos + desbridamientos quirúrgicos de la amputación TMT 1º dedo, llegando a amputar el 2º dedo por complicaciones infecciosas. El paciente fue tratado mediante protocolo de curas de la Unidad: terapia de presión negativa, Good Wound Care y descargas personalizadas. Se incluyó al paciente en ozonoterapia mediante terapia local de bolsa durante 13 sesiones, y ante la ausencia de resultados satisfactorios, se inició la autohemoterapia durante 8 sesiones (+ 8 sesiones de terapia local), concluyendo con la cicatrización completa de la lesión.

Resultados: El paciente cicatrizó sin complicaciones en 20 semanas tras la inclusión en ozonoterapia, como tratamiento coadyuvante al tratamiento revascularizador.

Conclusión: En nuestra Unidad pensamos que es necesaria la investigación de los efectos beneficiosos que pueda aportar la administración de ozono, como terapia coadyuvante, en el tratamiento del pie diabético.

Keywords: Ozonoterapia. Pie diabético. Isquemia crítica.



Angiología

www.elsevier.es/angiologia



PRO/CONTRA: ANEURISMAS POPLÍTEOS. CIRUGÍA VERSUS ENDOVASCULAR

Controversia en el tratamiento de los aneurismas poplíteos: cirugía abierta

I. Martínez López, M. Hernández Mateo y F.J. Serrano Hernando

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

Los aneurismas de la arteria poplítea (AAP) constituyen aproximadamente el 70% de los aneurismas periféricos, si bien su incidencia es baja (0,1%)¹. Pueden cursar de manera asintomática y hasta un 30-40% presentan complicaciones fundamentalmente isquémicas, a expensas de la embolización distal y/o de la trombosis, con la consecuente isquemia aguda de la extremidad y una tasa de amputación no despreciable, hasta el 30% en algunas series^{2,3}.

El manejo de esta patología aún es controvertido, las 2 indicaciones de tratamiento quirúrgico más aceptadas son los aneurismas sintomáticos y los > 2 cm, especialmente en aquellos con abundante trombo mural^{4,7}.

Históricamente se han empleado diferentes técnicas quirúrgicas para el tratamiento de los AAP, si bien desde que en 1969 Edwards⁸ describiera la ligadura y revascularización mediante un *bypass* venoso, esta se ha convertido en la técnica *gold standard*. Posteriormente, en 1994 Marin et al⁹ reportaron la primera exclusión de un AAP empleando la terapia endovascular. Desde entonces se ha multiplicado el uso del tratamiento endoluminal en esta patología, a pesar de la ausencia de estudios que mostraran la efectividad de estas nuevas técnicas y la superioridad con respecto a la cirugía convencional y, concretamente, al *bypass* venoso.

Así pues, las opciones terapéuticas más aceptadas en el tratamiento quirúrgico de los AAP son 2: exclusión y *bypass*, venoso o protésico, o exclusión endovascular mediante un *stent* cubierto. Tras la incorporación de las técnicas endoluminales, diferentes publicaciones han hecho énfasis en las ventajas de este frente a la cirugía convencional, haciendo especial hincapié en la menor morbilidad y estancia hospitalaria. Sin embargo es preciso señalar que han sido numerosas las series publicadas en las últimas 3 décadas que muestran unos excelentes resultados para la cirugía de

bypass. Así, Kropman et al⁶ publicaron en 2007 una revisión sistemática en la que incluían más de 1.700 AAP tratados mediante cirugía convencional, con un empleo de la vena safena en más del 70% de los casos y unas cifras de permeabilidad primaria del 85% a 5 años, con una mortalidad menor del 2% y una tasa de amputación del 3,2%, siendo la tasa de reintervención del 3,9% a 30 días. El *bypass* venoso mostró mejores cifras de permeabilidad que el *bypass* protésico. Estos resultados son similares a los publicados por nuestro grupo en 2007, con cifras de permeabilidad primaria para el *bypass* venoso del 75% a 10 años¹⁰.

En cuanto a las series con un mayor tamaño muestral, es de interés el análisis retrospectivo de 123 hospitales de veteranos de Estados Unidos, que incluía un total de 583 AAP tratados quirúrgicamente en 537 pacientes entre 1994 y 2005¹¹. La mortalidad perioperatoria fue del 1,4%, a pesar de que el 88% fue catalogado con un riesgo anestésico ASA 3-4. La tasa de reintervenciones fue baja (6,3%), siendo el salvamento de extremidad del 99 y 96,2% a 30 días y 24 meses, respectivamente.

De igual forma, el Registro Vascular Sueco presentó en 2007 los resultados de 717 AAP tratados quirúrgicamente¹², con un seguimiento medio de 7,2 años. Se obtuvieron excelentes resultados en cuanto a permeabilidad primaria, con cifras superiores al 80% a 12 meses.

Todos estos resultados son similares a los de un estudio retrospectivo realizado en nuestro centro, que recoge la experiencia en el tratamiento de esta patología a lo largo de los últimos 20 años y analiza el impacto que ha tenido la incorporación del tratamiento endovascular al arsenal terapéutico. Así, en nuestro servicio se han tratado un total de 171 AAP entre 1993 y 2013 (una de las series unicéntricas más extensas), con 139 casos (81,2%) tratados mediante ligadura y *bypass* y 32 (18,8%) mediante un *stent* cubierto. Si anali-

zamos exclusivamente el grupo *bypass*, se empleó la vena safena en más del 70% de los casos y observamos unas permeabilidades, tanto primaria como secundaria, superiores a 5 años para el *bypass* venoso frente al protésico (fig. 1).

Así pues, no solo la evidencia científica, sino también nuestra propia experiencia, muestra que el tratamiento quirúrgico de los AAP ofrece excelentes resultados a medio y largo plazo en cuanto a permeabilidad, salvamento de extremidad y supervivencia, incluso en pacientes de alto riesgo.

Una vez iniciado el tratamiento endovascular y reportados los primeros resultados a corto y medio plazo de diferentes grupos, se publicó en 2008 el primer metaanálisis¹³ que incluía estudios comparativos entre ambas técnicas. En él se incluían solo 3 estudios, con un total de 141 AAP, de los cuales solo el 26% fue tratado de forma endovascular. No se encontraron diferencias significativas entre ambos tipos de tratamiento a largo plazo, si bien sí se evidenció un mayor riesgo de trombosis y reintervención precoces en el grupo endovascular. Por ello, los autores concluían que en ese momento era difícil justificar el tratamiento endovascular como *gold standard*.

Más recientemente, Tsilimparis et al¹⁴ publicaron en 2012 una revisión de la bibliografía que incluía un total de 5.459 AAP tratados en 4.726 pacientes, datos reportados en los últimos 25 años. Un 41% de los pacientes era asintomático, un 25% fue intervenido por isquemia aguda, un 69% presentaba un mal *run off* (0-1 vasos), siendo tratados de forma endovascular el 6% (267/4726). Las cifras reportadas de permeabilidad primaria asistida y secundaria a 3 años fueron similares en ambos grupos, siendo del 81% en el grupo de cirugía abierta frente al 85% en el grupo endovascular, con tasas de amputación en el mismo período menores del 5% para ambos grupos. En esta revisión sistemática reciente, los autores concluyen que la cirugía convencional continúa siendo el *gold standard*, empleándose, no obstante, el tratamiento endovascular con mayor frecuencia y buenos resultados a medio plazo, si bien critican la falta de información

en cuanto a la técnica, el tipo y el número de dispositivos empleados, así como la gran variabilidad en cuanto a la indicación del tratamiento endovascular entre centros.

Este análisis comparativo lo hemos realizado también en nuestro estudio, obteniendo una permeabilidad a 2 años superior para el *bypass* venoso frente al protésico y al *stent* cubierto, sin existir diferencias entre estos 2 últimos (fig. 2). Al igual que en la mayoría de las publicaciones, no hemos podido dar resultados para el *stent* cubierto más allá de 2 años.

Otro punto a tener en cuenta entre estas 2 modalidades de tratamiento para el AAP es la tasa de reintervención. La mayoría de los estudios uni o multicéntricos publicados muestra una mayor tasa de reintervención para los pacientes tratados de forma endovascular, hecho que se recoge en una revisión reciente sobre más de 2.000 reintervenciones realizadas en pacientes con AAP del Medicare, mostrando una mayor tasa de reintervención en el grupo endoluminal y, por tanto, mayores costes¹⁵.

Finalmente, en este mismo año se ha publicado un estudio¹⁶ acerca de un modelo matemático de decisión para el análisis de la mejor opción terapéutica ante un AAP en rango quirúrgico. En dicho modelo se han incluido las variables más reconocidas en la evidencia bibliográfica publicada: mortalidad operatoria, permeabilidad, calidad de vida y costes, con el objetivo de analizar 3 tipos de tratamiento: cirugía abierta, tratamiento endovascular y el mejor tratamiento médico posible, sirviendo este último de control para asegurar la validez interna y externa del modelo. En dicho estudio se observó que la cirugía mediante *bypass* venoso era preferida en función de todos los ítems analizados. Así, el *bypass* venoso presentaba mejores permeabilidades, mejor calidad de vida para los pacientes, con menores costes y menor número de reintervenciones, optándose por el *stent* cubierto en los casos con alto riesgo quirúrgico (> 6% a 30 días) y ausencia de vena útil. El tratamiento médico se postula como la mejor opción en pacientes asintomáticos con corta expectativa de vida (< 1,5 años).

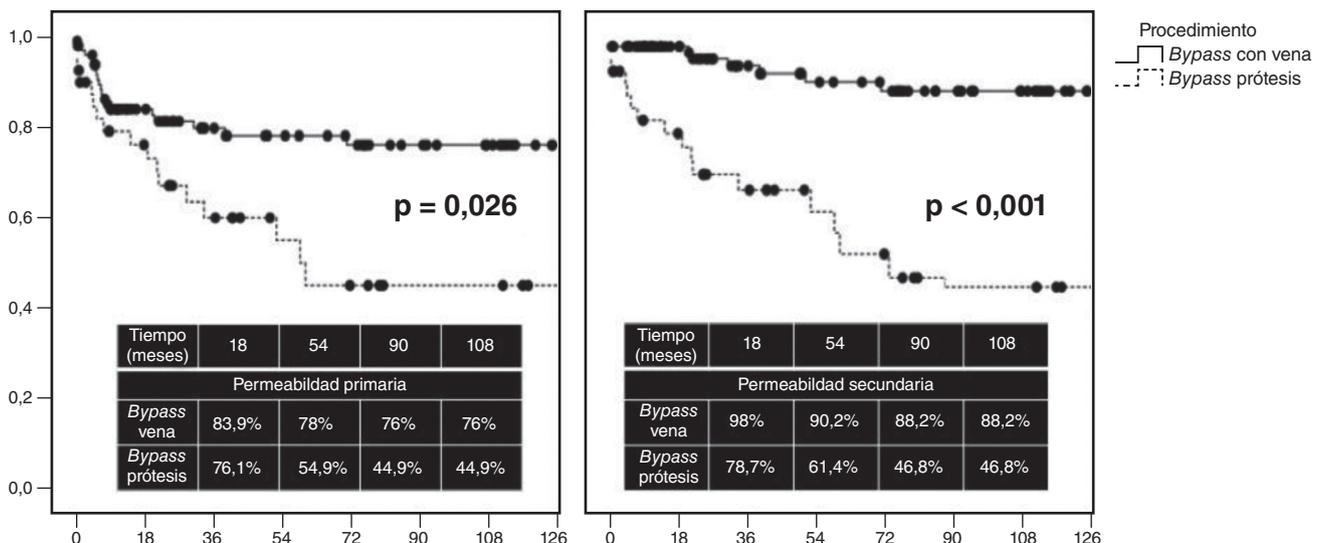


Figura 1 Permeabilidades primaria y secundaria según tipo de *bypass*.

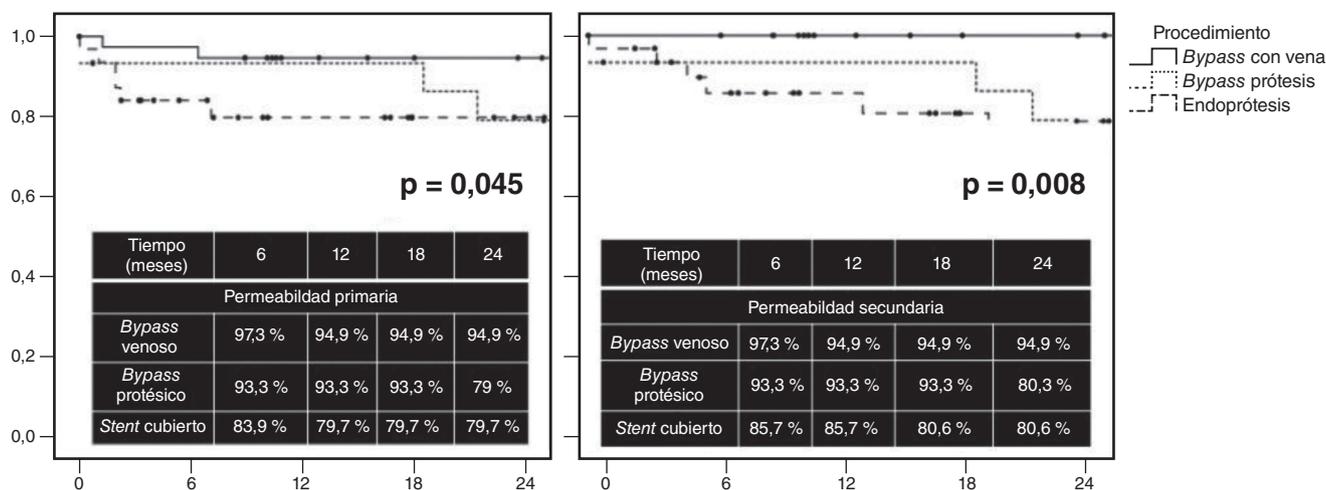


Figura 2 Permeabilidades primaria y secundaria según procedimiento (*bypass* corto frente a *stent* cubierto).

A la vista de la bibliografía analizada hay una baja evidencia científica que apoye el tratamiento endovascular de los AAP por delante de la cirugía convencional. En primer lugar, no existen estudios aleatorizados que comparen ambas técnicas, teniendo que recurrir en la actualidad a revisiones sistemáticas que incluyen estudios uni o multicéntricos en los que se analizan de forma retrospectiva los resultados de ambas técnicas, postulando cuál es el papel en el momento actual del tratamiento endoluminal, o bien estudios prospectivos unicéntricos con un número bajo de casos, y los diferentes estudios comprendieron una gran variabilidad en cuanto a los pacientes incluidos.

Otro punto importante a tener en cuenta es que en el momento actual no hay una tecnología dedicada a la exclusión endovascular de los AAP, empleándose de forma más frecuente el dispositivo Viabahn (Gore & Ass, Flagstaff Ca, USA), dispositivo desarrollado inicialmente para el tratamiento de la patología oclusiva de la arteria femoral superficial, no existiendo prótesis cónicas, lo que obliga al uso de más de un dispositivo en muchos casos, lo cual se asocia a peores resultados. De igual forma, la localización anatómica de la arteria poplítea y su tamaño no hacen extrapolables los resultados del tratamiento endovascular que este ha tenido en el tratamiento de la patología aneurismática de la aorta abdominal. Tampoco hay que olvidar que en un porcentaje de pacientes no despreciable hay patología oclusiva o aneurismática asociada de la arteria femoral superficial, lo cual dificulta en gran medida el empleo del tratamiento endovascular.

Por último es importante no olvidar que al tratarse de una terapéutica relativamente novedosa, no se han reportado resultados a largo plazo del tratamiento endovascular, mostrando la mayoría de los estudios resultados a un período no superior a 3 años, como ocurre en nuestra propia experiencia.

Por todo ello, la cirugía mediante ligadura y *bypass* venoso continúa siendo el tratamiento de primera línea de los AAP, mostrando excelentes resultados a largo plazo, con una baja tasa de amputación y una menor tasa de reintervenciones y mayor coste-efectividad que el tratamiento endovascular. No obstante, y dada la mayor experiencia adquirida en el

tratamiento endoluminal, la mejoría tecnológica y los resultados publicados a medio plazo, se puede considerar una buena alternativa al *bypass* venoso, incluso preferible al *bypass* protésico, en los pacientes con ausencia de vena útil o de alto riesgo quirúrgico, siempre y cuando cumplan con los requisitos anatómicos establecidos. La cirugía abierta mediante ligadura y *bypass* venoso continúa siendo, sin lugar a dudas, el *gold standard* en el tratamiento del AAP.

Bibliografía

- Galland RB. History of the management of popliteal artery aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008;35:466-72.
- Pulli R, Dorigo W, Troisi N, Innocenti AA, Pratesi G, Azas L, et al. Surgical management of popliteal artery aneurysms: which factors affect outcomes? *J Vasc Surg.* 2006;43:481-7.
- Beseth BD, Moore WS. The posterior approach for repair of popliteal artery aneurysms. *J Vasc Surg.* 2006;43:940-5.
- Huang Y, Gloviczki P, Noel AA, Sullivan TM, Kalra M, Gullerud RE, et al. Early complications and long-term outcome after open surgical treatment of popliteal artery aneurysms: is exclusion with saphenous vein bypass still the gold standard. *J Vasc Surg.* 2006;45:706-15.e1.
- Beseth BD, Moore WS. The posterior approach for repair of popliteal artery aneurysms. *J Vasc Surg.* 2006;43:940-5.
- Kropman RH, Van Santvoort HC, Tejjink J, Van de Pavoordt HD, Belgers HJ, Moll FL, et al. The medial versus the posterior approach in the repair of popliteal artery aneurysms: a multicenter case-matched study. *J Vasc Surg.* 2007;46:24-30.
- Curi MA, Geraghty PJ, Merino OA, Veeraswamy RK, Rubin BG, Sánchez LA, et al. Mid-term outcomes of endovascular popliteal artery aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2007;45:505-10.
- Edwards WS. Exclusion and saphenous vein bypass of popliteal artery aneurysms. *Surg Gynecol Obstet.* 1969;128:829-30.
- 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;4:754-57.
- Blanco E, Serrano-Hernando FJ, Monux G, Vega M, Martín A, Rial R, et al. Operative repair of popliteal aneurysms: effect of factors related to the bypass procedure on outcome. *Ann Vasc Surg.* 2004;18:86-92.

11. Johnson ON, Slidell MB, Macsata RA, Faler BJ, Amdur RL, Sidawy AN. Outcomes of surgical management for popliteal artery aneurysms: An analysis of 583 cases. *J Vasc Surg.* 2008;48:845-51.
12. Ravn H, Wanhainen A, Bjorck M; Swedish Vascular Registry. Surgical technique and long-term results after popliteal artery aneurysms repair: results from 717 legs. *J Vasc Surg.* 2007;46:236-43.
13. Lovegrove RE, Javid M, Magee TR, Galland RB. Endovascular and open approaches to non-thrombosed popliteal artery aneurysm repair: a meta-analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008;36:96-100.
14. Tsilimparis N, Dayama A, Ricotta JJ II. Open and endovascular repair of popliteal artery aneurysms: Tabular review of the literature. *Ann Vasc Surg.* 2013;27:259-65.
15. Galinanes EL, Dombrovskiy VY, Graham AM, Vogel TR. Endovascular versus open repair of popliteal artery aneurysms: outcomes in the US Medicare Population. *Vasc Endovascular Surg.* 2013;47:267-73.
16. Hogendoorn W, Schlösser FJ, Moll F, Muhs BE, Hunink M, Sumpio BE. Decision analysis model of open repair versus endovascular treatment in patients with asymptomatic popliteal artery aneurysms. *J Vasc Surg.* 2014;59:651-62.



PRO/CONTRA: ANEURISMAS POPLÍTEOS. CIRUGÍA VERSUS ENDOVASCULAR

Tratamiento endovascular de los aneurismas poplíteos

J. Fernández Noya

Santiago de Compostela, España

Introducción

El aneurisma de la arteria poplítea (AAP) es el segundo aneurisma arterial más frecuente después del aneurisma aórtico abdominal (AAA) y representa entre el 75 y el 80% de todos los aneurismas periféricos. Su incidencia se estima menor del 0,1%.

Aproximadamente, en el 50% de los pacientes, el AAP es bilateral (fig. 1)¹⁻³.

Se define una arteria poplítea como aneurismática cuando el diámetro es > 2 cm o cuando su diámetro excede en un 50% el diámetro de la arteria proximal. Su causa principal es la aterosclerosis, aunque otras etiologías, como trastornos inflamatorios, infecciones y traumatismos, también están descritas⁴⁻⁶.

A diferencia de un AAA, la rotura no es una complicación frecuente de un AAP y aparece en menos del 5% de todos los pacientes con AAP.

La complicación más común es la trombosis del AAP, que puede conducir a oclusión completa o embolización distal pudiendo causar isquemia aguda o crónica del miembro inferior. Hasta un 30% de los pacientes con tratamiento conservador presentarán isquemia crítica de la extremidad⁶.

Se recomienda el tratamiento de la AAP si el paciente está sintomático, independientemente del tamaño del aneurisma. En los pacientes asintomáticos el consenso general es tratar a los pacientes si el diámetro del aneurisma es > 2 cm⁶.

Desde que en 1994 se realizó el primer tratamiento endovascular de un aneurisma poplíteo, la realización de esta técnica ha ido aumentando progresivamente en las 2 últimas décadas; sin embargo, no existen pautas claras con respecto a qué técnica utilizar para el tratamiento de esta patología, exclusión de la arteria poplítea con *bypass* de vena safena o injerto protésico o tratamiento endovascular mediante el implante de endoprótesis.

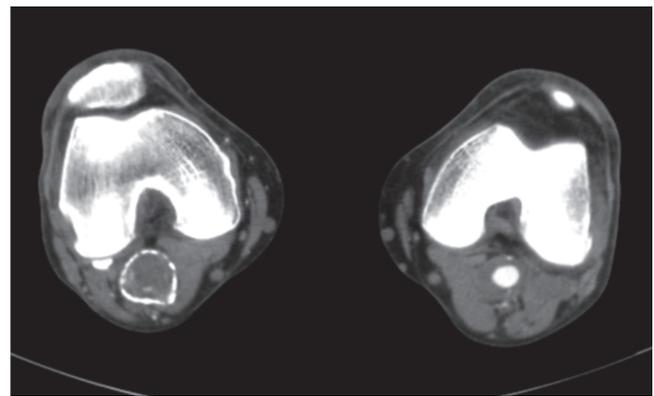


Figura 1 Aneurisma poplíteo bilateral. Trombosado en miembro inferior derecho.

Aunque el tratamiento endovascular es una técnica mínimamente invasiva, con menor hospitalización, menor morbilidad y con buenos resultados a corto plazo, todavía hay problemas sin solucionar, ya que los *stents* cubiertos presentan menor tasa de permeabilidad en comparación con la reparación abierta realizada con vena safena interna en el seguimiento a 2 y 3 años^{3,7,8}.

El propósito de esta revisión es sintetizar la evidencia actualizada de los artículos publicados recientemente en relación con el tratamiento de los aneurismas de la arteria poplítea.

Material y método

Se analizan todos los estudios de mayor relevancia publicados en los 10 últimos años, la búsqueda se realizó mediante las bases de datos Medline y EMBASE.

Todos incluyen como mínimo 10 pacientes, tasa de permeabilidad, salvamento de la extremidad y las complicaciones surgidas, teniendo también en cuenta la heterogenicidad de las cohortes de pacientes incluidos (sintomáticos-asintomáticos, salida distal, tipo de *stent* utilizado y tipo de injerto en la cirugía abierta).

En 9 de los estudios se presentan los resultados con tratamiento endovascular exclusivamente, incluyendo 285 pacientes, y en 5 publicaciones se realiza un análisis comparativo entre la técnica abierta y la endovascular (con 352 aneurismas poplíteos intervenidos mediante intervención convencional y 215 mediante técnica endovascular). Se analiza un total de 500 aneurismas poplíteos tratados mediante técnicas endovasculares en estas publicaciones.

Resultados

La edad media de los pacientes es de 72,03 años (rango, 52-96 años), con los factores de riesgo habituales.

En las publicaciones en las que se hace referencia a AAP tratados mediante técnicas endovasculares, solo se presentan resultados a corto y medio plazo, a excepción de un estudio que lo hace a 5 años. La permeabilidad primaria obtenida a 1 año oscila entre el 80 y el 93,9% y la permeabilidad secundaria entre el 87,5 y el 100% (tabla 1).

A 2 años (5 estudios), el rango obtenido en permeabilidad primaria es del 74,5 al 87,5% y en la permeabilidad secundaria entre el 83,2 y el 96,8%^{1-3,7,9}. La permeabilidad primaria y secundaria a 5 años es del 82 y el 86%, respectivamente¹⁰.

El salvamento de extremidad en estas publicaciones se sitúa entre el 94 y el 100%^{1-3,7,9-13}.

El seguimiento en las publicaciones en las que se comparan ambos tratamientos es ligeramente mayor, obteniendo

resultados hasta 6 años, sin observarse diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en términos de permeabilidad primaria, secundaria y salvamento de extremidad, aunque existe mayor número de reintervenciones en el grupo endovascular (tabla 2).

La permeabilidad primaria del grupo endovascular a 1 año se sitúa entre el 79,1 y el 92,9%, que es similar a la obtenida en las publicaciones con tratamiento exclusivamente endovascular, llegando al 88,1% a los 6 años en el único estudio con ese seguimiento^{4,5,14-16}.

El estudio de Antonello et al es el único aleatorizado que hemos encontrado, en el grupo de cirugía abierta incluían 27 AAP y en el de tratamiento endovascular 21, sin encontrar diferencias significativas entre las 2 opciones a los 12 meses de seguimiento, con algunas ventajas para el grupo endovascular en términos de tiempo quirúrgico y la estancia hospitalaria. A los 72 meses siguen sin encontrar ninguna diferencia en términos de permeabilidad primaria y secundaria, con una tasa del 14% de conversión a la cirugía abierta¹⁴.

Curi et al revisan retrospectivamente sus resultados en 15 reparaciones endovasculares y los comparan con 41 intervenciones abiertas; de manera similar a los estudios anteriormente citados, el tratamiento endovascular se realizó principalmente en pacientes asintomáticos (13 casos, 87%) y todas las trombosis agudas fueron tratadas con intervención abierta. Los resultados a 24 meses fueron similares entre las 2 técnicas, con el 83 y el 100% de permeabilidad primaria y secundaria para el tratamiento endovascular¹⁶.

En el estudio de Stone et al se reportaron 7 casos de tratamiento endovascular, realizado en todos los casos menos en uno en asintomáticos, y 48 intervenciones abiertas. El estudio no fue diseñado principalmente para comparar los resultados de los 2 procedimientos¹⁵.

Tabla 1

	Permeabilidad primaria (rango, %)	Permeabilidad secundaria (rango, %)	Salvamento de extremidad (rango, %)	Referencias
1 año	80-93,9	87,5-100	97-100	6-14
2 años	74,5-87,5	83,2-96,8		6, 7, 9-11
3 años	74,5-87,5	83-86	94	7, 9, 12
4 años	87,5	83		9
5 años	82	86	94	12

Tabla 2

	Permeabilidad primaria (%)		Permeabilidad secundaria (%)		Salvamento de extremidad (%)		Referencias
	EV	CA	EV	CA	EV	CA	
1 año	79,1-92,9	78,8-100	90,8	84,7	98,1	94,3	1-5
2 años	59,4-83	77,1-88	78,4-100	81,6-92	95	92,7	1-5
3 años	63,7	77,8					4
4 años	73,4	63,5	85	76,5	97	89,7	1
6 años	88,1	71,4	85,9	88,1			

CA: cirugía abierta; EV: exclusión endovascular.

También se han publicado diferentes revisiones sobre los estudios que encontramos en la bibliografía, como el de Tsilimparis et al, en el que se concluye que, aunque la técnica de elección parece la reparación quirúrgica, la opción endovascular presenta buenos resultados y llama la atención sobre el aumento de artículos acerca de la persistencia de perfusión del aneurisma en la cirugía abierta, sobre todo en el abordaje medial¹⁷.

Cina, en su revisión bibliográfica, con 320 pacientes, cree que la interpretación de los resultados publicados es difícil por la heterogeneidad de las series, aunque posiblemente los resultados entre ambas técnicas sean similares, por lo que cree en la necesidad de un estudio controlado aleatorizado⁸.

Lovegrove et al publicaron un metaanálisis en el que no se observaron diferencias significativas entre ambas técnicas a medio plazo, pero con una mayor tasa de reintervenciones en el grupo endovascular¹⁸.

Discusión

Aunque las indicaciones para el tratamiento de los aneurismas de la arteria poplítea parecen claras en la actualidad, el tipo de técnica a utilizar, abierta o endovascular, no está tan protocolizada. Durante la última década, las publicaciones sobre el tratamiento endovascular de los aneurismas poplíteos mediante el implante de *stents* cubiertos han aumentado. Estos procedimientos mínimamente invasivos realizados, en general, con anestesia local, presentan una menor morbilidad y mortalidad operatoria, hospitalización más corta, menos complicaciones y una mejor calidad de vida perioperatoria. Los resultados a corto plazo son prometedores, pero hay pocos artículos con resultados a 5 o más años.

Parece demostrado que la intervención para AAP no está indicada en pacientes con una esperanza de vida menor de 1,5 años, es difícil estimar la esperanza de vida de un paciente con exactitud, por lo que este “1,5 años” es simplemente una estimación global y sirve como guía al decidir acerca de la elección adecuada de las opciones terapéuticas.

Es importante saber si es beneficioso para un paciente con un AAP recibir tratamiento abierto o endovascular y los modelos de análisis como el publicado recientemente por Hogendoor et al ayudan a la toma de decisiones. En este artículo concluyen que con los datos actuales el *gold standard* sigue siendo el injerto con vena safena interna, pero que cuando se realiza injerto con politetrafluoretileno (PTFE) en lugar de vena safena el implante de *stent* sería la opción preferida de tratamiento. Esto implica que los pacientes sin venas adecuadas para la revascularización (20-30% de pacientes) deben ser tratados con un tratamiento endovascular, independientemente de su perfil de riesgo⁹.

Se han utilizado varios tipos de *stents* para tratar los aneurismas poplíteos, siendo los primeros dispositivos utilizados de fabricación casera, el primero realizado por Marin en el año 1994 y con posterioridad se han usado *stents* expansibles cubiertos de vena o de PTFE: los *stents* Pro Cragg Endo, la endoprótesis Passager (Boston Scientific, Watertown, Massachusetts) y la endoprótesis Corvita (Boston Scientific, Bülach, Suiza) y, posteriormente, se comenzó a utilizar el Wallstent-PTFE y el WallGraft (Boston Scientific, Target

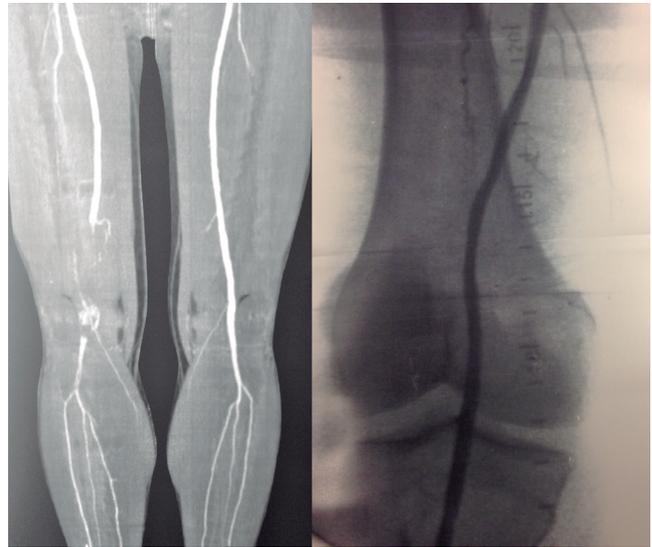


Figura 2 Tratamiento endovascular de aneurisma poplítea trombosado (implante de endoprótesis Viabahn).

Therapeutics, Fremont, Calif), que mejoraban los resultados de sus predecesores. Las ramas de Anaconda (Vascutek, Renfrewshire, Escocia) también se han utilizado, aunque la experiencia es limitada. En la actualidad, la endoprótesis más utilizada y con mejores resultados en la bibliografía es la Hemobahn/Viabahn (W.L. Gore & Associates, Flagstaff, Ariz) (fig. 2)⁸.

En la revisión que hemos realizado, muchas de las publicaciones se basaban en el tratamiento con dispositivos que no son los que utilizamos actualmente, por lo que posiblemente los resultados actuales son mejores que los previos, ya que la evolución de la tecnología posiblemente consiga que el número de trombosis de la endoprótesis a corto plazo y el de reintervenciones disminuyan, ya que parecen ser los 2 problemas más importantes de esta técnica.

Conclusiones

Creemos que la indicación del tratamiento de los AAP debe realizarse de manera individualizada para cada caso teniendo en cuenta la presentación clínica (electiva frente a emergente), el grado de isquemia de los miembros, las comorbilidades médicas del paciente y su anatomía vascular (idoneidad para la endoprótesis, el estado de la circulación proximal/distal, aneurismas coexistentes, la disponibilidad de conducto venoso).

Con los datos actuales, la reparación endovascular parece indicada en los pacientes de alto riesgo no aptos para cirugía abierta y para los pacientes sin una vena autóloga adecuada, pero posiblemente con la mejoría de las técnicas y dispositivos endovasculares podrá convertirse, en el futuro, en el tratamiento inicial preferido para un mayor número de pacientes.

Se necesitan estudios aleatorizados, multicéntricos, con seguimiento a más largo plazo con los dispositivos actuales para conocer mejor los resultados de ambas técnicas y así poder disponer de guías de tratamiento para esta patología.

Bibliografía

1. Midy D, Berard X, Ferdani M, Alric P, Brizzi V, Ducasse E, et al; AURC French University Association for Vascular Surgery. A retrospective multicenter study of endovascular treatment of popliteal artery aneurysm. *J Vasc Surg.* 2010;51:850-6.
2. Idelchik GM, Dougherty KG, Hernández E, Mortazavi A, Strickman NE, Krajcer Z. Endovascular exclusion of popliteal artery aneurysms with stent-grafts: a prospective single-center experience. *J Endovasc Ther.* 2009;16:215-23.
3. Garg K, Rockman CB, Kim BJ, Jacobowitz GR, Maldonado TS, Adelman MA, et al. Outcome of endovascular repair of popliteal artery aneurysm using the Viabahn endoprosthesis. *J Vasc Surg.* 2012;55:1647-53.
4. Pulli R, Dorigo W, Castelli P, Dorrucchi V, Ferilli F, De Blasis G, et al. A multicentric experience with open surgical repair and endovascular exclusion of popliteal artery aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2013;45:357-63.
5. Pulli R, Dorigo W, Fargion A, Pratesi G, Innocenti AA, Angiletta D, et al. Comparison of early and midterm results of open and endovascular treatment of popliteal artery aneurysms. *Ann Vasc Surg.* 2012;26:809-18.
6. Hogendoorn W, Schlosser FJV, Moll FL, Muhs BE, Hunink MGM, Sumpio BE. Decision analysis model of open repair versus endovascular treatment in patients with asymptomatic popliteal artery aneurysms. *J Vasc Surg.* 2014;59:653-62.
7. Tielliu IF, Verhoeven EL, Zeebregts CJ, Prins TR, Span MM, Van den Dungen JJ. Endovascular treatment of popliteal artery aneurysms: results of a prospective cohort study. *J Vasc Surg.* 2005;41:561-7.
8. Cina CS. Endovascular repair of popliteal aneurysms. *J Vasc Surg.* 2010;51:1056-60.
9. Mohan IV, Bray PJ, Harris JP, May J, Stephen MS, Bray AE, et al. Endovascular popliteal aneurysm repair: are the results comparable to open surgery? *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2006;32:149-54.
10. Saunders JH, Abisi S, Altaf N, Yong Y, Macsweeney ST, Whittaker S, et al. Long-term outcome of endovascular repair of popliteal artery aneurysm presents a credible alternative to open surgery. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2013 Oct 4. [Epub ahead of print].
11. Rajasinghe HA, Tzilinis A, Keller T, Shafer J, Urrea S. Endovascular Exclusion of popliteal artery aneurysms with expanded polytetrafluoroethylene. *Vasc Endovascular Surg.* 2007;40:460-6.
12. Guzzardi G, Fossaceca R, Cerini P, Di Terlizzi M, Stanca C, Di Gesù I, et al. Endovascular treatment of popliteal artery aneurysms: preliminary results. *Radiol Med.* 2013r;118:229-38.
13. Smialkowski AO, Huilgol RL. Percutaneous endovascular repair of popliteal artery aneurysms. *Ann Vasc Surg.* 2014 Feb 18. pii: S0890-5096(14)00110-1. [Epub ahead of print].
14. Antonello M, Frigatti P, Battocchio P, Lepidi S, Dall'Antonia A, Deriu GP, et al. Endovascular treatment of asymptomatic popliteal aneurysms: 8-year concurrent comparison with open repair. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 2007;48:267-74.
15. Stone PA, Jagannath P, Thompson SN, Campbell JE, Mousa AY, Knackstedt K, et al. Evolving treatment of popliteal artery aneurysms. *J Vasc Surg.* 2013;57:1306-10.
16. Curi MA, Geraghty PJ, Merino OA, Veeraswamy RK, Rubin BG, Sánchez LA, et al. Mid-term outcomes of endovascular popliteal artery aneurysm repair. *J Asc Surg.* 2007;45:505-10.
17. Tsilimparis N, Dayama A, Ricotta JJ 2nd. Open and endovascular repair of popliteal artery aneurysms: tabular review of the literature. *Ann Vasc Surg.* 2013;27:259-65.
18. Lovegrove RE, Javid M, Magee TR, Galland RB. Endovascular and open approaches to non-thrombosed popliteal aneurysm repair: a meta-analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008;36:96-100.



Angiología

www.elsevier.es/angiologia



MESA REDONDA: ISQUEMIA CRÍTICA

Isquemia crítica de los miembros inferiores

L. de Benito Fernández^a y A. Fernández Heredero^b

^aHospital Fundación Alcorcón, Alcorcón, Madrid, España

^bHospital Universitario La Paz, Madrid, España

En los últimos años parece que se ha producido un cierto cambio en la patología arterial oclusiva de los miembros inferiores (MMII), en el sentido de un incremento en la patología de los vasos distales, de manera aislada o en combinación con el sector femoropoplíteo. El aumento en el número de pacientes diabéticos, con enfermedad compleja y extensa, ha sido y, previsiblemente, continuará siendo protagonista indiscutible de este cambio. Además, el aumento en la supervivencia de la población general hace que los pacientes que tratamos estén más debilitados y presenten un mayor número de comorbilidades. Simultáneamente hemos experimentado un espectacular cambio en el manejo de estos pacientes, con un viraje masivo hacia tratamientos endovasculares, en perjuicio de la cirugía abierta o convencional.

La evolución tecnológica, con un desarrollo creciente de los materiales que utilizamos en nuestras intervenciones, ha venido a complicar más esta situación. Las técnicas endovasculares nos han obligado a sustituir el instrumental quirúrgico por otro, anteriormente en manos de otros profesionales (radiólogos, cardiólogos), y operar con exquisita atención los tejidos que seccionamos ha sido reemplazado por la necesidad de contar con aparatos de imagen muy sofisticados que nos hacen intervenir en 2 dimensiones.

Estas circunstancias han provocado un gran cambio en nuestro comportamiento ante los pacientes con cuadros de isquemia crítica de MMII, que nos obliga a modificar continuamente nuestras habilidades. En este contexto se hacen necesarias continuas actualizaciones con monitorización permanente de nuestros resultados para poder valorar correctamente la implantación de estas nuevas técnicas y su idoneidad. El simple hecho de que, después del BASIL, se

siga evaluando si es mejor la postura de “endovascular primero” o no, demuestra que al menos un sector de la comunidad vascular internacional no está de acuerdo al 100% con esta filosofía.

Por estos motivos, la SEACV (Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular) ha sentido la necesidad de diseñar una mesa redonda sobre este tema durante nuestro congreso anual. Para ello contamos con una serie de ponentes que unen experiencia y juventud, ambas necesarias para poder avanzar con seguridad en este importante tema.

El Dr. Gutiérrez Baz cuenta con una dilatada experiencia en el diagnóstico no invasivo de los pacientes con isquemia crítica mediante eco-Doppler y en la toma de decisiones basadas en esta herramienta. El Dr. Haurie tiene la responsabilidad de ilustrarnos sobre la difícil cuestión del material endovascular básico para poder practicar estas técnicas con seguridad, dentro de la gran variedad de productos que nos ofrece la industria. El Dr. Bader Al-Raies Bolaños nos hablará acerca de los cambios que ha supuesto esta tecnología mínimamente invasiva en el manejo de nuestros pacientes. El Dr. Rodríguez Morata nos ayudará a intentar decidir qué lesiones debemos tratar en una patología tan compleja y extensa como la que nos trae a esta mesa. Finalmente, el Dr. Aparicio nos expondrá cuáles son las indicaciones, aceptadas universalmente o no, de la cirugía convencional en la actualidad y sus resultados.

En los siguientes artículos se van a desarrollar estos temas en formato de ensayo y con cierta actitud provocadora, con la intención de estimularnos a ser críticos, tanto con la situación actual de la cuestión como con nuestra propia actitud frente a los pacientes con isquemia crítica de los MMII y su tratamiento.



MESA REDONDA: ISQUEMIA CRÍTICA

Diagnóstico no invasivo en la isquemia crítica de miembros inferiores en el sector femoropoplíteo-distal. Valor de la eco-Doppler preoperatoria

M. Gutiérrez Baz

Unidad de Cirugía Vascul, Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Alcorcón, Madrid, España

Introducción

La técnica de elección para el diagnóstico y valoración del paciente con isquemia crítica de las extremidades inferiores es la que aporte toda la información necesaria, con una descripción anatómica precisa y que, además, sea coste-efectiva. Debe asumir un importante papel en el proceso de decisión terapéutica: valorar las posibilidades de revascularización y si es candidato a un tratamiento endovascular o a una cirugía abierta.

Durante mucho tiempo, la arteriografía de sustracción digital (ASD) ha sido la técnica diagnóstica convencional; pero requiere una punción arterial, el uso de contraste, así como la exposición a la radiación. En el 10% de los pacientes diabéticos se desarrolla una insuficiencia renal inducida por el medio de contraste y alrededor del 12% de los pacientes con insuficiencia renal previa tiene un empeoramiento de su situación basal^{1,2}. Es un procedimiento cuyo coste supera no solamente al eco-Doppler, sino también a la angiotomografía computarizada (angio-TC) o la angioresonancia magnética (angio-RM). En este grupo de pacientes, tanto la angio-RM como la angio-TC tienen una reducida indicación por intolerancia del paciente o por el uso de contrastes iodados nefrotóxicos, respectivamente. Al 25% de los pacientes no se les puede realizar una angio-RM por claustrofobia, marcapasos o presencia de determinados *stents*, además la angio-RM tiene limitado su uso en pacientes con alteración de la función renal por la aparición de la fibrosis sistémica nefrogénica inducida por el gadolinio³.

Cada día se operan pacientes de edad más avanzada y en peores condiciones médicas. El porcentaje de pacientes en

los cuales la “única” posibilidad revascularizadora es un procedimiento endovascular está aumentando. Con frecuencia se busca sacar a pacientes octogenarios o nonagenarios de un status crítico que les permita conservar la extremidad o que, en el peor de los casos, se realice una amputación menor.

La técnica diagnóstica empleada en la isquemia crítica debe aportar una adecuada evaluación de las arterias tibiales y a nivel del pie, pues es imprescindible contar con una arteria distal permeable. La severa hipoperfusión que presentan estos pacientes conlleva mayor frecuencia de falsos negativos con la ASD, especialmente cuando hay afectación severa en el territorio femoropoplíteo que impide posicionar el catéter lo más distal posible antes de realizar la inyección de contraste⁴⁻⁶. Por otro lado, la ASD tampoco proporciona una valoración hemodinámica de la lesión arterial.

Cuando se analizan los resultados del dúplex y se compara con la ASD como patrón oro en el diagnóstico de la enfermedad arterial periférica (EAP) de miembros inferiores (MMII) hay que tener presente que la gran mayoría de los estudios se ha realizado con una sola proyección (anteroposterior). Esto puede subestimar la severidad de la lesión, ya que, a menudo, son excéntricas. Estudios multiplanares, proyección anteroposterior y varias proyecciones oblicuas determinan el grado máximo de estenosis⁷. Es una práctica habitual la realización de la arteriografía mediante la técnica del “*bolus chase*” que impide, junto con la hipoperfusión inherente a la isquemia crítica, una valoración adecuada de los vasos tibiales al realizarse en una sola proyección.

Numerosos grupos quirúrgicos están empleando pruebas no invasivas como primer escalón diagnóstico de la isquemia

crítica de los MMII. Además, seleccionan de forma adecuada la vía de acceso, ipsilateral o contralateral. En la actualidad, los quirófanos de cirugía vascular disponen de un arco de sustracción digital que permite la realización selectiva de la ASD al mismo tiempo que la revascularización arterial, abierta o endovascular.

En la valoración de las arterias cruropedales mediante ASD hay una considerable variación interobservador en la arteria poplítea distal, tronco tibioperoneo y primer segmento de la arteria peronea^{8,9}. A pesar de que se considera a la ASD la técnica diagnóstica angiográfica que ofrece los resultados más consistentes y reproducibles, otras técnicas como la arteriografía selectiva intraoperatoria, la eco-Doppler, la angio-TC o la angio-RM han demostrado tener más precisión en la visualización de vasos permeables en el territorio distal infrapoplíteo en presencia de oclusiones proximales. Esto tiene una importancia capital, ya que el uso de una técnica imperfecta de referencia puede subestimar la eficacia de las nuevas técnicas angiográficas¹⁰.

Las recomendaciones para la revascularización endovascular de los MMII están peor definidas en el territorio infrapoplíteo que en el femoropoplíteo. Una clasificación angiográfica sistemática de lesiones infrapoplíteas es necesaria para poder comparar las diferentes técnicas de revascularización. Actualmente hay 3 clasificaciones, cada una con diferentes grados de validación y concordancia interobservador, sin que ninguna de ellas se haya impuesto sobre las otras¹¹⁻¹³.

Según las directrices publicadas por el National Institute for Clinical Excellence de Reino Unido se recomienda el dúplex como la primera prueba de imagen a realizar en todo paciente con EAP al que se esté considerando la posibilidad de realizar una revascularización. Si con el dúplex no se obtiene la información suficiente serán la angio-RM y la angio-TC, por este orden, las técnicas diagnósticas empleadas¹⁴.

Eco-Doppler arterial de miembros inferiores

Junto con el avance tecnológico del eco-Doppler y la mayor demanda de pruebas no invasivas, el dúplex ha alcanzado un importante papel en la valoración preoperatoria de la EAP de los MMII.

Una de las grandes ventajas del dúplex con respecto a la ASD es que el explorador y/o cirujano puede determinar que el estudio no ha sido concluyente y, por lo tanto, la ausencia de flujo distal implica la realización de otra prueba de

imagen. Con la realización de la ASD es difícil saber si la no visualización de los vasos distales es fiable.

La exploración arterial de los MMII comienza analizando la arteria femoral común, superficial y profunda con el paciente en decúbito supino y con una discreta abducción del muslo y flexión de la rodilla. En esta misma posición se explora la arteria poplítea supra e infragenicular mediante un abordaje medial y posterior, respectivamente. Con el cambio de posición del paciente a decúbito lateral y con una insonación posterior se explora la arteria poplítea, tronco tibioperoneo y origen de arteria tibial anterior. Tras la visualización del “botón” de origen de esta arteria hay un punto “ciego” a la exploración ecográfica que va hasta que ha cruzado la membrana interósea y transcurre entonces por la cara lateral de la pierna. El estudio se finaliza de nuevo en decúbito supino, mediante un abordaje medial para explorar las arterias peronea y tibial posterior, y arterias plantar y pedia. La visualización de la arteria peronea también puede realizarse mediante un abordaje lateral, con el paciente en decúbito lateral y la rodilla en flexión (fig. 1). Se utiliza una sonda lineal 7-4 MHz para el estudio del sector femoropoplíteo y los vasos tibiales, pudiéndose utilizar una sonda de mayor frecuencia (10-5 MHz) para la valoración de los territorios más superficiales del pie.

Las imágenes ecográficas se realizan tanto en proyección longitudinal como transversal, en modo 2D y color. Se estudian las características de la pared arterial, así como la luz residual en donde exista una estenosis. El dúplex arterial es más eficaz en la evaluación del diámetro arterial¹⁵, así como en seleccionar el punto más adecuado para una anastomosis distal al evitar las zonas calcificadas. La resolución axial que nos proporciona el dúplex con sondas de alta frecuencia es a partir de de 0,1 mm, mientras que en la ASD y la angio-RM está por encima de 0,3 y 0,8 mm, respectivamente. Los datos ecográficos de oclusión son la pérdida segmentaria de señal en el vaso insonado y una disminución de la señal distal comparada con la señal proximal, asociada a la presencia de colaterales, tanto proximal como distal a la oclusión (de reentrada).

El análisis de velocidades se realiza cuando en el Doppler color se observan turbulencias o en el modo B hay datos sugestivos de cambios en el diámetro de la luz arterial. El registro de velocidades se toma con el volumen de muestra en el centro del flujo del vaso, manteniendo un ángulo de insonación < 60°. La ratio entre el pico sistólico en el lugar de máxima aceleración con respecto al registrado en segmento sano más proximal es el parámetro usado con ma-

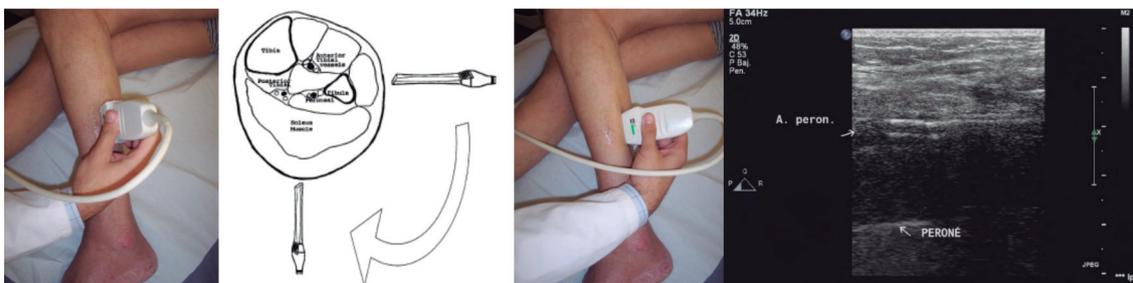


Figura 1 Tomada de Luján. EJVES. 2005;9:98-100.

por frecuencia para cuantificar el grado de estenosis: una ratio > 2 indica una reducción de la luz del vaso de más de un 50%¹⁶. Desde que el grupo de Strandness¹⁷ identificara este aumento de velocidad del 100% (ratio de 2), múltiples trabajos han propuesto distintos cocientes en el pico de velocidad sistólica como identificativos de una estenosis mayor del 50%^{18,19}. Los valores están en una horquilla que va de 1,5 a 3. Sin embargo, cuando se compara el dúplex con arteriografías multiplanares, una ratio > 2 junto con un pico sistólico de más de 200 cm/s indica una estenosis mayor del 70%. Combinando estos 2 parámetros encuentran una sensibilidad del 79%, una especificidad del 99% junto con un valor predictivo positivo y un valor predictivo negativo del 99 y el 85%, respectivamente⁷.

Numerosos trabajos han demostrado la validez de la eco-Doppler como único estudio diagnóstico preoperatorio en la isquemia crítica de MMII. Koelemay et al²⁰, en un análisis prospectivo con 125 extremidades en isquemia crítica, concluyen que el estudio preoperatorio pudo realizarse en el 78% exclusivamente con el dúplex. Avenarius et al²¹ demuestran que de 101 cirugías de revascularización por isquemia crítica, en el 90% el eco-Doppler diseñó la misma estrategia terapéutica que la ASD. Eiberg et al²² publican una buena concordancia global entre el dúplex y la ASD (kappa: 0,67). Excepto para la arteria femoral profunda, el tronco tibioperoneo, la arteria peronea y los vasos del pie, el grado de concordancia fue bueno (kappa: 0,6-0,8) o muy bueno (kappa $> 0,8$). Cuando se compara el territorio supragenicular con el infragenicular, el grado de concordancia entre las 2 técnicas fue bueno para ambas, kappa 0,75 y 0,63 en el primero y segundo, respectivamente. Si la comparación del estudio se hace según el estadio clínico no reflejó diferencias significativas²². Hingorani et al²³ encuentran que en el 90% de los pacientes se puede establecer una estrategia revascularizadora con la eco-Doppler. Identifican al origen de la arteria tibial anterior y la bifurcación del tronco tibioperoneo como los segmentos más difíciles de explorar debido a la profundidad y disposición anatómica en que se encuentran. La recanalización de la ATA a través de colaterales en su cayado puede malinterpretar una oclusión de su origen, punto ciego en la exploración²³. Sin embargo, todos estos estudios están realizados comparando su eficacia con la de la ASD, cuando la fiabilidad de la ASD en la exploración de las arterias crurales y del pie no es completa. En situaciones con muy bajo flujo distal puede que no se visualicen arterias que están permeables, por lo que su consideración como técnica de referencia es dudosa. Queral²⁴ ya comentaba hace más de una década que “se ha convertido en un *gold standard* muy deslucido”. Hofmann et al¹⁵ comparan la ASD y el dúplex en la valoración preoperatoria realizada en 33 pacientes con isquemia crítica y obtienen un grado de concordancia bueno (kappa: 0,71). Sin embargo, cuando lo que se comparó fue la estrategia terapéutica elaborada por la eco-Doppler con la decisión quirúrgica final, el grado de concordancia fue excelente (kappa: 0,82). Una buena correlación entre los hallazgos obtenidos por el dúplex y la decisión quirúrgica final es lo que da validez al dúplex en el diagnóstico preoperatorio de la isquemia crítica. De qué forma puede restaurarse el flujo pulsátil a los vasos del pie es la pregunta que debe formularse al realizar una eco-Doppler preoperatoria, más que describir la enfermedad.

Conociendo bien las limitaciones del dúplex en el territorio infrainguinal es posible disminuir la tasa de falsos negativos y positivos y, por tanto, aumentar los valores de sensibilidad y especificidad. Las limitaciones más importantes (tabla 1) con las que se encuentra la eco-Doppler son la calcificación arterial y las situaciones de bajo flujo. El calcio arterial dificulta la exploración del vaso al provocar una sombra ecogénica que impide valorar su luz. Cuando los picos de velocidad sistólica están por debajo de 20 cm/s o los flujos volumen son menores de 20 ml/min, situaciones de muy bajo flujo, puede diagnosticarse erróneamente una oclusión de un vaso infrapoplíteo²³. El empleo del sono-TC, el power color o el uso de potenciadores de imagen facilita la exploración en estas condiciones. Cuando hay lesiones en vasos adyacentes se provoca una disminución del flujo arterial distal a la estenosis y, consecuentemente, un menor pico sistólico. Ello puede implicar una dificultad en la detección de las estenosis de segundo orden. Bergamini et al²⁵ encuentran una clara diferencia en los picos sistólicos entre las estenosis de primer y de segundo orden: 168 ± 54 frente a 38 ± 13 cm/s. Si el estudio es poco concluyente se necesita otra prueba de imagen. La angio-RM puede ser la técnica diagnóstica de rescate que ayude a completar el estudio, ya que la arteriografía en situaciones de bajo flujo disminuye su sensibilidad y la angio-TC no valora correctamente los vasos calcificados, además de eliminar de forma sistemática, en las reconstrucciones con proyecciones de máxima intensidad, el tercio distal de las arterias tibial anterior y peronea. Otras limitaciones son el dolor isquémico incontrolado que dificulta una correcta exploración de la pierna y la presencia de lesiones tróficas en la pierna impiden la valoración arterial a ese nivel. Hasta hace unos años esto no era un problema, ya que lo que no se podía explorar ecográficamente tampoco se podía acceder quirúrgicamente.

La escasa confianza que los cirujanos tienen en el dúplex, por ser una exploración dependiente del operador y por el modo de presentar los resultados, es un impedimento para la mayor difusión del dúplex preoperatorio. El cirujano está más familiarizado con imágenes en forma de “road map”,

Tabla 1 Inconvenientes del dúplex arterial

- Calcificación arterial
- Situación de bajo flujo
- Variabilidad interobservador en determinados segmentos arteriales
- Ausencia de un “mapa de carreteras” para el planteamiento quirúrgico
- Dificultad de valoración de la arteria tibial anterior en su inicio y bifurcación del tronco tibioperoneo
- Disminuye la sensibilidad en la estenosis de segundo orden
- Presencia de dolor severo incontrolable o lesiones tróficas extensas

Tomada de Gutiérrez Baz et al. Diagnóstico y valoración funcional de los pacientes en la cirugía endovascular de las arterias distales del miembro inferior. ISBN 978-84-613-2877-2.

tal como aparecen en la angio-TC, en la angio-RM o en la ASD. En el dúplex, el resultado es presentado en un informe escrito, que a veces se acompaña de diagramas. De Vos et al²⁶, recientemente han evaluado la planificación del tratamiento revascularizador de la isquemia crítica de MMII comparando la proporcionada por el dúplex con la del dúplex y la angio-TC de forma conjunta, con la premisa de que con la angio-TC se ofrece al cirujano el “road map” con el que está familiarizado a la hora del tratamiento. En el 25% de los planes de tratamiento la angio-TC cambió la estrategia formulada con el dúplex, mientras que el grado de concordancia (kappa) entre el dúplex y la angio-TC fue de 0,68, lo cual corresponde a un acuerdo sustancial²⁶.

La variabilidad interobservador de un test diagnóstico es esencial para valorar su eficacia. Koelemay et al⁸, en una población con el 75% de isquemia crítica, encuentran una buena correlación interobservador en las arterias poplíteas y tibiales (kappa: 0,66) y moderada en las arterias del pie (kappa: 0,54). La presencia de diabetes o el estadio clínico de la enfermedad (Rutherford: 4-6) no influyó en la concordancia interobservador. Eiberg et al²⁷ estiman que se necesitan, al menos, 100 exploraciones para la validación personal del estudio de las arterias crurales y menos de 50 en el territorio femoropoplíteo.

Uno de los puntos más criticados del dúplex en la valoración preoperatoria de la isquemia crítica es el tiempo necesario para su realización. Para acortar el tiempo de exploración, una vez que se ha objetivado una permeabilidad troncular hasta el tronco tibioperoneo y ATA, se exploran las arterias plantar/retromaleolar y pedia. Se siguen en sentido craneal hasta la poplítea. En nuestro protocolo, la identificación de un tronco distal que tenga conexión con el pie se considera suficiente para indicar la revascularización, esto implica que, a menudo, se tenga que explorar los 3 vasos distales para lograr este objetivo. Con ello, el tiempo medio necesario por extremidad es de 20-25 min, en consonancia con lo publicado en la bibliografía.

Conclusiones

El objetivo de la cartografía ecográfica es buscar la suficiente información para la realización de la reconstrucción arterial, más que la de obtener unas buenas sensibilidad y especificidad con la arteriografía. Si con esta prueba no se obtiene la información suficiente y necesaria para plantear la revascularización de la extremidad, debe procederse a la realización de una angio-RM o angio-TC. La arteriografía selectiva intraoperatoria da mucha más información de los vasos tibiales y del pie que con el “volumen chase” convencional. La arteriografía no está indicada en el diagnóstico de la EAP, sí en el planteamiento quirúrgico cuando la eco-Doppler, asociada o no a otra prueba no invasiva, no dé la suficiente información.

Bibliografía

- Rudnick MR, Goldfarb S, Wexler L, et al. Nephrotoxicity of ionic and nonionic contrast media in 1196 patients: a randomized trial. The Tohexol Cooperative Study. *Kidney Int.* 1995;47:254-61.
- Parfrey PS, Griffiths SM, Barrett BJ, et al. Contrast material induced renal failure in patients with diabetes mellitus, renal insufficiency, or both. A prospective controlled study. *N Engl J Med.* 1989;320:143-9.
- Pomposelli F. Arterial imaging in patients with lower extremity ischemia and diabetes mellitus. *J Vasc Surg.* 2010;52:815-915.
- Sensier Y, Fishwick G, Owen R, Pemberton M, Bell PRF, London NJM. A comparison between color duplex ultrasonography and arteriography for imaging infrapopliteal arterial lesions. *Eur J Vasc Surg.* 1998;15:44-50.
- Wilson YG, George JK, Wilkins DC, Ashley S. Duplex assessment of run-off before femorocrural reconstruction. *Br J Surg.* 1997;84:1360-3.
- Koelemay MJW, Legemate DA, Van Gurp JA, Ponson AE, Reekers JA, Jacobs MJHM. Colour duplex scanning and pulse-generated run-off of assessment of popliteal and crural arteries before peripheral bypass surgery. *Br J Surg.* 1997;84:1115-9.
- Khan SZ, Khan MA, Bradley B, Dayal R, McKinsey JF, Morrissey NJ. Utility of duplex ultrasound in detecting and grading de novo femoropopliteal lesions. *J Vasc Surg.* 2011;54:1067-73.
- Koelemay MJ, Legemate DA, Van Gurp JA, et al. Interobserver variation of color duplex scanning of the popliteal, tibial and pedal arteries. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2001;21:160-4.
- Eiberg JP, Madycki G, Hansen MA, et al. Ultrasound imaging of infrainguinal arterial disease has a high interobserver agreement. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2002;24:293-9.
- Quinn SF, Sheley RC, Semonsen KG, Leonardo VJ, Kojima K, Szumowski J. Aortic and lower extremity arterial disease: evaluation with MR angiography versus conventional angiography. *Radiology.* 1998;206:693-701.
- Graziani L, Silvestro A, Bertone V, Manara E, Andreini R, Sigala A, et al. Vascular involvement in diabetic subjects with ischemic foot ulcer: a new morphologic categorization of disease severity. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007;33:453-60.
- Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al; on behalf of the TASC II Working Group. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *J Vasc Surg.* 2007; 45 Suppl:S5-67.
- Bollinger A, Breddin K, Hess H, Heystraten FM, Kollath J, Konttila A, et al. Semiquantitative assessment of lower limb atherosclerosis from routine angiographic images. *Atherosclerosis.* 1981;38:339-46.
- National Institute for Health and Clinical Excellence. Lower limb peripheral arterial disease: diagnosis and management. Clinical guideline. 2012;147 [consultado 26-4-2014]. Disponible en: <http://guidance.nice.org.uk/CG147>
- Hofmann WJ, Walter J, Ugurluoglu A, et al. Preoperative highfrequency duplex scanning of potential pedal target vessels. *J Vasc Surg.* 2004;39:169-75.
- Jager KA, Philips DJ, Martin RL, et al. Noninvasive mapping of lower limb arterial lesions. *Ultrasound.* 1985;11:515-21.
- Allard L, Cloutier G, Guo Z, Duran LG. Review of the assessment of single level and multilevel arterial occlusive disease in lower limbs by duplex ultrasound. *Ultrasound Med Biol.* 1999;25:495-502.
- Pemberton M, London NJM. Colour flow duplex imaging of occlusive arterial disease of the lower limb. *Br J Surg.* 1997;84:912-9.
- Koelemay MJW, Legemate DA, De Vos H, et al. Duplex scanning allows selective use of arteriography in the management of patients with severe lower leg arterial disease. *J Vasc Surg.* 2001;34:661-7.
- Avenarius JKA, Breek JC, Lampmann LEH, et al. The additional value of angiography after colour-coded duplex on decision making in patients with critical limb ischaemia. A Prospective Study. *Eur J Endovasc Surg.* 2002;23:393-7.
- Eiberg JP, Grønvald Rasmussen JB, Hansen MA, Schroed TV. Duplex ultrasound scanning of peripheral arterial disease of the lower limb. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;40:507-12.

23. Hingorani AP, Ascher E, Marks N. Duplex arteriography for lower extremity revascularization. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther.* 2007;19:6-20.
24. Levy MM, Baum RA, Carpenter JP. Endovascular surgery based solely on noninvasive preprocedural imaging. *J Vasc Surg.* 1998;28:995-1005.
25. Bergamini TM, Tatum CM Jr, Marshall C, Hall-Disselkamp B, Richardson JD. Effect of multilevel sequential stenosis on lower extremity arterial duplex scanning. *Am J Surg.* 1995;169:564-6.
26. De Vos MS, Bol BJ, Gravereaux EC, Hamming JF, Nguyen LL. Treatment planning for peripheral arterial disease based on duplex ultrasound and computed tomography angiography: consistency, confidence and the value of additional imaging, *Surgery.* 2014. doi:10.1016/j.surg.2014.03.035.
27. Eiberg JP, Hansen MA, Grønvall Rasmussen JB, Schroeder TV. Minimum training requirement in ultrasound imaging of peripheral arterial disease. *Eur J Endovasc Surg.* 2008;36: 325-30.



MESA REDONDA: ISQUEMIA CRÍTICA

Material endovascular básico en isquemia crítica del sector femorodistal de los miembros inferiores

J. Haurie Girelli

Angiología y Cirugía Vasculard, Hospital Universitario Virgen de Valme, Sevilla, España

Introducción

La oferta de material endovascular disponible para el tratamiento de la isquemia arterial crítica ha crecido de manera exponencial en la última década. Tanto es así que para el cirujano vascular es difícil estar actualizado en toda la oferta de material disponible en el mercado y que las casas comerciales van poniendo a nuestra disposición.

Este artículo se basa en exponer, de la manera más escueta y simple posible, el armamento básico; es decir, el material indispensable a conocer por todo cirujano vascular que intente realizar un abordaje endovascular a un paciente con isquemia arterial crítica del sector femorodistal.

Sistemas de punción

Sistemas de punción vascular para poder acceder a la luz del vaso. Sus longitudes oscilan de 10 a 20 cm y sus grosores de 12 a 22G. Actualmente, casi todas las disponibles están elaboradas en acero inoxidable.

Como armamento básico deberíamos disponer de agujas del 16-18G, que son las más utilizadas, permitiendo pasar por su luz guías de hasta 0,035 pulgadas.

Introdutores

Catéteres hemostáticos con diferentes configuraciones que impiden el reflujo de sangre, presentan conectores laterales para el lavado del dispositivo. Su misión es proteger la navegación de los distintos dispositivos en su paso por la luz arterial y evitar lesiones de esta (fig. 1).

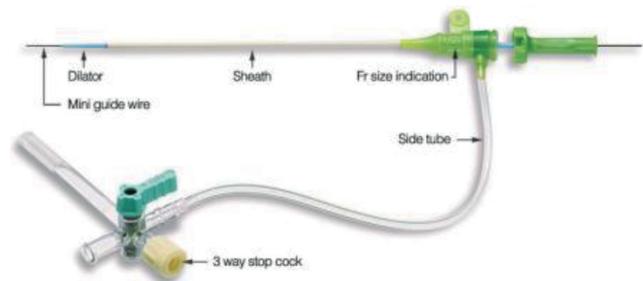


Figura 1

Las medidas de los introductores se realizarán en French (1 French [F] = 0,33 mm) y se refiere siempre al diámetro interno.

Los hay que en su recubrimiento externo presentan una malla que evitan el riesgo de plicaturas en ángulos pronunciados. Los diámetros del lumen en French son muy variados y, por tanto, la utilización de uno u otro dependerá de los dispositivos balones o *stents* que vayamos a utilizar en el procedimiento.

La primera cuestión a dirimir es el abordaje ipsilateral (anterógrado) o contralateral (retrógrado). Nuestro consejo es comenzar con introductores de 4 o 5F, largos o cortos según el tipo de abordaje, siendo recomendable los largos de 40 o 60 cm para el abordaje contralateral y los cortos de 10-12 cm para el abordaje ipsilateral (anterógrado).

Una vez conseguido acceso por vía ipsilateral, puede intercambiarse el introductor corto por uno largo de los desarrollados específicamente para acceso a vasos distales (introductor "flexor" de Cook).

Estos introductores podrán ser intercambiados en el proceso por unos de mayor diámetro si fuera necesaria la colocación de *stent* o se requiriera mayor diámetro de entrada para determinados dispositivos a utilizar.

Por lo tanto, como armamento básico aconsejamos:

- Introductores de 4F cortos (10 cm) de abordaje radial o humeral.
- Introductores de 5-6F cortos (10 cm) de abordaje femoral homo o contralateral.
- Introductores de 5 y 6F largos (40-60-90 cm) para abordaje contralateral.

A ser posible todos ellos de recubrimiento hidrofílico.

Guías

Son sistemas alámbricos que sirven como soporte y que facilitan la navegación y posicionamiento de los dispositivos empleados en los procesos endovasculares, sirviendo como guías para ello.

Como bien sabemos, las guías se componen de un núcleo central, habitualmente de acero inoxidable, y un recubrimiento diferente según el tipo de guía (fig. 2).

Las características que definirán el tipo de guía será:

- Diámetro en pulgadas: 0,014, 0,018, 0,035.
- Longitud en centímetros: de 150 a 300.
- Tipo de recubrimiento: hidrofílico, no hidrofílico, teflón (PTFE).
- Forma de la punta: recta, J, curva, preformable.
- Rigidez de la guía: normal o regular, rígida o *stiff*, super rígida o *superstiff*.
- Extremo distal: blando o *floppy*, o rígido. Dependiendo que el núcleo central de acero inoxidable llegue o no a la punta.

Creemos que, en lo referente a guías, como material básico debemos tener:

- Una guía de entrada e intercambio de PTFE de punta curva, su buena navegabilidad y su mayor rigidez la hacen un armamento muy útil, sirviendo incluso para colocar introductores largos de manera contralateral.
- Una guía hidrofílica tipo Terumo, que tiene una especial capacidad de navegación, incluso en vasos tortuosos, pero debe utilizarse con meticulosidad por la alta capacidad de disección de los vasos.
- Guías de recanalización, con gran fuerza y rigidez en la punta, capaces de poder perforar y sobrepasar lesiones muy duras. Nuestro armamento básico se compone de guía de trabajo tipo "Comand" y guía de recanalización tipo "Winn" 40, 80 y 200T (ambas de la casa Abbot). Guías que aúnan muy buena navegabilidad por vasos muy tor-

tuosos y alto poder de penetración (sobre todo las de alto gramaje de su punta) a través de los microcanales de la placa de ateroma para intentar pasar la lesión que ocluye el vaso.

Obviamente, en el mercado hay innumerables opciones disponibles para cubrir toda la gama de necesidades que pueden surgir en un procedimiento de estas características, es trabajo de cada cirujano vascular encontrar el material que se adapte tanto a sus preferencias personales como a las características técnicas de las lesiones que trate habitualmente.

Catéteres

Sistemas tubulares que nos sirven como conducción de guías, conducción de balones o *stents* e inyección de contraste u otros líquidos dentro del vaso.

Características:

- Forma que adopta su punta cuando retiramos la guía, es la característica principal de un catéter.
- Rigidez.
- Propiedad antifricción.
- Diseño de su punta.
- Presencia de orificios a parte del principal.
- Longitud total del catéter, normalmente de 65, 100, 110 cm.
- Diámetro del catéter, los más utilizados son de 4 o 5F.

Los catéteres guías son catéteres de gran tamaño que pueden ser utilizados (como introductores largos) para atravesar balones o *stents* hacia su sitio de emplazamiento definitivo. Esto permite que continúen colocados durante el procedimiento terapéutico o diagnóstico sin perder el acceso al área de tratamiento.

Hay multitud de catéteres en el mercado, formas y longitudes, mientras más tengamos y de más distintas formas en nuestro arsenal más posibilidades tendremos de acceso a la lesión en las distintas circunstancias que se nos puedan presentar. Como arsenal básico recomendamos:

- Catéter *pigtail* (cola de cerdo): nos sirve como catéter de angiografía no selectiva aórtica, como catéter para cruzar la bifurcación aórtica en los accesos contralaterales. También es útil tenerlos centimetrados en caso de que queramos medir una lesión.
- Catéter cobra: útil para el cruce de la carina aórtica en accesos contralaterales cuando con el *pigtail* nos ofrece resistencia.
- Multipropósito hidrofílico de 4F: catéter de punta recta, de gran navegabilidad y paso a través de zonas angostas. Muy útil para los sectores femoropoplíteo y distal.
- Catéter multipropósito no hidrofílico de 4 y 5F.

Una vez posicionados proximalmente a la lesión a tratar, ya sea con introductor largo o catéter multipropósito según el grado de soporte que anticipemos va a ser necesario para cruzar la lesión, debemos elegir tanto el tipo de guía como el catéter que vamos a utilizar en función de la técnica de recanalización que escojamos.



Figura 2

Para técnica subintimal las guías utilizadas con mayor frecuencia son las hidrofílicas tipo Terumo en diferentes grados de rigidez, acompañadas de catéter multipropósito hidrofílico que asegure un paso suave por el nuevo canal creado. En ocasiones puede ser necesario asociar un dispositivo de reentrada (tipo *outback*).

Para la técnica intraluminal necesitaremos guías de recanalización tipo Winn asociadas a catéteres algo más rígidos, multipropósito no hidrofílico, o el propio balón de angioplastia.

También pueden ser útiles en casos concretos los microcatéteres diseñados específicamente para cruce de oclusiones totales (Crosscath de la casa Cook).

Balones de angioplastia

Sistemas tubulares de doble luz, uno de ellos axial, que permiten dejar pasar una guía por su interior y así permite la navegación del sistema, y otro lateral que permite el hinchado del balón que se encuentra en el extremo del catéter.

Los materiales empleados son muy variados, las características a considerar en todo balón de angioplastia son:

- Longitud del balón.
- Diámetro del balón.
- Perfil del catéter que lo alberga.
- Tipo de punta, longitud más allá del balón (tip).
- Cuerpo.
- Recubrimiento.
- Presión de hinchado-deshinchado rápido-sistema de hinchado.
- Penetración, navegación.
- Sistema de desplazamiento de la guía: coaxial, monorraíl.

Los balones de angioplastia son balones de alta presión (algunos resisten hasta 17 atmósferas), se hinchan con jeringas de alta presión bajo control manométrico, siendo la estructura del balón muy resistente, para poder resistir las altas presiones a las que deben ser sometidos para vencer la fuerza centripeta de las estenosis a dilatar.

Recomendamos que el arsenal básico en balones de angioplastia que tenemos que tener a disposición en caso de abordar casos de isquemia crítica en el sector femorodistal de manera habitual sea muy variado: desde balones de menor calibre (2 mm) hasta balones para dilatación de lesiones de arteria femoral superficial –AFS– (6-7 mm de diámetro), con diferentes longitudes (20-200 mm).

Probablemente sea el material del cual debemos disponer en más variedad, pues pueden ser empleados en el mismo caso varios balones de distintas medidas, perfiles y diámetros, que se irán utilizando adaptándose a las características de la lesión a tratar.

Stents

Son dispositivos metálicos (mallas cilíndricas) que se disponen en el interior de los vasos con el fin de mantener el diámetro de la luz del vaso conseguido por los balones de angioplastia.

En el mercado hay multitud de modelos y marcas, fabricados con distintos materiales y con distintas formas de la malla.

Los clasificamos fundamentalmente según el dispositivo o la forma en que se liberan dentro de la luz del vaso:

- *Stents* expandibles con balón: son dispositivos elaborados con material metálico más rígido que se utilizan, por tanto, para tratar lesiones más calcificadas y duras. También tienen mayor precisión en su posicionamiento y despliegue (poco utilizados en el sector femoropoplíteo distal).
- *Stents* autoexpandibles: elaborados en nitinol, metal (aleación de níquel y titanio) mucho más flexible, por tanto permiten una mejor navegación por vasos tortuosos, mayor resistencia a la torsión y a las fuerzas de compresión. Son los más utilizados en este sector (femoropoplíteo distal).
- *Stents* recubiertos: son *stents* metálicos cubiertos por un material impermeable, este material que envuelve a la malla hace que estos *stents* sean más rígidos y que se monten en catéteres de mayor perfil. Suelen utilizarse en sector ileofemoral y algunos grupos lo utilizan también en lesiones largas de AFS.

Como armamento básico, al igual que con los balones de angioplastia, debemos disponer de una amplia gama, para poder así utilizarlos en los casos que sea necesario.

Como norma general nuestro grupo es reactivo a la colocación de *stents* en el sector femoropoplíteo distal, siempre que el resultado de la angioplastia simple sea aceptable y no exista imagen de disección limitante de flujo o estenosis residual pronunciada.

Hay multitud de dispositivos que podrían ser incorporados a este artículo, para su utilización en el tratamiento de la isquemia arterial crítica en el sector femoropoplíteo y distal, pero creemos que no entran a formar parte del “material básico” a disponer en un quirófano de cirugía vascular.

- Sistemas de reentrada para el tratamiento de oclusiones totales mediante técnica subintimal.
- Sistemas de recanalización intraluminal para oclusiones totales calcificadas (tipo Crosser).
- Sistemas de aspiración de trombo.
- *Kits* de punción específicos para punción retrograda de vasos distales.
- Balones recubiertos de fármaco.
- *Stents* farmacoactivos.
- Sistemas de cierre percutáneo de la punción arterial.

Bibliografía recomendada

- Baert S A, Viergever MA, Niessen WJ. Guide- wire tracking during endovascular interventions. IEEE Trans Med Imaging. 2003;22: 965-72.
- Guidewire Selection for peripheral vascular interventions. Endovascular Today Europe. 1:56-9.
- Kikuchi Y, Strother CM, Boyer M. New catheter for endovascular interventional procedures. Radiology. 1987;165:870-1.
- Vaquero C. Procedimientos endovasculares. Valladolid: Gráficas Andrés Martín, S.L.; 2006.
- Vaquero C, editor. Manual de Guías de Procedimientos Endovasculares. Valladolid: Gráficas Andrés Martín, S.L.; 2009.
- Vaquero C, Ros E. Formación y entrenamiento en técnicas endovasculares. Valladolid: Gráficas Andrés Martín, S.L.; 2011.



MESA REDONDA: ISQUEMIA CRÍTICA

Alta resolución en isquemia crítica de miembros inferiores

B. Al-Raies Bolaños

Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard, Hospital de Manises, Manises, Valencia, España

Introducción

La enfermedad arterial oclusiva de miembros inferiores en su estadio crítico ha sufrido en los últimos tiempos un cambio de paradigma drástico, mientras en los textos clásicos se ilustra un paciente con afectación iliofemoral o femoropoplítea y lesiones típicamente isquémicas (gangrena), hoy en la consulta vemos básicamente pacientes con afectación femoropoplítea y distal¹, con lesiones no siempre típicamente isquémicas (pie diabético). Mientras clásicamente buscábamos el salvamento de extremidad, hoy buscamos mejorar la funcionalidad del paciente y acortar los plazos de cicatrización.

Los cambios epidemiológicos de la población, mayor longevidad y mayor tasa de diabetes mellitus², son los responsables de esta situación. Y las arteriografías semana tras semana van dando una imagen clara de cómo antes encontramos troncos distales perimaleolares a los que derivar un *bypass*, hoy necesitamos revascularizar arcadas plantares por la afectación severa de las arterias dentro del pie.

Esta situación nos obliga a revisar todo el proceso de atención de esta patología, pues está fuertemente vinculada a una patología, la diabetes mellitus³ y a una de sus principales complicaciones, las úlceras en el pie.

La isquemia constituye el principal factor de riesgo de amputación en un paciente diabético con úlcera en una extremidad⁴, y mientras en otros tejidos nobles, el corazón o el cerebro, los especialistas han entendido la necesidad de una actuación precoz, los cirujanos vasculares no hemos asumido el concepto de que el “tiempo es tejido”.

Cuando hablamos de alta resolución en isquemia crítica, no hablamos de recortar listas de espera ni de ahorrar recursos económicos, hablamos principalmente de conservar tejido y con él funcionalidad. Y de forma paralela disminuir

la tasa de complicaciones que nos puedan llevar a la pérdida de extremidad.

Por ello debemos realizar un análisis crítico de cada una de las etapas por las que pasa un paciente con isquemia crítica.

Derivación

Mientras la isquemia crítica clásica con gangrena es fácilmente identificable por cualquier facultativo, e incluso los pacientes “*motu proprio*” acuden a las puertas de urgencia, la isquemia crítica en un sentido más amplio en la que se incluyen las lesiones ulcerosas con componente isquémico, no son generalmente derivadas al especialista en cirugía vascular hasta que se complican. El primer elemento que debemos revisar es este, una lesión ulcerosa no complicada responderá a un tratamiento revascularizador mejor que una lesión ulcerosa complicada; por tanto, la derivación debería ser inmediata y de forma preferente. El objetivo que debemos marcarnos como cirujanos vasculares es que toda úlcera en un pie sea valorada por nuestra especialidad⁵.

Valoración en la consulta

Es el momento de realizar un diagnóstico preciso, no obstante debemos aceptar que el diagnóstico es clínico y que la indicación de revascularización en la isquemia crítica es clara en todos los casos en los que las condiciones del paciente lo permitan^{6,4}. Por tanto debemos evitar idas y venidas del paciente a la consulta, así como pruebas que no aporten más información que la que nos da la exploración física de un especialista experimentado.

Por otro lado, una perspectiva endovascular nos permite ampliar la base de pacientes subsidiarios de tratamiento revascularizador, los pacientes con comorbilidades que desaconsejan una cirugía compleja, con ausencia de conducto o con anatomía favorable para *bypass* sí pueden beneficiarse de este tratamiento⁷.

En cuanto a las exploraciones complementarias, desde nuestro punto de vista, el índice tobillo-brazo o el índice dedo-brazo como métodos de monitorización del procedimiento revascularizador y la realización de una ecografía que nos permita plantear una estrategia de abordaje endovascular son las pruebas a realizar y de forma ideal en la propia consulta o en la propia visita. Otras pruebas de imagen son útiles, pero no van a modificar especialmente nuestra actitud y nuestro planteamiento. Quizá en caso de obliteración aortoiliaca o iliofemoral, la tomografía computarizada o la resonancia magnética pueden aportar información adicional a la hora de establecer la estrategia.

A partir de ese momento debemos centrar nuestros esfuerzos en informar al paciente, ajustar su tratamiento médico, en especial la analgesia, y en programar lo antes posible el procedimiento diagnóstico-terapéutico.

Por lo general, el ingreso preoperatorio no es estrictamente necesario, únicamente en caso de sobreinfección de las lesiones o dolor no controlable de forma ambulatoria debemos plantearlo; por suerte, la farmacopea actual nos permite un buen ajuste de la analgesia ambulatoria en la mayoría de los casos. No obstante es necesario estar familiarizado con los fármacos a emplear y sus dosificaciones en estos pacientes.

Arteriografía armada

El cambio de paradigma en la isquemia crítica se centra en la aparición de técnicas percutáneas que nos permiten realizar procedimientos exitosos con mucho menor riesgo para el paciente. Si bien han sido técnicas criticadas por la menor permeabilidad primaria, la tasa de salvamento de extremidad y la supervivencia son similares en ambos procedimientos y las tasas de permeabilidad secundaria no son nada desdeñables^{8,9}. Además, nos permiten tratamientos mucho más orientados a la lesión que la cirugía convencional.

El uso de técnicas percutáneas choca con la tradición de nuestro medio de actuar de forma colegiada, mientras la decisión y planificación de un *bypass* se realiza generalmente en sesión clínica; hacer esto con el procedimiento percutáneo implica retrasar de forma innecesaria un posible tratamiento. No parece lógico que programemos una arteriografía primero para después hacer un procedimiento percutáneo terapéutico.

Por lo tanto debemos hacer un análisis "a priori" de los principios que deben regir el procedimiento percutáneo en cada servicio o unidad, teniendo previsión de las diversas situaciones que nos podemos encontrar.

Las guías de práctica clínica más extendidas⁶ plantean un árbol decisorio basado en la tipología y localización de la lesión, estadificándolas en función de si son favorables para tratamiento quirúrgico abierto o endovascular. No obstante, en la práctica clínica actual se han visto superadas por plantear la decisión basándose en sectores anatómicos aislados. La mayor parte de los casos a tratar van a involucrar los

sectores femoropoplíteo y distal, así como por estar basadas en la realidad técnica de hace una década.

Actualmente, otro planteamiento se ha extendido basándose en los resultados de salvamento de extremidad equivalentes, el tratamiento endovascular como primera línea de tratamiento revascularizador¹⁰.

A pesar de que existe un déficit importante de evidencia clínica, probablemente porque no se han aplicado las herramientas estadísticas capaces de reflejar la complejidad de la casuística a analizar, la realidad del día a día va imponiendo el tratamiento endovascular como un tratamiento de primera línea.

Actualmente existe la controversia sobre si el tratamiento endovascular como primera línea de tratamiento hipoteca posibilidades quirúrgicas futuras; múltiples son los artículos en un sentido u otro^{11,12}. Por otro lado, el éxito técnico con el tratamiento endovascular es muy elevado y los pacientes que no se pueden tratar de forma exitosa de esta forma en muchas ocasiones ya no eran inicialmente subsidiarios de tratamiento quirúrgico¹³.

A nivel técnico hay un elemento fundamental para el abordaje del tratamiento endovascular como primera línea en la isquemia crítica, el abordaje anterógrado. Este nos permite disminuir complicaciones, tiempo de procedimiento y cantidad de contraste, y nos permite abordar las lesiones más distales con mayores garantías de recanalización¹⁴. En los centros con mayor experiencia, hasta un 90% de casos se pudo resolver mediante este abordaje¹³. No obstante requiere una curva de aprendizaje mayor que otros abordajes.

Aunque no es el objeto de este artículo entrar a detallar las indicaciones, las lesiones y las técnicas para obtener un buen resultado que nos permita evitar la amputación y acortar el tiempo de cicatrización tenemos que marcarnos como objetivo realizar una revascularización que aporte flujo directo a la zona de la lesión¹⁵. No entraremos aquí a valorar el número de troncos a tratar ni las distintas teorías al respecto.

Y si no se puede endovascular...

Tanto si no obtenemos el éxito técnico mediante abordaje endovascular o nos encontramos con un caso clínico que valoramos idóneo para tratamiento quirúrgico mediante *bypass*, hemos obtenido una arteriografía que nos permite completar la planificación del caso.

Perioperatorio, una cosa de todos

A la hora de hablar de alta resolución es imprescindible hablar de minimizar complicaciones, no solo durante los procedimientos sino también antes y después de ellos.

Es importante disponer de un equipo familiarizado con el manejo médico de la infección, de la diabetes y, en general, de los factores de riesgo cardiovascular. También el fallo renal secundario al uso de contrastes así como las sobrecargas de volumen son potenciales complicaciones que el equipo que siga a estos pacientes en la sala de hospitalización debe tener en cuenta.

A nivel anestésico, en la revascularización endovascular el paciente requiere monitorización y un control del dolor

que le permita estar cómodo durante el mismo. Por lo general no es necesaria la sedación profunda, pudiendo generar esta movimientos innecesarios de las extremidades. En pocos casos deberían ser necesarias la anestesia general o técnicas peri o intradurales.

En el caso de la revascularización quirúrgica, las técnicas anestésicas deben estar orientadas a una rápida recuperación del paciente, principalmente con el buen manejo del dolor postoperatorio, relacionado tanto con el proceso isquémico como con las heridas quirúrgicas, eso permitirá al paciente comenzar la movilización a las 24-48 h de la cirugía¹⁶.

Como ya se ha dicho con anterioridad, el manejo del dolor es fundamental, un buen control del dolor es la llave para que el paciente y su entorno no sean reacios al manejo extrahospitalario.

Y con las lesiones...

Por un lado, antes de la revascularización debemos desbridar las lesiones que condicionen una infección moderada-grave o grave, mientras que las no infectadas o con una infección leve o moderada-leve pueden esperar a la revascularización, permitiendo minimizar la destrucción de tejido.

El momento de la intervención posrevascularización depende de la realidad de cada servicio, mientras que los que trabajan en quirófano tienen la oportunidad de realizar un desbridamiento o una amputación menor en el mismo momento de la revascularización si así lo consideran, los que trabajan en salas específicas para este tipo de tratamiento lo tendrán que posponer forzosamente.

Atención primaria, unidad de hospitalización a domicilio, unidades de curas hospitalarias

En nuestro país no existe ninguna solución universal para el manejo de las lesiones de forma extrahospitalaria ni de los pacientes que requieren atención durante largos períodos. Si bien en pacientes con curas complejas, movilidad reducida y necesidad de antibioterapia intravenosa, la unidad de hospitalización a domicilio es de gran ayuda y permite evitar largas estancias en el hospital. En la mayor parte de los casos debería ser suficiente una buena relación con atención primaria para asegurar una buena continuidad de cuidados. Una unidad de referencia para estos pacientes y para el personal de atención primaria es de gran utilidad para afianzar esa buena relación.

Seguimiento

No es del alcance de este artículo el análisis de la frecuencia del seguimiento o las técnicas para valorar la permeabilidad o no del procedimiento. Desde luego debemos monitorizar clínicamente al paciente (cicatrización de lesiones y control del dolor) y ser conscientes de las limitaciones y ventajas de los procedimientos percutáneos, pues a pesar de su baja permeabilidad primaria son repetibles y alcanzan permeabilidad secundaria y asistida razonables.

Conclusiones

La alta resolución en isquemia crítica significa acercar las soluciones al paciente lo antes posible para disminuir el riesgo de perder la extremidad. Por tanto, todo el proceso asistencial es susceptible de mejorar para acercarnos a este objetivo.

Una correcta relación entre atención primaria y especializada, tanto en la derivación como en el seguimiento, es vital. Un manejo perioperatorio óptimo del paciente disminuirá las complicaciones asociadas, eso implica un conocimiento preciso de las características de estos pacientes y sus necesidades, control del dolor y de sus comorbilidades.

La generalización del abordaje endovascular como primera línea de tratamiento nos permite aumentar el número de pacientes que se pueden beneficiar de procedimientos revascularizadores, así como orientar estos hacia la cicatrización de las lesiones y no únicamente al salvamento de la extremidad.

A nivel local, cada grupo debería establecer su propio ciclo de mejora continua en la atención de estos pacientes.

Bibliografía

1. Graziani L, Silvestro A, Bertone V, Manara E, Andreini R, Sigala A, et al. Vascular involvement in diabetic subjects with ischemic foot ulcer: a new morphologic categorization of disease severity. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007;33:453-60.
2. Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A, Carmena R, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. *Diabetologia.* 2012;55:88-93
3. Adler AI, Boyko EJ, Ahroni JH, Smith DG. Lower-extremity amputation in diabetes. The independent effects of peripheral vascular disease, sensory neuropathy, and foot ulcers. *Diabetes Care.* 1999;22:1029-35.
4. Mills JL Sr, Conte MS, Armstrong DG, Pomposelli FB, Schanzer A, Sidawy AN, et al. The Society for Vascular Surgery Lower Extremity Threatened Limb Classification System: risk stratification based on wound, ischemia, and foot infection (WIFI). *J Vasc Surg.* 2014;59:220-34.e1-2.
5. Bellmunt Montoya S, Díaz Sánchez S, Sánchez Nevárez I, Fuentes Camps E, Fernández Quesada F, Piquer Farrés N. Criterios de derivación entre niveles asistenciales de pacientes con patología vascular. Documento de consenso semFYC-SEACV. *Angiología.* 2012;64:135-45.
6. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG, et al. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007;33 Suppl 1:S1-75.
7. Dosluoglu HH, Lall P, Harris LM, Dryjski ML. Long-term limb salvage and survival after endovascular and open revascularization for critical limb ischemia after adoption of endovascular-first approach by vascular surgeons. *J Vasc Surg.* 2012;56:361-71.
8. Romiti M, Albers M, Brochado-Neto FC, Durazzo AE, Pereira CA, De Luccia N. Meta-analysis of infrapopliteal angioplasty for chronic critical limb ischemia. *J Vasc Surg.* 2008;47:975-81.
9. Adam DJ, Beard JD, Cleveland T, Bell J, Bradbury AW, Forbes JF, et al. Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg (BASIL): multicentre, randomised controlled trial. *Lancet.* 2005;366:1925-34.
10. Bosiers M, Deloose K, Verbist J, Peeters P. Update management below knee intervention. *Minerva Cardioangiol.* 2009;57:117-29.

11. Garg K, Kaszubski PA, Moridzadeh R, Rockman CB, Adelman MA, Maldonado TS, et al. Endovascular-first approach is not associated with worse amputation-free survival in appropriately selected patients with critical limb ischemia. *J Vasc Surg.* 2014;59:392-9.
12. Lawrence PF, Chandra A. When should open surgery be the initial option for critical limb ischaemia? *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;39 Suppl 1:S32-7.
13. Faglia E, Dalla Paola L, Clerici G, Clerissi J, Graziani L, Fusaro M, et al. Peripheral Angioplasty as the First-choice Revascularization Procedure in Diabetic Patients with Critical Limb Ischemia: Prospective study of 993 consecutive patients hospitalized and followed between 1999 and 2003. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2005;29:620-7.
14. Faglia E, Favales F, Quarantiello A, Calia P, Brambilla G, Rampoldi A, et al. Feasibility and effectiveness of peripheral percutaneous transluminal angioplasty in diabetic subjects with foot ulcers. *Diabetes Care.* 1996;19:1261-4.
15. Acín F, Varela C, López de Maturana I, De Haro J, Bleda S, Rodríguez-Padilla J. Results of infrapopliteal endovascular procedures performed in diabetic patients with critical limb ischemia and tissue loss from the perspective of an angiosome-oriented revascularization strategy. *Int J Vasc Med.* 2014;2014:270539.



MESA REDONDA: ISQUEMIA CRÍTICA

Qué lesiones tratar en pacientes con isquemia crítica y afectación del sector femoropoplíteo distal

A. Rodríguez-Morata^a y R. Gómez-Medialdea^b

^aServicio de Angiología y Cirugía Vascul, Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga, España

^bServicio de Angiología y Cirugía Vascul, Hospital Universitario Regional, Málaga, España

La evolución natural de la claudicación intermitente (CI) es más benigna que la propia progresión angiográfica y anatomopatológica de las lesiones arteriales estenosantes u oclusivas. Solo una cuarta parte de los pacientes claudicantes empeorará por progresión hacia isquemia crítica (CLI) o empeoramiento de la claudicación. Sin embargo, un 30% de estos pacientes, en general, fallecerá antes de los 5 años por problemas isquémicos coronarios o cerebrovasculares. Es por ello que con los pacientes claudicantes, salvo intensa limitación de su calidad de vida, es habitual tener un enfoque menos agresivo desde el punto de vista local y más enérgico en el control de factores de riesgo vascular, mejora de los hábitos de vida y tratamiento médico intensivo¹.

Estas recomendaciones son distintas cuando nos referimos a la CLI. En este caso, además de esas importantes medidas generales es necesaria una revascularización sin demora de la extremidad para curar las lesiones tróficas y prevenir la amputación². La revascularización o amputación, en casos desfavorables, suele ser necesaria en la mayoría, siendo solo un 10% de pacientes los que pueden revertir la situación con tratamiento médico. Globalmente, los pacientes con CLI sin tratamiento eficaz tienen una tasa de amputación del 46% al año y una mortalidad cercana al 20% en 6 meses y al 54% en el primer año^{2,3}.

Con los avances tecnológicos que disponemos actualmente es difícil encontrar lesiones arteriales, por extensas que sean, que no puedan tratarse. Sin embargo, de forma inherente a la cirugía de revascularización —clásica o endovascular— hay un porcentaje de complicaciones o iatrogenia que, si bien es pequeño (en torno al 5%)⁴, debemos intentar prevenir enérgicamente. Precisamente la preocupación por el *primum non nocere* lleva al cirujano vascular a dirigir su

esfuerzo hacia “qué pacientes tratar” frente a “qué lesiones tratar”, viéndolo pues en su conjunto.

En este sentido, a partir de la primera guía TASC (Transatlantic Inter-Society Consensus)⁵ se generalizaron una serie de recomendaciones sobre cuándo revascularizar o no de entrada a pacientes con isquemia crítica⁶. Se recomendaba practicar una amputación mayor de entrada a los pacientes con pérdidas tisulares extensas en el talón con afectación del calcáneo, contracturas fijas de cadera o rodilla, no funcionales por daño neurológico y limitadas expectativas de vida. Se entiende que este último ítem hacía referencia más bien a enfermedades terminales y de carácter paliativo que al sector de avanzada edad, que tratamos mayoritariamente por la mejora global de la asistencia sanitaria⁷. Para evitar controversias, en la segunda guía TASC² ya no se menciona la corta expectativa de vida como indicación de amputación primaria. De hecho, es conocido que la tasa de mortalidad de la amputación es superior a la de la revascularización, y en pacientes de edad muy avanzada, con menos expectativas de vida, la primera opción terapéutica en la CLI es la revascularización por técnicas endovasculares⁸.

Las decisiones sobre pacientes/lesiones para tratar van a depender de un amplio número de factores como la edad, el apoyo sociofamiliar, la comorbilidad que asocian, la anatomía lesional, la severidad de los síntomas, la disponibilidad de material autólogo para injerto, los medios disponibles, la experiencia del equipo quirúrgico y, por último, la probable necesidad de volver a revascularizar en un futuro. Este último punto es una realidad que deben asumir tanto pacientes como sanitarios y gestores, ya que la revascularización en la CLI no resuelve su condición arteriosclerótica subyacente ni es duradera a medio plazo⁸⁻¹⁰.

Las guías de práctica clínica suelen emitir recomendaciones más que indicaciones absolutas o irrefutables, por lo cual el estudio de cada caso para decidir qué opción concreta llevar a cabo individualizándolo, una vez más, resulta fundamental. Dicho esto, para clasificar las lesiones para tratar, nuestro objetivo en esta mesa redonda, comentaremos necesariamente algunos aspectos deficitarios de la clasificación más aceptada, de carácter universal, de pacientes con enfermedad arterial periférica, la del consenso TASC II². Esta clasificación es lógica, rigurosa y muy orientativa de cara a la terapéutica, pero tiene 3 notables defectos: en primer lugar, la distribución anatómica de la enfermedad no siempre es clasificable y existen varios tipos de lesiones no encuadrables en esta clasificación; en segundo lugar, no describe la enfermedad oclusiva infrapoplíteo², y por último permite interpretaciones con pobre correlación interobservador^{11,12}. Es habitual encontrar trabajos donde el porcentaje de pacientes tratados por lesiones TASC C y D es prácticamente igual¹³, lo cual refuerza la idea de que la interpretación de la pertenencia a uno u otro grupo es variable en más de lo deseable.

Aun con estos defectos es más práctica que otras, como la clasificación de Bollinger¹⁴, por completo obsoleta aunque rescatada para el ensayo BASIL¹¹, por su detallada utilidad para clasificar anatómicamente las lesiones infrainguinales y su mejor correlación interobservador. En ella se divide en 13 segmentos la anatomía arterial infrainguinal: profunda, arteria femoral superficial (AFS) proximal-distal, poplíteo proximal-distal, TTP, TP/TA/peronea proximal-distal, arco plantar. Cada segmento, a su vez, se clasifica de forma acorde a la severidad y extensión de las lesiones y se obtiene una puntuación final con diferentes significados.

Otra importante clasificación anatómica, que ha tenido mayor éxito, es la de Graziani et al¹⁵. En esta se estratifica en 7 grupos a los pacientes —solo diabéticos— con CLI en función de la severidad y localización anatómica de sus lesiones oclusivas. Sin embargo, no integran el sector aortoiliaco en la clasificación, que en su muestra de 417 pacientes solo consideraron afectado en el 1% y, por tanto, excluible para el perfil de sus pacientes objetivo. Las clases de pacientes más frecuentes fueron la 4 con un 36% (2 arterias ocluidas y múltiples estenosis de vasos infrapoplíteos y/o AFS y/o poplíteo) y la clase 6 (3 arterias ocluidas y múltiples

estenosis de vasos infrapoplíteos y/o AFS y/o poplíteo), lo cual no tiene ninguna traducción a la clasificación TASC.

Como puede deducirse, actualmente las clasificaciones, si bien son necesarias para agrupar los resultados en función de los tipos de lesiones oclusivas y explotar estadísticamente mejor los resultados, no ofrecen un enfoque real y práctico de cara al tratamiento que sirva para el global de pacientes. Además, la tecnología avanza de una forma paralela a la experiencia en lesiones complejas y, en este sentido, lesiones encuadrables como TASC D ya se trataban de forma endovascular al poco de aparecer las propias guías publicadas (fig. 1).

O igualmente, pacientes clase 5 de Graziani pueden tratarse —en función de la edad— con un *bypass* autólogo poplíteo tibial posterior de entrada en lugar de una angioplastia simple de vasos tibiales. Sin duda sería necesaria una nueva clasificación “TASC III” que agrupara las ventajas de las previas y evitara lagunas, prolijidad e inconcreciones.

Las recomendaciones actuales, por tanto, tienen que someterse a una valoración en cada grupo quirúrgico y, en función de los factores que antes referíamos, llevarse a cabo de uno u otro modo. Por norma, los casos más estandarizados se tratan por igual en los distintos grupos, pero en los casos donde ya clasificar al paciente a veces es complejo surgen distintas modalidades terapéuticas y cada uno puede argumentar científicamente, en ocasiones, hasta técnicas, más que opuestas, “poco parecidas”.

Ya expresadas todas las salvedades de las clasificaciones que el paso del tiempo y el avance tecnológico han hecho crecer, iremos sistematizando por tipos de lesiones lo de más consenso general actualmente en referencia a pacientes con CLI, sin guiarnos por clasificaciones incompletas y sin suficiente concordancia interobservador. No obstante, aunque no utilicemos la clasificación TASC por los motivos anteriormente citados y en los cuales no insistiremos, la mayor parte de los estudios comparativos se refieren a ella y, por ello, se mencionarán. No obstante, antes de entrar en este nuevo apartado es necesario recordar que actualmente el número de trabajos que tratan las ventajas o desventajas de cada tratamiento en estos sectores es ingente y que pasaremos por ello de forma muy resumida centrándonos en nuestro objetivo de interés: qué lesiones tratar y qué recomendaciones podemos seguir para ello. No vamos a entrar

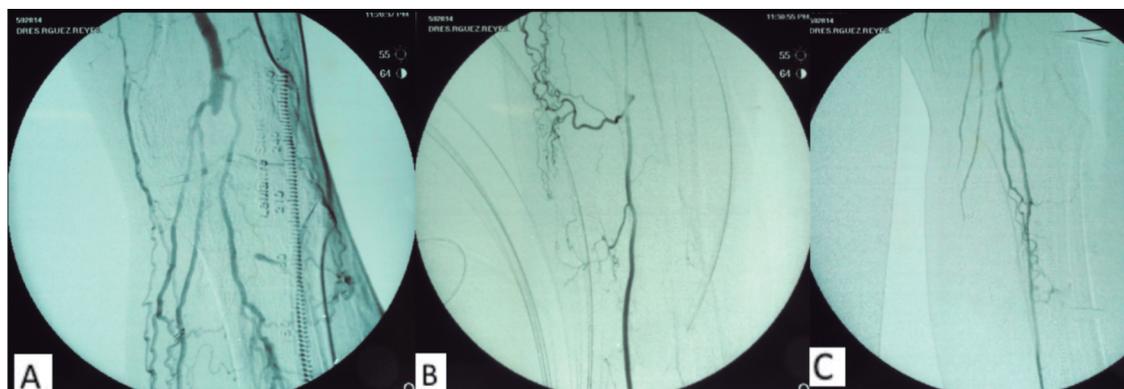


Figura 1 Lesión típica TASC (TransAtlantic Inter-Society Consensus) D (A) en paciente con isquemia crítica de las extremidades inferiores (CLI) tratada mediante recanalización endovascular (B) y angioplastia simple (C).

en qué dispositivos vamos a utilizar (tipos de *stent*, balón, láser, aterectomía, etc.), sino que solo nos referiremos a lo más frecuente en nuestros medios. Lo contrario sería objeto de un tratado de cirugía endovascular, por completo alejado de nuestro objetivo concreto. Con motivo descriptivo iremos separando los distintos sectores, aunque sabemos que aisladamente es difícil que ocasionen una CLI lesiones en un solo sector anatómico, siendo esta situación propia de lesiones multinivel.

Sector aortoiliaco

Lo relativo a este sector no forma parte de nuestra exposición y, por tanto, no lo desarrollaremos. Tan solo, y para no perder lo que sería un interesante y lógico hilo argumental, emitiremos algunas de las recomendaciones más actuales^{2,5,16-20}.

Sector femoral común

La endarterectomía de la arteria femoral común (AFC) aporta una permeabilidad del 96% a los 5 años en pacientes con CLI¹⁷, cuando es la única lesión anatómica presente. Estos datos no dejan lugar a muchas opciones alternativas, pues difícilmente pueden superarse con técnicas endovasculares²¹. Además, con la endarterectomía de la AFC podemos asociar una profundoplastia, más compleja y arriesgada de realizar con doble guía endovascular. Hay algunos trabajos de radiólogos intervencionistas que analizan el implante de *stents* en la AFC, pero reconocen una cifra de reestenosis significativa hemodinámicamente mayor del 19,5% en menos de 1 año²². Esto se debe fundamentalmente al hecho de ser una zona de flexión constante en los movimientos de la cadera, con la posibilidad añadida de ruptura y trombosis asociada, sin contar que nos cierra la posibilidad de usar dicha arteria como punto de acceso endovascular para futuras revascularizaciones de la extremidad de forma anterógrada. Digamos que en la práctica, implantar un *stent* en la AFC es “el primer paso” de una endarterectomía con explante del mismo y reconstrucción abierta.

Sector femoral profunda

En el tratamiento de la CLI, la profundoplastia aislada es una revascularización incompleta e ineficaz²³. Aporta resultados de salvamento de la extremidad, en el mejor de los casos, del 67 y el 49% al año y 3 años, respectivamente¹⁷. Las comunicaciones sobre tratamiento endovascular en la femoral profunda en pacientes con CLI tampoco aportan mejores resultados^{23,24}. Concluimos que su papel en este perfil de pacientes es asociarse a otras reconstrucciones arteriales orto o extraanatómicas.

Sector femoral superficial

El tratamiento endovascular en el sector de la AFS se ha impuesto a la cirugía abierta, actualmente la segunda opción. De hecho, en nuestro registro anual de actividad de

la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vasculardel número de intervenciones endovasculares en el sector femoropoplíteo del año 2012 consistió en 3.201 intervenciones endovasculares frente a 1.189 intervenciones de cirugía abierta, excluyendo embolectomías. Esta cifra oficial es, sin duda, notablemente menor de la real en nuestro país, pero clarificadora sobre el abordaje terapéutico cruento de este sector arterial de forma global por parte de los cirujanos vasculares²⁵.

Actualmente, no hay lugar a dudas sobre la indicación endovascular de entrada en las lesiones de menor longitud tipo TASC A y B frente a la cirugía abierta. Tampoco hay dudas en cuanto a que la permeabilidad tras una recanalización subintimal mejora si posteriormente se aplica un *stent*²⁶ o que el uso de un balón liberador de fármaco es consistentemente superior al de balones tradicionales²⁷.

La controversia está en las lesiones más complejas, por lo que sobre ellas nos centraremos. Estas lesiones, TASC C y D, han sido tratadas igualmente con técnicas endovasculares ya desde que la propia guía TASC recomendaba un abordaje quirúrgico. Conforme la tecnología ha avanzado, el éxito de estas intervenciones ha sido más notable y actualmente hay datos que ofrecen más ventajas sobre una recanalización endovascular total del sector femoral con implante de *stent* que una cirugía de *bypass* femoropoplíteo (BP-FP) proximal. Esta progresión de calidad comenzó tras el diseño más apropiado que ofrecieron los nuevos *stents* de nitinol frente a los de acero inoxidable para este sector con tantas particularidades biomecánicas (el 69 y el 34% de permeabilidad primaria a los 2 años de *stents* de nitinol frente a *stents* de acero inoxidable)²⁸.

La mayoría de trabajos tratan sobre pacientes con CI y solo pocos sobre CLI, siendo principalmente a estos a los que nos referiremos. Uno de ellos es el de Dosluoglu et al²⁹ (2008, retrospectivo, n = 127, CI-CLI *stent* frente a BP-FP proximal protésico): sus conclusiones eran que el tratamiento endovascular aportaba una permeabilidad primaria tras angioplastia transluminal percutánea (ATP) y *stent* similar frente al *bypass* para lesiones TASC C (ATP-*stent*: 83/80/74% a los 1/2/3 años; *bypass*: 81/75/65% a 1/2/3 años). Sin embargo, para las lesiones más complejas, TASC D, la superioridad era para la cirugía (ATP-*stent*: 54/28%, 1/2 años).

Otro estudio comparativo que merece comentarse es el de Kedora et al³⁰ (2007, prospectivo, n = 100, 50/50 CI-CLI, Viabahn® frente a BP FP proximal protésico, lesiones C y D > 80% de la muestra): los autores no encuentran diferencias en el primer año de permeabilidad primaria (Viabahn® 73,5% frente a BP-FP proximal protésico 74,2%). Este estudio aleatorizado se siguió durante 4 años³¹, sin encontrarse diferencias tampoco en la permeabilidad primaria entre un método u otro de revascularización: TASC C, 63% y 63%; TASC D, 58% y 59%, endoprótesis-*bypass*, respectivamente.

En este mismo sentido, los datos relativos a los *stents* liberadores de paclitaxel son igualmente alentadores en las lesiones extensas y complejas en la AFS, con una permeabilidad primaria en 1 año del 77,6%³². Estos datos se van repitiendo con otros autores³³, que refieren en CLI cifras de permeabilidad primaria tras tratamiento endovascular del 81,1 y el 71,9%, respectivamente, para lesiones TASC C y D.

Para no extendernos más en un tema que puede suponer todo un tratado terapéutico, aportamos una conclusión ha-

bitual cuando una nueva tendencia terapéutica se va imponiendo. Esta conclusión es más bien una nota de prudencia, recordando que son necesarios más estudios bien diseñados para corroborar estos datos, aunque el hecho de que ya se puedan aportar por grupos consolidados es un indicio claro del sentido que está adquiriendo la revascularización en el sector de la AFS, máxime cuando hoy la tecnología ofrece una miríada de balones liberadores, *stents* mejor diseñados y adaptables a la biomecánica de la AFS, dispositivos de reentrada distal, de recanalización endoluminal y un largo etcétera.

Conclusiones para el tratamiento del sector de la AFS^{3,8,17,26,27,34,35}.

Sector poplíteo distal

La mayoría de los trabajos aportados en la década pasada sobre tratamiento endovascular en la arteria poplíteo consideraban a esta dentro del sector femoropoplíteo. En realidad era una alusión a su porción proximal, no a su segunda ni tercera porciones de forma aislada. Por otra parte es frecuente que la patología aislada de la arteria poplíteo no provoque una CLI salvo que esté asociada a lesiones más extensas.

Las recomendaciones siempre han sido evitar cubrir esta arteria salvo en el sector de unión a la AFS, ya que es la zona de mayor y continua flexión de la extremidad inferior, con mayor posibilidad de fractura y trombosis del implante. Otra recomendación general en casos de tratamientos del sector femoropoplíteo subóptimos con necesidad de extender sobre la poplíteo, es intentar preservar la tercera porción para futuras cirugías de revascularización.

Recientemente se ha publicado³⁶ el primer estudio aleatorizado y multicéntrico comparativo (aunque no especifican la proporción entre CI/CLI) entre implante de *stent* de nítinol sin predilatación y ATP aislada en lesiones circunscritas de la arteria poplíteo. En él demuestran que el implante primario del *stent* tiene mayor permeabilidad primaria al año (67,4%) que la ATP aislada (44,9%) solo si la colocación del *stent* es realmente sobre la lesión objetivo, provocadora de la sintomatología, y no como parte de tratamientos endovasculares asociados a la poplíteo.

En cualquier caso, estos resultados no son superiores a los de una revascularización infrapoplíteo mediante *bypass* con material autólogo (84% permeabilidad primaria a los 5 años en CLI), que es de elección en pacientes —excluyendo los de avanzada edad u otras situaciones que desaconsejen cirugía abierta a favor de un abordaje endovascular—³⁷.

Sobre el sector distal, en pacientes con CLI, los resultados del tratamiento endovascular son, por el momento, inferiores a los de la cirugía, como puede apreciarse en el clásico ensayo BASIL, aunque el porcentaje de pacientes reales que pudieran ser aleatorizados para ATP o cirugía abierta no fuera mayor de un 10%³⁸. En términos porcentuales, la angioplastia poplíteo y distal presenta resultados de permeabilidad primaria inferiores a la cirugía de *bypass*, tanto a corto como a largo plazo: ATP del 77% al mes y del 48% a los 3 años³⁹, mientras que para el *bypass* distal presenta cifras del 63% de permeabilidad a los 5 años poplíteo pedio⁴⁰. Las cifras de salvamento de extremidad siempre son superiores a las de permeabilidad. En las reconstrucciones

quirúrgicas distales a un vaso de calidad, las tasas de salvamento de la extremidad son del 90 y el 88% a los 6 y 12 meses, respectivamente^{41,42}.

No obstante, en el sector infrapoplíteo la tendencia actual es el tratamiento endovascular, sobre todo si la expectativa de vida del paciente es baja o asocia importante comorbilidad o si no hay vena safena adecuada para injerto. Ahora bien, solo debería admitirse que *no hay vena* para injertar si, además del examen de las safenas, revisamos ecográficamente las venas braquiales, pues la cirugía de revascularización distal con venas braquiales es una buena opción de tratamiento, con permeabilidades del 51% al año y del 45% a los 2 años⁴³. La principal defensa de la tendencia endovascular en el sector distal es que, aun aportando menos cifras de permeabilidad frente a la cirugía, la tasa de salvamento de extremidad y supervivencia libre de amputación a medio plazo es similar entre el *bypass* distal y la angioplastia^{11,39}. Además, una ventaja añadida que solo tiene el tratamiento endovascular (ATP simple) del sector infrapoplíteo frente al *bypass* es la posibilidad de recanalizar más de un vaso, con tasas de salvamento similares (no de permeabilidad, que son menores) a la cirugía de *bypass*, pero con menor morbimortalidad, de hasta el 20% en algunas series quirúrgicas^{17,44,45}.

A favor del abordaje inicial endovascular está la revisión de Santo et al⁴⁶, donde se rebate una de las conclusiones más comentadas del BASIL, esto es, no parece demostrarse que llevar a cabo un *bypass* tras el fracaso previo de una angioplastia tenga menos permeabilidad que hacerlo en un primer momento sobre vaso intacto^{38,46}.

Estas consideraciones quedan relegadas en pacientes de avanzada edad, donde la primera indicación es la angioplastia distal, que en estos casos permite un alta precoz y mejora la autonomía de un sector de población delicado^{3,47,48}.

Sobre el papel de los *stents* en el sector infrapoplíteo, actualmente carecemos de recomendaciones al respecto por no existir suficiente evidencia, aunque un metaanálisis reciente de 5 ensayos clínicos avala el uso de *stents* liberadores de fármaco, por reducir el riesgo de reestenosis, frente a *stents* no liberadores o ATP simple⁴⁹.

Conclusiones

Esta revisión orientada para la mesa redonda sobre isquemia crítica del 60 Congreso deja una reflexión importante. La tecnología avanza y aporta constantemente mejores materiales para solventar problemas de adaptación a territorios anatómicamente complejos como el sector femoropoplíteo distal. Esto está generando un cambio en las tendencias terapéuticas, asumiéndose cada vez en más territorios anatómicos la cirugía endovascular como primera línea de tratamiento en la enfermedad arterial periférica, por su menor morbilidad y mayor posibilidad de reintervención menos invasiva. Sin embargo, los estándares de calidad de los procedimientos quirúrgicos clásicos están consolidados y se necesita una nota de prudencia además de un buen soporte de evidencia para demostrar que las ventajas son mayores que los inconvenientes y asumir estas nuevas indicaciones terapéuticas, especialmente en los territorios de mayor controversia.

Bibliografía

- Rodríguez-Morata A, Esteban-Gracia C, Fernández-Heredero A, Riera-Vázquez R, Vaquero-Lorenzo F, March-García JR. Farmacoterapia en el paciente con claudicación intermitente. *Angiología*. 2011;63:113-8.
- Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG; TASC II Working Group. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2007;33 Suppl 1:S1-75.
- Lojo-Rocamonde IM. Técnicas endovasculares y percutáneas en paciente de edad avanzada con isquemia crítica de la extremidad. *Angiología*. 2013;65:102-4.
- Jiang XJ, Zhang HM, Yang Q. Outcome of endovascular therapy of iliac, superficial femoral and popliteal arteries in 136 patients. *Zhonghua Xin Xue Guan Bing Za Zhi*. 2007;35:1015-9.
- Dormandy J, Rutherford RB. Management of peripheral arterial disease (PAD). TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC). *J Vasc Surg*. 2000;31:S1-296.
- Sotturai V, White JV. Extensive revascularization or primary amputation: which patients with critical limb ischemia should not be revascularized? *Semin Vasc Surg*. 2007;20:68-72.
- Diehm C, Schuster A, Allenberg JR, Darius H, Haberl R, Lange S, et al. High prevalence of peripheral arterial disease and co-morbidity in 6880 primary care patients: cross-sectional study. *Atherosclerosis*. 2004;172:95-105.
- Linares-Palomino JP, Lozano-Alonso S, López-Espada C, Ros-Díe E. Evidencias científicas de las opciones terapéuticas en pacientes dependientes con isquemia crítica. *Angiología*. 2013; 65:105-10.
- Udell JA, Steg PG, Scirica BM, Smith SC Jr, Ohman EM, Eagle KA, et al; Reduction of Atherothrombosis for Continued Health (REACH) Registry Investigators. Living alone and cardiovascular risk in outpatients at risk of or with atherothrombosis. *Arch Intern Med*. 2012;23;172:1086-95.
- Mahoney EM, Wang K, Keo HH, Duval S, Smolderen KG, Cohen DJ, et al. Vascular hospitalization rates and costs in patients with peripheral artery disease in the United States. Reduction of Atherothrombosis for Continued Health (REACH) Registry Investigators. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2010;3:642-51.
- Bradbury AW, Adam DJ, Bell J, Forbes JF, Fowkes FG, Gillespie I, et al; BASIL trial Participants. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) trial: A description of the severity and extent of disease using the Bollinger angiogram scoring method and the TransAtlantic Inter-Society Consensus II classification. *J Vasc Surg*. 2010;51 Suppl:325-425.
- Kukkonen T, Korhonen M, Halmesmäki K, Lehti L, Tiitola M, Aho P, et al. Poor inter-observer agreement on the TASC II classification of femoropopliteal lesions. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2010;39:220-4.
- Han DK, Shah TR, Ellozy SH, Vouyouka AG, Marin ML, Faries PL. The success of endovascular therapy for all TransAtlantic Society Consensus graded femoropopliteal lesions. *Ann Vasc Surg*. 2011;25:15-24.
- Bollinger A, Breddin K, Hess H, Heystraten FM, Kollath J, Konttila A, et al. Semi-quantitative assessment of lower limb atherosclerosis from routine angiographic images. *Atherosclerosis*. 1981;38:339-46.
- Graziani L, Silvestro A, Bertone V, Manara E, Andreini R, Sigala A, et al. Vascular involvement in diabetic subjects with ischemic foot ulcer: a new morphologic categorization of disease severity. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2007;33:453-60.
- Emrekan B, Onem G, Ocak E, Arslan M, Yagci B, Baltalarli A, et al. Retroperitoneal approach via paramedian incision for aortoiliac occlusive disease. *Tex Heart Inst J*. 2010;37:70-4.
- Setacci C, De Donato G, Teraa M, Moll FL, Ricco JB, Becker F, et al. Chapter IV: Treatment of critical limb ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2011;42 Suppl 2:S43-59.
- Gómez-Medialdea R, Azcona-Fabón J, Rodríguez-Morata A. Infección de prótesis y endoprótesis del sector aortoiliaco: fistula aortoentérica. En: *Urgencias Vasculares*. Barcelona: Glosa; 2009. p. 137-86.
- Jongkind V, Akkersdijk GJ, Yeung KK, Wisselink W. A systematic review of endovascular treatment of extensive aortoiliac occlusive disease. *J Vasc Surg*. 2010;52:1376-83.
- Goode SD, Cleveland TJ, Gaines PA; STAG trial collaborators. Randomized clinical trial of stents versus angioplasty for the treatment of iliac artery occlusions (STAG trial). *Br J Surg*. 2013; 100:1148-53.
- Ballotta E, Gruppo M, Mazzalai F, Da Giau G. Common femoral artery endarterectomy for occlusive disease: an 8-year single-center prospective study. *Surgery*. 2010;147:268-74.
- Bonvini RF, Rastan A, Sixt S, Beschoner U, Noory E, Schwarz T, et al. Angioplasty and provisional stent treatment of common femoral artery lesions. *J Vasc Interv Radiol*. 2013;24:175-83.
- Savolainen H, Hansen A, Diehm N, Baumgartner I, Dick F, Heller G, et al. Small is beautiful: why profundaplasty should not be forgotten. *World J Surg*. 2007;31:2058-61.
- Diehm N, Savolainen H, Mahler F, Schmidli J, Do DD, Baumgartner I. Does deep femoral artery revascularization as an isolated procedure play a role in chronic critical limb ischemia? *J Endovasc Ther*. 2004;11:119-24.
- Moreno-Carriles RM. Registro de Actividades de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular, año 2012. *Angiología*. 2014;66:17-35.
- Dosluoglu HH, Lall P. Infrainguinal disease treatment: to stent or not to stent. *J Cardiovasc Surg*. 2011;52:701-16.
- Liistro F, Angioli P, Porto I, Ricci L, Ducci K, Grotti S, et al. Paclitaxel-eluting balloon vs. standard angioplasty to reduce recurrent restenosis in diabetic patients with in-stent restenosis of the superficial femoral and proximal popliteal arteries: the DEBATE-ISR study. *J Endovasc Ther*. 2014;21: 1-8.
- Sabeti S, Schillinger M, Amighi J, Sherif C, Mlekusch W, Ahmadi R, et al. Primary patency of femoropopliteal arteries treated with nitinol versus stainless steel self-expanding stents: propensity score-adjusted analysis. *Radiology*. 2004;232: 516-21.
- Dosluoglu HH, Cherr GS, Lall P, Harris LM, Dryjski ML. Stenting vs above knee polytetrafluoroethylene bypass for TransAtlantic Inter-Society Consensus-II C and D superficial femoral artery disease. *J Vasc Surg*. 2008;48:1166-74.
- Kedora J, Hohmann S, Garrett W, Munschaur C, Theune B, Gable D. Randomized comparison of percutaneous Viabahn stent grafts vs prosthetic femoral-popliteal bypass in the treatment of superficial femoral arterial occlusive disease. *J Vasc Surg*. 2007;45:10-6.
- McQuade K, Gable D, Pearl G, Theune B, Black S. Four-year randomized prospective comparison of percutaneous ePTFE/nitinol self-expanding stent graft versus prosthetic femoral-popliteal bypass in the treatment of superficial femoral artery occlusive disease. *J Vasc Surg*. 2010;52:584-90.
- Bosiers M, Peeters P, Tessarek J, Deloose K, Strickler S; Zilver PTX Single-Arm Study Investigators. The Zilver® PTX® Single Arm Study: 12-month results from the TASC C/D lesion subgroup. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2013;54:115-22.
- Han DK, Shah TR, Ellozy SH, Vouyouka AG, Marin ML, Faries PL. The success of endovascular therapy for all TransAtlantic Society Consensus graded femoropopliteal lesions. *Ann Vasc Surg*. 2011;25:15-24.
- Antoniou GA, Chalmers N, Georgiadis GS, Lazarides MK, Antoniou SA, Serracino-Ingloft F, et al. A meta-analysis of endovascular versus surgical reconstruction of femoropopliteal arterial disease. *J Vasc Surg*. 2013;57:242-53.
- Dake MD, Ansel GM, Jaff MR, Ohki T, Saxon RR, Smouse HB, et al; Zilver PTX Investigators. Paclitaxel-eluting stents show

- superiority to balloon angioplasty and bare metal stents in femoropopliteal disease: twelve-month Zilver PTX randomized study results. *Circ Cardiovasc Interv.* 2011;1;4:495-504.
36. Rastan A, Krankenberg H, Baumgartner I, Blessing E, Müller-Hülsbeck S, Pilger E, et al. Stent placement versus balloon angioplasty for the treatment of obstructive lesions of the popliteal artery: a prospective, multicenter, randomized trial. *Circulation.* 2013;25;127:2535-41.
 37. Pereira CE, Albers M, Romiti M, Brochado-Neto FC, Pereira CA. Meta-analysis of femoropopliteal bypass grafts for lower extremity arterial insufficiency. *J Vasc Surg.* 2006;44: 510-7.
 38. Conte MS. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) and the (hoped for) dawn of evidence-based treatment for advanced limb ischemia. *J Vasc Surg.* 2010; 51 Suppl:69S-75S.
 39. Romiti M, Albers M, Brochado-Neto F, Durazzo A, Pereira C, De Luccia N. Meta-analysis of infrapopliteal angioplasty for chronic critical limb ischemia. *J Vasc Surg.* 2008;47:975-81.
 40. Good DW, Al Chalabi H, Hameed F, Egan B, Tierney S, Feeley TM. Popliteo-pedal bypass surgery for critical limb ischemia. *Ir J Med Sci.* 2011;180:829-35.
 41. Albers M, Romiti M, Brochado-Neto FC, De Luccia N, Pereira CA. Meta-analysis of popliteal-to-distal vein bypass grafts for critical ischemia. *J Vasc Surg.* 2006;43:498-503.
 42. Vaquero-Lorenzo F, Álvarez-Salgado A, Vicente-Santiago M, Ramos-Gallo MJ, Vallina-Vázquez MJ, Álvarez-Fernández LJ. Tratamiento endovascular en lesiones complejas de troncos distales: experiencia inicial. *Angiología.* 2009;61:21-7.
 43. Yugueros-Castellnou X, Álvarez-García B, Fernández-Castro E, Boqué-Torremorell M, Matas-Docampo M. Resultados de la cirugía de revascularización infragenicular mediante bypass con venas braquiales. *Angiología.* 2011;63:200-4.
 44. Peña-Cortés R, Sanz-Pastor N, Fernández-Samos R, Alonso-Argüeso G, Ortega-Martín JM, Vaquero-Morillo F. Tratamiento de la isquemia crítica de las extremidades inferiores. Cirugía distal y endovascular. *Angiología.* 2012;64:232-8.
 45. Fernández-Samos Gutiérrez R. El modelo angiosoma en la estrategia de revascularización de la isquemia crítica. *Angiología.* 2012;64:173-82.
 46. Santo VJ, Dargon P, Azarbal AF, Liem TK, Mitchell EL, Landry GJ, et al. Lower extremity autologous vein bypass for critical limb ischemia is not adversely affected by prior endovascular procedure. *J Vasc Surg.* 2014; doi:10.1016/j.jvs.2014.01.013. [Epub ahead of print].
 47. Salas CA, Adam DJ, Papavassiliou VG, London NJ. Percutaneous transluminal angioplasty for critical limb ischaemia in octogenarians and nonagenarians. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2004; 28:142-5.
 48. Soga Y, Mii S, Aihara H, Okazaki J, Kuma S, Yamaoka T, et al; ReCANALISE Investigators. Comparison of clinical outcome after bypass surgery vs. endovascular therapy for infrainguinal artery disease in patients with critical limb ischemia. *Circ J.* 2013;77:2102-9.
 49. Fusaro M, Cassese S, Ndrepepa G, Tepe G, King L, Ott I, et al. Drug-eluting stents for revascularization of infrapopliteal arteries: updated meta-analysis of randomized trials. *JACC Cardiovasc Interv.* 2013;6:1284-93.



MESA REDONDA: ISQUEMIA CRÍTICA

Isquemia crítica. Sector femorodistal. La cirugía como primera opción

C. Aparicio Martínez

Fundación Jiménez Díaz, Madrid, España

La prevalencia de la aterosclerosis ha aumentado en nuestra población en las últimas décadas por varios motivos, los cambios en la alimentación, el sedentarismo, el envejecimiento de la población y el incremento de varios factores de riesgo vascular asociados como la diabetes, la hipertensión, las dislipemias, etc. También es cada vez más frecuente la isquemia de miembros inferiores y dentro de esta su forma más severa, la isquemia crítica. Sin embargo, después de varias décadas tratando esta enfermedad y de su alta frecuencia, el tratamiento óptimo de estos pacientes sigue siendo controvertido. A pesar del desarrollo de las técnicas endovasculares, la cirugía abierta se presenta como la mejor opción en un número elevado de casos en función de la distribución anatómica de la enfermedad, la disponibilidad de vena o la comorbilidad del paciente.

Introducción

La enfermedad arterial periférica, especialmente la patología del sector femorodistal, tiene una prevalencia cada vez mayor en la población por el aumento de la supervivencia y por el incremento de factores de riesgo asociados, principalmente la diabetes¹. Su presentación más avanzada, como la isquemia crítica, tiene una historia natural con pérdida de extremidad de hasta el 40% y mortalidad del 15-20% al año del diagnóstico². El objetivo del tratamiento de estos pacientes es evitar el dolor de reposo, curar las lesiones, preservar la función del miembro y mantener su capacidad de caminar. Sin embargo son pacientes con alta comorbilidad asociada, lo cual dificulta la decisión en la elección del tratamiento.

En los últimos años, el desarrollo de los dispositivos para el tratamiento endovascular de miembros inferiores ha llevado a un crecimiento exponencial en el uso de estas técnicas, tanto para tratar pacientes con claudicación como con isquemia crítica, y una disminución del número de injertos³. El tratamiento endovascular nos ha ofrecido nuevas posibilidades con menor morbilidad y menos estancia hospitalaria permitiéndonos tratar pacientes de más edad y peores condiciones. Sin embargo, no disponemos de estudios de calidad que aporten evidencia clase 1 (fig. 1).

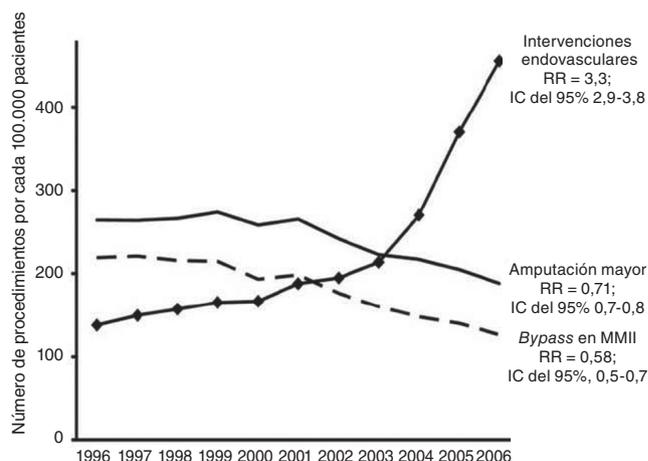


Figura 1 Tendencia en intervenciones endovasculares, amputación mayor y *bypass* en miembros inferiores (MMII), 1996-2003. IC: intervalo de confianza; RR: riesgo relativo. Tomada de Goodney et al. J Vasc Surg. 2009.

Evaluación inicial

La elección del tratamiento en isquemia crítica debe realizarse cuidadosamente en función de factores como el estado del paciente (esperanza de vida, capacidad de deambulación), la anatomía de las lesiones y variables del procedimiento, como la disponibilidad de vena, los vasos de salida, la pérdida de tejidos y la infección. La alta comorbilidad de estos enfermos en algunos casos nos lleva a elegir un tratamiento endovascular menos invasivo. Sin embargo, registros nacionales como el publicado por Sachs et al⁴ en 2011 con más de 560.000 pacientes presenta tasas de mortalidad y amputación a 30 días en isquemia crítica del 2,1 frente al 2,5% y del 7 frente al 3,9% en la cirugía endovascular y cirugía abierta, respectivamente, es decir, esas ventajas no parecen tan claras en la isquemia crítica y la tasa de amputación es claramente mayor. Aunque lógicamente no tenemos todos los datos para comparar ambos grupos, sí parece que la cirugía endovascular no está carente de riesgos (fig. 2).

El examen inicial del pie nos va a mostrar la severidad de la isquemia, la funcionalidad del salvamento de la extremi-

dad, la infección, la posibilidad de safena o incisiones quirúrgicas previas. Además necesitaremos estudios de imagen como eco-Doppler, angiogramografía computarizada, angiorensonancia magnética o arteriografía para valorar la severidad y extensión de las lesiones y la posibilidad y calidad de la vena para realizar un injerto.

La distribución anatómica de las lesiones arteriales es un factor determinante para elegir el tratamiento. Según las recomendaciones de TASCII (TransAtlantic Inter-Society Consensus)², la cirugía sería la elegida en lesiones TASC C y D y el tratamiento endovascular en las A y B, aunque deberíamos valorar minuciosamente los factores citados anteriormente a la hora de definir la mejor estrategia a elegir.

Para realizar un tratamiento debemos observar unos principios básicos:

- Tener una buena prueba de imagen que nos permita valorar la anatomía de las lesiones y la vascularización del pie.
- Intentar llevar un flujo directo al pie, sobre todo en el caso de infección o pérdida de tejidos.
- Seguimiento para asegurar que se mantiene la mejoría hemodinámica mantenida con el tratamiento.

Terapia endovascular en la isquemia crítica

El auge de esta técnica ha venido favorecido principalmente por el desarrollo tecnológico en catéteres, guías, *stent*, etc. destinados al tratamiento de miembros inferiores. Además han incurrido otros factores como la mayor disponibilidad de equipos radiológicos en nuestros quirófanos, la formación en las habilidades necesarias de los cirujanos vasculares y la ventaja potencial de ser un tratamiento menos invasivo con recuperaciones más rápidas y poder tratar a un número mayor de pacientes que antes habríamos desestimado. Sin embargo hay varias dudas, ya que la mayoría de los estudios tiene un número de casos pequeño en los que se mezclan pacientes claudicantes y con isquemia crítica, con técnicas no estandarizadas, en las que los casos con tratamiento endovascular presentan lesiones ateromatosas menos severas y con seguimientos clínicos cortos y dispares.

Después de todos estos años de tratamiento, solamente existe un estudio multicéntrico aleatorizado, el BASIL⁵, con 452 pacientes con isquemia crítica. De los pacientes seleccionados inicialmente, solo el 29% pudo ser incluido por ser buen candidato para angioplastia y poder ir en las 2 ramas, lo cual resulta en un sesgo importante en la selección de pacientes. La supervivencia libre de amputación a 2 años fue similar en ambas técnicas, con mayor morbilidad y estancia hospitalaria en la cirugía abierta y mayores tasas de reintervención en la cirugía endovascular. El seguimiento a 4 años fue de solo el 22%. El 25% de los injertos fue protésico y el 10% de la cirugía fue en pacientes con angioplastia previa fallida (en los que el resultado del injerto fue peor). Además, con tasas de infección inguinal en la rama quirúrgica del 23%, que son mucho mayores a las presentadas en otros trabajos. Después de todo esto, en la revisión a 5 años de este estudio, la supervivencia de la rama quirúrgica es mayor y también los resultados de los injertos con vena.



Figura 2 Mortalidad hospitalaria y amputación mayor en angioplastia transluminal percutánea (PTA), injertos en miembros inferiores (BPG) e injertos aortobifemorales (ABF) por indicación (claudicación e isquemia crítica). Tomada de Sachs et al. *J Vasc Surg.* 2011;54:1021-31.

Otra publicación con una casuística importante es la realizada por Korhonen et al⁶, que presenta un estudio retrospectivo con 858 pacientes en isquemia crítica, 517 con tratamiento endovascular y 341 con cirugía abierta, donde la rama de cirugía abierta presenta mayor salvamento de extremidad y menos reintervenciones.

Cada vez son más los trabajos sobre tratamiento endovascular con términos, adoptados en muchos casos, de las angioplastias coronarias y con escasa definición clínica y seguimiento, lo cual nos dificulta la comparación con la cirugía. Esto ha llevado a un equipo multidisciplinario a definir unos estándares a seguir publicados en el DEFINE⁷, que nos sirvan de referencia para poder comparar ambas técnicas.

También hay otras limitaciones en la terapia endovascular, como que en algunos casos el éxito técnico no se corresponde con el hemodinámico a nivel de la lesión y es más frecuente la recurrencia de síntomas⁸, lo cual encarece los gastos sanitarios.

Siempre se nos ha presentado el tratamiento endovascular como una primera opción que no impedía la realización de un *bypass* posterior y, aunque esto ya se puso en duda en el BASIL⁵, ha habido otras publicaciones, como la de Nolan et al⁹, que nos confirman que cuando tenemos un tratamiento endovascular previo fallido, los resultados de una posterior revascularización abierta y las tasas de amputación empeoran tanto como si hubiera tenido un injerto previo.

Cirugía como primera opción

Los buenos resultados de los injertos con vena en isquemia crítica han sido demostrados en publicaciones con cientos de pacientes de un solo centro¹⁰, multicéntricos aleatorizados¹¹ o metaanálisis¹², con permeabilidad a 5 años del 50-70% y salvamento de extremidad del 80%².

No debemos olvidar que son cirugías largas y en pacientes con gran comorbilidad asociada, que conllevan una mortalidad generalmente menor al 3%, pero la morbilidad es mayor que en los procesos endovasculares con infecciones de herida, edema, largas estancias hospitalarias, cirugías adicionales y dolor de las heridas quirúrgicas.

Siempre que realizamos un injerto distal, y más en isquemia crítica, la primera opción generalizada es el uso de safena interna o de otra vena de buena calidad que no permita realizar la cirugía. Sin embargo, la no disponibilidad de vena es una limitación importante en aproximadamente el 20-30% de los casos, por no ser de buen tamaño, varices, haber sido utilizada en otros injertos, etc. En pacientes con pérdida de tejidos, su uso varía por países; así, en Finlandia, el 90% de los injertos son con vena mientras que en Hungría no llega al 60%¹³ y los resultados de los injertos protésicos son claramente peores.

La necesidad de reintervenciones en los 2 primeros años por fallo hemodinámico es del 30% y necesita un programa de seguimiento. Además, un injerto distal es un proceso técnicamente demandante y precisa de experiencia suficiente.

Cuando intentamos decidir la técnica quirúrgica que vamos a utilizar en cada paciente, la información bibliográfica que tenemos es confusa, se comparan los resultados entre

cirugía abierta o endovascular mezclando pacientes con lesiones ateroscleróticas distintas, dejando habitualmente los casos más severos para la cirugía abierta o cuando no ha sido posible el tratamiento endovascular o ha habido complicaciones o reestenosis. También están más dirigidos a la cirugía abierta cuando las lesiones son extensas y se realizan amputaciones menores o desbridamientos amplios. Esto supone un sesgo fundamental que se realiza en casi todas las publicaciones y, sin embargo, sacamos como conclusión que los resultados son similares y que como el tratamiento endovascular conlleva menor morbilidad nuestra primera opción debería ser la endovascular.

A la hora de elegir el tratamiento más adecuado debemos valorar la comorbilidad del paciente, la distribución anatómica de las lesiones, la severidad de las lesiones y la posibilidad de vena. La primera opción es la revascularización abierta en pacientes con una esperanza de vida de más de 2 años, con pérdida de tejidos, lesiones TASC C o D y con posibilidad de safena interna o una vena alternativa de buena calidad e inclinándonos hacia el tratamiento endovascular en pacientes con riesgo quirúrgico muy alto, esperanza de vida menor a 2 años, lesiones TASC A, B o C y ausencia de vena adecuada¹⁴.

Bibliografía

1. Hirsch AT, Hartman L, Town RJ, Virnig BA. National health care costs of peripheral arterial disease in the Medicare population. *Vasc Med*. 2008;13:209-15.
2. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG. Inter-Society Consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *J Vasc Surg*. 2007;45 Suppl S: S5-67.
3. Goodney FP, Beck AW, Nagle A, Welch G, Zwolak RM. National trends in lower extremity bypass surgery, endovascular interventions, and major amputations. *J Vasc Surg*. 2009;50: 54-60.
4. Sachs T, Pomposelli F, Hamdan A, Wyers M, Schermerhorn M. Trends in the national outcomes and costs for claudication and limb threatening ischemia: angioplasty vs bypass graft. *J Vasc Surg*. 2011;54:1021-31.
5. Adam DJ, Beard JD, Cleveland T, Bell J, Bradbury AW, Forbes JF, et al. Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg (BASIL): multicentre, randomised controlled trial. *Lancet*. 2005;366:1925-34.
6. Korhonen M, Biancari F, Söderström M, Arvela E, Halmesmaki K, Albäck A, et al. Femoropopliteal balloon angioplasty vs. bypass surgery for CLI: a propensity score analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2011;41:378-84.
7. Diehm N, Pattynama PM, Jaff MR, Cremonesi A, Becker GJ, Hopkins LN, et al. Clinical endpoints in peripheral endovascular revascularization trials: a case for standardized definitions. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2008;36:409-19.
8. Siracuse J, Giles KA, Pomposelli F, Hamdan AD, Wyers MC, Chaikof EL. Results for primary bypass versus primary angioplasty/stent for intermittent claudication due to superficial femoral artery occlusive. *J Vasc Surg*. 2012;55:1001-7.
9. Nolan BW, De Martino RR, Stone DH, Schanzer A, Goodney PP, Walsh DW, et al. Prior failed ipsilateral percutaneous endovascular intervention in patients with critical limb ischemia predicts poor outcome after lower extremity bypass. *J Vasc Surg*. 2011;54:730-5; discussion: 735-6.

10. Pomposelli FB, Kansal N, Hamdan AD, Belfield A, Sheahan M, Campbell DR, et al. A decade of experience with dorsalis pedis artery bypass: analysis of outcome in more than 1000 cases. *Vasc Surg.* 2003;37:307-15.
11. Veith FJ, Gupta SK, Ascer E, White-Flores S, Samson RH, Scher LA, et al. Six-year prospective multicenter randomized comparison of autologous saphenous vein and expanded polytetrafluoroethylene grafts in infrainguinal arterial reconstructions. *J Vasc Surg.* 1986; 3:104-14.
12. Pereira CE, Albers M, Romiti M, Brochado-Neto FC, Pereira CA. Meta-analysis of femoropopliteal bypass grafts for lower extremity arterial insufficiency. *J Vasc Surg.* 2006;44:510-7.
13. Lees T, Troëng T, Thomson IA, Menyhei G, Simo G, Beiles B, et al. International variations in infrainguinal bypass surgery – a VASCUNET report. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2012;44: 185-92.
14. Conte MS. Critical appraisal of surgical revascularization for critical limb ischemia. *J Vasc Surg.* 2013;57:8S-13S.



MESA REDONDA: REESTENOSIS EN ARTERIA FEMORAL SUPERFICIAL

Protocolo de seguimiento de los tratamientos endovasculares en la reestenosis de la arteria femoral superficial

X. Martí Mestre

Servei d'Angiologia i Cirurgia Vasculard, Hospital Universitari de Bellvitge, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España

Introducción

Los estudios que respaldan los protocolos de seguimiento de los injertos realizados con vena para tratar la isquemia crítica de los miembros inferiores (MMII) son numerosos¹.

La terapéutica endovascular ha supuesto una revolución en el tratamiento de la isquemia de los MMII. Ha cambiado la visión y conducta ante esta entidad patológica². Este cambio plantearía la necesidad de un control más exhaustivo de lo que realmente estamos cambiando, para conocer mejor su evolución y su historia natural. El papel que el seguimiento de la terapéutica endovascular tiene no está claro en absoluto.

Hablar de seguimiento de procedimientos endovasculares, como en su día sucedió con el seguimiento de los injertos venosos, es hablar del uso de herramientas no invasivas. Estas abarcarían desde la clínica y exploración física del paciente, pasando por la determinación de parámetros hemodinámicos y acabando en el estudio con eco-Doppler de los territorios tratados. Pensar en exploraciones más agresivas y/o más caras sería, a nuestro entender, difícil de justificar, a expensas de lo que aquí se expondrá. Además, hay publicaciones que otorgan a la eco-Doppler una mayor sensibilidad para la detección de estenosis residuales en los vasos tratados mediante terapéutica endovascular, que la que tendría la propia arteriografía^{3,4}.

A la hora de establecer un protocolo de seguimiento de estos procedimientos debemos tener en cuenta:

- La necesidad del seguimiento.
- La instrumentación usada para este seguimiento.
- El cronograma del seguimiento.
- Los criterios para diagnosticar una reestenosis.
- Los criterios de reestenosis significativa.

Necesidad de seguimiento

La necesidad del seguimiento es lo primero que debemos plantearnos respecto a la terapéutica endovascular.

Consideramos interesante y necesario realizar un seguimiento de la terapéutica endovascular de MMII por 4 razones:

- En primer lugar, por la alta tasa de reestenosis que se constata en estos procedimientos. Efectivamente, según publicaciones con más o menos impacto y revisiones más o menos extensas, se calcula que la tasa de reestenosis después de un procedimiento endovascular de los MMII puede llegar al 40%. Con un adecuado seguimiento, y si se tiene intención de tratar las reestenosis detectadas, se puede llegar a una permeabilidad primaria asistida del 80-90% a los 2 años⁵⁻⁷.
- En segundo lugar creemos adecuado realizar un seguimiento instrumentalizado mediante ultrasonidos de la terapéutica endovascular, porque la clínica y las exploraciones hemodinámicas basales no detectan con tanta sensibilidad las reestenosis, pudiendo obviar algunas de ellas^{3,6-8}.
- El tercer punto a tener en cuenta a la hora de justificar nuestro seguimiento es la necesidad, en muchos pacientes, de preservar el flujo de salida de nuestros procedimientos, ya que esta preservación, muchas veces, es la que mantiene permeable todo el eje arterial de la extremidad tratada. Por ello, es necesario detectar cualquier empeoramiento en este flujo de salida, antes de que sea demasiado tarde⁹.

Finalmente, y como hemos mencionado en la introducción, no debemos olvidar el hecho de que estamos ante una

terapéutica relativamente reciente, de la cual ignoramos en gran parte el comportamiento. No está de más, pues, ser exquisitos a la hora de valorar cómo se conduce esta terapéutica en nuestros pacientes, con los métodos no invasivos de que disponemos, y no atendiendo sin más a la evolución clínica del procedimiento.

Instrumentación del seguimiento

Como hemos mencionado anteriormente, si ya de por sí es difícil justificar el seguimiento de la terapéutica endovascular, más difícil es hacerlo basándonos en procedimientos invasivos y/o caros y/o que puedan causar efectos secundarios a nuestros pacientes. Por ello hablar de instrumentación en el seguimiento de la terapéutica endovascular de MMII es hablar de métodos no invasivos.

La forma más básica de seguimiento de que disponemos es la propia clínica del paciente y la exploración física de este. El aumento o disminución del perímetro de marcha de nuestros pacientes, la aparición o desaparición de dolor en reposo y/o de lesiones tróficas y la ganancia o pérdida de pulsos a diferentes niveles en la exploración física, orientan acerca del estado de nuestra terapéutica.

Las presiones segmentarias, los índices tobillo-brazo y la pletismografía digital son igualmente métodos a utilizar para esta misma finalidad^{1,5}.

El instrumento ideal para el seguimiento y detección de reestenosis en la terapéutica endovascular de los MMII es, por su fiabilidad, economía, fácil manejo, valoración morfológica y hemodinámica, la ecografía arterial con eco-Doppler.

Es relativamente fácil realizar el seguimiento de un dispositivo físico tipo *stent*, pero es más difícil hacer lo propio respecto a un sector arterial tratado mediante angioplastia simple, ya que es difícil saber exactamente el sector tratado.

Los parámetros que permiten evaluar la aparición de estenosis en la zona de angioplastia o en un *stent* son numerosos. Los comúnmente usados son los que igualmente utilizamos de cara a parametrizar las estenosis sobre arteria nativa o sobre injerto venoso. Estos son la velocidad sistólica máxima en la zona estudiada y la ratio entre velocidades sistólicas máximas en la zona estudiada respecto a la inmediatamente precedente. Tanto uno como otro parámetro deben ser ajustados por cada laboratorio vascular según sus propios criterios, para valorar el grado de estenosis¹⁰.

Cronograma de seguimiento

La periodicidad en el seguimiento debe obedecer a la historia natural de las angioplastias y/o implantaciones de *stent* en MMII. Por desgracia, esta historia natural es muy desconocida. De todos modos, ya empiezan a aflorar estudios sobre esta¹¹.

En este sentido existen 2 premisas que no podemos olvidar. La primera es el hecho de que la mayoría de reestenosis van a ir ligadas al efecto que tiene la hiperplasia intimal en los segmentos dilatados, e incluso sometidos a implantación de *stent*. La hiperplasia intimal tiene su papel en los primeros meses postangioplastia o *stenting* arterial y, por

tanto, será durante estos en los que más exigencia tendrá el seguimiento, disminuyendo esta vigilancia después del año.

El segundo factor a tener en cuenta en el seguimiento consiste en el hecho de que la detección de una reestenosis debe hacer valorar un seguimiento más exhaustivo de esta, puesto que el riesgo de su progresión o de sus complicaciones en forma de trombosis es más alto.

Por todo ello proponemos un cronograma de seguimiento muy similar al de los injertos con vena infrainguinales.

Concretamente deberíamos realizar una valoración clínica (anamnesis y exploración), una determinación de índices tobillo-brazo y una exploración ecográfica justo después del procedimiento, al mes, a los 3 meses, a los 6 meses y, finalmente, al año de este, para pasar después a una valoración anual. Si se detecta una estenosis residual o una reestenosis en alguna de estas valoraciones, existe consenso (si todavía no hay decisión de reintervenir) en disminuir el intervalo entre las diversas valoraciones, forzando incluso valoraciones cada 4-6 semanas, para reestenosis del 50 al 70%^{5,6}.

Criterios de reestenosis

Los criterios de reestenosis que aplicaremos en nuestra vigilancia de los procedimientos endovasculares de los MMII dependerán, en gran medida, de la instrumentación que utilizemos.

Así, si nos basamos en la anamnesis y la exploración física, el empeoramiento de la distancia de claudicación, la aparición de dolor en reposo, la aparición o exacerbación de lesiones tróficas en los pies o la pérdida de alguno de los pulsos recuperados, nos harán sospechar la reestenosis comentada.

El empeoramiento de los índices tobillo-brazo en más de 0,15-0,20 supone una alta sospecha de reestenosis de un procedimiento^{1,4}.

Si nos centramos en la eco-Doppler hay que tener en cuenta que, tanto en el caso de las angioplastias simples como, sobre todo, en presencia de *stent*, los parámetros a utilizar para determinar reestenosis se ven alterados por la manipulación que realizamos de la pared vascular. Las angioplastias simples implican lesiones de la pared arterial, que en determinados momentos del seguimiento pueden provocar aumentos de las velocidades del flujo detectadas mediante Doppler en el segmento angioplastiado y alteraciones de las ratios de velocidades, sin traducir claramente una reestenosis. El *stent* produce una alteración en la *compliance* del vaso que altera igualmente los parámetros a determinar^{7,10}. Hay que ser prudentes, pues, a la hora de establecer los criterios de reestenosis por eco-Doppler, a partir de los cuales se establece tal definición. Los estudios sobre el tema hacen incidencia en la necesidad de establecer parámetros basados en cada laboratorio y servicio, pudiendo ser muy diferentes unos de otros.

Solemos basar la definición de reestenosis en la elevación de la velocidad sistólica máxima en la zona tratada o dentro del *stent* y en la elevación de la ratio de velocidades sistólicas máximas en la estenosis respecto de la previa a la estenosis^{7,10}. Se suele considerar reestenosis a la que supera el 50% del diámetro del vaso mostrando una equivalencia variable respecto a los parámetros comentados. Asimismo, de forma general, por lo expuesto más arriba, hay que con-

siderar que tanto las velocidades sistólicas máximas como las ratios para definir reestenosis serán más elevados que en la estenosis de arteria nativa. Según estudios consultados, velocidades sistólicas máximas por encima de 190 cm/s y ratios de velocidades sistólicas máximas entre 1,50-2,85 traducirían estenosis superiores al 50%^{7,10,12}.

Criterios de reestenosis significativa

Este apartado, básicamente, complementa lo expuesto en el anterior.

Aunque sobre arteria nativa o sobre injerto venoso hablar de criterios de estenosis significativa es, en el fondo, hablar de criterios de intervención, en las reestenosis de la terapéutica endovascular no solo nos basamos en estos parámetros, sino que existen otros a tener en cuenta que exceden el propósito de esta ponencia.

Normalmente, como sucede en la estenosis de arteria nativa, y atendiendo a lo que sería la definición de isquemia crítica, se suele considerar significativa la estenosis que supera el 70% de la luz del vaso.

Nuevamente es difícil establecer un único parámetro numérico de velocidad sistólica máxima o de ratios que defina este grado de estenosis. Suele depender de cada centro y laboratorio vascular.

En general, y por lo expuesto, se consideran velocidades sistólicas máximas y ratios mucho más elevados que en la estenosis crítica de la arteria nativa. Los estudios consultados hablan de velocidades sistólicas máximas > 223-300 cm/s, y ratios entre velocidades sistólicas máximas > 2,5-3,5 para expresar estenosis $\geq 70\%$ ^{6,7,12}.

Conclusión

Con todo lo expuesto concluiríamos diciendo que:

- Es necesario un control de nuestros procedimientos endovasculares por lo que al pronóstico clínico de estos implica y, por qué no, porque no sabemos mucho de su historia natural.
- La mejor manera de controlar estos procedimientos es el uso de exploraciones no invasivas y principalmente la eco-Doppler.
- Debemos ser especialmente incisivos el primer año de seguimiento, que es el que más reestenosis va a tener, y debemos seguir con más intensidad las reestenosis detectadas que decidamos no reintervenir todavía.

- Los criterios hemodinámicos de reestenosis deben ser propios de cada centro, siendo en lo general más elevados que los mismos parámetros sobre estenosis en arteria nativa.

Bibliografía

1. Guía Básica para el Seguimiento No Invasivo de la Cirugía Arterial. Documento de Consenso del Capítulo de Diagnóstico Vascular No Invasivo de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular [consultado 1-4-2014]. Disponible en: <http://www.cdvni.org/docencia/guias.html>
2. Norgren L, Hiatt W. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007;33 Suppl 1:S1-75.
3. Humphries MD, Pevec WC, Laird JR, Yeo KK, Hedayati N, Dawson DL. Early duplex scanning after infrainguinal endovascular therapy. *J Vasc Surg.* 2011;53:353-8.
4. Sultan S, Tawfick W, Hynes N. Ten-year technical and clinical outcomes on TransAtlantic Inter-Society Consensus II infrainguinal C/D lesions using duplex ultrasound arterial mapping as the sole imaging modality for critical lower limb ischemia. *J Vasc Surg.* 2013;57:1038-45.
5. Bandyk D. Role of vascular lab testing after peripheral endovascular interventions. VEITH Symposium 2010.
6. Weiss N, Bergert H. Structured surveillance of patients with peripheral arterial occlusive disease after peripheral vascular interventions. *VASA.* 2009;38:302-15.
7. Baril DT, Rhee RY, Kim J, Makaroun MS, Chaer RA, Marone LK. Duplex criteria for determination of in-stent stenosis after angioplasty and stenting of the superficial femoral artery. *J Vasc Surg.* 2009;49:133-9.
8. Saarinen E, Laokontaus SJ, Albäck A, Venermo M. Duplex surveillance after endovascular revascularisation for critical limb ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2014;47:418-21.
9. Gur I, Lee W, Akopian G, Rowe VL, Weaver FA, Katz SG. Clinical outcomes and implications of failed infrainguinal endovascular stents. *J Vasc Surg.* 2011;53:658-67.
10. Kawarada O, Higashimori A, Noguchi M, Waratani N, Yoshida M, Fujihara M, et al. Duplex criteria for in-stent restenosis in the superficial femoral artery. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2013;81:199-205.
11. Bui TD, Mills JL, Ihnat DM, Gruessner AC, Goshima KR, Hughes JD. The Natural history of duplex-detected stenosis after femoropopliteal endovascular therapy suggests questionable clinical utility of routine duplex surveillance. *J Vasc Surg.* 2012; 55:346-52.
12. Shrinkhande GV, Graham AR, Aparajita R, Gallagher KA, Morrissey NJ, McKinsey JF, et al. Determining criteria for predicting stenosis with ultrasound duplex after endovascular intervention in infrainguinal lesions. *Ann Vasc Surg.* 2011;25: 454-60.



MESA REDONDA: REESTENOSIS EN ARTERIA FEMORAL SUPERFICIAL

Reestenosis de la arteria femoral superficial. Sistemas de aterectomía y prótesis cubiertas

G. Mestres Alomar

Sección de Cirugía Vascul, Instituto Clínico del Tórax, Hospital Clínic, Universidad de Barcelona, Barcelona, España

Introducción

Se estima que durante los 2 primeros años, tras un procedimiento de revascularización periférica endovascular, el 20% de los pacientes requerirán procedimientos secundarios o una amputación mayor¹. Y esta tasa de fallos aumenta progresivamente con el tiempo, siendo la responsable de los peores resultados de la cirugía endovascular, comparada con la cirugía abierta, a partir de los 2 años de seguimiento². Incluso la mitad de los pacientes amputados perderán la otra extremidad durante los 2 años siguientes³.

Esto se debe principalmente a la elevada incidencia de reestenosis tras los procedimientos endovasculares (angioplastia [ATP] y colocación de *stents* descubiertos). Con el objetivo de mejorar estos resultados, se han diseñado distintas técnicas y dispositivos, como los sistemas de aterectomía y las endoprótesis cubiertas. Estas técnicas, sobre todo los dispositivos de aterectomía (diseñados a finales de los años ochenta, pero con un interés creciente dado el progreso tecnológico), resultan muy variados y están en constante evolución, pero con resultados publicados en pocos pacientes y poblaciones poco homogéneas. Por todo ello, resulta complicado compararlos entre sí.

El objetivo de esta revisión es dar una imagen amplia de los dispositivos disponibles actualmente, sus indicaciones y principales resultados hasta el momento, y revisar el futuro de este campo.

Sistemas de aterectomía

Las técnicas de debulking o aterectomía engloban un amplio conjunto de dispositivos y técnicas que comparten el mismo principio: extraer mecánicamente la placa aterosclerótica

del interior del vaso. El objetivo de vaciar físicamente estas placas es variado: disminuir la cantidad de material aterosclerótico dentro de la arteria tras realizar una recanalización y angioplastia arterial, o usar balones de menor presión durante la angioplastia arterial (y evitar complicaciones o daño arterial posdilatación de alta presión), o incluso como método para preparar la arteria previo a la colocación de material endovascular (*stents* o incluso previo al inflado de balones farmacoactivos). Y si bien también tiene la supuesta ventaja de mantener más colaterales permeables evitando la oclusión de las mismas con la movilización y compresión de la placa, es a costa de un mayor riesgo de embolización distal del material aterectomizado.

El uso inicial de sistemas de aterectomía demostró globalmente una reducción significativa del volumen de las placas fibróticas y fibrosas-grasas, consiguiendo reducir hasta un 11,8% el volumen de la placa sin reducción del volumen total del vaso⁴ (lo que indicaría su eficacia). Sin embargo, a pesar de las expectativas preliminares, los dispositivos iniciales demostraron poco efecto en los focos necróticos y sobre todo en los componentes cálcicos densos intraplaca (uno de los principales campos en los que se esperaba su efecto beneficioso). Pero la constante evolución de estos dispositivos hace muy difícil generalizar los resultados iniciales, y lo más importante: todavía faltan estudios comparativos entre distintos tipos de aterectomía, o con tratamiento mediante colocación de *stents* simples o cubiertos, para poder dilucidar su efecto y eficacia real. Además, la gran mayoría de resultados hacen referencia al tratamiento de lesiones primarias (no concretamente de reestenosis, objetivo de este trabajo).

Básicamente existen 4 tipos de sistemas de aterectomía (tabla 1 y figura 1): direccional, rotacional, orbital o de 360° y mediante láser excimer⁵:

Tabla 1 Comparación de los distintos sistemas de aterectomía⁶⁻¹⁴

Mecanismo	Dispositivo	Estudios disponibles	Terapias adjuntas		Riesgo de embolización distal	Resultados a 12 meses	
			ATP	Stent		Reestenosis	Amputación
Aterectomía direccional	<i>SilverHawk</i> , <i>TurboHawk</i> , <i>RockHawk</i>	TALON DEFINITIVE-LE, DEFINITIVE-Ca	27%	7%	3-7%	20%	2%
Aterectomía rotacional	<i>Pathway</i> , <i>Phoenix</i>	PATHWAY PVD, JET, JetStream ISR, EASE	59%	7%	1%	26-38%	1%
Aterectomía orbital	<i>CSI Diamondback Orbital</i>	OASIS, CONFIRM I, II y III, CALCIUM 360, COMPLIANCE 360	39%	3%	0%	6%	2%
Láser Excimer	<i>Turbo-Booster</i> , <i>Turbo-Elite laser catheter</i>	PATENT, CELLO, SALVAGE, LACI	64-96%	23-45%	—	8-23%	0-6%

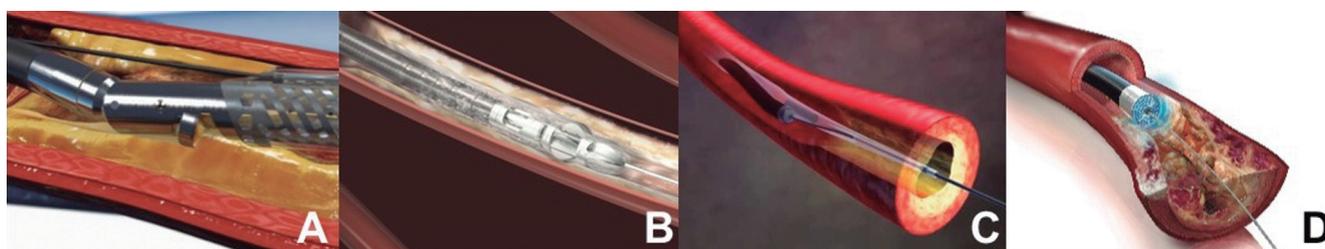


Figura 1 Detalle de los distintos sistemas de aterectomía: A) direccional (*TurboHawk*). B) rotacional (*Pathway*). C) orbital (*CSI Diamondback*). D) láser excimer (*Turbo-Elite*).

Aterectomía direccional

Los sistemas de aterectomía direccional engloban aquellos dispositivos que resecan placa aterosclerótica con dispositivos de corte en el plano longitudinal⁶. Los más utilizados (y los únicos de momento aprobados por la FDA) son el *SilverHawk* y el *TurboHawk* (Covidien), diferenciándose entre el número de cuchillas internas (1 y 4, respectivamente). Y para tratar placas ateroscleróticas se ha diseñado el *RockHawk* (Covidien), con resaltes extra en la cuchilla rotante para mejorar el efecto cortante, pero aumentando el riesgo de embolización distal.

En diversos estudios (TALON, DEFINITIVE) con elevado número de pacientes, el dispositivo *SilverHawk*⁷ usado con ATP y/o *stent* selectivo (6%) demostró una permeabilidad primaria al año del 74-84% (descendiendo hasta el 54% en casos de reestenosis en arterias nativas o intrastent), y asociándose a un 3-7% de embolizaciones distales y un 5% de perforaciones. Por ello, se está estudiando el beneficio del uso de dispositivos de protección distal, que han demostrado recoger material embolígeno en hasta el 82% de los procedimientos, siendo una tercera parte de ellos macroémbolos⁸.

Aterectomía rotacional

Los dispositivos de aterectomía rotacional típicamente utilizan hojas cortantes (o resaltes) rotando a elevada velocidad, recubiertas de material abrasivo, como micropartículas de

diamante. Utilizan el principio del corte diferencial para actuar sobre las capas de la placa de ateroma preservando la estructura elástica de la pared arterial. Y el material extraído de la placa (partículas de 5-10 µm) es dispersado por la microcirculación distal y posteriormente fagocitado y eliminado. Los dispositivos más conocidos son el *Bayer Pathway PV system* (ahora *Jetstream*; Pathway Medical Technologies) y el *Phoenix atherectomy catheter* (AtheroMed).

En diversos estudios (principalmente el PATHWAY PVD) estos dispositivos han demostrado menores complicaciones periprocedimiento, como la embolización distal, que otros dispositivos (1%), a pesar de asumir una elevada tasa de reestenosis a un año (38% en lesiones primarias y 33% en las reestenosis intrastent)⁹. Todavía faltan resultados de diversos estudios en marcha, aunque parece poco probable que estos dispositivos ofrezcan resultados prometedores usados aisladamente sin *stents* u otros dispositivos adjuntos endovasculares.

Aterectomía orbital (o de 360°)

Estos dispositivos utilizan coronas recubiertas de partículas de diamante que rotan excéntricamente por el interior del vaso. Se hipotetiza que retirar circunferencialmente la placa podría asociarse a mejores resultados, si se usa con balones de baja presión, mejorando la complianza del vaso y reduciendo la tasa de disecciones y uso de *stents*¹⁰. El único dispositivo actualmente disponible de aterectomía orbital

es el *CSI Diamondback Orbital atherectomy system* (Cardiovascular Systems, Inc), incluyendo los sistemas *Predator 360°* y *Stealth 360°*.

Diversos estudios (OASIS, CONFIRM) han demostrado tasas de éxito técnico cercanas al 90%, bajo uso de *stents* (2,5%) y reestenosis del 1,6% a 6 meses y del 5,6% a 12 meses¹¹. También han demostrado mejores resultados que sus competidores en lesiones calcificadas femoropoplíteas, con tasas de reestenosis a 6 meses del 28% (comparado con el 92% en grupos de ATP aislada) y uso de presiones de inflado muy inferiores, como cabía esperar (3,9 vs 9,1 mmHg respectivamente)¹², si bien todavía faltan resultados a largo plazo o comparados con otros dispositivos más allá de la ATP aislada.

Aterectomía mediante láser excimer

Esta técnica utiliza el láser para retirar la placa aterosclerótica mediante “fotoablación” sin dañar el tejido circundante. Consiste en un catéter de fibra óptica unido a una consola, que se ha utilizado para tratar lesiones primarias, reestenosis o como sistema de recanalización de oclusiones.

Los sistemas más utilizados son el *Turbo-Booster* y el *Turbo-Elite laser catheter* (Spectranetics). Los resultados iniciales (registros PATENT, CELLO o LACI) de estos dispositivos demostraron elevadas tasas de reestenosis a 12 meses (23%), por lo que se han utilizado en varios registros en combinación habitualmente con ATP y frecuentemente también con *stents* simples o cubiertos. Concretamente en el tratamiento de reestenosis intrastents ha conseguido mejores resultados que la ATP simple (permeabilidad primaria a un año del 64% con láser excimer vs 34% con ATP aislada)^{13,14}, si bien, nuevamente, faltan comparaciones con otros dispositivos endovasculares.

Sistemas de aterectomía y uso de balones con drogas

La aparición de la tecnología de balones con drogas ha re-lanzado el interés por los sistemas de aterectomía, como mecanismo de mejorar la liberación y penetración de la droga en el interior de la pared del vaso (principal fallo de la mayoría de sistemas de balones con drogas). Algunos estudios iniciales realizados en lesiones nativas, con pocos pacientes, han apuntado resultados prometedores (tasa de reestenosis del 10% y amputación del 0% a un año en pacientes con isquemia crítica o claudicación invalidante)¹⁵. Sin embargo se trata de resultados iniciales, y todavía diversos estudios en curso deben aportar más información en este campo (PHOTOPAC, ADCAT, LIBERTY 360°, entre otros).

Balones cubiertos

La permeabilidad de los *stents* descubiertos usados en el territorio de la arteria femoral superficial es pobre (tasas de reestenosis al año del 20-50%), peor que en otros territorios, probablemente por la localización anatómica especial y las fuerzas impuestas sobre esta arteria¹⁶. Para evitar esta excesiva tasa de reestenosis se diseñaron los *stents* cubiertos: la interposición de material externo entre la placa y la luz

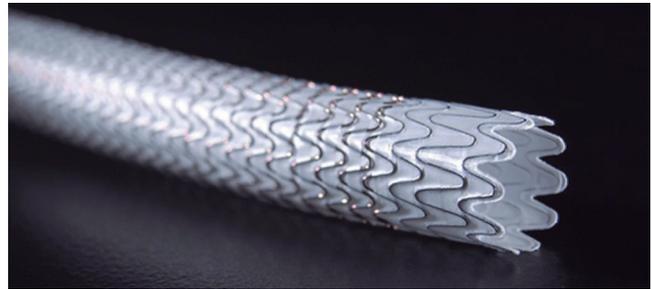


Figura 2 Stent cubierto (Viabahn, Gore).

arterial (habitualmente ePTFE) podría evitar esta excesiva neoproliferación intimal y evitar así las reestenosis.

El *stent* cubierto más utilizado en el territorio de la arteria femoral superficial es, con mucha diferencia, el *Viabahn* (Gore), un *stent* de nitinol autoexpandible recubierto internamente por una capa de ePTFE (fig. 2). Además, los dispositivos actualmente disponibles están dotados de una superficie bioactiva cubierta con heparina. Varias revisiones de la literatura y metaanálisis han constatado un elevado éxito técnico, entre 95-100%, usando este dispositivo (también llamado *bypass* endoluminal) y permeabilidades primaria y secundaria aceptables (44-86% y 58-93% a un año, respectivamente)¹⁷.

Si bien resulta muy difícil comparar distintos estudios entre sí dadas las evoluciones en los dispositivos y las diferencias entre las lesiones tratadas, el uso de endoprótesis cubiertas ha demostrado mejores resultados que la angioplastia aislada y resultados similares al uso de *bypass* protésicos femoropoplíteos al menos hasta los 2 años de seguimiento¹⁷. Y comparado con otros *stents* no cubiertos, el uso de dispositivos cubiertos se ha relacionado con mayores permeabilidades primarias a 1 año (54 frente a 78%), siendo las diferencias más importantes para lesiones largas, superiores a 20 cm (33 frente a 73%)¹⁸.

En el caso concreto del tratamiento de las reestenosis de la arteria femoral superficial tras otros procedimientos endovasculares, tema que nos ocupa, el uso de endoprótesis cubiertas también ha demostrado mejores resultados que la angioplastia simple (permeabilidad primaria del 95% tras *stent* cubierto frente a 61% tras angioplastia simple, a 6 meses de seguimiento; RELINE trial), mantenidos a medio plazo (permeabilidad primaria del 63% hasta los 3 años de seguimiento), ocurriendo las reestenosis habitualmente durante los primeros 12 meses¹⁹.

Curiosamente, a diferencia de otros dispositivos, la permeabilidad de las prótesis cubiertas ha resultado independiente de la longitud de la lesión tratada^{18,20}, probablemente porque las reestenosis en estos dispositivos se producen principalmente en los segmentos proximal y distal al *stent*, no intrastent. Y como sucede en otros ámbitos, los resultados también dependen de seguir correctamente las instrucciones de uso: uno de los errores frecuentes al usar estos dispositivos es usar excesivas sobredimensiones (superiores al 20%), que se han relacionado con manifestos peores resultados (permeabilidades al año del 70 frente al 91% en aquellos dispositivos con sobredimensiones inferiores o iguales al 20%, recomendadas por el fabricante)²⁰.

Si bien los buenos resultados de los *stents* cubiertos en el tratamiento de la patología obstructiva de la arteria femoral superficial y en el tratamiento de sus reestenosis parecen robustos, de nuevo faltan resultados a medio y largo plazo, estudios comparativos con otros sistemas (como las aterectomías) y estudios de coste-beneficio (muy importantes en un ámbito de dispositivos de elevado precio económico), que podrían ayudar a decantar la balanza.

Conclusiones

El tratamiento endovascular de la enfermedad obstructiva aterosclerótica de la arteria femoral superficial tiene un claro tendón de Aquiles: la reestenosis durante el seguimiento, que limita las ventajas iniciales de este tratamiento y cuya resolución puede resultar compleja. Distintos dispositivos y técnicas prometedoras, como los sistemas de aterectomía o los *stents* cubiertos, pueden ayudar en el tratamiento de estas complicaciones, si bien para la mayoría de ellos todavía no disponemos de resultados a largo plazo.

Bibliografía

- Sussman M, Mallick R, Friedman M, et al. Failure of surgical and endovascular infrainguinal and iliac procedures in the management of peripheral arterial disease using data from electronic medical records. *J Vasc Interv Radiol.* 2013;24:378-91, 391.e1-3.
- Bradbury AW, Adam DJ, Bell J, et al. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) trial: An intention-to-treat analysis of amputation-free and overall survival in patients randomized to a bypass surgery-first or a balloon angioplasty-first revascularization strategy. *J Vasc Surg.* 2010;51:55-175.
- Abdulhannan P, Russell DA, Homer-Vanniasinkam S. Peripheral arterial disease: a literature review. *Br Med Bull.* 2012;104:21-39.
- Singh T, Koul D, Szpunar S, et al. Tissue removal by ultrasound evaluation (the TRUE study): the Jetstream G2 system post-market peripheral vascular IVUS study. *J Invasive Cardiol.* 2011;23:269-73.
- Quevedo HC, Arain SA, Ali G, et al. A critical view of the peripheral atherectomy data in the treatment of infrainguinal arterial disease. *J Invasive Cardiol.* 2014;26:22-9.
- Al Houry G, Chaer R. Evolution of atherectomy devices. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 2011;52:493-505.
- Ramaiah V, Gammon R, Kiesz S, et al. Midterm outcomes from the TALON Registry: treating peripherals with SilverHawk: outcomes collection. *J Endovasc Ther.* 2006;13:592-602.
- Shammas NW, Shammas GA, Helou TJ, et al. Safety and 1-year revascularization outcome of SilverHawk atherectomy in treating in-stent restenosis of femoropopliteal arteries: a retrospective review from a single center. *Cardiovasc Revasc Med.* 13:224-7.
- Zeller T, Krankenberg H, Steinkamp H, et al. One-year outcome of percutaneous rotational atherectomy with aspiration in infrainguinal peripheral arterial occlusive disease: the multicenter pathway PVD trial. *J Endovasc Ther.* 2009;16:653-62.
- Makam P. Use of orbital atherectomy treatment in a high-volume clinical practice modifies non-compliant plaque to deliver durable long-term results. *J Invasive Cardiol.* 2013;25:85-8.
- Safian RD, Niazi K, Runyon JP, et al. Orbital atherectomy for infrapopliteal disease: device concept and outcome data for the OASIS trial. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2009;73:406-12.
- Weinstock B, Dattilo R, Diage T. Cost-effectiveness analysis of orbital atherectomy plus balloon angioplasty vs balloon angioplasty alone in subjects with calcified femoropopliteal lesions. *Clinicoecon Outcomes Res.* 2014;6:133-9.
- Laird JR, Zeller T, Gray BH, et al. Limb salvage following laser-assisted angioplasty for critical limb ischemia: results of the LACI multicenter trial. *J Endovasc Ther.* 2006;13:1-11.
- Dave RM, Patlola R, Kollmeyer K, et al. Excimer laser recanalization of femoropopliteal lesions and 1-year patency: results of the CELLO registry. *J Endovasc Ther.* 2009;16:665-75.
- Cioppa A, Stabile E, Popuso G, et al. Combined treatment of heavy calcified femoro-popliteal lesions using directional atherectomy and a paclitaxel coated balloon: One-year single centre clinical results. *Cardiovasc Revasc Med.* 13:219-23.
- Laird JR, Katzen BT, Scheinert D, et al. Nitinol stent implantation vs. balloon angioplasty for lesions in the superficial femoral and proximal popliteal arteries of patients with claudication: three-year follow-up from the RESILIENT randomized trial. *J Endovasc Ther.* 2012;19:1-9.
- Doomernik DE, Golchehr B, Lensvelt MMA, et al. The role of superficial femoral artery endoluminal bypass in long de novo lesions and in-stent restenosis. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 2012;53:447-57.
- Lammer J, Zeller T, Hausegger KA, et al. Heparin-bonded covered stents versus bare-metal stents for complex femoropopliteal artery lesions: the randomized VIASTAR trial (Viabahn endoprosthesis with PROPATEN bioactive surface [VIA] versus bare nitinol stent in the treatment of long lesions in sup. *J Am Coll Cardiol.* 2013;62:1320-7.
- Gorgani F, Telis A, Narakathu N, et al. Long-term outcomes of the viabahn stent in the treatment of in-stent restenosis in the superficial femoral artery. *J Invasive Cardiol.* 2013;25:670-4.
- Saxon RR, Chervu A, Jones PA, et al. Heparin-bonded, expanded polytetrafluoroethylene-lined stent graft in the treatment of femoropopliteal artery disease: 1-year results of the VIPER (Viabahn Endoprosthesis with Heparin Bioactive Surface in the Treatment of Superficial Femoral Artery Obstru. *J Vasc Interv Radiol.* 2013;24:165-73; quiz 174.



Angiología

www.elsevier.es/angiologia



CONFERENCIA MAGISTRAL

La oxigenoterapia hiperbárica en pacientes vasculares

A. Salinas Cascales^a y A. Crespo Alonso^b

^aUnidad de Medicina Hiperbárica MEDIBAROX, Hospital VITHAS Perpetuo Socorro, Alicante. Cátedra Medicina Hiperbárica, Universidad Miguel Hernández, Elche, Alicante, España

^bUnidad de Medicina Hiperbárica, Clínica El Ángel-ASISA, Málaga, España

Introducción

A pesar de los importantes avances en revascularización y técnicas endovasculares, la insuficiencia cicatricial en los miembros inferiores motivada por trastornos vasculares, como causa fundamental o desencadenante, es un problema de primera magnitud, tanto por sus repercusiones clínicas, con la amputación como máximo exponente, como por las socioeconómicas.

Cualquier aporte médico, científicamente contrastado, que mejore los resultados complementando las actuales estrategias, debe ser considerado si además es económicamente eficiente y de razonable accesibilidad.

En la revascularización distal, a pesar de una indicación correcta y una técnica depurada y contrastada, algunos pacientes presentan una permeabilidad primaria inferior o van a tener un resultado peor en términos de reamputación mucho más agresivos.

La cardiopatía, isquémica o no, que provoque un bajo gasto; la comorbilidad que precise la estancia del paciente en unidad de cuidados intensivos asistido con aminas vasoactivas; la insuficiencia respiratoria crónica; los períodos de isquemia prolongados previos a la cirugía; el tabaquismo; la inmunosupresión secundaria a patologías como la artritis reumatoide, las colagenosis o los cada vez más frecuentes trasplantados; la insuficiencia renal crónica en programa de diálisis; la calcifilaxia, o el paciente diabético, son algunos de los casos en los que se puede presuponer un peor pronóstico.

Si ahondamos en la fisiopatología de estos procesos encontramos siempre situaciones de hipoxia que no podremos resolver con la técnica quirúrgica, siendo además la hipoxia

el factor predisponente a los peores resultados. En estos casos, si consiguiéramos reducir o revertir los niveles de hipoxia, la revascularización tendría mejores resultados.

Las lesiones tróficas que aparecerán en estos casos, aun con la revascularización permeable, tienden a cronificarse en el tiempo comprometiendo la viabilidad del miembro.

Como ejemplo máximo se plantea el síndrome del pie diabético, donde todo lo expuesto hasta ahora se reúne a menudo hasta cerrar un círculo vicioso a romper cuanto antes.

La oxigenoterapia hiperbárica (OHB) puede ayudar en estas situaciones patológicas y es un recurso terapéutico al alcance del cirujano vascular a sumar con el resto de estrategias terapéuticas que hay que emplear en los casos donde previsiblemente puedan instaurarse trastornos de la cicatrización o donde se hayan producido tras la revascularización.

¿Qué es la oxigenoterapia hiperbárica?

Pues ni más ni menos que una forma de administrar oxígeno, en la que el paciente debe respirar oxígeno al 100% en un ambiente presurizado a más de 1 atmósferas absolutas (ATA)¹, de ahí que sea imprescindible que el paciente sea introducido en una cámara hiperbárica.

En condiciones normales, el oxígeno se transporta unido a la hemoglobina, y a presión ambiente el oxígeno disuelto en el plasma es solo de 0,03 volúmenes por 100 ml de sangre. Conforme se incrementa la presión ambiente, el oxígeno disuelto va aumentando hasta llegar a 6,8 volúmenes por 100 ml al alcanzar las 3 ATA, lo que permite medir

por gasometrías arteriales valores de PO₂ por encima de los 2.000 mmHg. Sí, no es un error de ceros, estamos hablando de hasta 27 veces más oxígeno del que transporta la sangre en condiciones a 1 atmósfera. Y esto provoca que el radio de difusión del oxígeno pase de 64 μ (en condiciones normales) a 247 μ, con lo que ello conlleva de beneficioso para un territorio isquémico y por consiguiente hipóxico.

De los efectos que tiene la OHB^{2,3} referimos, en primer lugar, los que pueden estar directamente relacionados con las técnicas de revascularización y, a continuación, se hará mayor referencia al pie diabético.

Efectos de la oxigenoterapia hiperbárica en el campo de la cirugía vascular

Efecto antiedema

La OHB tiene un efecto vasoconstrictor en territorio normóxico, no isquémico, con reducción de un 20% del flujo⁴. Sin embargo, el incremento de la cantidad de oxígeno disuelto en el plasma permite un saldo favorable en el aporte de oxígeno a los tejidos. Por tanto se trata de una vasoconstricción no hipoxemiante.

Como el sistema venoso permanece inalterable ante la hiperoxia en territorios edematosos, el uso de la OHB aumenta el drenaje reduciendo el edema de forma significativa además de corregir la hipoxia⁵.

Efecto en tejidos hipóxicos. Efecto “Robin Hood” o vasoconstricción periférica no hipoxemiante

Un territorio isquémico crónico puede presentar una vasodilatación y edema, como intento conservador, que conlleven un empeoramiento de la hipoxia si se llegara a sumar el efecto compartimental al de la isquemia. En estos casos, la vasoconstricción producida por la OHB es mínima y en ocasiones no llega a producirse, pero es más, en los territorios sanos del mismo sujeto, la vasoconstricción sí se produce, con lo cual el miembro isquémico (el “pobre”) se beneficia de un fenómeno de “robo” recibiendo un caudal plasmático supletorio procedente de la disminución del calibre de los miembros sanos (“los ricos”)⁶.

Efecto hemorreológico

La OHB aumenta la capacidad de deformabilidad de los hematíes, lo que permite una mejor progresión por los capilares^{7,8}.

Efecto sobre la neovascularización

La OHB ha demostrado su utilidad, tanto en la angiogénesis como en la vasculogénesis, en territorio hipóxico al permitir el fenómeno hipoxia/hiperoxia imprescindible para la neovascularización y la génesis de la circulación colateral⁹⁻¹¹.

Efecto sobre la isquemia-reperusión

En situaciones de isquemia-reperusión, la OHB ha demostrado su utilidad bloqueando la migración y activación de

los neutrófilos y minimizando el estrés oxidativo al activar la hemoxigenasa-1 y la síntesis del óxido nítrico en el endotelio vascular¹²⁻¹⁴.

Efecto sobre microorganismos patógenos

La OHB permite que los polimorfonucleares recuperen la actividad fagocítica sobre las bacterias que pierden cuando la tensión de O₂ en el foco de la infección desciende por debajo de 30 mmHg^{15,16}.

Tiene un efecto bactericida sobre ciertas bacterias anaerobias no esporuladas y bacterioestático sobre ciertos aerobios (*Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli*, *Diplococcus pneumoniae* y *Candida albicans*). Detiene la formación de alfa-toxina por *Clostridium perfringens*, que es la causante de la hemólisis en la gangrena gaseosa¹⁷⁻²⁰.

Se ha demostrado también un efecto sinérgico con antibióticos como ampicilina, aminoglucósicos o anfotericina B²¹⁻²³.

Sobre la cicatrización

El papel fundamental y crítico del oxígeno en la fisiología de la cicatrización ha sido bien documentado, comprobándose que la cicatrización es dependiente del oxígeno en todas sus fases y cuando se producen situaciones de hipoxia mantenida la cicatrización se detiene^{24,25}. La OHB estimula la proliferación fibroblástica e incrementa la formación, calidad y deposición del colágeno, fundamental para la formación y mantenimiento del tejido de granulación²⁶.

Pie diabético

Varios factores son los causantes de la alteración de la oxigenación en el pie diabético²⁷⁻²⁹. Las determinaciones de la presión tisular de oxígeno (TcPO₂) en heridas diabéticas que no cicatrizan demuestran valores por debajo de los que cabría esperar para la cicatrización. Incluso respirando oxígeno al 100% a presión ambiente no se consigue mejorar suficientemente la TcPO₂.

La OHB ha demostrado ser capaz de incrementar las TcPO₂ en pacientes diabéticos con heridas crónicas. El incremento de la TcPO₂ inducido por la OHB se ha mostrado como un factor predictivo de la cicatrización incluso ante la presencia de bajos valores de TcPO₂ en aire ambiente y/o en oxígeno normobárico³⁰.

Las infecciones en el pie diabético son habitualmente polimicrobianas, con una alta incidencia de organismos anaerobios. La OHB incrementa la habilidad fagocítica de los leucocitos, es bactericida sobre anaerobios, bacteriostática sobre aerobios y potencia la acción de los antibióticos.

Estudios de la oxigenoterapia hiperbárica en el pie diabético

Son muchos los estudios publicados sobre la OHB en el pie diabético. Solo haremos mención de algunos estudios prospectivos y aleatorizados de máxima evidencia científica. El primero fue publicado por Faglia³¹; sobre un total de 70 pacientes 35 recibieron OHB y 33 (grupo control) no. No existieron diferencias significativas entre ambos grupos en

cuanto a características clínicas o entre neuropatía e isquemia. Los resultados mostraron:

- Amputaciones mayores: en grupo OHB 3 (8,6%) frente a 11 (33,3%) en grupo control.
- La reducción del riesgo relativo de amputación (RR: 0,25) fue estadísticamente significativa, siendo mayor en el grupo de pacientes con Wagner 4: 2/22 OHB frente a 11/20 en grupo control.

El siguiente estudio que detallamos fue realizado por el grupo de Abidia y publicado en 2003 en *Eur J Vasc Endovasc Surg*³²; este estudio es, además, doble ciego y se centra en el paciente isquémico. En la selección de pacientes: pacientes diabéticos con isquemia de miembro inferior no revascularizable, con úlcera que no responde después de ser atendidos durante 6 semanas por un grupo especializado y multidisciplinar (endocrino, cirujano vascular, podólogo y enfermería) y con un protocolo de cura establecido. Son aleatorizados en un doble ciego, máxima evidencia científica.

En la evaluación a 6 semanas, 6 meses y 1 año, los resultados evidencian una curación total en grupo OHB: 5/8 frente a 0/8 en grupo control ($p = 0,02$).

En el apartado coste-eficacia el estudio evidenció que, a pesar del coste extra que supone la OHB, el coste total medio se redujo en 4.200 euros por paciente.

La única objeción que se le planteó al estudio era que el número de pacientes era bajo, aunque no debemos olvidar que hasta ese momento se trató del primer estudio controlado aleatorizado y doble ciego que se realizaba en el pie diabético.

Finalmente, y después de otros más disponibles en la literatura científica, destaca el llamado HODFU study³³, publicado en *Diabetes Care*; también es controlado, aleatorizado y doble ciego con un total de 164 pacientes. La curación de las lesiones a 2, 3, 6 meses y 1 año fueron mucho mejores en el grupo tratado con OHB frente al grupo placebo. A los 9 meses y al año del estudio, la curación era del 52% en el grupo OHB frente al 29% en el grupo control ($p = 0,01$).

A modo de resumen podemos decir que la OHB es una modalidad de administrar oxígeno que consigue un transporte plasmático de oxígeno de hasta 27 veces a expensas del oxígeno disuelto en el plasma. Esto condiciona una serie de efectos: antiedema, efecto Robin Hood, favorecedor de la neoangiogénesis, bactericida y bacteriostático sobre los gérmenes patógenos habituales y favorecedor de la cicatrización en territorios hipóxicos, entre otros, que en el campo de la cirugía vascular puede ser muy beneficioso al poder actuar de forma sinérgica con la técnica quirúrgica y complementar a las estrategias terapéuticas con un coste-eficacia muy favorable y accesible en cada vez más centros hospitalarios.

Bibliografía

1. Hyperbaric Oxygen Therapy Committee report UHMS. Rev 2014. Disponible en: www.uhms.org
2. Desola J. Bases y fundamento terapéutico de la oxigenoterapia hiperbárica. *JANO*. 1998;54.
3. Crespo A, Carrillo I, et al. Oxigenoterapia hiperbárica en urgencias. En: Morell Ocaña M, et al, editores. *Manual de Urgencias y Emergencias*.
4. Bird A, Telfer A. Effect of hyperbaric oxygen on limb circulation. *Lancet*. 1965;13:355-6.
5. Nylander G, Lewis D, et al. Reduction of postischemic edema with hyperbaric oxygen. *Plas Reconstr Surg*. 1985;76:596-601.
6. Hammarlund C. Increase of blood flow in hypoxic tissue during oxygen breathing. A laser doppler imagin study. In prep.
7. Mathieur D, et al. Filtrabilité érythrocytaire et oxygénothérapie hyperbare. *Med Sub Hyp*. 1984;3:100-4.
8. Hsu P, et al. The effect of HBO on platelet aggregation, blood rheology, PaO2 and cognitive function in the edery. En: Kindwall E, editor. *Proceedings of the Eighth International Congress on Hyperbaric Medicine*. Flagstaff, Arizona: Best Publishing Co.; 1984.
9. Carmeliet P. Mechanisms of angiogenesis and arteriogenesis. *Nat Med*. 2000;6:389-95.
10. Hattori K, Dias S, Heissig B, et al. Vascular endothelial growth factor and angiopoietin-1 stimulate postnatal hematopoiesis by recruitment of vasculogenic and hematopoietic stem cells. *J Exp Med*. 2001;193:1005-14.
11. Tepper OM, Capla JM, Galiano RD, et al. Adult vasculogenesis occurs through in situ recruitment, proliferation, and tubulization of circulating bone marrow-derived cells. *Blood*. 2005;105:1068-77.
12. Buras J. Basic mechanisms of hyperbaric oxygen in the treatment of ischemia-reperfusion injury. *Int Anesthesiol Clin*. 2000;38:91-109.
13. Jones S R, Carpin KM, et al. Hyperbaric oxygen inhibits ischemia-reperfusion-induced neutrophil CD18 polarization by a nitric oxide mechanism. *Plast Reconstr Surg*. 2010;126:403-11.
14. Baynosa RC, Naig AL, Murphy PS, et al. The effect of hyperbaric oxygen on nitric oxide synthase activity and expression in ischemia-reperfusion injury. *J Surg Res*. 2013;183:355-61.
15. Hohn DC, Ponce B, et al. Antimicrobial systems of the surgical wound. I. A comparison of oxidative metabolism and microbicidal capacity of phagocytes from wounds and from peripheral blood. *Am J Surg*. 1977;133:597-600.
16. Hond DC, Mac Kay RK, et al. The effect of oxygen tension of the microbicidal funcion of leukocytes in wounds an in-vitro. *Surg Forum*. 1976;27:18-20.
17. Mader JT, Adams KR, et al. Hyperbaric oxygen as adjunctive therapy for osteomyelitis. *Infect Dis Clin N Am*. 1990;4:433-40.
18. Bakker DJ. The use of hyperbaric oxygen in the treatment of certain infectious diseases especially gas gangrene and acute dermal gangrene. PhD Thesis. University of Amsterdam. Wageningen: Veen-man publ.; 1984.
19. Bakker DJ. Clostridial myonecrosis. En: Davis JC, Hunt TK, editors. *Problem wounds. The role of oxygen*. New York, Amsterdam: Elsevier; 1984. p. 153-72.
20. Bakker DJ. Selected aerobic and anaerobic soft tissue infections. Diagnosis and the use of hyperbaric oxygen as an adjunct. En: Kindwall EP, editor. *Hyperbaric Medicine Practice*. Best Publ. Flagstaff, Arizona: Best Publ.; 1994. p. 395-417.
21. Knighton DR, Halliday B, Hunt TK. Oxygen as an antibiotic. A comparison of inspired oxygen concentration and antibiotic administration on in vivo bacterial clearance. *Arch Surg*. 1986; 121:191-5.
22. Adams KR, Sutton TE, Mader JP. In vitro potentiation of tobramycin under hyperoxic condition. *Undersea. Biomed Res*. 1987;4 Suppl:37.
23. Adams KR, Mader JT. Aminoglycoside potentiation with adjunctive hyperbaric oxygen therapy in experimental. *Ps. aeruginosa* osteomyelitis. *Undersea. Biomed Res*. 1987; 4 Suppl: 37.
24. Hunt TK. The physiology of wound healing. *Ann Em Med*. 1988; 17:1265-73.

25. LaVan FB, Hunt TK. Oxygen and wound healing. *Clin Plast Surg*. 1990;17:463-72.
26. Mehm WJ, Pimsler M, et al. Effect of oxygen on in vitro fibroblast cell proliferation and collagen biosynthesis. *J Hyperbaric Med*. 1988;3:227-34.
27. Brakora MJ, Sheffield PJ. Hyperbaric oxygen therapy for diabetic wounds. *Clin Pod Med Surg*. 1995;12:105-17.
28. Williams RL. Hyperbaric oxygen therapy and the diabetic foot. *J Am Pod Med Ass*. 1997;87:279-92.
29. Sheffield PJ. Tissue oxygen measurements. En : Davis JC, Hunt TK, editors. *Problem wounds: The role of oxygen*. New York: Elsevier; 1988.
30. Wattel F, Mathieu D, et al. Hyperbaric oxygen therapy in chronic vascular wound management. *Angiology*. 1990;41:59.
31. Faglia E, Favales F, et al. Adjunctive systemic hyperbaric oxygen therapy in treatment of severe prevalently ischemic diabetic foot ulcer: a randomized study. *Diabetes Care*. 1996;19:1338-43.
32. Abidia A, Laden G, Kuhan G, et al. The rol of hyperbaric oxygen therapy in ischaemic diabetic lower extremity ulcers: a doble-blind randomised-controlled trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2003;25:513-51.
33. Londahl M, Katzman P, et al. Hyperbaric oxygen therapy facilitates healing of chronic foot ulcers in patients with diabetes. *Diabetes Care*. 2010;33:998-1003.



Angiología

www.elsevier.es/angiologia



CONFERENCIA MAGISTRAL

Oxigenoterapia hiperbárica

E.M. Rial Otero

Ferrol, España

Introducción

La oxigenoterapia hiperbárica (OHB) fue definida en el año 1977 por la Undersea Medical Society como: “una modalidad de terapia en la que el paciente se introduce en una cámara donde se incrementa la presión y respira oxígeno a una presión superior a la atmosférica”.

Tipos de cámaras

La OHB se puede realizar en cámara monoplaza y multiplaza.

Monoplaza

Son cámaras de una sola plaza, se presurizan con O₂ puro, el paciente está incomunicado con el exterior, el riesgo de explosión/incendio es mucho mayor, la posibilidad de técnicas intensivas se encuentra reducida.

Multiplaza

Son cámaras en las que se introducen más de una persona, se presuriza con aire comprimido y el paciente respira O₂ mediante un circuito semicerrado por una mascarilla oronasal o casco integral.

En ella, el personal del servicio puede acompañar a los pacientes y asistirlos en caso de necesidad y aplicar las técnicas que considere necesario.

Se puede realizar un examen neurológico durante el tratamiento y, dependiendo del resultado del examen, cambiar

el tratamiento, especialmente en casos de enfermedad descompresiva. Por otra parte, si el paciente tiene varias vías, el tratamiento en una cámara monoplaza puede verse limitado. Si ocurre un paro cardíaco, la desfibrilación se puede realizar en la cámara multiplaza, puesto que está presurizada con aire.

El tratamiento de varios pacientes al mismo tiempo, “el tratamiento por grupos”, reduce los costes.

Fisiología

La OHB es un sistema terapéutico que consiste en utilizar la capacidad que tienen los gases de disolverse en líquidos, el O₂ se disuelve en forma física en el plasma, a una presión parcial considerablemente mayor a la que normalmente se encuentra cuando se respira aire a la presión normal.

Con este sistema es posible conseguir un nivel de oxigenación de los tejidos altamente eficaz, siendo de gran valor para los casos en que los tejidos se encuentran hipóxicos.

Por la ley de Henry sabemos que “la cantidad de gas que se disuelve en un líquido es directamente proporcional a la presión parcial del gas en ese líquido”; es decir, que la cantidad de O₂ que se disuelve en plasma es directamente proporcional a la presión a la que se esté respirando O₂.

Cuando se trata solamente de una solución física de un gas, la relación existente entre la presión parcial de ese gas y la cantidad de gas que se disuelve en un líquido se expresa numéricamente en términos de coeficiente de solubilidad de Bunsen, que es la cantidad de gas, en mililitros, que se disolverá en 1 ml de fluido por cada atmósfera de presión (760 mmHg).

La cantidad de O₂ disuelto en forma física en una fracción líquida de plasma puede ser elevada de forma indefinida en proporción directa a la presión parcial del O₂.

A 3 atmósferas absolutas (ATA), la cantidad de O₂ que se puede disolver en el plasma es suficiente para cubrir las necesidades metabólicas de un organismo (en condiciones ideales, la PaO₂ = 2.193 mmHg) a partir del gas disuelto transportado por la sangre; en esta situación, la oxihemoglobina no cede su O₂ en el capilar arterial y se puede apreciar la presencia de oxihemoglobina en el capilar venoso, por lo que se ha estimado la cifra de 3 ATA como el límite superior a la que se podría respirar O₂ puro con la seguridad de no producirse un cuadro de intoxicación por O₂.

Los efectos que le producen a un paciente al someterse a presión respirando O₂ son de 2 tipos:

- Los derivados del efecto mecánico de la presión (efectos volumétricos) (PV = CONST). Al incrementarse la presión ambiental disminuye de forma inversa el volumen de todas las cavidades aéreas no comunicadas con las vías respiratorias, por lo que disminuye el volumen de las burbujas en caso de embolia gaseosa o de ED, por lo que en estas patologías es el único tratamiento etiológico.
- Los que se derivan del incremento del O₂ disuelto en plasma en el organismo (efectos solúmétricos). Lo que produce un efecto terapéutico en todas las enfermedades en las que existe un fenómeno de hipoxia tisular parcial o general.

Efectos de la oxigenoterapia hiperbárica

- *Disminución del tamaño de las burbujas en caso de aeroembolia o ED.*
- *Efecto Robin Hood.* Al incrementarse la cantidad de O₂ se produce una vasoconstricción fisiológica de defensa en los miembros sanos, pero no en los afectados de hipoxia, con lo que se beneficia del volumen plasmático deprimido a los territorios sanos.
- *Estímulo de la microneovascularización y neovascularización. Angiogénesis.* La OHB favorece la hidroxilación de la prolina y, finalmente, la formación de un exuberante tejido de granulación en los casos en los que esta se halla frenada por causas hipóxicas. Por otra parte, la alternancia hiperoxia/hipoxia constituye un estímulo angiogénico significativo. También tiene efectos sobre el metabolismo fosfocálcico, que ha dado lugar a efectos positivos en los retardos de calcificación.

El lactato sintetizado por los macrófagos es el desencadenante fundamental para estimular los fibroblastos y producir colágeno. Los fibroblastos no pueden sintetizar colágeno sin una razonable cantidad de O₂. Hay un delicado equilibrio entre el crecimiento de los vasos y los depósitos de colágeno, que se altera cuando el aporte nutricional y circulatorio falla. Durante la hiperoxigenación se mantiene el estímulo de liberación de lactato por los macrófagos.

La resistencia a la tracción de las heridas, el depósito de colágeno y la velocidad en la que cerca un espacio muerto por los polimorfonucleares (PMN) se verán afectados por la cantidad de O₂.

La mala perfusión y la disminución de la presión de O₂ aumentan la velocidad de propagación de la infección, como se ilustra en experiencias in vivo e in vitro con colgajos de perros.

La exposición a la OHB tiene efectos importantes en la actividad celular, esenciales para la cicatrización de las heridas, como la migración de las células hacia la herida y el control de las funciones celulares, como demostraron Roberts y Harding, que encontraron aumento de síntesis de ácido hialurónico y de los proteoglicanos en las heridas y en las células epiteliales.

Después de la exposición a la OHB se observa un incremento de proliferación de células endoteliales a los 15 min de exposición y respuesta de fibroblastos a los 120 min; este efecto estimulante es dependiente de la dosis y mayor en diabéticos.

La adición de factores de crecimiento a la OHB produce una sinergia de la cicatrización.

Zhao et al estudiaron la influencia de OHB con los factores de crecimiento derivado de plaquetas BB (PDGF-BB) y de crecimiento beta factor 1 (TGFβ), demostrando un efecto sinérgico importante.

- *Reactivación de la capacidad fagocítica dependiente del oxígeno de los granulocitos PMN.* La OHB ha demostrado que posee un efecto sinérgico con diversos antibióticos, como la tobramicina, frente a microorganismos como *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*.
- *Acción bacteriostática sobre algunos gérmenes anaerobios no esporulados.* En especial sobre *Bacteroides fragilis*, actinomicetos, *Rhizopus* y algunos otros.
- *Acción bactericida sobre algunos gérmenes anaerobios esporulados.* El O₂ a 3 ATA logra la destrucción de los microorganismos anaerobios.
- *Bloqueo de la formación de toxinas clostridiales.* Es una acción importante, porque las toxinas son las que producen la toxicidad sistémica, especialmente la alfa-toxina. La producción de toxinas se produce cuando hay muy bajos potenciales de oxidación-reducción, el aumento de este potencial solo se consigue con la OHB.
- *Eliminación de la COHb.* La COHb reduce su vida media a 23 min respirando O₂ al 100% a una presión de 3 ATA, siendo la vida media a nivel del mar de 5 h 30 min.
- *Acelera la cicatrización de heridas tórpidas.* La PO₂ óptima en los tejidos para la cicatrización de heridas es de 30-40 mmHg; normalmente en las heridas limpias, con cirugía y con buen aporte sanguíneo no vamos a acelerar el proceso de cicatrización por incrementar la PO₂, pero en los pacientes con heridas anfractuadas, sucias con la circulación comprometida por arteriosclerosis, diabetes, infecciones, etc., esta PO₂ es menor. Además, la capacidad fagocitaria de los PMN se encuentra comprometida cuando la PO₂ desciende por debajo de 30 mmHg, tampoco los fibroblastos pueden dividirse ni se produce colágeno.

Indicaciones de la oxigenoterapia hiperbárica

Toda persona sometida a medio hiperbárico sufre un conjunto de efectos fisiológicos, pero el principal es el incremento de transporte de O₂ plasmático; estos efectos abren un abanico de indicaciones terapéuticas, que son las que a continuación pasan a describirse.

Indicaciones preferentes

Embolia gaseosa

Normalmente de origen iatrogénico causadas por algunas técnicas medicoquirúrgicas instrumentales (hemodiálisis, circulación extracorpórea, vías centrales, ventilación mecánica, etc.), esto permite la entrada en el torrente circulatorio de cierta cantidad de aire, que provoca un grave pronóstico si la embolia es arterial. La presión a que se somete el paciente produce una disminución del tamaño de la burbuja, directamente proporcional al incremento de la P; además, la PO₂ y la ausencia de N incrementan la velocidad de reabsorción del aire.

Enfermedad descompresiva

Es una respuesta patológica del organismo a la formación de burbujas de gas procedentes de los gases inertes disueltos en los tejidos, cuando se produce una reducción suficiente de la presión ambiental.

Intoxicación aguda por monóxido de carbono

Donde la hemoglobina se combina con el CO por el que tiene una afinidad 240 veces mayor que por el O₂, formando carboxihemoglobina (COHb), que impide el transporte de O₂, pero tiene también una acción letal directa sobre las células destruyendo el citocromo oxidasa a₃ y otras enzimas, y provoca desmielinización del sistema nervioso central. Superada la fase inicial y después de que el sujeto aparentemente esté normal durante varias semanas se presenta lo que se denomina "síndrome neurológico tardío", que consiste en un cuadro neurológico degenerativo con parkinsonismo, extrapiramidismo y lesiones de desmielinización que pueden llevar al paciente al coma y muerte o situación neurológica irreversible.

La vida media de la COHb a nivel del mar es de 5 h 30 min, a 3 ATA es de 23 min, por lo que en teoría 2 sesiones de 23 min sería suficiente para eliminar toda la COHb evitando la hipoxia tisular y la presentación de secuelas.

Mionecrosis clostridial

La mionecrosis clostridial es una infección producida por microorganismos anaerobios, la mayor parte de las veces es *Clostridium perfringens*, que ocasiona necrosis muscular, gran afectación general, incluso coma con IRA y muerte, debido a la producción de toxinas (alfatoxina).

Necrosis de tejidos blandos

Son infecciones producidas por flora mixta, anaerobios no esporulados y aerobios; en estas infecciones, los fagocitos (granulocitos PMN) pierden su capacidad fagocítica dependiente del oxígeno, al encontrarse las presiones tisulares de O₂ por debajo de 20 mmHg, y fallan los mecanismos de defensa. La hipoxia tisular favorece el anidamiento del germen, este produce la necrosis de tejido, comprometiendo la oxigenación tisular, formándose un círculo vicioso.

En estos casos, la OHB tiene un efecto complementario de los antibióticos y la cirugía, ya que incrementa la presión tisular de O₂, devuelve a los PMN su capacidad fagocitaria y proporciona un efecto bacteriostático sobre algunos gérmenes no esporulados anaerobios y algunos aeróbicos, produciendo un efecto sinérgico sobre algunos antibióticos.

El tratamiento de OHB consiste en sesiones a 2-2,4 ATA durante 60-90 min todo el tiempo que persista el cuadro.

Osteorradionecrosis

Después de la radioterapia, un cierto porcentaje de pacientes desarrollan endarteritis proliferativa con la consiguiente isquemia tisular. En la necrosis de tejidos blandos por radiación, las nuevas técnicas quirúrgicas de reconstrucción permiten la supresión total de la zona afectada mediante el implante de colgajos miocutáneos. Pero en algunos pacientes, especialmente cuando están afectadas mandíbula y maxilar, la ablación quirúrgica es muy agresiva y estéticamente muy traumática. En estos pacientes está indicado el tratamiento mediante OHB con elevación de PO₂ del tejido isquémico, tanto de hueso como de tejido blando, se produce proliferación de fibroblastos, síntesis de colágeno y posterior angiogénesis capilar.

Cuando se realiza una radiación de tejidos como tratamiento de un cáncer, las células sanas también se dañan; estas células son heterogéneas (fibroblastos, endotelio, músculo, nervio, etc.), pero la sensibilidad de estas células a la radiación es distinta; en orden decreciente: células tumorales, endotelio, fibroblastos, músculo, nervio, estas células se van a ver dañadas o muertas y, por lo tanto, incapaces de reproducirse o producir colágeno. El resultado es que va a representar una sucesiva pérdida de celularidad y vascularidad, lo que contribuirá a la pérdida de la integridad del tejido.

El mecanismo por el cual la OHB logra la angiogénesis en el tejido radiado y la fibroplasia se ha estudiado, y se debe a un fenómeno de gradiente de O₂ similar al que Knighton, Plata y Hunt encontraron en la cicatrización normal. El tejido radiado no se revasculariza de manera espontánea, las heridas normales tienen un área central de lesión tisular rodeada de tejido, con una perfusión tisular más o menos normal, por lo que la presión de O₂ en la zona central de la herida es muy baja (0-5 mmHg) y en el tejido adyacente es prácticamente normal (50-60 mmHg); la diferencia de gradiente entre estas 2 zonas es muy alta y a una distancia muy corta. Se ha demostrado que estos gradientes de O₂ regulan la aparición de factores de angiogénesis derivados de los macrófagos y los factores de crecimiento de los macrófagos, lo que promueve la capilaridad en ciernes, la síntesis de colágeno y la cicatrización de heridas.

El tejido radiado no se va a revascularizar de forma espontánea, debido a que la herida es tan difusa que los gradientes de O₂ son superficiales y muy poco elevados; por lo tanto, las respuestas fisicoquímicas que ocurren en toda zona lesionada no se desarrollan y el organismo, en cierto sentido, no reconoce la herida como una zona lesionada; de hecho, la radiación hace que el tejido empeore con el tiempo y que los gradientes de O₂ sean cada vez menores.

La lesión que se produce por la radiación crea un patrón difuso, principalmente por el concepto de isodosis de la radioterapia. Es decir, un tumor se conceptualiza como una masa esférica con un mayor número de células diana en el centro; a mayor distancia del centro del tumor, la masa celular del tumor es menor y, por lo tanto, la dosis de radiación es menor. Esta dosis progresivamente decreciente desde el centro del tumor a la periferia crea una disminución gradual de la lesión de los tejidos y, por lo tanto, un gradiente de O₂ muy gradual y poco profundo. La divergencia del haz de radiación contribuye aún más a este gradiente de O₂ bajo porque se produce mayor daño celular en el centro que en la periferia.

La OHB va a producir en estos tejidos angiogénesis y producción de fibroblastos y colágeno por el fenómeno de oxígeno-gradiente.

Esto se realiza a 2,4 ATA durante 21 sesiones antes de la intervención y 10 sesiones después durante 90 min 5 días a la semana.

Indicaciones tipo II (tratamiento recomendado)

Osteomielitis crónica refractaria

Algunas osteomielitis crónicas adoptan una forma de evolución rebelde a todo tipo de tratamiento, con lo que la enfermedad se prolonga durante tiempo indefinido.

La OHB ha demostrado que en alguna de estas enfermedades, al estimular la fagocitosis dependiente del oxígeno, mejora las defensas locales y proporciona, en ocasiones, efecto bacteriostático sobre algunos gérmenes.

Retardos de cicatrización (pie diabético)

Algunos pacientes en que se presentan trastornos tróficos de larga evolución debido a que son portadores de vasculopatías, diabetes o isquemia por diversas razones, son susceptibles de ser tratados con OHB.

La cicatrización es un proceso dependiente del oxígeno, porque con presiones de $O_2 < 40$ mmHg la producción de fibroblastos, la formación de colágeno y la neovascularización están ausentes o francamente disminuidas, así como la capacidad de los PMN para realizar su función fagocitaria, con lo que se instaura un círculo hipoxia-infección-retardo de cicatrización. Casos especiales son el pie diabético, los colgajos y los injertos y reimplantes.

La OHB, al incrementar el O_2 tisular, rompe el círculo estimulando la neovascularización, la proliferación de fibroblastos y una estable producción de colágeno al potenciar el paso de prolina a hidroxiprolina y restaurar la función bactericida de los macrófagos.

La pauta de tratamiento suele ser sesiones entre 60-90 min a una presión entre 2-2,4 ATA hasta que se vea tejido de granulación, que suele ser entre la 2.^a y 4.^a semanas de tratamiento, aunque en ocasiones se requieren períodos de tratamiento más prolongados.

Sorderas bruscas

Es una afectación idiopática del oído interno que surge bruscamente o en el transcurso de unas horas, que se muestra con una sordera de percepción generalmente unilateral y sin causa aparente, en la que la causa no está suficientemente clara (viral, isquémica, traumática, etc.). Lo que ocurre es una situación de déficit hipóxico en las células ciliadas de la cóclea, que son extremadamente sensibles a las variaciones de aporte de O_2 ; por este motivo el tratamiento con OHB puede producir un efecto beneficioso. Se suelen añadir vasodilatadores, corticoides y complejo B.

Isquemia por arteriopatías crónicas

Al tener isquemia, estos tejidos son susceptibles de OHB, ya que incrementamos el O_2 tisular y evitamos posteriores amputaciones.

Recomendaciones tipo III (opcional)

Además de las descritas anteriormente añadiremos la esclerosis múltiple y la enfermedad de Crohn.

Efectos secundarios de la oxigenoterapia hiperbárica

El aumento de la presión puede provocar lesiones (barotraumas) en los espacios neumáticos, que son los espacios cerrados que contienen aire, a saber: senos paranasales, frontales, oído medio y demás cavidades huecas; estas lesiones se pueden evitar con cierta facilidad con un mínimo de entrenamiento y con las instrucciones de enfermería.

El efecto de la hiperoxia puede causar 2 tipos de lesiones:

- Si la presión parcial de pO_2 es excesiva (más de 3 ATA respirando 2 al 100%) se puede presentar un cuadro de irritación cortical similar a una crisis yacsoniana, que se denomina síndrome de Paul Bert.
- En exposiciones muy continuadas al O_2 hiperbárico por largo espacio de tiempo o más de 200 sesiones continuadas se produce un “efecto tóxico” en el aparato respiratorio, que se conoce como efecto Lorrain-Smith y que se manifiesta con una disminución de la capacidad vital, tos, disnea, edema alveolar e incluso a veces con pequeñas atelectasias.

Osteonecrosis disbárica. Está descrito que esta lesión se produce en personal que se expone a incrementos de presión de forma continuada.

Fibroplasia retrolental. Está descrita en recién nacidos inmaduros sometidos a incubadoras y no se produce pasados los primeros meses de vida, es una neovascularización.

Miopía hiperbárica. Es un efecto transitorio de la refracción que cede a los pocos días de suspender el tratamiento.

Peligro de incendio. Esto es un peligro porque se manejan altas concentraciones de O_2 , es un peligro más latente en las monoplasmas que se presurizan con O_2 , pero en las cámaras multiplaza este peligro es mucho menor porque la presurización es con aire y los pacientes respiran O_2 con mascarilla oronasal o casco; además, se debe controlar el porcentaje de O_2 en el interior de la cámara, que nunca debe ser $> 24\%$.

Contraindicaciones de la oxigenoterapia hiperbárica

- Neumotórax con mecanismo valvular.
- Toracotomías.
- Antecedentes de neumotórax espontáneo, se debe evaluar la relación efecto-beneficio.
- Hipersusceptibilidad a episodios convulsivos.
- Hipersensibilidad al O_2 .
- Sinusitis aguda.

Menores

- Infecciones de vías altas.
- Dispepsias con flatulencia.
- Procesos que cursan con fiebre.
- Sinusitis crónica.

Bibliografía recomendada

- Bennett P, Elliott D, editors. *Physiology and medicine of Diving*. 5th ed. London: Saunders; 2003.
- Bove AA, Davis JC, editors. *Diving Medicine*. 4th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2004.
- Chuba PJ, Aronin P, Bhmbhani K, Eichenhorn M, Zamarano L, Cianci P, et al. HBO therapy for radiation-induced brain injury in children. *Cancer*. 1997;80:2005-12.
- Hampson NB, Dunford RG, Kramer CC, Norkool DM. Selection criteria utilized for hyperbaric oxygen treatment of carbón monoxide poisoning. *J Emerg Med*. 1995;13:227-31.
- Kindwall EP, Whelan HT, editors. *Hyperbaric medicine practice*. 3rd ed. Flagstaff, AZ: Best; 2008.
- Neubauer RA, et al. Use of HBO for the treatment of aseptic Bone necrosis: A case study. *Journal of Hiperbaric Medicine*. 4:69-76.
- Neuman TS, Thom SR, editors. *Physiology and medicine of hyperbaric oxygen therapy*. 1st ed. Philadelphia: Saunders-Elsevier; 2008.
- Riseman JA, Zamboni WA, Curtis Grahan DR, Konrad HR. HBO therapy for necrotizing fasciitis reduces the mortality and the need for desbridaments. *Surgery*. 1990;108:847-50.
- Salas Pardo JM, García-Cubillana de la Cruz JM, Samalea Pérez F. *Manual de medicina subacuática e hiperbárica*. Cádiz: Laboratorios SALVAT; 2007.



MESA REDONDA: MISCELÁNEA

Terapia con inmunomoduladores en pacientes con vasculitis

I. del Blanco-Alonso, J.M. Ortega-Martín y R. Fernández-Samos

Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard, Complejo Asistencial Universitario de León, León, España

Introducción

Las vasculitis son un grupo heterogéneo de enfermedades raras y complejas, que se caracterizan por la inflamación de los vasos sanguíneos¹. Las podemos clasificar según el vaso al que afectan en vasculitis de grandes, medianos y pequeños vasos^{2,3} (tabla 1).

Antes de la década de los setenta, la mortalidad de las vasculitis era hasta de un 90% a los 2 años del diagnóstico. Sin embargo, con el tratamiento con dosis altas de corticoides y ciclofosfamida el pronóstico ha mejorado⁴.

Vasculitis de grandes vasos

Arteritis de células gigantes

La arteritis de células gigantes (arteritis de Horton o arteritis de la temporal) es la forma más común de vasculitis sistémica en adultos. La edad de inicio es en pacientes mayores de 50 años, con mayor afectación en mujeres (2 a 3:1)⁵. El diagnóstico está basado en los criterios propuestos por el American College of Rheumatology (ACR) en 1990, que incluyen signos y síntomas clínicos propios de la enfermedad⁶ (tabla 2). La presencia de 3 o más signos tiene una sensibilidad del 93,5% y una especificidad del 91,2% para el diagnóstico de arteritis de células gigantes. El test diagnóstico "gold standard" es la biopsia de la arteria temporal (fig. 1). El eco-Doppler puede jugar un papel en el diagnóstico, por la imagen característica de la presencia de halo arterial (un área oscura alrededor de la luz del vaso, posiblemente debida a un edema de la pared vascular)⁷ (fig. 2). La realización de la biopsia de la arteria temporal no debe retrasar el tratamiento⁵.

Tabla 1 Clasificación de las vasculitis según el tipo de vaso afectado

Vaso	Nombre	Asociación
Grandes	Arteritis de células gigantes	
	Arteritis de Takayasu	
Medianos	Poliarteritis nodosa	
	Enfermedad de Kawasaki	
Pequeños	Granulomatosis de Wegener	ANCA-c
	Poliangeitis microscópica	ANCA-p
	Síndrome de Churg-Strauss	ANCA-p
	Vasculitis anti-MBG	Inmunocomplejos
	Vasculitis crioglobulinémica	Inmunocomplejos
	Vasculitis urticariana	Inmunocomplejos
	hipocomplementémica	
	Enfermedad de Behçet	
	Síndrome de Cogan	Vasos variables
	Vasculitis leucocitoclástica	Vasos variables
	Vasculitis primaria del SNC	Vasculitis de un solo órgano
Vasculitis secundarias a conectivopatías	Vasculitis de un solo órgano	
Misceláneas	VHB	
	VHC	
	Sífilis	
	Fármacos	
	Neoplasias	

ANCA: anticuerpos frente a citoplasma de neutrófilos; MBG: membrana basal glomerular; SNC: sistema nervioso central; VHB: virus de la hepatitis B; VHC: virus de la hepatitis C.

Tabla 2 Criterios diagnósticos de arteritis de la temporal

- Edad > 50 años
- Cefalea localizada de reciente aparición
- Dolor a la palpación de la arteria temporal o disminución de su pulso
- VSG \geq 50 mm/h
- Alteración histológica característica de inflamación

VSG: velocidad de sedimentación globular.

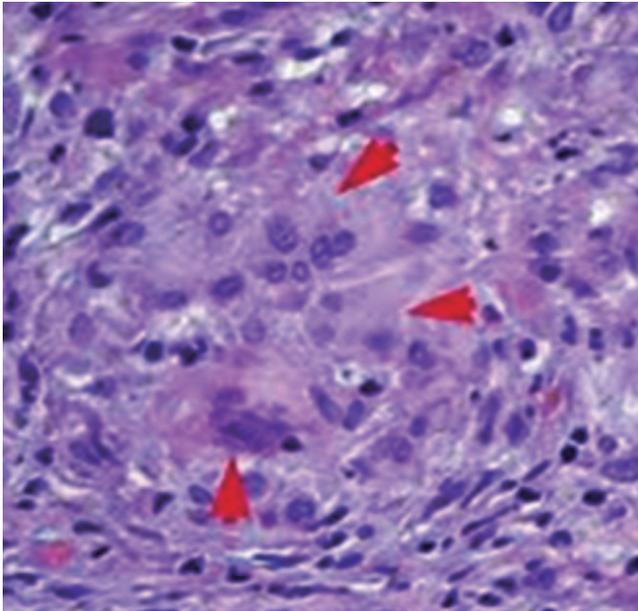


Figura 1 Imagen histológica de arteritis de la temporal donde se observan las células gigantes multinucleadas.

Ante la sospecha de arteritis de la arteria temporal debe iniciarse tratamiento con glucocorticoides a dosis altas:

- Prednisona 40 a 60 mg durante 4 semanas.
- Bolos de metilprednisolona (1 g/día durante 3 días) seguidos de prednisona 40 o 60 mg al día durante 4 semanas para continuar con un esquema de reducción, hasta lograr la dosis de mantenimiento de 10-15 mg⁵.
- Otros tratamientos inmunosupresores propuestos son: metotrexato 7,5-15 mg a la semana, azatioprina 2-2,5 mg/kg/día.
- En casos resistentes se han empleado, con buenos resultados, agentes biológicos como infliximab, anticuerpo monoclonal quimérico IgG1, que se une específicamente al factor de necrosis tumoral (TNF), su uso está aprobado en artritis reumatoide y enfermedad de Crohn. Dosis de 5 mg/kg⁴.
- Etanercept, proteína de fusión dimérica con el receptor soluble del TNF. Su empleo está aprobado en artritis reumatoide, artritis reumatoide juvenil poliarticular y artritis psoriasis^{4,5}.
- Adalimumab, anticuerpo monoclonal humano, solo hay descritos casos aislados.
- Tocilizumab, antirreceptor IL-6.

Arteritis de Takayasu

Es una enfermedad inmune de las arterias, que produce inflamación de la aorta, sus ramas y arterias pulmonares. Produce una inflamación y proliferación intimal, que condiciona estenosis, oclusiones y dilataciones. Predomina en mujeres jóvenes, en la segunda y tercera décadas de la vida. Presenta un ratio mujer:varón de 4-3:1. La mayoría de los pacientes desarrolla la enfermedad entre edades de 20 a 40 años.

La clínica progresa en 3 fases: la primera fase se caracteriza por un período inflamatorio con síntomas constitucionales como fiebre, dolor de cabeza, pérdida de peso, mialgias

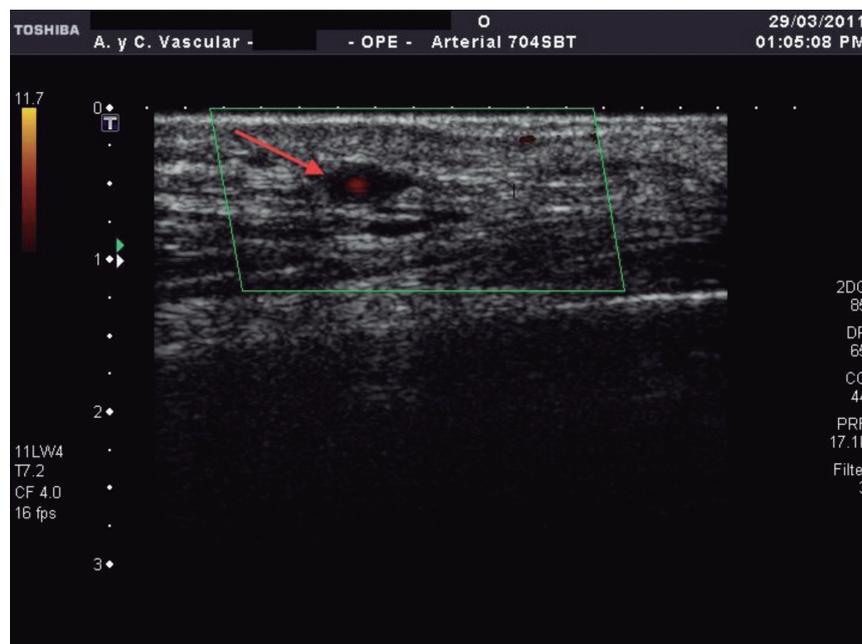


Figura 2 Imagen de halo característico en eco-Doppler en una arteritis de células gigantes.

Tabla 3 Criterios diagnósticos modificados para la arteritis de Takayasu

	Definición
<i>Criterios mayores</i>	
Lesión arteria subclavia izquierda	Estenosis severa u oclusión en el punto medio desde 1 cm proximal del origen de la arteria vertebral izquierda hasta 3 cm distales a su origen
Lesión arteria subclavia derecha	Estenosis severa u oclusión en el punto medio desde 1 cm proximal del origen de la arteria vertebral derecha hasta 3 cm distales a su origen
Síntomas/signos \geq 1 mes de duración	Incluido claudicación de extremidad, pérdida de pulso, diferencia de pulsos entre EE, diferencia de PA \geq 10 mmHg, fiebre, dolor de cuello, amaurosis transitoria, visión borrosa, síncope, palpitaciones
<i>Criterios menores</i>	
VSG elevada	\geq 20 mm/h
Carotidinia	Unilateral o bilateral
HTA	\geq 140/90 mmHg
Regurgitación aórtica	En auscultación, ecocardiograma o angiografía
Enfermedad de la arteria pulmonar	Oclusión de la arteria pulmonar lobar, estenosis, aneurisma, irregularidades de la luz o alguna combinación con el tronco pulmonar o arterias pulmonares
Lesión en la arteria carótida común	Estenosis severa u oclusión en el punto medio
Lesión en el TBC distal	Estenosis severa u oclusión
Lesión de aorta descendente	Estenosis, dilatación o aneurisma, tortuosidad
Lesión de aorta abdominal	Estenosis, dilatación o aneurisma, irregularidades de la luz
Lesión de arterias coronarias	Estenosis, dilatación o aneurisma, irregularidades de la luz antes de los 30 años en ausencia de factores de riesgo de arteriosclerosis, como dislipemia o diabetes

HTA: hipertensión arterial; EE: extremidades; PA: presión arterial; VSG: velocidad de sedimentación globular.

y artralgiás. La segunda fase se caracteriza por inflamación de los vasos, con síntomas como dolor de los vasos, carotidinia. La tercera y última fase se caracteriza por fibrosis del vaso o degeneración aneurismática, presentando los pacientes clínica de isquemia o aneurismas.

En 1990, el ACR creó los nuevos criterios diagnósticos (tabla 3). La presencia de 3 de los 6 signos tiene una sensibilidad del 90,5% y una especificidad del 97,8%^{8,9}.

En cuanto al tratamiento quirúrgico de estos pacientes debe realizarse solo cuando la actividad de la enfermedad esté controlada de forma adecuada⁵. La inmunosupresión, en el momento de la cirugía, se ha considerado causa de posibles complicaciones. Sin embargo se ha visto su eficacia en los pacientes con arteritis de Takayasu y que han recibido tratamiento inmunosupresor previamente al tratamiento endovascular¹⁰.

En cuanto al tratamiento médico, no hay estudios controlados, en la mayoría de las series se utilizan dosis altas de glucocorticoides (0,5-1 mg/kg/día o 40-60 mg/día de prednisona) por 4 semanas y posterior esquema de reducción.

A veces es necesario asociar inmunosupresores⁵:

- Azatioprina 2-2,5 mg/kg/día.
- Metrotrexato 7,5-25 mg 1 vez a la semana.
- Ciclofosfamida 2 mg/kg/día.
- Mofetil micofenolato 2 g/día.

En los casos refractarios al tratamiento convencional podrían ser beneficiosos los agentes biológicos (fármacos anti-TNF)⁵:

- Infliximab 4-10 mg/kg cada 4-8 semanas.
- Etanercept 25-50 mg 2 veces por semana.
- Tocilizumab antirreceptor IL-6.

Vasculitis de vasos medianos

Poliarteritis nodosa

La poliarteritis nodosa (PAN) es una vasculitis necrosante, que afecta, predominantemente, a arterias de mediano calibre, con afectación de los riñones, piel, nervios y tracto gastrointestinal. Puede ser primaria o secundaria (relacionada con hepatitis B). Puede afectar a cualquier edad, pero es más común en varones de entre 40-60 años. En 1990, el ACR estableció los criterios para el diagnóstico de panarteritis nodosa¹¹ (tabla 4).

El nivel de evidencia que apoya las recomendaciones terapéuticas en la PAN es bajo. Aproximadamente, el 50% de los pacientes puede ser curado con tratamiento con glucocorticoides solos (prednisona 1 mg/kg/día durante 4 semanas). Los pacientes con PAN con mal pronóstico (enfermedad renal, gastrointestinal, cardíaca, neurológica) requieren glucocorticoides combinados con ciclofosfamida para inducir la remisión de la enfermedad. La ciclofosfamida se suele administrar por vía oral a una dosis de 1,5-2 mg/kg/día o una administración mensual intravenosa (600 a 750 mg/m²)¹².

También se ha empleado lamivudina, que se puede administrar por vía oral con plasmáfesis con buenos resultados, en casos refractarios se reservaría el empleo del interferón en asociación con plasmáfesis⁴.

Tabla 4 Criterios diagnósticos de poliarteritis nodosa según el Colegio Americano de Reumatología

- Pérdida de peso ≥ 4 kg
- *Livedo reticularis*
- Dolor o debilidad testicular
- Mialgias, debilidad de extremidades
- Mononeuropatía o polineuropatía
- Presión diastólica ≥ 90 mmHg
- Elevación de urea ≥ 40 mg/dl (14,3 mmol/l) o creatinina $\geq 1,5$ mg/dl (114 μ mol/l)
- VHB, presencia de antígeno de superficie de hepatitis B o anticuerpos en el suero
- Anormalidades arteriográficas mostrando aneurismas u oclusiones que no se deben a otra causa

VHB: virus de la hepatitis B.

Enfermedad de Kawasaki

Es una vasculitis aguda, que afecta a arterias de mediano y pequeño calibre, particularmente arterias coronarias. La mayoría de los pacientes son menores de 5 años, los niños se afectan 1,5 veces más que las niñas. Puede aparecer dilatación de la arteria coronaria o aneurisma en el 25% de los pacientes no tratados y la mayor causa de muerte es el infarto de miocardio. Otras alteraciones cardiológicas incluyen enfermedad valvular, miocarditis y pericarditis. Otra afectación arterial menos frecuente produce aneurismas de arterias ilíacas, axiales o renales. El tratamiento recomendado actualmente son gammaglobulinas intravenosas como primera línea de tratamiento y altas dosis de corticoides en casos refractarios¹³.

Los pacientes refractarios a inmunoglobulinas pueden emplear infliximab⁴.

Vasculitis de pequeño vaso

Estas vasculitis afectan a arteriolas, vénulas y capilares. Incluyen la granulomatosis de Wegener (GW), la poliangeitis microscópica (PAM) y el síndrome de Churg-Straus (SCS). Los pacientes con estas vasculitis presentan, frecuentemente, anticuerpos frente a citoplasma de neutrófilos (ANCA) circulantes, y se las denomina vasculitis asociadas a ANCA (VAA).

La GW es la más común de este tipo de vasculitis, con una incidencia de 8 a 10 casos por millón de habitantes y año, seguida de la PAM, con una incidencia de 2 a 6 por millón y el SCS de 1 a 4 por millón. Ocurren más frecuentemente en pacientes añosos, entre los 65 a 70 años, y afectan por igual a varones y mujeres.

La mayoría de estos pacientes presenta síntomas constitucionales, como pérdida de peso y fiebre. La GW clásicamente afecta al riñón y al tracto respiratorio.

En la mayoría de los casos de PAM, la afectación renal es una glomerulonefritis rápidamente progresiva, además puede aparecer hemorragia pulmonar, vasculitis cutánea, neuropatía periférica y vasculitis gastrointestinal.

El SCS típicamente tiene 3 síntomas: rinitis alérgica y asma, enfermedad infiltrativa eosinofílica, como una neumonía eosinofílica, y una vasculitis de pequeño vaso.

Este tipo de pacientes tiene una mortalidad del 80% al año si no se realiza tratamiento. El tratamiento se puede decidir en 3 fases: inducción de la remisión, mantenimiento de la remisión y tratamiento de la recaída. El tratamiento típico inicial incluye ciclofosfamida 2 mg/kg/día vía oral combinado con prednisona 1 mg/kg/día, que se mantiene 1 mes. La combinación de ambos logra la remisión en el 80-90% de los pacientes con VAA^{14,15}. El uso continuo de ciclofosfamida se asocia con el aumento de infecciones oportunistas, infertilidad, cáncer de vejiga, cistitis hemorrágica y neoplasias hematológicas¹⁴. Se puede emplear aziatoprina (2 mg/kg/día). Como alternativa se pueden emplear:

- Metrotrexato.
- Micofenolato mofetil, potente inmunosupresor que inhibe la inosina monofosfato deshidrogenada, limitando la síntesis de nucleótidos de guanosina.
- También se pueden emplear megadosis de glucocorticoides en pulsos y la perfusión de inmunoglobulinas¹⁵.

En situaciones de gravedad se puede emplear:

- Plasmaféresis, que retira del torrente circulatorio los ANCA, las citocinas inflamatorias, las proteínas del complemento y las proteasas lesivas para el endotelio vascular¹⁵.
- Inmunoglobulinas, efectivo en vasculitis con glomerulonefritis rápidamente progresivas. Su mecanismo de acción no se conoce bien¹⁵.
- Rituximab (terapia biológica), un anticuerpo anti-CD20, es un tratamiento emergente prometedor para las vasculitis asociadas a ANCA. Ha demostrado su efectividad en las VAA¹⁴.
- Los agentes anti-TNF (terapia biológica) no han demostrado el mismo efecto¹.

Vasculitis secundarias a conectivopatías

Enfermedad de Behçet

Es una vasculitis sistémica con úlceras orales y genitales recurrentes, uveítis y lesiones cutáneas. Puede presentar afectación del tracto gastrointestinal, sistema nervioso central y grandes vasos, con consecuencias potencialmente serias.

Tiene una prevalencia de 370 a 420 casos por 100.000 habitantes. Se presenta típicamente en personas jóvenes de entre 20-30 años.

La enfermedad de Behçet se trata con inmunosupresores; la elección del medicamento depende de las manifestaciones clínicas¹⁶ (tabla 5).

Lupus eritematoso sistémico

El lupus eritematoso sistémico es una enfermedad crónica, inflamatoria, multisistémica, que se caracteriza por anticuerpos frente a varios antígenos nucleares. La vasculitis suele aparecer en más de un tercio de los pacientes y afecta más comúnmente a los pequeños vasos de la piel (vasculitis leucocitoclástica) (fig. 3). Los pacientes típicamente se presentan con lesiones puntiformes eritematosas en la punta de los dedos y las palmas, también pueden aparecer lesiones isquémicas, presencia de úlceras y nódulos. La afectación de los vasos de mediano calibre de los nervios periféricos

Tabla 5 Tratamiento inmunosupresor en la enfermedad de Behçet

Fármaco	Dosis	Indicación
<i>Colchicina</i>	1-2 mg/día	Lesión mucocutánea Afectación articular
<i>Pentoxifilina</i>	800-1.200 mg/día	Lesión mucocutánea
<i>Talidomida</i>	100 mg/día	Lesión mucocutánea
<i>Dapsona</i>	100 mg/día	Lesión mucocutánea Afectación articular
<i>Prednisona</i>	0,5-1 mg/kg/día	Uveítis Artritis Afectación vascular Afectación gastrointestinal
<i>IFNα</i>	3-9 \times 10 ⁶ unidades	Uveítis
<i>Ciclosporina A</i>	3-5 mg/kg/día	Uveítis
<i>Metotrexato</i>	7,5-15 mg/semana	SNC
<i>Azatioprina</i>	2-3 mg/kg/día	Uveítis Lesión vascular SNC Artritis SNC
<i>Ciclofosfamida</i>	600-750 mg/m ² /mes	
<i>Anti-TNFα</i>	Varias dosis	
Infliximab		Uveítis
Etanercept		Afectación gastrointestinal
Adalimumab		Afectación neurológica
<i>Anti-IL-1</i>		
Gevokizumab	0,3 mg/kg	Uveítis
<i>Anti-IL-6</i>		
Tocilizumab	8 mg/kg	Uveítis SNC
<i>Terapias linfocitarias</i>		
Anti-CD20: rituximab	1.000 mg	
Anti-CD52: alantuzumab	134 mg	Lesiones oculares Uveítis SNC

IFN: interferón; SNC: sistema nervioso central; TNF: factor de necrosis tumoral.

produce mononeuritis múltiple, vasculitis pulmonar con hemorragia alveolar y raramente afectación de grandes vasos, como la arteritis de Takayasu.

Artritis reumatoide

Es una inflamación sistémica poliarticular con variables signos extraarticulares como nódulos cutáneos, afectación cardíaca y afectación pulmonar. La vasculitis reumatoide ocurre en un 10-15% de los pacientes con AR, sobre todo los que tienen una enfermedad más agresiva y con elevados valores de factor reumatoide. Las manifestaciones clínicas son: vasculitis cutánea, infartos digitales, úlceras en extremidades inferiores, neuropatía periférica y esclerosis. La vasculitis mesentérica y la aortitis se han descrito, pero son pocos frecuentes. La vasculitis reumatoide está asociada a una significativa morbimortalidad.

Policondritis recidivante

Es una enfermedad autoinmune rara, que se caracteriza por una inflamación recurrente de los cartílagos, principalmente

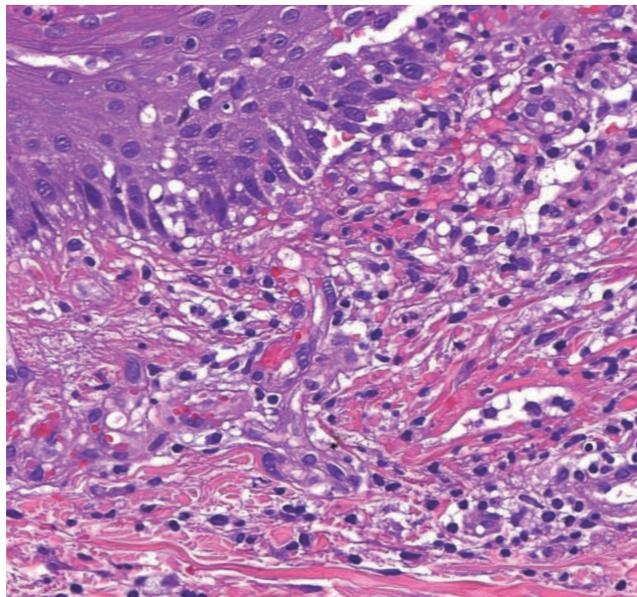


Figura 3 Imagen histológica de vasculitis leucocitoclástica.

de la nariz, orejas y árbol traqueobronquial. La inflamación afecta a otros órganos, como la piel, en la mitad de los pacientes. Es menos común la afectación de grandes vasos, como aortitis, produciendo aneurismas aórticos abdominales y torácicos.

Síndrome de Cogan

El síndrome de Cogan es una enfermedad inmune que se caracteriza por queratitis intersticial, disfunción vestibular y pérdida neurosensorial de oído. Esta rara enfermedad afecta a gente joven, con una media de edad de unos 30 años. Los pacientes típicamente presentan síntomas de inflamación ocular y pérdida brusca de oído, acompañado de vértigo y ataxia. La vasculitis afecta predominantemente a aorta, ramas del arco aórtico y *ostium* de arterias coronarias. Es menos común la vasculitis leucocitoclástica, la arteritis mesentérica y la afectación renal. El tratamiento incluye corticoides con inmunosupresores como metrotrexato, aziatoprina, ciclofosfamida y adalimumab. Recientemente se ha reportado el empleo del tocilizumab¹⁷.

Recomendaciones de la European League Against Rheumatism

Las recomendaciones de la European League Against Rheumatism para el manejo de las vasculitis sintéticas de pequeño vaso¹⁸ son:

- Manejo en centros expertos o en colaboración con ellos.
- Los ANCA deberían testarse en un contexto clínico adecuado.
- Soporte patológico del diagnóstico.
- Evaluación clínica estructurada.
- Categorización de severidad.
- Ciclofosfamida más glucocorticoides para inducir remisión en vasculitis generalizadas.
- Metrotrexato más glucocorticoides en formas sin compromiso de órgano vital.
- Altas dosis de glucocorticoides para inducir remisión.
- Plasmaféresis si la glomerulonefritis es rápidamente progresiva.
- Mantener remisión con dosis bajas de glucocorticoides y aziatoprina, metrotrexato o leflunomida.
- Inmunomodulación alternativa si hay fracaso en conseguir remisión o recidiva en dosis máximas de terapia estándar.
- Inmunosupresión en vasculitis crioglobulinémica esencial.
- Antivirales en vasculitis crioglobulinémica asociada a hepatitis C.
- Antivirales más plasmaféresis más glucocorticoides en vasculitis asociadas a hepatitis B.
- Investigar hematuria inexplicada persistente en todo paciente sometido a ciclofosfamida.

Bibliografía

1. Dábague Guzman J, Pedroza Granados J, Zúñiga Varga J. Maintenance treatment of anti-neutrophil cytoplasm associated antibodies (ANCA). *Reumatol Clin.* 2011;7 Suppl 3: S37-40.
2. Jennette JC, Falk RJ, Andrassy K, Bacon PA, Churg J, Gross WL, et al. Nomenclature of systemic vasculitides. Proposal of an international consensus conference. *Arthritis Rheum.* 1994;37: 187-92.
3. Jennette JC, Falk RJ, Bacon PA, Basu N, Cid MC, Ferrario F, et al. 2012 revised International Chapel Hill Consensus Conference Nomenclature of Vasculitides. *Arthritis Rheum.* 2013;65:111.
4. Díaz-Orta MA, Rojas-Serrano J. Biologic therapies in the systemic vasculitides. *Reumatol Clin.* 2011;7 Suppl 3:S33-6.
5. Álvarez-Hernández E. Treatment of large vessel vasculitis. *Reumatol Clin.* 2011;7 Suppl 3:S28-32.
6. Hunder GG, Bloch DA, Michel BA, et al. The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of giant cell arteritis. *Arthritis Rheum.* 1990;33:1122-88.
7. Schmidt WA, Kraft HE, Vorpahl K. Color duplex ultrasound in the diagnosis of temporal arteritis. *N Engl J Med.* 1997;337: 1336-42.
8. Arend WP, Michel BA, Bloch DA, Hunder GG, Calabrese LH, Edworthy SM, et al. The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the classification of Takayasu arteritis. *Arthritis Rheum.* 1990;33:1129-34.
9. Sharma BK, Jain S, Suri S, Numano F. Diagnostic criteria for Takayasu arteritis. *Int J Cardiol.* 1996;54S:141-7.
10. Perera AH, Youngstein T, Gibbs RGJ, Jackson JE, Wolfe JH, Mason JC. Optimizing the outcome of vascular intervention for Takayasu arteritis. *Br J Surg.* 2014;101:43-50.
11. Lightfoot RW Jr, Michel BA, Bloch DA, Hunder GG, Zvaifler NJ, McShane DJ, et al. The American College Of Rheumatology 1990 criteria for the classification of polyarteritis nodosa. *Arthritis Rheum.* 1990;33:1088-93.
12. Hernández-Rodríguez J, Alba MA, Prieto-González S, Cid MC. Diagnosis and classification of polyarteritis nodosa. *J Autoimmun.* 2014;48-49:84-9.
13. Rodríguez-González M, Matamala-Morillo MA, Segado-Arenas A. Infliximab as rescue therapy in refractory Kawasaki disease. *Ann Pediatr Card.* 2014;7:74-5.
14. Alba MA, Flores-Suárez LF. Rituximab for the treatment of ANCA associated vasculitis. The future today? *Reumatol Clin.* 2011; 7 Suppl 3:S41-6.
15. Rúa-Figueroa I, Larriona F, Erausquin-Arruabarrena C. Treatment of ANCA-associated systemic vasculitis. *Reumatol Clin.* 2010;6:161-72.
16. Comarmond C, Wechsler B, Cacoub P, Saadoun D. Approaches to immunosuppression in Behcet's disease. *Immunotherapy.* 2013;5:743-54.
17. Shibuya M, Fujio K, Morita K, Harada H, Kanda H, Yamamoto K. Successful treatment with tocilizumab in a case of Cogan's syndrome complicated with aortitis. *Mod Rheumatol.* 2013;23: 577-81.
18. Mukhtyar C, Guillevin L, Cid MC, Dasgupta B, De Groot K, Gross W, et al. EULAR Recommendations for the management of primary small and medium vessel vasculitis. *Ann Rheum Dis.* 2009;69:310-7.



MESA REDONDA: MISCELÁNEA

Terapia de disfunción sexual en pacientes vasculares

A. Revilla^a, A. Fernández-Urbón^b, E.M. San Norberto^a, M. Martín-Pedrosa^a,
J.H. Taylor^a y C. Vaquero^a

^aServicio de Angiología y Cirugía Vascolar, Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Valladolid, España

^bServicio de Anestesiología, Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Valladolid, España

Introducción

Se define impotencia como la incapacidad de conseguir y mantener una adecuada erección para realizar el coito satisfactoriamente¹.

Es un problema de salud que preocupa desde la Antigüedad. El Papiro Ebers (1550 a.C.) es el primer documento escrito que hace referencia a la disfunción eréctil masculina. Fue Leriche en 1948 el primero en relacionar impotencia y oclusión de aorta distal, pero no es hasta 1965 cuando Harris y Jepson² publican esta como complicación de la cirugía aórtica.

Millones de sujetos en el mundo padecen disfunción eréctil (DE) y aunque no modifica la esperanza de vida tiene una influencia muy negativa en el bienestar de los sujetos afectados³. Es un fenómeno bien conocido que la prevalencia de la DE aumenta con la edad.

Hay pocos datos epidemiológicos acerca de la DE en pacientes vasculares y los que existen son muy dispares. Según los datos preoperatorios, la DE en pacientes con aneurisma de aorta abdominal (AAA) oscila del 23 al 40%. En cambio, la DE ha sido bien estudiada en los pacientes cardiopatas, se ha descrito que aproximadamente el 40% de pacientes coronarios presenta DE, que aumenta hasta el 56% en los que además fuman⁴.

La DE se asocia frecuentemente a otros factores de riesgo cardiovascular como hipertensión, dislipemia, tabaquismo, diabetes mellitus, obesidad y sedentarismo; por ello, algu-

nos autores consideran la DE como un marcador de enfermedad cardiovascular independiente.

Mecanismos de disfunción eréctil

Existen diferentes aspectos que deben ser considerados dentro del mecanismo de la erección, como son la inervación y la irrigación de los órganos genitales. Entre los factores que pueden originar impotencia destacan la lesión de nervios parasimpáticos pélvicos, el empleo de fármacos neuroactivos (propranolol, bloqueadores alfa, acetilcolina, reserpina, α -metildopa, antidepresivos tricíclicos), la disminución de los valores de testosterona o la resistencia a esta, el déficit de riego sanguíneo al pene, sin olvidarse de la patología psíquica. Aunque la fisiopatología de la DE es muy compleja, tradicionalmente se ha clasificado la DE como psicogénica u orgánica y esta, a su vez, en hormonal, neurogénica y vascular.

La arteriosclerosis de las arterias iliaca interna, pudenda interna y peneana es la responsable de la DE en el 40% de los pacientes mayores de 40 años.

Históricamente se ha atribuido la DE tras la cirugía aórtica a 2 mecanismos, la lesión del sistema nervioso autónomo durante la disección de la cadena paraaórtica y la interrupción del flujo de las arterias hipogástricas.

No obstante, la permeabilidad de las arterias ilíacas internas no siempre es necesaria para mantener una función

sexual normal, la circulación colateral hacia el pene desde ramas de la arteria femoral puede suplir el aporte sanguíneo.

Disfunción eréctil tras cirugía vascular

Tras la cirugía aórtica puede haber un empeoramiento de la función eréctil, sin embargo se ha descrito que la revascularización iliaca e incluso la realización de *bypass* femoro-femoral pueden mejorar la DE. La incidencia de DE tras la cirugía aortoiliaca oscila del 21 al 88%. En estudios prospectivos, la incidencia es mucho más baja, con porcentajes que varían del 5 al 18%⁵.

Cabe destacar que es difícil medir o cuantificar la disminución de la función sexual, ya que hay pacientes que no muestran interés previo a la cirugía. Así queda recogido en el estudio de Pettersson et al⁶, donde solo el 50% de los pacientes de forma preoperatoria presenta interés por la actividad sexual. Los sujetos que preoperatoriamente tenían algún interés en la actividad sexual experimentaron una importante disminución en la calidad del sexo 1 año tras la intervención. Si se realiza el análisis de todos los pacientes, independientemente de su estado preoperatorio, no existen diferencias entre EVAR (*endovascular aneurysm repair*, cirugía endovascular) y OR (*open repair*, cirugía abierta). Cuando en el seguimiento se analiza únicamente a los que tenían interés en la actividad sexual previo a la cirugía se observa que hay un mínimo empeoramiento en la calidad de la erección y eyaculación en el grupo de EVAR⁷.

Prinssen et al⁸ comparan 77 pacientes intervenidos de AAA mediante EVAR frente a 76 intervenidos mediante OR, concluyendo que ambos tipos de cirugía afectan de forma importante a la función sexual. Tras EVAR, la recuperación es más rápida, pero a los 3 meses la disfunción sexual en ambos grupos es similar. Sin embargo, otros autores atribuyen menor empeoramiento de la disfunción sexual en los grupos de EVAR comparados con OR⁹.

Aproximadamente el 30% de los pacientes tratados de AAA con EVAR tienen ilíacas comunes aneurismáticas o ectásicas que dificultan una buena zona distal de anclaje de los dispositivos endovasculares. A veces se hace necesario ocluir las arterias ilíacas internas pudiendo aparecer diversas complicaciones. La claudicación glútea puede ocurrir desde el 16 al 50% de los pacientes tratados con embolización unilateral y hasta el 80% en aquellos con embolización bilateral, la DE se presenta del 10 al 17%¹⁰, cifras que aumentan en la serie de Jiménez et al⁹, donde se describe un empeoramiento de la función eréctil en el 38% de los casos tras la embolización unilateral de la arteria iliaca y en el 50% tras la embolización bilateral.

Por el contrario, la recanalización endovascular de la iliaca común mejora la función sexual, más de la mitad de los pacientes en que se realiza una recanalización de la arteria iliaca presenta mejora en los tests de evaluación de la DE¹¹.

Cuando se compara la técnica laparoscópica y la OR en el tratamiento de AAA se obtienen tasas de DE en el 22% en laparoscopia y en el 25% en OR ($p > 0,05$), siendo las tasas de mortalidad a los 5 años similares¹².

Otro estudio, que compara 50 pacientes sometidos a cirugía laparoscópica con otros 50 tratados mediante EVAR, concluye que la mortalidad de ambos grupos fue similar al año, así como la calidad de la función sexual, detectándose

3 casos de eyaculación retrógrada en el grupo de la laparoscopia y ninguno en el grupo EVAR¹³.

La disfunción sexual masculina ha sido estudiada de forma exhaustiva, pero se conoce poco de la disfunción sexual femenina tras la cirugía en el sector aortoiliaco. La función sexual femenina se mantiene tras la cirugía, tanto si es de patología aneurismática como si es oclusiva. Se ha observado que la función sexual previa es peor en las mujeres con patología oclusiva, lo que sugiere que la isquemia crónica de los órganos pélvicos hace empeorar la función sexual¹⁴.

No hay estudios que comparen la modificación de la función sexual femenina tras EVAR u OR de AAA.

Diagnóstico

Para poder realizar un correcto tratamiento de la DE hay que tener un buen diagnóstico. Por lo que se hace fundamental una buena anamnesis médica, sexual y psicosocial, así como una exploración física y un examen de laboratorio.

A veces es necesario completar el estudio con otras pruebas más complejas como la monitorización de la erección nocturna, el test de inyección intracavernosa (PGE1), el Doppler peneano e incluso la realización de arteriografía para visualizar las arterias pudenda interna, epigástrica inferior o la peneana para la planificación de la revascularización¹⁵.

Para la realización de los estudios epidemiológicos de DE hay varios tests validados, el más usado mundialmente es el IIEF-5, que consta de 5 preguntas y clasifica la DE en leve, moderada y severa.

Tratamientos de la disfunción eréctil

A través de la historia de la humanidad, la DE ha sido un problema de salud continuamente presente y se han ido buscando soluciones que han resultado infructuosas, hasta que en 1998 aparece el sildenafil (más conocido como Viagra®) revolucionando el tratamiento.

El sildenafil es el mayor representante de los inhibidores de la 5-fosfodiesterasa, que en sus inicios se desarrolló como un fármaco antianginoso y antihipertensivo. El sildenafil es efectivo en el 70% de los sujetos con impotencia de diversa etiología, siendo del 90% en la impotencia psicogénica. El sildenafil es el primero de los inhibidores selectivos de la 5-fosfodiesterasa, siendo los otros dos el vardenafil (Levitra®) y el tadalafil (Cialis®), que difieren en el inicio y duración de los efectos¹⁶.

Hay que tener precaución en la administración de estos fármacos en los pacientes vasculares, ya que el sildenafil potencia los efectos hipotensores de los nitratos y nitritos, estando contraindicada su administración en los pacientes tratados con nitroglicerina y en los que hayan padecido un infarto de miocardio o un ictus, arritmias graves en los últimos 6 meses, hipotensión ($< 90/50$ mmHg), hipertensión ($> 170/100$ mmHg), insuficiencia cardíaca o enfermedad coronaria con angina inestable¹⁷.

Otro tratamiento médico son las inyecciones intracavernosas de papaverina, fentolamina, prostanglandinas (PGE1) o la combinación de ellas. Es una forma de tratamiento con una eficacia altísima, superior al 90%. La inyección se rea-

liza con una aguja muy fina (de insulina) y aunque parezca lo contrario, no es dolorosa. Estos fármacos son inhibidores inespecíficos de la fosfodiesterasa y provocan la relajación del músculo liso cavernoso. En pacientes con DE severa que no responden a los tratamientos orales, la inyección es un tratamiento muy eficaz y con pocas complicaciones, aunque requiere un aprendizaje y una supervisión médica especializada. Cuando la DE es vasculogénica está indicado la combinación de los 3 fármacos.

Las prostanglandinas también se pueden administrar vía intrauretral, el fármaco pasa directamente desde el compartimiento cavernoso al esponjoso mediante las comunicaciones vasculares. Se ha observado una alta tasa de abandono del uso de esta vía.

Respecto al tratamiento quirúrgico se han desarrollado diversas técnicas para los casos en los que se demuestra que la DE es secundaria a la patología orgánica.

A principios del siglo xx se desarrollaron las cirugías denominadas de recuperación hormonal, como son el trasplante testicular y la ligadura del conducto deferente¹⁸, ambas técnicas fracasaron. La decepción cosechada con estos procedimientos, así como la ausencia de alternativas eficaces, propiciaron que la DE, en la década de los años 30, comenzara a verse como un problema principalmente psicológico. Aunque no por ello se abandonó el desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas, como la ligadura de la vena dorsal del pene. Esta técnica tiene una alta tasa de fracaso, al aparecer una red colateral profusa tras la ligadura del tronco principal quedando solo indicada en pacientes jóvenes con DE venogénica primaria.

Con el desarrollo de la cirugía vascular el tratamiento de la DE se orientó a aumentar el aporte sanguíneo peneano mediante diferentes técnicas de revascularización¹⁹; actualmente las más utilizadas son:

- Técnica de Michal II. Anastomosis de la arteria epigástrica inferior a la zona proximal de la arteria dorsal del pene.
- Técnica Virag/Furlow-Knoll (arterialización de vena). Anastomosis de arteria epigástrica inferior a la vena dorsal profunda del pene con ligadura proximal y/o distal de la vena.
- Hauri. Anastomosis de la arteria epigástrica inferior a la vena dorsal profunda y a la arteria (*shunt* arteriovenoso).

La arteriosclerosis de las arterias de pequeño calibre (epigástrica) puede condicionar un bajo flujo, que conlleva la trombosis de la anastomosis y, por lo tanto, al fracaso de la técnica.

No hay que olvidarse de que los riesgos potenciales de estas cirugías no son desdeñables, describiéndose como tales la hiperemia del glande, la necrosis de cuerpos esponjosos y la hiperestesia glandular. Dada la imprevisibilidad de resultados a largo plazo, las indicaciones siguen siendo cuestionables en la mayor parte de los casos.

Otra de las técnicas que ha revolucionado el tratamiento de la DE ha sido el implante de prótesis peneanas. El primer intento de devolver la rigidez al pene usando algún tipo de material autólogo se debe a Nicolai Bogoras¹⁸, quien en 1936 se decidió a usar cartilago costal, al cabo del tiempo este se reabsorbió. Ante este fracaso se comenzó a experimentar con materiales sintéticos, entonces surgió el problema de que el pene se mantenía en un estado de erección

constante y aumentaba la posibilidad de perforación. Brantley F. Scott²⁰ lo solucionó cuando desarrolló la prótesis inflable de 3 componentes, 2 cilindros de silicona que se inflan por medio de una bomba subcutánea situada en el escroto y que, mediante un mecanismo valvular, es capaz de deflacionar los cilindros devolviendo el líquido de su interior hacia un reservorio colocado yuxtavesical.

Este desarrollo tecnológico ha constituido el patrón de referencia en la terapia de la DE y han ido surgiendo mejoras técnicas en el procedimiento del implante así como en la protección de las prótesis mediante su recubrimiento antibiótico, con el fin de evitar posibles infecciones.

Conclusión

La DE sigue constituyendo un tema incómodo para el cirujano vascular, por ello se le resta importancia. Para la mejora de nuestro ejercicio profesional deberíamos informar al paciente de las consecuencias de nuestros tratamientos sobre la calidad de la vida sexual y saber aportar soluciones a los que las solicitan.

Bibliografía

1. Rosen RC, Cappelleri JC, Smith MD, Lipsky J, Peña BM. Development and evaluation of an abridged, 5-item version of the International Index of Erectile Function (IIEF-5) as a diagnostic tool for erectile dysfunction. *Int J Impot Res.* 1999; 11:319-26.
2. Harris JD, Jepson RP. Aorto-iliac stenosis: A comparison of two procedures. *Aust NZ J Surg.* 1965;3:211-4.
3. Wagner G, Fugl-Meyer KS, Fugl-Meyer AR. Impact of erectile dysfunction on quality of life: patient and partner perspectives. *Int J Impot Res.* 2000;12 Suppl 4:S144-6.
4. Heckman W, Oldenburg A, Falkensammer BHJ, Hakaim AG, Falkensammer CE, Broderick GA, et al. Prevalence of erectile dysfunction in vascular surgery patients. *Vasc Med.* 2007;12:17.
5. Karkos CD, Wood A, Bruce IA. Erectile dysfunction after open versus angioplasty aortoiliac procedures: a questionnaire survey. *Vasc Endovascular Surg.* 2004;38:157-65.
6. Pettersson M, Mattsson E, Bergbom I. Prospective follow-up of sexual function after elective repair of abdominal aortic aneurysms using open and endovascular techniques. *J Vasc Surg.* 2009;50:492-9.
7. San Norberto-García EM, Revilla-Calavia A, Gutiérrez-Alonso V, Martín-Pedrosa M, Cenizo-Revuelta N, Vaquero-Puerta C. Disfunción sexual tras la reparación endovascular del aneurisma de aorta abdominal infrarrenal. *Angiología.* 2009;61:295-304.
8. Prinssen M, Buskens E, Nolthenius RP, Van Sterkenburg SM, Teijink JA, Blankensteijn JD. Sexual dysfunction after conventional and endovascular AAA repair: results of the DREAM trial. *Endovasc Ther.* 2004;11:613-20.
9. Jiménez JC, Smith MM, Wilson SE. Sexual dysfunction in men after open or endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *Vascular.* 2004;12:186-91.
10. Javairiah F, Correa MP, Mendes BC, Oderich G. Pelvic revascularization during endovascular aortic aneurysm repair. Perspectives in Vascular Surgery and Endovascular Therapy. 2012;24:55-62.
11. Gur S, Ozkan U, Onder H, Tekbas G, Oguzkurt L. The effect of endovascular revascularization of common iliac artery occlusions on erectile function. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2013;36:84-9.

12. Cochenec F, Javerliat I, Di Centa I, Goëau-Brissonnière O, Coggia M. A comparison of total laparoscopic and open repair of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2012;55:1549-53.
13. Veroux P, D'Arrigo G, Veroux M, Giaquinta A, Lomeo A. Sexual dysfunction after elective endovascular or hand-assisted laparoscopic abdominal aneurysm repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;40:71-5.
14. Hultgren R, Sjogren B, Soderberg M, et al. Sexual function in women suffering from aortoiliac occlusive disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1999;17:306-12.
15. Foresta C, Argiolas A, Bassi PF, Bettocchi C, Fabbri A, Gentile V, et al. Approccio clinico e diagnostico alla disfunzione erettile. *Ann Ital Med Int.* 2003;18:204-18.
16. Martín-Morales A, Gutiérrez Hernández PR, Meijide Rico F, Arrondo Arrondo JL, Turbí Disla C. Effectiveness and treatment satisfaction in patients with erectile dysfunction in Spain: EDOS study. *Actas Urol Esp.* 2010;34:356-64.
17. Taylor JM, DeSouza R, Wang R. Common approach to managing lower urinary tract symptoms and erectile dysfunction. *Asian J Androl.* 2008;10:45-53.
18. Jara J, Lledó E. Aproximación histórica al tratamiento quirúrgico de la disfunción eréctil. *Actas Urol Esp.* 2013;37:445-50.
19. Sohn M, Hatzinger M, Goldstein I, Krishnamurti S. Standard operating procedures for vascular surgery in erectile dysfunction: revascularization and venous procedures. *J Sex Med.* 2013;10:172-9.
20. Scott FB, Bradley WE, Timm GW. Management of erectile impotence: use of implantable inflatable prosthesis. *Urology.* 1973;2:80-2.



Angiología

www.elsevier.es/angiologia



MESA REDONDA: MISCELÁNEA

Factores de crecimiento en el tratamiento de patologías vasculares

A. Giménez Gaibar

Hospital de Sabadell, Corporació Sanitària i Universitària Parc Taulí, Sabadell, España

La enfermedad arterial periférica se ha convertido en un problema de salud pública. Su prevalencia es de un 3 a un 10% en la población general, incrementándose hasta un 29% en determinadas poblaciones de riesgo, pudiendo aumentar en los próximos años en los países occidentales por el incremento de los factores de riesgo como la diabetes o la obesidad, conllevando un elevado riesgo de episodios cardiovasculares (infarto de miocardio e ictus) y muerte¹.

La isquemia crítica, definida como dolor en reposo o lesiones isquémicas, tiene una relativa baja incidencia, de 0,05 a 0,1% por año, y significa una alta sobrecarga médica y económica en los países desarrollados, asociada a un importante deterioro funcional y empeoramiento de la calidad de vida de los pacientes², así como a un pobre pronóstico de supervivencia a los 5 años, de un 50% o menos.

En la actualidad, y tras el rápido desarrollo de los procedimientos endovasculares y la cirugía abierta, el patrón oro del tratamiento de la isquemia crítica de las extremidades es la revascularización arterial, que intentará mejorar el flujo sanguíneo de la extremidad afecta. Marston et al³ publicaron, en 2006, un estudio en el que analizaban 169 extremidades no revascularizables, evidenciando que un índice tobillo/brazo < 0,5 era un factor pronóstico de amputación, asociándose a un 34% de amputaciones mayores a los 12 meses, detectando, en el total del estudio, una curación de heridas de tan solo un 52% a los 12 meses.

Las terapias para los pacientes con isquemia crítica, sin opciones revascularizadoras, se limitan al manejo de las comorbilidades asociadas, control del dolor, cuidado intensivo de las heridas y una eventual amputación de la extremidad. Dadas las limitaciones de las actuales terapias y la alta tasa de mortalidad, la calidad de vida de esta población se ha comparado con los pacientes afectados de cáncer terminal.

Los éxitos de las terapias con células madre en el tratamiento de las enfermedades hematológicas, junto con el desarrollo en el conocimiento de la fisiología de la remodelación, han centrado el interés en la medicina regenerativa y la restauración de los órganos dañados. La clásica teoría de la vasculogénesis postula que el árbol vascular del adulto se forma durante el desarrollo fetal, y la reparación vascular en el adulto ocurre mediante la división mitótica y migración de células endoteliales maduras preexistentes en los vasos sanguíneos. Sin embargo, nuevas aportaciones sugieren que la vasculogénesis posnatal (también llamada neoangiogénesis) se produce por células circulantes progenitoras, capaces de diferenciarse en células endoteliales maduras de los vasos sanguíneos⁴. En esta línea, algunos tratamientos biológicos han utilizado varios factores de crecimiento angiogénico o células madre autólogas, en un intento de mejorar la perfusión en áreas isquémicas a través del desarrollo de nuevos vasos desde vasos sanguíneos preexistentes.

La inducción de neovascularización para mejorar la perfusión en las obstrucciones arteriales se denomina terapéutica angiogénica. Sin embargo, la neovascularización es el resultado de diversos procesos que incluyen angiogénesis, arteriogénesis y, posiblemente, vasculogénesis. Así, la angiogénesis se refiere a la aparición de nuevos capilares desde las vénulas poscapilares, principalmente derivada de la hipoxia de los tejidos a nivel local; la arteriogénesis se correspondería con la remodelación y dilatación de las arteriolas preexistentes e incluso la formación de nuevas arterias; mientras que la vasculogénesis indicaría la formación de plexos capilares desde islas sanguíneas derivadas de células madre llamadas angioblastos.

Los ensayos clínicos en estas terapias se han centrado en la neovascularización de la extremidad utilizando factores angiogénicos HGF, FGF y VEGF. Estudios previos utilizaron

plásmidos o adenovirus como vehículos para proveer estos factores por un período limitado.

Jeffery Isner et al⁵ publicaron el primer caso de un paciente tratado con VEGF-165, plásmido transcáteter, que presentaba una lesión isquémica en el primer dedo y en el que había fallado la revascularización previa, sugiriendo una mejora de la curación de las heridas de los pacientes tratados con inyección intramuscular (i.m.) de VEGF.

La mayoría de los estudios publicados, principalmente en fase I, eran pequeños, sin grupo control ni doble ciego, establecidos para probar el concepto o establecer seguridad.

En clínica, la inyección i.m. del plásmido FGF ha sido la más extensamente estudiada. El ensayo Talisman Trial, en fase II, aleatorizado, con grupo placebo de control, utilizando el plásmido FGF-1, mostró una reducción del riesgo de amputación mayor en los pacientes que recibieron la terapia en 4 inyecciones por un período de 6 semanas⁶. Estos esperanzadores resultados conllevaron la realización de un estudio multinacional, aleatorizado, doble ciego, con una muestra de 490 pacientes, a los que se administraba XRP0038/NV1FGF frente a placebo por vía i.m. durante 4 semanas. Este ensayo en fase III, Tamaris trial⁷, no evidenció ningún efecto en el objetivo primario de reducción de amputaciones mayores con respecto al placebo, ni en el resto de objetivos secundarios.

Tres ensayos han estudiado la eficacia del HGF, en todos se ha mostrado un incremento en la perfusión de la extremidad medida por la presión transcutánea de oxígeno y el índice tobillo/brazo, así como mejoras en la curación de las heridas comparadas con placebo; sin embargo, ninguno de estos estudios han mostrado una mejora en el resultado de supervivencia libre de amputación; a pesar de ello son ensayos pequeños y no suficientemente potentes para evidenciar esta diferencia.

La terapia con células madre, de origen placentario autólogo o alogénico, es otra terapia utilizada recientemente para el tratamiento de la isquemia crítica. Desde el inicial aislamiento de las células progenitoras endoteliales de la sangre periférica humana por Asahara et al⁸, multitud de investigadores han mostrado que estas células progenitoras pueden diferenciarse y convertirse en células maduras, contribuyendo a la angiogénesis y la arteriogénesis. En los humanos, estas células estarían involucradas en la reendotelización que sigue a la lesión arterial. Asimismo se ha evidenciado que estas células progenitoras circulantes se encuentran disminuidas en número y funcionalidad con la edad y la diabetes. A pesar de ello, los potenciales mecanismos de eficacia de esta terapia en humanos son desconocidos.

Sin embargo, los resultados de los ensayos clínicos publicados con células madre de médula ósea, como el RESTORE-CLI⁹, han mostrado que la inyección i.m. autóloga de estas células es segura y disminuye la aparición de episodios clínicos asociados con la progresión de la enfermedad, comparado con placebo, en pacientes con isquemia crítica y sin opciones de revascularización.

Es necesaria una importante investigación clínica para contestar multitud de cuestiones de la terapia con células madre, como la óptima población de células que se debe administrar, la óptima ruta de administración, la dosis óptima y los criterios de selección de pacientes.

El desarrollo de nuevas modalidades terapéuticas para pacientes con síndromes arteriales oclusivos es uno de los retos de la medicina actual. En terapéutica biológica, los ensayos clínicos han utilizado 3 estrategias diferentes: inyección de proteínas, terapia génica y terapia con células madre. Los estudios con proteínas y genes, como tratamiento angiogénico, se han asociado con resultados favorables en seguridad, pero de escasa eficacia. Las terapias con células madre pueden sobrellevar algunas de las limitaciones desencadenadas por la existencia de un único factor de crecimiento para la neovascularización, dado que estas células tienen la capacidad potencial de diferenciarse en células vasculares o musculares. De hecho, la actual bibliografía soportaría que la administración i.m. de células de médula ósea es relativamente segura y posiblemente efectiva en pacientes con isquemia crítica sin posibilidad revascularizadora¹⁰.

En otro orden, la terapia celular puede mejorar la función cardíaca mediante miogénesis y neovascularización en pacientes tras infarto agudo de miocardio o con disfunción ventricular. Asimismo, el rol de la terapia con células madre en la enfermedad cerebrovascular está bajo investigación, si bien hay escasos datos de estudios en humanos. Sin embargo, la administración de células endoteliales progenitoras ha mostrado una mejoría clínica de los resultados tras un accidente isquémico cerebral en modelos animales, mientras que valores circulantes bajos de estas células son fuertemente predictivos de empeoramiento neurológico severo y resultados clínicos adversos (90 días) tras un ictus isquémico en humanos¹¹.

Finalmente, la aplicación de factores locales en las úlceras de los pies diabéticos, que tratan de promover la curación alterando la biología celular, han fallado en demostrar una consistente eficacia y hay insuficiente evidencia para justificar la utilización de estos agentes en la práctica rutinaria¹².

Bibliografía

1. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG, et al. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007;33 Suppl 1:S1-75.
2. Nehler MR, McDermott MM, Treat-Jacobson D, Chetter I, Regensteiner JG. Functional outcomes and quality of life in peripheral arterial disease: current status. *Vasc Med.* 2003;8: 115-26.
3. Marston WA, Davies SW, Armstrong B, Farber MA, Mendes RC, et al. Natural history of limbs with arterial insufficiency and chronic ulceration treated without revascularization. *J Vasc Surg.* 2006;44:108-14.
4. Asahara T, Murohara T, Sullivan A, Silver M, Van der Zee R, Li T, et al. Isolation of putative progenitor endothelial cells for angiogenesis. *Science.* 1997;275:964-7.
5. Isner JM, Pieczek A, Schainfeld R, et al. Clinical evidence of angiogenesis after arterial gene transfer of phVEGF165 in patient with ischaemic limb. *Lancet.* 1996;348:370-4.
6. Nikol S, Baumgartner I, Van Belle E, et al. Therapeutic angiogenesis with intramuscular NV1FGF improved amputation-free survival in patients with critical limb ischemia. *Mol Ther.* 2008;16:972-8.
7. Hiatt W. Results of NV1FGF gene therapy on amputation-free survival in critical limb ischemia – phase 3 randomized double-blind placebo-controlled trial. 2010 American Heart Association Scientific Sessions. Chicago (IL), 2010.

8. Asahara T, Masuda H, Takahashi T, et al. Bone marrow origin of endothelial progenitor cells responsible for postnatal vasculogenesis in physiological and pathological neovascularization. *Circ Res.* 1999;85:221-8.
9. Powell R. Interim analysis results from the RESTORECLI, a randomized, double-blind multi-center phase II trial comparing expanded autologous bone marrow derived tissue repair cells and placebo in patients with critical limb ischemia. Society for Vascular Surgery Annual Meeting. June, 2010.
10. Fadini GP, Agostini C, Avogaro A. Autologous stem cell therapy for peripheral arterial disease. Meta-analysis and systematic review of the literature. *Atherosclerosis.* 2010;209:10-7.
11. Devanesan AJ, Laughlan KA, Girn HRS, Homer-Vanniasinkam S. Endothelial progenitor cells as a therapeutic option in peripheral arterial disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009;38:475-81.
12. Brownrigg JRW, Apelqvist J, Bakker K, Schaper NC, Hinchliffe RJ. Evidence-based management of PAD & the diabetic foot. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2013;45:673-81.



Angiología

www.elsevier.es/angiologia



MESA REDONDA: MISCELÁNEA

Tratamiento de la isquemia arterial periférica con células madre

L. Riera del Moral^a, M. García Arranz^b y A. Fernández Heredero^a

^aAngiología y Cirugía Vasculard, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

^bLaboratorio de Terapia Celular, Fundación Jiménez Díaz, Madrid, España

Existe un grupo no despreciable de pacientes con isquemia arterial periférica a los que no se les puede ofrecer o en los que han fracasado los tratamientos convencionales con las técnicas de revascularización quirúrgica o endovascular. En la actualidad se explora la posibilidad de una revascularización indirecta mediante el estímulo de la vasculogénesis y la neoangiogénesis con células progenitoras indiferenciadas. Hay multitud de series cortas de casos y experiencias aisladas que apoyan el beneficio de esta actitud terapéutica así como su seguridad, pero la mayoría de ellas carecen de controles. Es pronto pues para otorgar científicamente un beneficio clínico a las células madre en este contexto. Se impone la necesidad de estudios multicéntricos en fase III, y queda pendiente averiguar cuál es la dosis adecuada, el mejor medio de implante o la mejor estirpe celular para estos casos.

Introducción

La isquemia crítica es el grado más severo de la enfermedad arterial periférica (PAD) y aunque su tratamiento es la revascularización quirúrgica o endovascular, estas opciones no son factibles en todos los pacientes y la amputación mayor sigue siendo frecuente.

La revascularización biológica de la isquemia de miembros inferiores es un concepto basado en la teórica capacidad del organismo para la neoangiogénesis y vasculogénesis. Se cree que es posible incentivar esta formación de vasos colaterales que pudieran compensar las oclusiones crónicas de las arterias principales de la extremidad. La evidencia preliminar ha establecido la seguridad del tratamiento celular en la PAD severa, ahora la viabilidad y la eficacia se valoran

en algunos estudios para consolidar o no la escasa evidencia disponible^{1,2}. Debemos hablar de una línea de investigación más que podría ofrecer en el futuro un tratamiento sencillo, barato y de bajo riesgo para el paciente, aunque con el inconveniente de no ofrecer una revascularización inmediata, como consiguen las técnicas quirúrgicas o endovasculares³.

El objetivo principal de la terapia celular es favorecer y potenciar los mecanismos fisiológicos que participan en la neovascularización. Por otro lado, el conocimiento profundo de estos mecanismos podría ser útil también si quisiéramos inhibirlos, como podría suceder en el tratamiento del cáncer.

Las células madre son células indiferenciadas que poseen la capacidad de dividirse y de hacerlo de forma asimétrica, de forma que una descendiente de aquella se puede diferenciar a otra célula distinta. Las células madre más indiferenciadas se encuentran en el embrión y a partir de ellas se irán diferenciando y desarrollando los diferentes órganos, pero se pueden encontrar en el organismo adulto. Su misión parece ser la de mantener la población celular a lo largo de la vida y reparar los daños que se puedan producir in situ o a distancia del tejido donde residen. También sabemos que estas células, al menos in vitro, son capaces de secretar diversos factores de crecimiento como el factor de crecimiento endotelial (VEGF) y otros factores que promueven la angiogénesis.

La angiogénesis comienza con la migración desde los propios vasos enfermos de células endoteliales y musculares lisas hacia la adventicia. Los pericitos las rodean y bloquean una posible filtración transmural. Todo esto está orquestado por diversas citocinas liberadas in situ. La vasculogénesis, en cambio, es la aparición de nuevos vasos de

novo, gracias a la migración de precursores endoteliales circulantes. Se cree que las células madre son capaces de activar estas 2 vías, por un lado secretando las citocinas y factores de crecimiento angiogénico y, por otro, mediante su diferenciación hacia células endoteliales, no solo en el embrión sino también en el adulto. La arteriogenesis es el desarrollo de circulación colateral preexistente, no solo por vasodilatación sino por crecimiento de estas colaterales. Esta tercera vía parece la más importante en la compensación de oclusiones crónicas de las arterias principales.

Los mecanismos de neovascularización, igual que los de cicatrización, suceden con mayor dificultad con el aumento de la edad y la presencia de factores de riesgo cardiovascular. Es de sobra conocida la mayor capacidad de compensación de la isquemia de los niños comparada con los adultos. La arteriosclerosis reduce la capacidad del aparato circulatorio para crear colateralidad en las oclusiones arteriales⁴. Parece que la concentración de células progenitoras circulantes o la presencia de estas en médula ósea se relaciona mejor con la aparición de episodios cardiovasculares que los marcadores de Framingham⁵. Curiosamente, en el ámbito experimental la capacidad de angiogénesis no se muestra disminuida cuando se trasplantan células progenitoras jóvenes en organismos ancianos.

Hay varias estrategias de tratamiento que se investigan en la terapia regenerativa de la PAD (tabla 1).

Inyección de factores

Es la estrategia a priori más sencilla. La inyección de factores individuales parece estimular un complejo entramado de señales que no conocemos en profundidad, pero en el que a buen seguro participan combinaciones de proteínas. Por ejemplo, el VGDF estimula la proliferación endotelial, pero esta es muy frágil. Combinando VGDF con PGDF también migran pericitos a la pared vascular neoformada. Un metaanálisis español ha demostrado la eficacia de la angiogénesis terapéutica en la isquemia crítica. Había un discreto, pero significativo, mayor riesgo de efectos adversos (edema, proteinuria, hipotensión) en los pacientes tratados, pero sin diferencias en cuanto a malignidad o mortalidad⁶.

Tabla 1 Estrategias utilizadas en el tratamiento con medicina regenerativa de la isquemia arterial periférica

- Inyección directa de factores de crecimiento y proangiogénicos en el tejido isquémico
- Inyección directa de células madre en el músculo isquémico
 - Células procedentes de la médula ósea
 - Células procedentes de la sangre periférica
 - Células procedentes de la grasa
- Inyección intraarterial de células madre
 - Potenciar la producción medular de células progenitoras con factores de crecimiento de colonias granulocitarias (G-CSF)

Inyección intramuscular de células madre

Es la vía más frecuentemente utilizada. El objetivo de esta estrategia es aportar las señales proteicas necesarias para potenciar la neoangiogénesis en paralelo al vaso dañado. En la mayoría de los pacientes tratados hasta la fecha se han utilizado células madre mesenquimales o mononucleares procedentes de la médula ósea. Bajo anestesia general se realizan numerosas punciones en la cresta iliaca, de las que se extraen aproximadamente 500 ml de este tejido, que se procesa en el laboratorio para separar los diversos componentes celulares y obtener, de una manera más o menos pura, en un corto período (horas), varios millones de células CD 34+, marcador de células progenitoras endoteliales. La inyección intramuscular se realiza en 25-50 inyecciones a lo largo de los 4 compartimientos musculares de la pierna en alícuotas de en torno a 1 ml. Este procedimiento se realiza bajo analgesia y sedación y los pacientes refieren mejor control del dolor en torno a 1 semana después⁷.

Algunos grupos trabajamos en la obtención de las células madre de la fracción vasculoestromal del tejido adiposo, donde también se encuentran células mesenquimales indiferenciadas en altas concentraciones. Se obtienen mediante procesamiento de la grasa que se extrae con una liposucción, no es necesario hacer ninguna estimulación medular ni asociar otros tratamientos de preparación.

Las células progenitoras endoteliales se incorporan a las zonas del tejido donde se produce la neoangiogénesis, pero en mucha menor medida de lo deseado. De hecho, la mayoría de las células no sobreviven más de algunas horas después de su implante y no está nada claro que algunas colonias de ellas sobrevivan mucho más. Es posible que su efecto beneficioso se deba únicamente a la liberación de citocinas y factores de crecimiento acumulados en su interior al destruirse. Sin embargo se hipotetiza que las células progenitoras endoteliales en altas dosis in situ pueden incorporarse de forma activa a la producción de circulación colateral, como sucede en situaciones fisiológicas⁸. Las concentraciones locales de factores angiogénicos (beta-FGF, VEGF, angiopoyetina-1, interleucina 10, factor de necrosis tumoral 10), de hecho se elevan en los tejidos implantados. No se ha descrito la diferenciación a otras células del mismo linaje, como osteoblastos o fibroblastos, en esta situación.

Inyección intraarterial de células madre

La teórica ventaja de esta vía es el reparto más uniforme de las células inyectadas en todo el tejido isquémico, pero la principal desventaja es el paso de una proporción de ellas a la circulación sistémica y, por ende, a otros órganos de forma descontrolada, lo que hace que disminuya el número de células que actúan sobre la región isquémica. No obstante, algunos autores apuntan a que no hay diferencia en cuanto a seguridad ni a efecto entre las 2 vías, intraarterial o intramuscular^{9,10}.

Estimulación de la producción celular de la médula ósea

También se puede estimular la médula ósea con factores de crecimiento de colonias granulocitarias (G-CSF), para reducir

Tabla 2 Principales estudios en marcha o recién terminados en el tratamiento de la enfermedad arterial periférica con células madre

Autor	Sit.	Año	Célula	Vía	Isquemia	Origen	N	País
Brofman Gorabi	Reclutamiento	2013	BM-MNC	i.m.	Crítica	MO	60	Brasil/Cuba
	Fin	2010	BM-MNC	i.m.	Crítica	MO+MO ^b	20	Irán
Belch	Reclutamiento	2014	BM-MNC	i.m.	Claudica/crítica		9	UK
Tyumina	Reclutamiento completado	2008	BM-MNC	i.m.	Claudica	MO	42	Rusia
Riera	Reclutamiento	2013	ADSC	i.m.	Crítica	Grasa	10	España
Gorabi	Reclutamiento completado	2010	BM-MNC	i.m.	Claudica	MO	20	Irán
Ruiz Salmerón	Fin	2009	BM-MNC	i.a.	Crítica	MO	20	España
				Alta mortalidad (1 crítica)				
Ageless	Reclutamiento	2014	ADSC	i.m.	Claudica/crítica	Grasa	200	EE.UU.
Mutirangura Lasala	Fin	2007	BM-MNC	i.m.	Crítica	Sangre	6	Tailandia
	Fin	2010	BM-MNC	i.m.	Claudica/crítica	MO	35	EE.UU.
Bing	Fin	2010	BM-MNC	i.m.	Crítica	MO	40	China
Tschoepe	Fin	2012	BM-MNC	i.a./i.m.	Crítica	MO	30	Alemania
Burt	Reclutamiento	2014	Cordón umbilical	i.m.	Crítica	Cordón umbilical	25	EE.UU.
Perin Lasala	Fin	2009	BM-MNC	i.m.	Crítica	MO	20	EE.UU.
	Reclutamiento completado	2010	BM-MNC	i.m.	Claudica/crítica	MO	10	EE.UU.
Moll	Reclutamiento completado	2014	BM-MNC	i.a.	Claudica/crítica	MO	160	Países Bajos
Asahara	Reclutamiento completado	2009	BM-MNC	i.m.	Claudica/crítica	Sangre	15	Japón
Iafrazi	Reclutamiento	2014	BM-MNC	i.m.	Crítica	MO	210	EE.UU.
Bura-Riviere Herrera	Reclutamiento	2013	ADSC	i.m.	Claudica/crítica	Grasa	15	Francia
	Reclutamiento	2013	BM-MNC	i.a.	Claudica/crítica	MO	88	España
Arasan Odero	Fin	2012	BM-MNC	i.m.	Crítica	MO	60	India
	Fin	2012	BM-MNC	i.m.	Crítica	Sangre	8	Italia
Overholser Prochazka	Reclutamiento	2014	BM-MNC	i.m.	Crítica	MO	152	EE.UU.
	Fin	2010	BM-MNC	i.m.	Crítica	MO	96	Chequia
Moye	Reclutamiento	2014	BM-MNC	i.m.	Claudica	MO	80	EE.UU.
Amann	Reclutamiento	2014	BM-MNC	i.m.	Crítica	MO	90	Alemania

ADSC: células madre adipocitarias (liposucción); BM-MNC: células madre de médula ósea (aspirado medular); i.a.: intraarterial; i.m.: intramuscular; MO: médula ósea.

^aEn millones de células

^bMédula ósea estimulada durante 5 días con factores de crecimiento de colonias granulocitarias (G-CSF).

Fase	Dosis ^a	Expandidas	Seguimiento	Objetivo	Resultados	Observaciones
I-II	No definida	No	6 meses	Seguridad	No	
I-II	No def.	No	6 meses	Seguridad	80% Salvamento extr. No diferencias entre MO estimulada y sin estimular	No grupo control
I	20-80	Sí	1 año	Seguridad	No	Isquemia mal definida Financiación privada
III	No definida	No	1 año	Eficacia	No	
II	1 × kg	Sí	1 año	Seguridad	No	Isquemia crítica no revascularizable
I-II	No definida	No	6 meses	Seguridad	No	Doble extracción de MO Mal definida la isquemia
I-II	80	No	3 meses	Eficacia	Mejoría en arterio a los 3 meses e ITB	No grupo control
I-II	No definida	No	6 meses	Eficacia	No	Diseño isq crítica pero incluyen claudicantes Financiación privada
I-II	1,5	Sí	6 meses	Seguridad	80% obtienen beneficio	Beneficio mal definido
II	No definida	No	6 meses	Eficacia	Mejoría de la perfusión con Tc 99	Completado ARA Una pierna con la otra Financiación privada
III	100-1.000	No	6 meses	Eficacia	Favorables a <i>stem cell</i> pero el grupo control también cicatriza sin problemas	No se cultivan pero dan una cifra de células muy alta
II	No definida	Sí	1 año	Eficacia	Resultados difíciles de interpretar	Cuatro brazos de tratamiento. No grupo control
I	No definida	No	2 años	Seguridad	No	
I-II	No definida	No	3 meses	Seguridad	Mejoran 0,1-0,2 puntos el ITB	No grupo control
I-II	No definida	No	4 meses	Seguridad	Publican 26 Pacientes No 10. Mejora el ITB y la distancia de claudicación	No definen el grado de isquemia. No grupo control
III	No definida	No	6 meses	Eficacia	No	Juventas trial. Con grupo control
I-II	No definida	No	6 meses	Seguridad	No	
III	No definida	No	1 Año	Eficacia	No	Isquemia crítica no revascularizable
I-II	100	Sí	6 meses	Seguridad	No	Isquemia mal definida
II	100, 500-1.000	No	6 Meses	Seguridad	No	Isquemia crítica no revascularizable Multicéntrico. Buen diseño
I-II	No definida	No	2 meses	Seguridad	No	
I-II	No definida	No	1 Año	Seguridad	No	Isquemia mal definida
III	No definida	No	1 año	Eficacia	No	Financiación privada
III	No definida	No	6 meses	Eficacia	Amputación del 21% casos y 44% controles	Menos amputaciones de lo esperado en los controles
II	No definida	No	1 año	Seguridad	No	
III	No definida	No	2 años	Eficacia	No	Isquemia crítica no revascularizable

hasta en 10 veces el volumen de médula ósea necesario para obtener la misma cantidad de progenitores celulares, con lo que el procedimiento puede hacerse también con anestesia local y sin ser necesario asociar transfusiones de sangre.

G-CSF es un factor estimulante de colonias de linaje específico producido por monocitos, fibroblastos y células endoteliales. G-CSF está indicado en el rescate de la médula ósea después de la quimioterapia. Tras la administración del G-CSF, la cantidad circulante de células progenitoras se incrementa dramáticamente, lo cual podría ser beneficioso en los pacientes que necesitan estas células en el entorno de una extremidad isquémica, pero los resultados obtenidos son muy variables¹¹.

Otro punto relevante en este tratamiento es que las células madre carecen de antígenos de histocompatibilidad, con lo que se podrían usar de forma alogénica. Se podrían crear bancos de células multipotenciales que nos permitieran tratar a los pacientes con una dosis exacta y no dependiente de una extracción y procesamiento previos, en un tiempo rápido y con un origen controlado de voluntarios sanos.

Muchas series cortas de casos aislados han descrito el salvamento de extremidad y la mejora objetiva de perfusión de un miembro isquémico (oximetrías, estudios hemodinámicos, angiografía, etc.)¹². Todo ello ha hecho que en la actualidad se estén desarrollando estudios en fase II y III para determinar no solo la seguridad sino también la eficacia de esta modalidad de tratamiento, ya que la mayoría de los artículos publicados hasta la fecha carecen de grupo control (tabla 2). Todos los trabajos hechos hasta la fecha tienen una gran heterogeneidad entre las variables estudiadas y hay muchas diferencias en la definición de isquemia en cada uno, con lo que es complicado obtener conclusiones de una muestra tan heterogénea. En un metaanálisis reciente se subrayaba la diferencia entre los resultados cuando estos se comparaban con los controles, indicando que quizá el efecto placebo sea especialmente significativo en estos casos¹³.

Se ha observado que los pacientes con tromboangiítis obliterante (enfermedad de Buerger) pueden tener una respuesta particularmente buena a la inyección de progenitores celulares en la extremidad isquémica. El beneficio, en parte, está claramente mediado por el cese del hábito tabáquico, pero también se ha comprobado la existencia de cambios en los valores séricos de factores relacionados con la angiogénesis (sVCAM-1, proteína C reactiva, adrenomedulina, VEGF, óxido nítrico). Quizá la edad de estos pacientes, que suelen ser más jóvenes, y la ausencia en general de otros factores de riesgo como la diabetes puedan estar detrás de esta mejor respuesta¹⁴.

Tampoco está clara la estirpe o combinación de estirpes celulares idóneas para favorecer la neoangiogénesis en los pacientes afectados de isquemia en las extremidades^{15,16}. Las células progenitoras obtenidas de sangre periférica previa estimulación medular son las más fáciles de obtener y han demostrado resultados similares en series preliminares. Una célula, en especial la CD31+, parece tener los mayores efectos proangiogénicos¹⁷. No obstante, la mayoría de los ensayos actuales se realizan bien con células mononucleares o con células mesenquimales.

Hay un espacio, también en esta terapia, para el uso de fármacos, por ejemplo se ha visto que los inhibidores de la angiotensina II favorecen el desarrollo de las células progenitoras endoteliales¹⁸.

En 2011, la Cochrane realizó una revisión sistemática de los trabajos hechos hasta la fecha y solo 2 ensayos respondían a un criterio de selección homogéneo. Los resultados de estos eran dispares, con lo que no fue posible obtener ninguna conclusión positiva¹⁹. En la actualidad es abrumadora la cantidad de casos aislados, series cortas de casos y ensayos clínicos en fase II sobre el uso de células madre en la PAD. Todos ellos, de manera casi unánime, establecen la seguridad de las diferentes estrategias de tratamiento, así como de las diferentes estirpes celulares y dosis empleadas²⁰. La mayoría carece de controles y posiblemente exista un enorme sesgo de publicación en los resultados, por lo que se hace muy necesario, a día de hoy, pasar al diseño y realización de estudios multicéntricos en fase III que establezcan la eficacia real de las diferentes células madre en la isquemia crítica²¹.

La comprensión de las señales que comunican las células progenitoras, así como lo que les sucede con la edad y la exposición a factores de riesgo aterosclerótico, nos dará una idea de las posibilidades de la medicina regenerativa en la patología vascular. Hoy en día, las técnicas experimentales pueden responder preguntas acerca de la expresión de citocinas, apoptosis y regulación de genes, pero no pueden explicar cómo a partir de solo 2 células se forma el cuerpo entero, lo cual eleva a infinito la potencialidad de la medicina regenerativa, especialmente con el desarrollo de las IP (células adultas reprogramadas). La angiogénesis terapéutica debe ser alcanzable, pero todavía es un reto para la investigación.

Conclusiones

La evidencia preliminar, a pesar de presentarse en pequeñas series muy variables, ha establecido la seguridad del tratamiento celular en la PAD severa; ahora bien, la eficacia, la estirpe celular, la dosis óptima y la vía de administración siguen siendo un reto para la comunidad científica actual.

Por lo anteriormente expuesto consideramos fundamentales 2 estrategias a corto plazo: por un lado, la vuelta a los laboratorios de investigación para conocer los mecanismos moleculares y genéticos implicados y, por otro, el desarrollo de ensayos clínicos fase III con las diferentes estirpes celulares, bien regulados y con el objetivo claro de analizar la eficacia de los tratamientos celulares en la PAD.

Bibliografía

1. Lara-Hernández R, Lozano-Vilardell P, Blanes P, Torreguitart-Mirada N, Galmés A, Besalduch J. Safety and efficacy of therapeutic angiogenesis as a novel treatment in patients with critical limb ischemia. *Ann Vasc Surg.* 2010;24:287-94.
2. Matoba S, Tatsumi T, Murohara T, Imaizumi T, Katsuda Y, Ito M, et al; TACT Follow-up Study Investigators. Long-term clinical outcome after intramuscular implantation of bone marrow mononuclear cells (Therapeutic Angiogenesis by Cell Transplantation [TACT] trial) in patients with chronic limb ischemia. *Am Heart J.* 2008;156:1010-8.
3. Fadini GP, Agostini C, Avogaro A. Autologous stem cell therapy for peripheral arterial disease meta-analysis and systematic review of the literature. *Atherosclerosis.* 2010;209:10-7.

4. Heeschen C, Lehmann R, Honold J. Profoundly reduced neovascularization capacity of bone marrow mononuclear cells derived from patients with chronic ischemic heart disease. *Circulation*. 2004;109:1615-22.
5. Hill JM, Zalos G, Halcox JP, et al. Circulating endothelial progenitor cells, vascular function, and cardiovascular risk. *N Engl J Med*. 2003;348:593-600.
6. De Haro J, Acin F, López-Quintana A, Flórez A, Martínez-Aguilar E, Varela C. Meta-analysis of randomized, controlled clinical trials in angiogenesis: gene and cell therapy in peripheral arterial disease. *Heart Vessels*. 2009;24:321-8.
7. Sprengers RW, Lips DJ, Moll FL, et al. Progenitor cell therapy in patients with critical limb ischemia without surgical options. *Ann Surg*. 2008;247:411-20.
8. Asahara T, Masuda H, Takahashi T, et al. Bone marrow origin of endothelial progenitor cells responsible for postnatal vasculogenesis in physiological and pathological neovascularization. *Circ Res*. 1999;85:221-8.
9. Van Tongeren RB, Hamming JF, Fibbe WE, et al. Intramuscular or combined intramuscular/intra-arterial administration of bone marrow mononuclear cells: a clinical trial in patients with advanced limb ischemia. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2008;49:51-8.
10. Walter DH, Krankenberg H, Balzer J, Kalka C, Baumgartner I, Schluter M, et al. Intraarterial administration of bone marrow mononuclear cells in patients with critical limb ischemia: a randomized-start, placebo-controlled pilot trial (PROVASA). *Circ Cardiovas Interv*. 2011;4:26-37.
11. Van Royen N, Schirmer SH, Atasever B, et al. START Trial: a pilot study on STimulation of ARTeriogenesis using subcutaneous application of granulocyte-macrophage colony-stimulating factor as a new treatment for peripheral vascular disease. *Circulation*. 2005;112:1040-6.
12. Powell RJ, Comerota AJ, Berceli SA, Guzman R, Henry TD, Tzeng E, et al. Interim analysis results from the RESTORE-CLI, a randomized, double-blind multicenter phase II trial comparing expanded autologous bone marrow-derived tissue repair cells and placebo in patients with critical limb ischemia. *J Vasc Surg*. 2011;54:1032-41.
13. Teraa M, Sprengers RW, Van der Graaf Y, Peters CE, Moll FL, Verhaar MC. Autologous bone marrow-derived cell therapy in patients with critical limb ischemia: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Ann Surg*. 2013;258:922-9.
14. Motukuru V, Suresh KR, Vivekanand V, Raj S, Girija KR. Therapeutic angiogenesis in Buerger's disease (thromboangiitis obliterans) patients with critical limb ischemia by autologous transplantation of bone marrow mononuclear cells. *J Vasc Surg*. 2008;48 Suppl:53S-60S; discussion 60S.
15. Lasala GP, Silva JA, Gardner PA, et al. Combination stem cell therapy for the treatment of severe limb ischemia: safety and efficacy analysis. *Angiology*. 2010;61:551-6.
16. Hernández P, Cortina L, Artaza H, Pol N, Lam RM, Dorticós E, et al. Autologous bone-marrow mononuclear cell implantation in patients with severe lower limb ischaemia: a comparison of using blood cell separator and Ficoll density gradient centrifugation. *Atherosclerosis*. 2007;194:e52-6.
17. Kim SW, Kim H, Cho HJ, Lee JU, Levit R, Yoon YS. Human peripheral blood-derived CD31+ cells have robust angiogenic and vasculogenic properties and are effective for treating ischemic vascular disease. *J Am Coll Cardiol*. 2010;56:593-607.
18. Kobayashi N, Fukushima H, Takeshima H, Koguchi W, Mamada Y, Hirata H, et al. Effect of eplerenone on endothelial progenitor cells and oxidative stress in ischemic hindlimb. *Am J Hypertens*. 2010;23:1007-13.
19. Moazzami K, Majdzadeh R, Nedjat S. Local intramuscular transplantation of autologous mononuclear cells for critical lower limb ischaemia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;(12):CD008347.
20. Jonsson TB, Larzon T, Arfvidsson B, Tidefelt U, Axelsson CG, Jurstrand M, et al. Adverse events during treatment of critical limb ischemia with autologous peripheral blood mononuclear cell implant. *Int Angiol*. 2012;31:77-84.
21. Murphy MP, Lawson JH, Rapp BM, Dalsing MC, Klein J, Wilson MG, et al. Autologous bone marrow mononuclear cell therapy is safe and promotes amputation-free survival in patients with critical limb ischemia. *J Vasc Surg*. 2011;53:1565-74.



Angiología

www.elsevier.es/angiologia



ÍNDICE DE AUTORES

- Acín García, F., 1, 3, 4, 12, 13, 15, 24, 29, 30
 Aleicel Concepción Rodríguez, N., 7, 15, 22, 30, 34
 Alfayate García, J.M., 10, 37
 Altés Mas, P., 4
 Álvarez Barcia, A., 22
 Álvarez Fernández, L.J., 7, 8, 28
 Álvarez García, J., 22, 25, 29, 32, 34
 Álvarez-García, J.A., 29
 Álvarez Salgado, A., 28
 Aparicio Martínez, C., 4, 16, 30
 Aramendi Arietaaraunabeña, C., 2
 Arcediano Sánchez, V., 9
 Arimany Manso, J., 10
 Arrébola López, M., 5, 22, 28
 Arribas Aguilar, F.N., 20
 Arribas Díaz, A., 30
- Baeza Bermejillo, C., 4, 30
 Ballesteros Pomar, M., 26
 Balsalobre Arenas, L., 10
 Baquero Yebra, Y., 16
 Barba Vélez, A., 2, 36
 Bellmunt Montoya, S., 2, 3, 8
 Benet Trave, J., 10
 Blanco Cañibano, E., 33
 Blanes Ortí, P., 5, 18, 28, 37
 Blanquer Jerez, M., 11, 18, 19, 28, 36
 Bleda Moreno, S., 4, 12, 13
 Bofill Brosa, R., 13
 Bolívar Gómez, T., 30
 Botas Velasco, M., 7, 8, 28
 Bravo Molina, A., 6, 14, 30
 Briones Alonso, A., 34
 Brizuela Sanz, J.A., 20
 Bueno Bertomeu, A., 3
 Buisan Bardaji, J.M., 35
- Cabezuelo Adame, X., 36
 Caeiro Quinteiro, S., 8
- Caeiro Quinteiro, S.M., 5
 Calsina Juscafresa, L., 26, 27
 Calvin Álvarez, P., 7, 8
 Camacho Pérez de Madrid, M., 2, 24
 Cambronero Aroca, M., 32
 Camps Andreu, J., 12
 Cáncer Pérez, S., 10, 37
 Candela Beltrán, E., 18, 22, 24, 28, 37
 Cañibano Domínguez, C., 3, 12
 Carranza Martínez, J.M., 6
 Carrillo Gómez, R., 11, 18, 19, 28, 36
 Castro Bolance, F., 31
 Cernuda Artero, I., 16, 17, 27
 Cervellera Pérez, D., 19
 Cerviño Álvarez, J., 28
 Clará Velasco, A., 14, 15, 21, 25, 31, 33
 Coghi Granados, J., 35
 Cosin Sales, O., 32
 Crespo Moreno, I., 29
 Criado Galán, F., 10, 37
 Cuello Bertel, M., 31
 Cuenca Manteca, J., 30
 Cuenca Manteca, J.B., 14
 Cuervo Vidal, L., 7
 Cussó Sorribas, M., 16, 19
- de Benito Fernández, L., 10, 37
 de Blas Bravo, M., 6
 de Haro Miralles, J., 3, 4, 12, 13
 de la Cruz Echavarría, F.E., 17
 de la Fuente Sánchez, N., 2, 36
 del Barrio Fernández, M., 17, 33
 del Blanco Alonso, I., 26, 31
 del Canto Peruyera, P., 7, 8
 del Río Prego, A., 4, 16, 30
 del Río Solá, L., 1, 20
 Díaz Vidal, E., 32
 Diéguez Rascón, F., 9
- Diéguez Rascón, F.J., 20
 Díez Blanco, E., 16
 Dilmé Muñoz, J.F., 8, 2, 24, 34
 Doiz Artazcoz, E., 20
 Duato Jané, A., 35
- Edo Fleta, G., 29
 Egaña Barrenechea, J.M., 6, 16
 Eliel de la Cruz Echavarría, F., 33
 Epifantseva Igorevna, E., 9, 11, 18, 25, 35, 36
 Escribano Ferrer, J.M., 13
 Escudero Rodríguez, J.R., 2, 3, 8, 24
 Estallo Laliena, L., 2, 36
 Esteban Gracia, C., 8
 Estévez Fernández, I., 1, 7, 20, 22, 32
 Esturrica Duch, M., 4
- Fernández-Aguilar Pastor, A.C., 6, 37
 Fernández Alonso, L., 22
 Fernández Catalán, C., 32
 Fernández Heredero, A., 3, 7, 15, 29, 30
 Fernández Martín-Forero, G., 16
 Fernández Noya, J., 17
 Fernández Valenzuela, V., 6
 Ferraz Huguet, E., 5, 27
 Ferruelo Alonso, A., 3
 Fletes Lacayo, J.C., 26, 28, 31
 Flores Orgaz, A.A., 19
 Flores Orgaz, S., 14
 Florit López, S., 5, 12
 Fontcuberta García, J., 10
 Fraga Pastorini, J., 16
 Fuente Garrido, R., 1, 7, 32
- Gálvez Núñez, L., 18, 22, 24, 28, 37
 García Arranz, M., 3
 García Casas, J.R., 11, 35, 36
- García Casas, R., 11, 18, 25, 35
 García Domínguez, L., 5, 22
 García Familiar, A., 6, 16
 García Fresnillo, B., 33
 García León, A., 9, 20
 García Madrid, C., 9
 García Reyes, M.E., 6, 13
 Gastambide Norbis, V., 1, 20, 22
 Gené Mola, A., 6, 13
 Gesto Castromil, R., 31
 Gil Leal, J.I., 14
 Giménez Gaibar, A., 5, 12, 27
 Gómez Durán, E., 10
 Gómez Jabalera, E., 2, 3
 Gómez Palonés, F.J., 24
 Gómez Rodríguez, V., 22
 González Fajardo, J.A., 1, 20
 González García, A., 16, 30
 González Herráez, J.V., 9, 20
 González Hidalgo, C., 1, 13, 15, 24, 29, 30
 González Muñoz, C.E., 28, 36
 Guerra Requena, M., 33
 Guevara Noriega, K.A., 21
 Guillén Fernández, M., 6, 14, 30
 Gutiérrez Baz, M., 10
 Gutiérrez Castillo, D., 7, 32
 Gutiérrez Nistal, M., 25
- Haurie Girelli, J., 9
 Hernández Aguilera, A., 12
 Hernández Carbonell, M.T., 17
 Hernández Carbonell, T., 33
 Hernández Mateo, M., 21
 Hernández Mateo, M.M., 16, 17, 27
 Hernández Wiesendanger, N., 4
 Hernández-Lahoz Ortiz, I., 35
 Herrando Medrano, M., 6

- Herranz Pinilla, C., 12, 27
Herrera Mingorance, J.D., 6, 30
Herrero Bernabé, M., 33
Hípola Ulecia, J.M., 10
Hmimina Bourarach, S., 3
Hmimina Hmimina, S.M., 8
- Ibáñez Pallarès, S., 14, 21, 25, 33
Inaraja Pérez, G., 6
Inaraja Pérez, G.C., 37
Ingelmo Morin, A., 34
Inglés Sanz, C., 10
Izagirre Loroño, M., 2, 36
Izquierdo Lamoca, L., 27
Izquierdo Lamoca, L.M., 26
- Jiménez Palmer, R., 32
Jiménez Román, C.R., 15, 22, 25, 30
Jiménez Salgado, V., 14
Joven Maried, J., 12
- Lacambra Penart, M., 21
Lago Rivas, I., 26, 27
Laime Álvarez, I.V., 13, 24, 30
Lamarca Estébanez, M., 14
Lamarca Mendoza, M.P., 19
Landaluce Chaves, M., 32
Largo Aramburu, C., 3
Larrañaga Oyarzabal, I., 6, 16
Leal Lorenzo, J.I., 19
Leiva Hernando, L., 26
Limón Fernández, S., 10
Linares Palomino, J.P., 6, 14, 30
Lisbona Sabater, C., 8
Llagostera Pujol, S., 4, 8
Llort Pont, C., 25, 31, 33
López Atehortúa, J.F., 20
López de Maturana Carrasco, I., 1, 13, 15, 24, 29, 30
López Farré, A.J., 21
López Lafuente, J.E., 9, 20
López San Martín, M., 2
Lozano Alonso, S., 6
Lozano Sánchez, F., 34
Lozano Vilardell, P., 11, 18, 19, 28, 36
Luna Urraca, R., 37
- Maeso Lebrun, J., 6
Manuel-Rimbau Muñoz, E., 18, 19
March García, J.R., 13, 15, 29
Marqués de Marino, P., 16, 17
Martí Mestre, X., 16, 19
Martín Conejero, A., 21
Martín Paredero, V., 12
Martín Ventura, J.L., 4
Martínez Aguilar, E., 22
Martínez Cercos, R., 15
Martínez López, I., 16, 17, 27
- Martínez Pérez, M., 17
Martínez Rico, C., 16
Martorell Lossius, A., 8
Marzo Álvarez, A.C., 6, 37
Matas Docampo, M., 6, 13
Mateos Otero, J., 17
Mateos Torres, E., 14, 15, 21
Medina Badenes, P., 24
Medina Maldonado, F., 17
Medina Maldonado, F.J., 33
Mejía Restrepo, S., 10
Mellado Joan, M., 15, 31, 33
Méndez Fernández, A., 17
Mendieta Azcona, C., 34
Menéndez Sánchez, E., 26, 28, 31
Merino Landaluze, S., 16
Merino Mairal, O.A., 11
Michel Guisasola, I., 1, 13, 15, 24, 29, 30
Mínguez Bautista, A., 11, 18, 19, 28, 36
Mir Fontana, M.L., 25
Miralles Hernández, M., 5, 18, 22, 24, 28, 37
Modrego Martín, J., 21
Molina Nácher, V., 11
Moncayo León, K., 9, 11, 35
Moncayo León, K.E., 11, 18, 25, 35, 36
Montalvo Tinoco, R., 31
Montoya Chin, R., 14
Montoya Estébanez, R.S., 19
Moradillo Renuncio, N., 17, 33
Morales Gisbert, S., 11
Morales Gisbert, S.M., 24
Morata Barrado, P.C., 33
Moreno Machuca, F.J., 9, 20
Mosquera Martínez, I., 5
Moy Petersen, J.C., 9, 11, 18, 25, 35, 36
Muela Méndez, M., 33
Muñoz García, G., 2
- Nogueras Carrillo, F., 27
Novo Martínez, G., 28
Novo Martínez, G.M., 26, 31
Núñez de Arenas Baeza, G., 20
- Oller Grau, M., 10
Orbe Lopategui, J., 22
Ortega Martín, J.M., 28
Ortega Ramírez, J.A., 29
Ortiz Monzón, E., 11, 24, 29
Osorio Lozano, D., 20
- Pantoja Peralta, C., 12
Páramo Fernández, J.A., 22
Paredes Mariñas, E., 14, 21, 25, 33
Parra Rina, M., 6, 37
Pastor Manrique, J.O., 9
Peinado Gil, F.J., 19
- Peinado Cebrián, J., 14
Peña Cortés, R., 34
Peña Morillas, L., 5, 12
Peralta Moscoso, M.T., 32
Perera Sabio, M., 37
Pérez López, E., 10
Pérez Ramírez, P., 8
Pérez Sáez, M.J., 21
Peypoch Pérez, O., 3, 8
Picazo Pineda, F., 6, 13
Pita Fernández, S., 19
Plana Andani, E., 24
Plaza Martínez, A., 24
Pobo Ruiz, V.J., 37
Pontones Moreno, J.L., 37
Porto Rodríguez, J., 31
Preciado Mora, M.J., 4
- Ramírez García, J.R., 3
Ramírez Montoya, M., 11, 29
Ramírez Ortega, M., 26, 27
Renato Jiménez Román, C., 32
Revolta Suero, S., 16, 17, 27
Rial Horcajo, R., 27
Ribé Bernal, L., 5, 28, 37
Riera Batalla, S., 16, 19
Riera de Cubas, L., 3, 7, 15, 22, 25, 29, 30, 32, 34
Riera del Moral, L., 3, 32
Riera del Moral, L.F., 7, 25
Riera Hernández, C., 4, 8
Riera Vázquez, R., 113, 183, 193, 283, 36
Rioja Artal, S., 12
Roche Rebollo, E., 10
Rodríguez González, C., 31
Rodríguez Padilla, J., 1, 13, 15, 24, 29, 30
Rodríguez Piñero, M., 20
Rodríguez Sáenz de Buruaga, V., 6
Rodríguez Sierra, P., 21
Rojas Esquivel, D., 25, 30, 34
Rojas Esquivel, D.J., 15, 22, 32
Romera Villegas, A., 16, 19
Romero Carro, J.M., 2, 8
Roncal Mancho, C., 22
Ros Vidal, R., 14
Ruales Romero, A.M., 20
- Sala Almonacid, V.A., 29
Sala Almonacil, V., 11
Salaices Sánchez, M., 34
Salazar Álvarez, A., 7, 15, 30
Salazar Álvarez, A.E., 34
Salmerón Febres, L.M., 6, 14, 30
Salvador Calvo, R., 34
San Norberto, E.M., 22
San Norberto García, E., 32
San Norberto García, E.M., 7
Sánchez Abuín, J., 6, 16
Sánchez Nevárez, I., 5, 18, 22
- Sánchez Ríos, J.P., 10, 37
Sancho Gracia, N., 35
Santolalla García, V., 26, 27
Santiago, M.V., 28
Sanz Pastor, N., 26, 28, 31
Sarmiento Marasovic, L.M., 35
Segura Iglesias, R.J., 19
Sepúlveda Grisales, J.C., 12
Seriola Torres, C., 34
Serramito Veiga, I., 17
Serrano Hernando, F.J., 16, 17, 21, 27
Sierra Freire, C., 32
Solà Villà, D., 24
Solanich Valldaura, T., 5, 12, 27
Soler Romeo, M.J., 21
Soria Morillo, L.M., 29
Sosa Aranguren, C., 14, 15, 21, 31
Soto Carricas, B., 2, 3
Stefanov Kiuri, S., 22, 32
Suárez González, C., 8, 32
Suárez González, L.A., 28
- Taylor X, J., 32
Taylor, J.H., 7, 22
Torre Eiriz, J., 34
Torres Blanco, A., 24, 29
Torres Fonseca, M.M., 4
- Vallina Victorero, M.J., 7
Vallina-Victorero Vázquez, M.J., 8
Valverde García, S., 34
Vaquero Lorenzo, F., 7, 8
Vaquero Morillo, F., 26, 31
Vaquero Morillo, F.C., 28
Vaquero Puerta, C., 1, 7, 20, 22, 32
Varela Casariego, C., 1, 3, 12, 13
Vargas Ureña, I., 31
Vázquez Dopazo, R., 17
Vega de Céniga, M., 2, 4, 36
Velescu, A., 14, 15, 21, 25, 31, 33
Vicente Salgado, S.C., 19
Vidal Insua, J., 9, 18, 25
Vidal Insua, J.J., 11, 35, 36
Vila Atienza, M., 26, 27
Vila Coll, R., 16, 19
Vila Navarro, L., 2, 24, 34, 34
Vilariño Rico, J., 5, 8, 19, 32
Villardefrancos Gil, R., 9, 11, 18, 25, 35, 36
Villaverde Rodríguez, J., 17
Viviens Redondo, B., 2
- Yunge del Pozo, G., 35
- Zaplana Córdoba, M., 32
Zaragoza García, J.M., 11, 24