

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

**XX Congreso del Capítulo Español de Flebología**

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

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

Barcelona, 31 de mayo-2 de junio de 2012

**Sociedad Española de Angiología  
y Cirugía Vascolar**

**Junta Directiva**

*Presidente*

Francisco S. Lozano Sánchez

*Vicepresidente 1*

Luis Javier Álvarez Fernández

*Vicepresidente 2*

Antoni Giménez Gaibar

*Secretario*

Josep Marinel·lo Roura

*Tesorero*

Rafael Alguacil Rodríguez

*Vocales*

Pilar Caridad Morata Barrado

Xabier Cabot Durán

Rafael Gómez Medialdea

Martín Landaluce Chaves

Ignacio Lojo Rocamonde

Guillermo Moñux Ducaju

María Vila Atienza

**Comité Científico**

*Secretario*

Josep Marinel·lo Roura

*Vocales*

Valentín Fernández Valenzuela

José M.<sup>a</sup> García Colodro

Elena González Cañas

Melina de Vega Céniga

**Comité Local  
Organizador**

*Presidentes*

Antoni Giménez Gaibar

Xavier Cabot Duran

*Vocales*

Anna Badrenas Ferrer

Miquel Cardona Fontanet

Albert Clará Velasco

José Román Escudero Rodríguez

Oriol Lapiedra Mur

Ferran Latorre Mas

Secundino Llagostera Pujol

Josep Marinel·lo Roura

Manel Matas Docampo

Carles Miquel Abad

Óscar Pastor Manrique

Vicente Riambau Alonso

Enrique Roche Rebollo

Josep Royo Serrando

Ramón Vila Coll

**Comité Científico  
del Congreso**

José M. García Colodro

Valentín Fernández Valenzuela

Carles Miquel Abad

Ramón Vila Coll

Francisco Gómez Palonés

## Representantes de las Secciones en la Junta Directiva

### *Sección Pie Diabético*

Rocío Merino Sanz  
(Coordinadora)

### *Sección Medicina*

*Vascular/Angiología*  
José R. March García  
(Coordinador)

## Capítulo Español de Flebología de la SEACV

### Junta Directiva

#### *Presidente*

V. Ibáñez Esquembre

#### *Vicepresidentes*

F. Fernández Quesada

S. Rodríguez Camarero

#### *Secretaria*

M.V. Arcediano Sánchez

#### *Tesorero*

J. Pacho

#### *Vocales*

D. Ballesteros Ortega

R. Rial Horcajo

J.M. Jiménez Arribas

M. Ramos Gallo

L. Reina Gutiérrez

C. Puigdemívol Serafi

J. Haurie Girelli

## Capítulo de Diagnóstico Vascular de la SEACV

### Junta Directiva

#### *Presidente*

Manuel Miralles

#### *Secretaria*

Alicia Bueno

#### *Tesorero*

Rafael Ros Vidal

#### *Vocales*

José Enrique Aracil

Sergi Bellmunt

Nicolás Allegue

Xavier Martí

Antonio Martín

Ignacio Leal

M. Antonia Santiso

## Capítulo de Cirugía Endovascular de la SEACV

### Junta Directiva

#### *Presidente*

Eduardo Ros Die

#### *Vicepresidente 1*

Carlos Vaquero Puerta

#### *Vicepresidente 2*

Jordi Maeso Lebrun

#### *Tesorera*

Mercedes Guerra Requena

#### *Secretario*

Vicente Gutiérrez Alonso

#### *Vocales*

Agustín Arroyo Bielsa

Anabel Barrios Castro

Ángel Galindo García

Carlos Esteban Gracia

José Patricio Linares

Rafael Fernández Samos Gutiérrez

Raul García Casas

### Comité Científico

#### *Secretaria*

M.V. Arcediano Sánchez

#### *Vocales*

R. Verdejo Tamarit

M.I. Sánchez Nevárez

C. Miquel Abad

C. García Madrid

### Comité Científico

#### *Secretaria*

Alicia Bueno

#### *Vocales*

Luis de Benito

Isabel del Blanco

Ángel Flores

Ramón Vila

### Comité Científico

#### *Secretario*

Vicente Gutiérrez Alonso

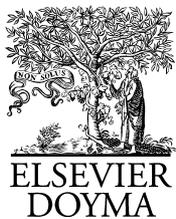
#### *Vocales*

Beatriz Álvarez García

Ignacio Lojo Rocamonde

Francisco Gómez Palonés

Luis Miguel Salmerón Febres



## Comunicaciones del Congreso

### COMUNICACIONES ORALES

#### 1.ª Sesión

Jueves, 31 de mayo (09:00-10:30 h)

#### C58. ATENUACIÓN DE LAS LESIONES ATEROSCLERÓTICAS TEMPRANAS EN MODELO MURINO MEDIANTE INMUNOTOLERANCIA CON BETA-2 GLICOPROTEÍNA I Y LOS EFECTORES INMUNOMODELADORES IL-2 E IL-10

L. Esparza Gómez, J. de Haro Miralles, C. Varela Casariego, S. Bleda Moreno, I. López de Maturana Carrasco, C. Sánchez Rodríguez y F. Acín García

Hospital Universitario de Getafe. Madrid.

**Introducción y objetivos:** La arteriosclerosis es una enfermedad crónica inflamatoria con procesos patogénicos con características autoinmunes. Los linfocitos T reguladores (LTreg) y sus citoquinas están involucrados en la inhibición del desarrollo de las lesiones arterioscleróticas y son los responsables de la inducción de tolerancia inmunológica. La beta-2-glicoproteína (B2-GPI) es una proteína plasmática presente en las placas de ateroma, con gran poder antigénico asociándose a exacerbación de la arteriosclerosis en modelo animal. El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto de la inhibición celular tras inmunización con B2-GPI y de la inmunomodulación con IL-2 e IL-10 en el desarrollo de la arteriosclerosis en modelo murino.

**Material y métodos:** Se alimentó con dieta rica en grasas saturadas (82%) y colesterol (2,6%) a 30 ratas macho LDLR-/- durante 2 meses en 5 grupos: control; inoculados con B2-GPI (5 µg); con B2-GPI e IL-2; con B2-GPI e IL-10 y con B2-GPI, IL-2 e IL-10, sacrificándose 3 semanas después. Se evaluaron cuantitativamente las aortas mediante microscopía óptica determinándose la intensidad de la proliferación intimal, y el espesor de las estrias grasas en la pared vascular en todos los grupos.

**Resultados:** La inmunización con B2-GPI atenuó la formación de lesiones ateroscleróticas tempranas comparado con el grupo control ( $p = 0,001$ ). IL-2 e IL-10 redujeron significativamente el de-

sarrollo de estrias grasas en las ratas B2-GPI-tolerantes a las que no se inocularon citoquinas ( $p = 0,001$ ). La asociación de estas dos citoquinas no redundó en una mayor inhibición del desarrollo de la arteriosclerosis comparado con los grupos con su inoculación independiente.

**Conclusión:** La inducción a la inmunotolerancia de B2-GPI (a dosis bajas) atenúa la aterogénesis en modelo murino mediante la *down-regulation* de la respuesta celular inmune sobre ella.

#### C48. EL INFLAMASOMA NLRP1 Y NO EL NLRP3, CLAVE EN EL VIRAJE DE LA CÉLULA ENDOTELIAL HACIA EL ESTADO PROINFLAMATORIO PROPIO DE LA ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA

S. Bleda Moreno, J. de Haro Miralles, C. Varela Casariego, L. Esparza Gómez, A. Ferruelo Alonso y F. Acín García

Hospital Universitario de Getafe. Madrid.

**Introducción y objetivos:** El proceso inflamatorio es clave en la arteriosclerosis. Sin embargo, existe incertidumbre sobre los mecanismos responsables de su activación. Los inflamasomas son un complejo multiproteico intracelular del sistema inmune innato, que activan la caspasa-1, promoviendo la secreción de interleucinas proinflamatorias, IL-1B e IL-18, implicadas en la etiopatogenia de la enfermedad. NLRP3, el inflamasoma más ampliamente estudiado, se activa por cristales de colesterol en macrófagos in vitro y representan un importante enlace entre el metabolismo del colesterol y las lesiones arterioscleróticas. Poco se conoce sobre el papel de los inflamasomas NLRP1 y NLRP3 y su activación en las células endoteliales y su implicación en la enfermedad arterial periférica (EAP).

**Material y métodos:** Se obtuvo suero de pacientes con EAP ( $n = 81$ ) y sujetos sanos ( $n = 33$ ). Se determinó la expresión génica de NLRP1 y NLRP3 en tres grupos: células endoteliales de aorta humana (HAEC) incubadas con suero de pacientes con EAP, células HAEC incubadas con suero de sujetos sanos, células HAEC sin suero.

**Resultados:** Se encontró una mayor expresión de NLRP1 en células HAEC incubadas con suero de pacientes con EAP frente a células incubadas con suero de sujetos sanos ( $RQ 1,084 \pm 0,153$  vs  $1,003 \pm 0,066$ ;  $p < 0,001$ ). La expresión del NLRP1 en células HAEC incubadas con suero de sujetos sanos fue equivalente a la de las células sin exposición a suero ( $1,003 \pm 0,066$  vs  $1,015 \pm 0,036$ ;  $p = 0,8$ ). NLRP3 no se expresó en ninguno de los tres cultivos celulares.

**Conclusión:** En la célula endotelial, a diferencia de los macrófagos, es el inflammasoma NLRP1 y no el NLRP3 el responsable de la activación del mecanismo inflamatorio, propio de la EAP.

#### C56. PAPEL DE LOS POLIMORFISMOS +405G/C Y -2578C/A DEL GEN DEL VEGF EN LA ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA

I. López de Maturana Carrasco, S. Bleda Moreno, J. de Haro Miralles, L. Esparza Gómez, C. Varela Casariego y F. Acín García

*Hospital Universitario de Getafe. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Se ha demostrado que en la diabetes mellitus los genotipos GG del polimorfismo +405 y AA del polimorfismo -2578 del gen VEGF son marcadores de riesgo para desarrollar isquemia crítica. El objetivo del estudio es determinar si la dotación de estos polimorfismos tiene valor predictivo de asociación con la severidad de la que se desarrollará la clínica en pacientes con EAP.

**Material y métodos:** Determinamos los polimorfismos VEGF +405G/C y -2578C/A mediante ensayo de genotipaje TaqMan específico analizándose mediante PCR en tiempo real en muestras de sangre periférica de 124 pacientes (70 diabéticos) con EAP (64 claudicación intermitente, 64 isquemia crítica). Las concentraciones plasmáticas de VEGF se determinaron mediante técnica de ELISA.

**Resultados:** No se encontraron diferencias significativas en la dotación de los distintos genotipos en función de la severidad clínica en los pacientes con EAP de forma global. Los niveles plasmáticos de VEGF fueron significativamente mayores en isquemia crítica (51,75 pg/ml [23,41-111,49] frente 27 pg/ml [16,64-60,75];  $p = 0,004$ ). En el análisis por subgrupos, en pacientes no diabéticos, hay una prevalencia significativa del genotipo +405GG entre los que desarrollan claudicación intermitente ( $p = 0,015$ ) y del -2578CC entre los que desarrollan isquemia crítica ( $p = 0,003$ ). En pacientes diabéticos con isquemia crítica se confirmó una mayor presencia del genotipo +405GG ( $p = 0,002$ ) y -2578AA ( $p = 0,036$ ). **Conclusión:** No existe asociación entre los distintos genotipos en los polimorfismos +405G/C y -2578C/A del gen del VEGF y el grado de severidad que alcanza la presentación clínica en la EAP de forma global. Se confirman los polimorfismos +405GG y -2578AA como marcadores de riesgo para mayor severidad clínica en pacientes diabéticos, y se demuestra el polimorfismo -2578CC en no diabéticos.

#### C45. RESULTADOS DEL ENSAYO CLAU (CLINICAL AND ENDOTHELIAL FUNCTION ASSESSMENT AFTER ENDOTHELIN RECEPTOR ANTAGONISM): ESTUDIO ALEATORIZADO CONTROLADO DE BOSENTÁN PARA LA CLAUDICACIÓN INTERMITENTE EN LA ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA

J. de Haro Miralles, F. Acín García, S. Bleda Moreno, C. Varela Casariego, L. Esparza Gómez, I. López de Maturana Carrasco y J. Rodríguez Padilla

*Hospital Universitario de Getafe. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** La endotelina (ET-1) está implicada en la etiopatogenia de la enfermedad arterial periférica (EAP) como efectora del empeoramiento de la función endotelial, por su acción vasoconstrictora, así como por su acción como citoquina proinflamatoria, fibrogénica e inductora de la proliferación celular. Bosentán es un antagonista dual de los receptores (ETA, ETB) de la ET-1 de administración oral. Posee propiedades antifibróticas, antiinflamatorias y antihipertróficas, y capacidad para vasodilatar de

forma selectiva el lecho vascular enfermo sin estimulación refleja del sistema simpático.

**Material y métodos:** Ensayo clínico prospectivo, aleatorizado, controlado, de grupos paralelos, abierto con evaluador ciego, de proof-of-concept en 30 pacientes varones (entre 50-60 años de edad) claudicantes (categoría 1-2 de Rutherford) de reciente diagnóstico y aparición de clínica no superior a 6 meses con hipertensión y/o dislipemia como única comorbilidad. Tras periodo de estabilización de la distancia de claudicación en test de esfuerzo (12,5%; 3,2 km/h) de 2 semanas, los pacientes se aleatorizaron 1:1 al brazo experimental (bosentán 62,5 mg/12 h v.o. cuatro semanas y 125 mg/12 h siguientes ocho semanas) o control.

**Resultados:** A las 12 semanas de tratamiento se observó un incremento en DAC del 549% ( $p = 0,003$ ), dilatación arterial mediada por flujo (DAMF) 768% ( $p = 0,001$ ), ITB 24% ( $p < 0,001$ ) y un descenso de la PCR -22,7% ( $p = 0,019$ ) con respecto al grupo control (22, -16, -8 y 21%, respectivamente). La valoración subjetiva por el paciente corroboró las mejoras registradas en la capacidad de caminar (589%;  $p < 0,001$ ) en el grupo experimental. No se encontraron efectos adversos en el grupo experimental.

**Conclusión:** Bosentán mejora significativamente la distancia de claudicación, función endotelial, estado inflamatorio y hemodinámico en pacientes con EAP incipiente.

#### C84. METABOLISMO CA-P Y POLIMORFISMOS DE LA OSTEOPROTEGERINA EN LA CALCIFICACIÓN DE LA PLACA DE ATEROMA

E. Plana Andani, M. Miralles Hernández, M. Arrébola López, R. Lara Hernández, P. Blanes Ortí y E. Candela Beltrán

*Hospital Universitari i Politècnic La Fe. Valencia.*

**Introducción y objetivos:** La relación entre osteoprotegerina (OPG) y osteopontina (OPN) con el proceso de calcificación de la placa de ateroma ha sido sugerida en algunos estudios. Objetivos: Analizar la relación entre los niveles plasmáticos de OPN, OPG y sus principales polimorfismos genéticos con el metabolismo Ca-P y su posible papel en el proceso de calcificación de la placa de ateroma.

**Material y métodos:** Diseño: cohortes, medidas repetidas. Pacientes: 41 pacientes con estenosis de la arteria carótida interna (ACI) > 50% (eco-Doppler) asintomática. Determinaciones: contenido de Ca (Angio-TC cuantitativa) en reconstrucción 3D de la bifurcación carotídea, basal y a los 12 +/- 2 meses. Concentraciones plasmáticas de OPG, OPN, parámetros bioquímicos del metabolismo Ca-P (Ca, P, vit. D, PTH, OPG, OPN) y lipídico (HDL, LDL, triglicéridos, Lpa), homocisteína, PC reactiva. Asimismo, se analizó la distribución de los principales polimorfismos (SNP) de la OPG (T950C, G1181C, A163G, A6890C, T245G, G209A y T149C) respecto a poblaciones de referencia (European HapMap, CEU). Análisis estadístico: descriptivo, comparación de medias (prueba T), regresión lineal uni y multivariable (Ca intraplaca/metabolismo Ca-P).

**Resultados:** Se observó una relación inversa entre los niveles plasmáticos de LDL y el contenido de Ca intraplaca ( $r = -0,461$ ;  $p = 0,018$ ), así como entre los de vit D y el aumento del contenido de Ca a los 12 meses ( $r = 0,406$ ;  $p < 0,01$ ). Se detectó una relación significativa entre los niveles plasmáticos de OPG y los de OPN ( $r = 0,442$ ;  $p = 0,005$ ), PTH ( $r = 0,453$ ;  $p = 0,009$ ) y homocisteína ( $r = 0,478$ ;  $p = 0,006$ ). Sin embargo, no se registró relación significativa entre los niveles plasmáticos de OPG y OPN y el grado de calcificación arterial ni de su progresión. La distribución de los SNP en la población estudio fue similar a la de la población de referencia.

**Conclusión:** Los resultados de este estudio no apoyan una relación directa entre los niveles plasmáticos de OPG/OPN, o variaciones en su expresión génica, y el proceso de calcificación de la placa de ateroma, si bien no es posible descartar su papel indirecto a través de otras vías del metabolismo Ca-P.

### C69. ASOCIACIONES DE LA PARAOXONASA-3 EN LA ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA Y EN LA ENFERMEDAD ARTERIAL CORONARIA

J. Sepúlveda Grisales, R. García Vidal, A. Rull Aixa, L. Fernández Sender, A. García Heredia, J. Joven Maried y V. Martín Paredero

*Hospital Universitario Joan XXIII de Tarragona.*

**Introducción y objetivos:** No existen datos sobre la relación entre la concentración sérica paraoxonasa-3 (PON-3) y la arteriosclerosis en humanos. Nuestro objetivo fue investigar las posibles asociaciones en pacientes con enfermedad arterial periférica (EAP) o enfermedad arterial coronaria (EAC).

**Material y métodos:** Se estudiaron 118 pacientes con enfermedad arterial periférica y 72 con enfermedad arterial coronaria y 175 voluntarios sanos. La paraoxonasa-3 sérica fue determinada por técnica ELISA utilizando anticuerpos policlonales generados contra un péptido sintético con una secuencia específica para PON-3.

**Resultados:** Se produjo un aumento significativo en la concentración sérica de PON-3 en ambos grupos de pacientes respecto al grupo control. En los pacientes de EAP, se observó una correlación positiva entre PON-3, los niveles de insulina e índice HOMA. Estas asociaciones no se observaron en EAC. Existen asociaciones significativamente positivas entre PON-3 sérico y la B-2 microglobulina, CCL-2 y PCR en pacientes con EAC, pero no en pacientes con EAP. No se encontró ninguna diferencia significativa en los polimorfismos del promotor del gen de PON3 ni en los haplotipos entre pacientes y controles, lo que indica que las asociaciones no son determinadas genéticamente.

**Conclusión:** En ambos fenotipos de la arteriosclerosis, la concentración de PON-3 sérica está incrementada. Y esto está asociado a menor sensibilidad a la insulina en EAP y a la inflamación en EAC.

### C46. INDUCCIÓN DE CAMBIOS METABÓLICOS E INFLAMATORIOS EN CULTIVOS DE AORTA SANA A PARTIR DE MEDIOS CONDICIONADOS DE PACIENTES CON ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL

G. Moñux Ducajú, M. Hernando Rydings, J. Modrego Martín, P. Jiménez Mateos-Cáceres, A. López Farré, I. Martínez López y F. Serrano Hernando

*Hospital Clínico San Carlos. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Determinar si en la pared aórtica, plaquetas o células mononucleadas de pacientes con aneurisma de aorta abdominal (AAA) existen moléculas capaces de reproducir en cultivos de aorta sana las condiciones metabólicas que se dan en los AAA.

**Material y métodos:** Determinar si en la pared aórtica, plaquetas o células mononucleadas de pacientes con aneurisma de aorta abdominal (AAA) existen moléculas capaces de reproducir en cultivos de aorta sana las condiciones metabólicas que se dan en los AAA.

**Resultados:** No hubo diferencias cuando la aorta sana se cultivó con los medios P y M, en cuanto a la producción de LDH, IL-6 e IL-1B, ni en contenido de piruvato ni lactato. En el grupo de piezas sanas cultivadas en medio AAA, se produjo un aumento de LDH (101,59 vs 79,17), aumento de lactato (1,6 vs 1,2), disminución de piruvato (0,24 vs 0,29), una mayor producción de IL-6 (4.478 vs 3.321) e IL-1B (29,45 vs 19,54) respecto al control. No existieron diferencias en la producción de MMP-9 entre las muestras.

**Conclusión:** En la pared de los AAA existen moléculas que desencadenan el proceso inflamatorio y el metabolismo anaeróbico típico de los mismos, sin que estas moléculas estén presentes en plaquetas o mononucleares. Estos cambios son previos al aumento de metaloproteasas que se dan en los AAA.

### C36. APOPTOSIS RETARDADA DEL NEUTRÓFILO EN RELACIÓN CON EL TRATAMIENTO DEL ANEURISMA DE LA AORTA ABDOMINAL: CIRUGÍA ABIERTA Y ENDOVASCULAR

J. Simeón Nogués, F. Pi Siqués, A. Romera Villegas, A. Sola Martínez, N. Rizza Siniscalchi, G. Hotter Corripio y R. Vila Coll

*Hospital Universitari de Bellvitge. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** Determinar si la hipoxia asociada a la isquemia/reperfusión (I/R) durante la cirugía del AAA induce un retraso de la apoptosis de los neutrófilos periféricos (NT). Valorar si existen diferencias entre la cirugía abierta (CA) y la endovascular (EVAR).

**Material y métodos:** Estudio prospectivo, observacional y longitudinal. Se incluyeron 30 enfermos consecutivos, todos varones con edad media de 72 años, intervenidos de forma electiva entre octubre 2009-abril 2010. Criterios de exclusión: DM, neoplasias, insuficiencia hepática o renal, enfermedad infecciosa o inflamatoria, alteración coagulación, tratamiento inmunosupresor o corticoideo. Los pacientes se dividieron en dos grupos, CA o EVAR, según criterios clínicos, características morfológicas y anatómicas del aneurisma. Analizamos niveles en sangre de caspasa 3 (C) y NT medidos en 6 momentos diferentes (3 durante la intervención, al finalizar y 2 en postoperatorio). Se compararon los marcadores entre grupos en cada momento mediante la prueba U de Mann-Whitney. Se realizó el test de Wilcoxon para datos apareados entre los momentos 1 y 3.

**Resultados:** Pacientes 13 CA/ 17 EVAR. Caspasa (CA/EVAR): C1 0,2010/02,1778, p = 0,86; C2 0,16581/0,22532, p = 0,34; C3: 0,15603/0,17249 p = 0,31; C4: 0,17022/0,18496, p = 0,77; C5: 0,15294/0,17538, p = 0,56; C6: 0,16989/0,19266 p = 0,54. NT (CA/EVAR): NT1: 4.033/3.508, p = 0,14; NT2: 4.597/3.471, p = 0,068; NT3: 8.653/3.672, p = 0,001, NT4: 7.188/3.261, p = 0,001; NT5: 7.526/8.104, p = 0,56; NT6: 8.619/8.480, p = 0,83. Test Wilcoxon CA: C3/C1: 0,14712/0,21348, p = 0,05; NT3/NT1: 8.653/4.033, p = 0,001. EVAR: C3/C1: 0,16754/0,21803, p = 0,11; NT3/NT1: 3672/3508, p = 0,42.

**Conclusión:** Los resultados obtenidos inducen a pensar en un retraso de la apoptosis de los NT en relación a un fenómeno de I/R más significativo en el grupo CA. CA es potencialmente más inflamatoria que EVAR porque comporta un aumento significativo de los NT y un retraso de la apoptosis de los mismos.

## 2.ª Sesión

Jueves, 31 de mayo (11:00-13:00 h)

### C39. UTILIDAD DEL GSM COMO PREDICTOR DE LA INESTABILIDAD DE LA PLACA CAROTÍDEA Y REPRODUCTIBILIDAD DEL PROCESO PARA SU USO EN LA PRÁCTICA CLÍNICA HABITUAL

X. Yugueros Castellnou, J. Juan Samsó, J. Escribano Ferrer, B. Álvarez García, M. Allende Salcedo y M. Matas Docampo

*Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** Evaluar si el análisis informático de la ecogenicidad de la placa carotídea (gray scale median o GSM) se correlaciona con la inestabilidad de la misma en la anatomía patológica. De forma secundaria se analiza la reproductibilidad del proceso para valorar si es posible implementar su uso a la práctica clínica habitual.

**Material y métodos:** Estudio prospectivo de 26 placas post-endarterectomía y 40 pacientes con estenosis carotídea > 70% (sintomáticos y asintomáticos) candidatos a cirugía de revascularización. De forma preoperatoria, se analiza el GSM de la placa carotídea a través de 2 exploradores independientes siguiendo un protocolo único

pre-establecido. Tras análisis de las muestras post-TEA, se evalúa la concordancia del GSM obtenido con la anatomía patológica (siguiendo los criterios de inestabilidad del estudio CAPITAL) de forma independiente en cada explorador. De forma paralela, se estudia la reproducibilidad del proceso mediante los índices de concordancia inter e intraobservador.

**Resultados:** Tras estudio anatomopatológico, se obtuvieron 7 placas inestables siendo el resto estables (19). El GSM medio del observador 1 fue 43 siendo de para el observador 2 de 30. En el observador 1, el mejor punto de corte de GSM para predecir la inestabilidad de la placa carotídea fue < 39 (sensibilidad 100%, especificidad 60%). En el observador 2, los valores de GSM que mejor predijeron la inestabilidad de la placa carotídea fueron aquellos > 27 (sensibilidad 80%, especificidad 67%). El índice de concordancia entre ambos observadores fue de 0,169 (IC95% 0-0,45). La concordancia intraobservador fue de 0,61 (IC95% 0,33-0,79) para el observador 1 y de 0,63 (IC95% 0,38-0,79) para el observador 2.

**Conclusión:** La elevada discordancia interobservador hace que el uso del GSM como predictor de la inestabilidad de la placa carotídea no pueda hacerse extensible a la práctica clínica habitual.

### C72. ¿SERÍA POSIBLE EL STENT CAROTÍDEO VÍA TRANSCERVICAL EN CIRUGÍA AMBULATORIA? ANÁLISIS DE COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN RELACIÓN A LA HIPOTENSIÓN

A. Gené Mola, V. Fernández Valenzuela, G. Echaniz Barbero, J. Cirbián Franqueira, M. de Nadal Clanchet y M. Matas Docampo

*Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** La hipotensión arterial es la complicación más frecuente tras el stent carotídeo (SC), relacionándose con complicaciones post-operatorias, por lo que se realiza con ingreso hospitalario. El objetivo es determinar la posibilidad de reducir la monitorización intensiva y estancia hospitalaria tras el SC vía transcervical con flujo reverso, y plantear su realización en cirugía mayor ambulatoria prolongada (CMap).

**Material y métodos:** Estudio descriptivo retrospectivo: 97 pacientes consecutivos intervenidos SC bajo anestesia local. Monitorización intensiva durante 12 primeras horas del post-operatorio, y planta. La variable principal es la hipotensión arterial postoperatoria (TAS < 90 mmHg y/o drogas vasoactivas), divididos en 3 grupos: normotensos, hipotensión precoz (< 6 h) e hipotensión tardía (> 6 h). Análisis descriptivo de factores preoperatorios epidemiológicos y clínicos, así como variables intraoperatorias (tipo de stent, balonado pre y post-stent, hipotensión y bradicardia intraoperatorias), y complicaciones post-operatorias (ángor, IAM, AIT, ictus, síncope y muerte). Se usa SPSS Statistics versión 20.0.

**Resultados:** Edad media: 77,4 años. 80,1% hombres. 58,6% sintomáticos. La distribución de la hipotensión postoperatoria fue: < 6 h 21 pacientes (21,64%); > 6 h 12 (12,3%) y 64 (65,9%) normotensos. Sin diferencias estadísticas, epidemiológicas ni clínicas entre los tres grupos. Entre los factores intraoperatorios no diferencias significativas, a excepción de hipotensión (21,64%) y bradicardia (26,80%), de los cuales el 57,14 y el 42,31%, respectivamente, presentaron hipotensión postoperatoria en el grupo < 6 h (p < 0,05). La incidencia global de complicaciones postoperatorias fue 5,15% (3 angor, 1 AIT, 1 síncope). En el grupo normotensos la incidencia fue 6,25%, hipotensos < 6 h 4,7%. No hubo complicaciones > 6 h. No diferencias significativas entre los tres grupos (p 0,34). Estancia media hospitalaria 3,6 días para hipotensión < 6 h, 2,8 días > 6 h, 3,07 días normotensos (p 0,464).

**Conclusión:** La hipotensión es benigna en el 100% de los casos a partir de las 6 primeras horas, por lo que un control hasta 12 h (CMap) podría ser suficiente para remitir a los pacientes no sintomáticos a domicilio. El desarrollo de control y visita domiciliaria a las 12 y 24 h podrían ser suficientes. Son necesarios estudios más

exhaustivos para dilucidar factores pre y peroperatorios predictores para discriminar pacientes candidatos al alta pasadas 12 h.

### C27. ¿ES SEGURA LA ENDARTERECTOMÍA CAROTÍDEA EN PACIENTES MAYORES DE 75 AÑOS?

C. Peñas Juárez, T. Solanich Valldaura, S. Florit López, D. Barriuso Babot, L. Peña Morillas, S. Rioja Artal y A. Giménez Gaibar

*Corporació Sanitària i Universitària Parc Taulí. Sabadell. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** La indicación de la endarterectomía carotídea (EAC) en pacientes de edad avanzada no está bien establecida, debido a que éstos no se han incluido en los ensayos clínicos más importantes. Objetivo: Analizar la morbimortalidad postoperatoria en pacientes tratados mediante EAC, según la edad.

**Material y métodos:** Estudio de cohortes retrospectivo de las EAC realizadas en nuestro centro entre 2004 y 2011. Registro de edad, sexo, factores de riesgo cardiovascular (FRCV), sintomatología neurológica, grado de estenosis, morbimortalidad postoperatoria, eventos neurológicos y mortalidad en el seguimiento. Se realizaron dos subgrupos según la edad (Grupo A: < 75 años; Grupo B: > 75 años). Análisis de datos mediante chi-cuadrado, T-Student y curvas de Kaplan-Meier (SPSS 19.0).

**Resultados:** 204 sujetos, A: 135 (66,2%) y B: 69 (33,8%). No diferencias estadísticamente significativas en la sintomatología preoperatoria ni en los FRCV entre grupos, excepto en tabaquismo (A: 83,7% y B: 71%; p = 0,034) e hipertensión arterial (A: 78,5% y B: 95,7%; p = 0,001). En los 30 primeros días de la intervención se registraron 4 AIT recuperados [A: 2 (1,48%) y B: 2 (2,89%); p = 0,490], 2 AVC mayores [A: 1 (0,74%) y B: 1 (1,45%); p = 0,627], 1 exitus en B (1,45%; p = 0,161) y ningún evento cardiológico. Seguimiento medio de 3,17 años (0,3-7,3), con un 5,9% de eventos neurológicos (sólo 0,98% relacionado con territorio intervenido) sin diferencias entre grupos (p = 0,588), con una mortalidad global de 8,9 y 17,2%, respectivamente (p = 0,042).

**Conclusión:** La EAC es una técnica segura en pacientes mayores de 75 años sin aumentar la tasa de eventos neurológicos ni mortalidad en el postoperatorio.

### C110. RELACIÓN ENTRE LA HISTORIA REPRODUCTIVA FEMENINA Y LA ATROSCLEROSIS CAROTÍDEA

I. Estévez Fernández, E. San Norberto García, J. Brizuela Sanz, J. Taylor, V. Gastambide Norbis, A. Sánchez Santiago y C. Vaquero Puerta

*Hospital Clínico Universitario de Valladolid.*

**Introducción y objetivos:** Los estrógenos han sido implicados en el desarrollo de patología aterosclerótica a nivel de las extremidades inferiores y aorta abdominal. El estudio de la historia reproductiva de las pacientes con estenosis carotídea puede contribuir al conocimiento de los factores de riesgo de aterosclerosis. El objetivo principal de este estudio fue investigar si existen diferencias en la historia reproductiva entre mujeres con patología oclusiva carotídea y mujeres sanas, así como su influencia en el grado de severidad de la misma.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio de casos y controles incluyendo a 153 pacientes con (78) y sin (75) patología oclusiva carotídea. Las pacientes con estenosis de carótida se subdividieron según el estudio mediante eco-doppler en ligera (< 30%, 15,4%), moderada (30-49%, 15,4%), significativa (50-60%, 11,5%), severa (70-99%, 34,6%) y trombosa (100%, 19,2%). Se utilizó un cuestionario validado de 54 preguntas para obtener información sobre historia reproductiva (edad de menarquía y menopausia, número de hijos, uso de anticonceptivos y terapia hormonal sustitutiva y cirugía ginecológica), comorbilidades (hipertensión, diabetes, dislip-

mia, tabaquismo, cardiopatía y enfermedad arterial periférica) y tratamiento farmacológico concomitante.

**Resultados:** Ambos grupos fueron comparables en edad, peso, altura y comorbilidades. Se encontraron diferencias significativas en cuanto al número de hijos ( $1,4 \pm 1,32$  vs  $2,8 \pm 1,71$ ;  $p = 0,042$ ), en la prevalencia de dislipemia ( $71,3 \pm 11,43\%$  vs  $32,5 \pm 19,51\%$ ;  $p = 0,037$ ) y uso de estatinas ( $92,0 \pm 27,7\%$  vs  $13,3 \pm 35,2\%$ ;  $p = 0,023$ ), siendo mayor en el grupo de mujeres con patología carotídea. La influencia de posibles factores hormonales como la edad de menarquía y menopausia, así como la toma de anticonceptivos orales o sustitutos estrogénicos no se demostró durante el estudio. No existieron diferencias significativas en la historia reproductiva entre los diferentes grados de estenosis carotídea.

**Conclusión:** La multiparidad se asocia a un incremento de patología oclusiva carotídea. Este hallazgo sugiere que la maternidad podría comportarse como un factor de riesgo aterosclerótico y debería considerarse al establecer el riesgo cardiovascular en mujeres. El verdadero papel de los estrógenos sobre la patología oclusiva carotídea necesita ser todavía estudiado.

### C55. ¿ES POSIBLE LA COLOCACIÓN DE STENT CAROTÍDEO DE FORMA AMBULATORIA DE UNA MANERA SEGURA?

M. Vicente Santiago, A. Álvarez Salgado, P. Calvín Álvarez, M. Ramos Gallo, F. Vaquero Lorenzo, P. del Canto Peruyera y L. Álvarez Fernández

*Hospital de Cabueñes. Gijón.*

**Introducción y objetivos:** Evaluar la posibilidad de tratamiento endovascular de lesiones carotídeas de forma ambulatoria.

**Material y métodos:** Estudio descriptivo retrospectivo que incluye 51 pacientes intervenidos por estenosis carotídea de forma endovascular en nuestro centro desde 2006 a 2011. Se estudiaron múltiples parámetros postoperatorios como la pérdida hemática, la incidencia de eventos NRL o de cualquier tipo tras el procedimiento, el mal control tensional, las complicaciones de la herida quirúrgica o la necesidad de analgesia intravenosa, de cara a evaluar la posibilidad de tratamiento de dicha patología mediante régimen de cirugía mayor ambulatoria. Se realizó un análisis de regresión logística de los datos obtenidos para conocer los posibles factores de riesgo predisponentes a complicaciones postoperatorias de cara a realizar una correcta preselección de pacientes candidatos a CMA.

**Resultados:** De los 51 pacientes evaluados, solamente 1 presentó algún evento NRL postprocedimiento, mientras que el 4% sufrieron alguna complicación cardiológica que precisase una monitorización estrecha. En el 5,8% de los procedimientos se objetivó una pérdida hemática superior a 2 gr/dl de Hb, 1 sufrió un hematoma como complicación de la herida quirúrgica (1,96%) y sólo el 5,8% precisó analgesia iv durante el postoperatorio. El 9,8% sufrió elevaciones tensionales que obligarían a prolongar el ingreso. En el análisis multivariante efectuado se puede concluir que en el 68% de los pacientes el procedimiento podría haberse realizado de forma ambulatoria.

**Conclusión:** Consideramos que en la mayoría de los casos es posible la colocación de stent carotídeo en régimen de CMA.

### C16. UTILIDAD DE LA GAMMAGRAFÍA DE RECEPTORES DE SOMATOSTATINA EN LA DETECCIÓN DE RECURRENCIAS Y SEGUIMIENTO DE PARAGANGLIOMAS CAROTÍDEOS

B. Merino Díaz, J. González Fajardo, J. Brizuela Sanz, A. Revilla Calavia, I. Estévez Fernández, J. Taylor y C. Vaquero Puerta

*Hospital Clínico Universitario de Valladolid.*

**Introducción y objetivos:** El octreotide es un análogo sintético activo de la somatostatina que marcado con Indio-111 tiene la capacidad de unirse a sus receptores, especialmente presentes en células neuroendocrinas. El objetivo es evaluar la utilidad de la gammagra-

fía de receptores de somatostatina (GRS) para la detección de recurrencias o restos tumorales de paragangliomas carotídeos.

**Material y métodos:** 29 casos tratados en 26 pacientes entre enero-1996 y diciembre-2010 fueron considerados para análisis. Los estudios de GRS fueron comparados con angio-TAC, así como los hallazgos clínicos y patológicos. Se registraron las variables demográficas, técnicas terapéuticas y datos de seguimiento.

**Resultados:** Edad media de 64,8 años (r-27-82), 77% mujeres, resección completa del tumor glómico con reconstrucción vascular en 2 casos, endarterectomía carotídea en 3 y embolización preoperatoria en 3 casos. No se registró mortalidad perioperatoria. Tras un seguimiento medio de  $5,1 \pm 3,6$  años, la lesión neurológica fue la complicación más frecuente (un nervio hipogloso, disfonía en dos casos y glosofaríngeo en otro). El estudio GRS fue posible en 17 pacientes (mortalidad 19,2%, pérdida de seguimiento 15,4%). Uno de los pacientes mostró hallazgos anormales en el estudio que no fueron detectados con angio-TAC, confirmándose quirúrgicamente una recidiva local.

**Conclusión:** La GRS es una técnica útil para la detección de tumores neuroendocrinos primarios y metastásicos. Esta técnica permite la distinción entre paragangliomas carotídeos y otros tumores de cabeza y cuello, siendo válida para el seguimiento postoperatorio y la detección de recurrencias. Esta técnica es de gran utilidad para analizar paragangliomas multicéntricos y screening familiar, dado que se trata de un examen de todo el cuerpo.

### C57. ENDARTERECTOMÍA CAROTÍDEA CON OCLUSIÓN DE LA ARTERIA CARÓTIDA INTERNA CONTRALATERAL

S. Valverde García, M. Blanquer Jerez, C. González Muñoz, R. Riera Vázquez, E. Manuel-Rimbau Muñoz y P. Lozano Vilardell

*Hospital Universitari Son Espases. Palma de Mallorca.*

**Introducción y objetivos:** Analizar los resultados, inmediatos y a medio plazo, de los pacientes intervenidos mediante endarterectomía carotídea (EA) con oclusión de la arteria carótida interna contralateral (OCC).

**Material y métodos:** Revisión retrospectiva. Periodo: 1990-2010. Pacientes: 116 (sobre una serie total de 1.056 EA). Un 80% eran sintomáticos (51% ipsilateral, 29% contralateral), 20% asintomáticos. Se analizan factores demográficos y de riesgo, resultados operatorios, comparándolos con la serie general sin oclusión carotídea (NOCC) y complicaciones durante el seguimiento. Análisis estadístico mediante chi cuadrado y tablas de Kaplan-Meier.

**Resultados:** Inmediatos: morbilidad neurológica global 9,5%, 2,6% AIT, 6,9% ictus (2,2% NOCC; 0,3% AIT, 1,2%;  $p < 0,001$ ). Tasa de mortalidad 1,7% (0,4% NOCC NS). En 63,8% se empleó anestesia local. Intolerancia al clampaje un 27,7% (5,7% NOCC;  $p < 0,001$ ) y un 34,5% precisó shunt (4,9% NOCC;  $p < 0,001$ ). Seguimiento medio 26 meses ( $\pm 29$ ). Tasa de supervivencia 95,2% (primer año), 87,0% (2 años) y de 71,6% (5 años). Tasa libre de ictus ipsilateral: 83,8% (primer año), 79,1% (2 años) y de 69,2% (5 años). Tasa libre de reestenosis significativa 93,5% (primer año), 92,2% (2 años) y de 87,1% (5 años).

**Conclusión:** El riesgo de ictus-muerte tras EA es mayor de forma significativa en los pacientes con OCC sobre los que tienen ésta permeable. Aunque la superioridad de la angioplastia no ha sido demostrada en este subgrupo de pacientes, tal vez habría que tenerla en consideración.

### C20. FACTORES PREDICTIVOS DE HEMORRAGIA CERVICAL POSQUIRÚRGICA EN LA ENDARTERECTOMÍA CAROTÍDEA

S. Morales Gisbert, V. Sala Almonacil, J. Zaragoza García, D. Olmos Sánchez, F. Gómez Palonés y E. Ortiz Monzón

*Hospital Universitario Dr. Peset. Valencia.*

**Introducción y objetivos:** Conocer la incidencia y los factores predisponentes de hemorragia cervical tras la endarterectomía carotídea y su influencia en las complicaciones mayores.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo, observacional, unicéntrico de 502 endarterectomías carotídeas consecutivas en 455 pacientes entre 1995-2011. Se registró la tasa de hemorragia cervical global, reintervención por hemorragia y complicaciones mayores (ictus-infarto-mortalidad). Se realizó análisis univariante y multivariante de las variables registradas: demográficas y comorbilidad de los pacientes, tratamiento antiagregante/anticoagulante, variables relacionadas con la técnica quirúrgica/anestésica y manejo intra/postoperatorio.

**Resultados:** Se registró un 8,4% de hemorragia postoperatoria, precisándose reintervención en el 5,6% de los casos. En el análisis multivariante la anticoagulación a dosis terapéuticas y la hipertensión mal controlada predispusieron a sufrir hemorragia postoperatoria (17 vs 4,9%; p 0,016 y 6,6 vs 1,9%; p 0,028). El uso de parche protésico frente autólogo y la reconversión a anestesia general se asociaron a una mayor tasa de hemorragia global y reintervención (6,1 vs 0%; p 0,028 y 22 vs 4,9%; p 0,014, respectivamente). No presentaron diferencias estadísticamente significativas: técnica anestésica, técnica quirúrgica (endarterectomía clásica/eversión), tipo de parche protésico (dacron/PTFE), empleo de shunt, dosis de heparina intraoperatoria, reversión protamina, controles ACT y cualificación cirujano. La tasa de ictus-mortalidad de la serie fue de 2,4%. La reintervención por hemorragia no se asoció a mayor tasa de trombosis, ictus, mortalidad o lesión de pares craneales.

**Conclusión:** La hemorragia tras cirugía carotídea en nuestra serie presenta una aceptable tasa de incidencia, sin asociarse la reintervención inmediata a complicaciones mayores ni aumento de la mortalidad. El control de la hemostasia y la presión arterial perioperatorios así como el uso sistemático de injerto autólogo pueden disminuir su incidencia.

### C59. CIRUJANOS VASCULARES “NO ACREDITADOS”: RESULTADOS DE ENDARTERECTOMÍA CAROTÍDEA EN 7 AÑOS DE EXPERIENCIA

C. Mendieta Azcona, A. Fernández Heredero,  
L. Cuervo Vidal, A. Salazar Álvarez, J. Álvarez García  
y L. Riera de Cubas

*Hospital La Paz. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Los ensayos clínicos de endarterectomía carotídea (EDAc) exigen que los cirujanos participantes hayan sido seleccionados, auditados y acreditados en base a sus resultados y al volumen de cirugías anuales realizadas. El no cumplimiento de alguno de los criterios los excluye de participar. En gran parte el beneficio de la EDA se debe a las bajas cifras de morbilidad y mortalidad alcanzadas por los cirujanos “aprobados por ACAS”. Nuestro objetivo es analizar qué resultados obtenemos los cirujanos vasculares “no acreditados” por bajo volumen o por poca experiencia.

**Material y métodos:** 172 EDAc en 164 pacientes (entre 2005-2011); grupo a estudio: 146 carótidas operadas por cirujanos “no acreditados”. Estudio retrospectivo de complicaciones mayores (muerte, ictus, infarto coronario) y menores, así como el seguimiento libre de ictus y supervivencia global en el seguimiento a 72 meses.

**Resultados:** El cómputo global de ictus, muerte e infarto son 5 eventos (3,4%) a 30 días. Un evento en 2006, 2007, 2008 respectivamente y 2 en 2009. La mortalidad fue del 1,3%. Hubo 3 eventos (1 ictus hemorrágico, 1 ictus menor y 1 infarto) (4,4%) en 67 carótidas asintomáticas y 2 eventos (1 ictus isquémico y 1 infarto) (2,5%) en 79 sintomáticas. El seguimiento libre de ictus es del 94% y la supervivencia del 88% a 72 meses.

**Conclusión:** A pesar del bajo volumen de EDAc y la escasa experiencia de los cirujanos el riesgo global de infarto, muerte e ictus se sitúa dentro de los límites admitidos por la literatura.

### C106. NEURORRESCATE EN STENTINGS CAROTÍDEOS. NUESTRA EXPERIENCIA

E. Rollán Saint-Amand, B. Gómez Moya, M. Fariñas Alija,  
N. Argiles Mattes, J. Sepúlveda Grisales, C. Pantoja Peralta  
y V. Martín Paredero

*Hospital Juan XXIII. Tarragona.*

**Introducción y objetivos:** Mostramos nuestra experiencia en las técnicas de neurorrescate como tratamiento a las complicaciones inmediatas de la colocación de *stenting* carotídeos.

**Material y métodos:** De un total de 60 pacientes, desde enero de 2006 hasta enero de 2012, recogimos cuatro pacientes con complicaciones inmediatas graves que requirieron técnicas de neurorrescate en las primeras 24 horas posprocedimiento. Todos los pacientes se abordaron por punción femoral e introductor de 6F. Se realizó arteriografía y se colocó filtro de protección previo procedimiento. Posteriormente se colocó *stent* carotídeo autoexpandible y se realizó angioplastia intra *Stent*. Dos casos presentaron trombosis intrastent, una inmediata y otra a las 24 horas, para la cual se administró urokinasa intra arterial y heparinización sistémica. Otro caso presentó vasoespasmio severo de toda la arteria carótida interna, la cual se revirtió con administración de nitroglicerina intra arterial, efedrina y dexametasona sistémicas. En el último caso se evidenció tromboembolismo distal a la arteria cerebral media, para la cual se realizó cateterización selectiva con irrupción mecánica del émbolo y fibrinólisis directa con urokinasa.

**Resultados:** En los cuatro casos se consiguió la recanalización completa de la arteria ocluida. Uno de los casos presentó accidente cerebrovascular hemorrágico tras la fibrinólisis con mala evolución. Los tres casos restantes tuvieron una evolución favorable con recuperación neurológica completa al alta.

**Conclusión:** La complicación más importante del *stenting* carotídeo continúa siendo el accidente cerebrovascular según los resultados de los últimos estudios comparativos y por ello creemos de suma importancia el conocimiento y manejo adecuado por parte del cirujano vascular de las técnicas de neurorrescate inmediatas para la solución rápida de dichas complicaciones.

## 3.ª Sesión

Jueves, 31 de mayo (16:00-18:00 h)

### C03. CALIDAD DE VIDA EN LA INSUFICIENCIA VENOSA CRÓNICA (ESTUDIO C-VIVES). CORRELACIÓN MÉDICO-PACIENTE

F. Lozano Sánchez, E. Carrasco Carrasco, S. Díaz Sánchez,  
J. Escudero Rodríguez, J. Marinello Roura e I. Sánchez Nevárez

*Hospital Clínico Universitario. Salamanca.*

**Introducción y objetivos:** La evaluación de la insuficiencia venosa crónica (IVC) puede medirse mediante escalas de gravedad venosa. Sin embargo, la opinión del enfermo, medida mediante cuestionarios de calidad de vida (CVRS), puede diferir. El objetivo del presente estudio es demostrar cómo la CVRS que perciben los pacientes españoles con IVC tiene una correlación con la gravedad de la patología objetivada por los médicos.

**Material y métodos:** 1.560 pacientes con IVC sometidos a cuatro instrumentos de medida: clasificación clínica CEAP, Venous Clinical Severity Score (VCSS), cuestionario genérico de calidad de vida Health Survey Short-Form (SF-12) y cuestionario específico de calidad de vida Chronic Lower Limb Venous Insufficiency Questionnaire CIVIQ-20. Las tendencias estadísticas de correlación, entre estas cuatro herramientas, se analizaron mediante el coeficiente de Spearman.

**Resultados:** Los pacientes se distribuyeron en los siguientes estadios clínicos de la clasificación CEAP: C0: 3,3%; C1: 15,6%; C2: 21,0%; C3: 22,9%; C4: 23,6%; C5: 8,7%; C6: 4,5%. La puntuación VCSS para toda la cohorte fue: dolor  $1,59 \pm 0,75$ , venas varicosas  $1,80 \pm 0,74$ , edema  $1,40 \pm 0,89$ , pigmentación  $1,05 \pm 0,98$ , inflamación  $0,76 \pm 0,87$ , inducción  $0,58 \pm 0,83$ , número de úlceras  $0,29 \pm 0,68$ , duración de la úlcera  $0,20 \pm 0,60$ , tamaño de la úlcera  $0,19 \pm 0,56$ , y terapia de compresión  $0,86 \pm 0,96$  puntos. La correlación entre la CEAP y VCSS fue moderadamente fuerte ( $r [s] = 0,69$ ). La puntuación global de la calidad de vida medida mediante SF-12 y CIVIQ-20 fue del  $56,84 \pm 19,63$  y  $65,11 \pm 14,35$  puntos respectivamente. La correlación entre ambos cuestionarios de calidad de vida fue fuerte ( $r [s] = 0,81$ ). Las correlaciones entre los cuestionarios SF-12 y CIVIQ-20 con VCSS fue moderadamente fuertes ( $r [s] = -0,47$ ) y ( $r [s] = -0,48$ ). Las correlaciones entre los cuestionarios de calidad de vida y los grados C de CEAP fueron moderadas e inferiores a los referidos con VCSS.

**Conclusión:** La CVRS que perciben los pacientes españoles con IVC tiene una correlación directa con la gravedad de la patología objetivada por los médicos que la tratan.

### C77. ¿LA CIRUGÍA DE VARICES MEJORA LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES TRAS LA INTERVENCIÓN?

D. Barriuso Babot, S. Florit López, C. Peñas Juárez, L. Peña Morillas, S. Rioja Artal, T. Solanich Valldaura y A. Giménez Gaibar

*Corporació Sanitària i Universitària Parc Taulí. Sabadell. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** Las varices son una patología extremadamente frecuente que produce morbilidad, sin embargo con las presiones económicas actuales, el tratamiento de esta enfermedad benigna está siendo controvertido. Objetivo: Valorar si la cirugía de varices se correlaciona con una mejora en la calidad de vida de los pacientes.

**Material y métodos:** Pacientes intervenidos en nuestro servicio de forma consecutiva de cirugía de varices, mediante fleboextracción o CHIVA, desde noviembre de 2011 a enero de 2012, que aceptaron participar en el estudio. Valoración de calidad de vida mediante cuestionarios SF-36 y CIVIQ antes de la cirugía y 1 mes después de la misma. Controles poscirugía a la semana para valoración de heridas y sintomatología clínica mediante escala analógica visual. Análisis estadístico de parámetros mediante SPSS.

**Resultados:** Fueron reclutados 67 pacientes, 56 completaron el estudio. No se registraron complicaciones a nivel de heridas quirúrgicas y solo un caso de varicoflebitis al mes. Tras la cirugía, el cuestionario SF-36 muestra mejoría estadísticamente significativa de la calidad de vida en salud física ( $69,3$  vs  $82,5$ ) y mental ( $72,7$  vs  $84,2$ ), y en análisis por subgrupos mejoría significativa en los parámetros de funcionamiento físico, rol físico, dolor corporal, salud general, funcionamiento social, rol emocional y salud mental. La evaluación del cuestionario CIVIQ muestra una mejora estadísticamente significativa general ( $61,8$  vs  $77,3$ ) y por subgrupos en cuanto al dolor, dimensión social, física y psicológica.

**Conclusión:** Los pacientes intervenidos de varices presentan una clara mejoría en la calidad de vida percibida al mes de la cirugía valorada por los cuestionarios validados en España.

### C62. CAMBIOS EN LA PRÁCTICA CLÍNICA TRAS LA INTRODUCCIÓN DE LOS FILTROS DE VENA CAVA RETIRABLES

E. Paredes Mariñas, M. Mellado Joan, L. Calsina Juscafresa, E. Mateos Torres, A. Velescu, K. Guevara Noriega y A. Clará Velasco

*Hospital del Mar. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** Evaluar si la introducción de filtros de vena cava (FVC) retirables en nuestra institución ha comportado variaciones en el número de implantes, indicaciones o complicaciones inmediatas.

**Material y métodos:** Pacientes consecutivos ( $n = 88$ ; edad media 68; varones 46%) con TVP ( $n = 27$ , 30,6%), TEP ( $n = 22$ , 25%) o ambos ( $n = 39$ , 44,3%), en quienes se implantó un FVC por cirujanos vasculares entre 1996-2011. A partir de 2004 todos los FVC fueron potencialmente retirables (Optease/Cordis). Indicaciones: TVP/TEP recurrente/progresivo con anticoagulación correcta ( $n = 22$ , 25%), TVP/TEP con contraindicación para anticoagulación ( $n = 47$ , 53,4%), o retirada de anticoagulación tras TVP/TEP por cirugía mayor ( $n = 19$ , 21,6%).

**Resultados:** Se implantaron 88 FVC: 33 permanentes (20 Vena-tech-LGM/Braun, 13 Trapesase/Cordis) y 55 retirables (Optease/Cordis). Desde la introducción de los FVC retirables, han aumentado un 40% los implantes, las indicaciones por retirada de anticoagulación tras TVP/TEP para cirugía mayor ( $p = 0,001$ ), y han disminuido las indicaciones por TVP/TEP recurrente/progresivo ( $p < 0,001$ ). No se retiraron 31 (65%) de los FVC retirables con indicación supuestamente temporal ( $n = 48$ ), siendo más probable la retirada si se implantaba por cirugía mayor ( $p < 0,001$ ) y menos si era por TVP/TEP recurrente/progresivo ( $p = 0,06$ ). No hubo complicaciones inmediatas asociadas al procedimiento.

**Conclusión:** La disponibilidad de FVC retirables ha comportado un aumento del número de implantes, sobre todo en pacientes con TVP/TEP en los que debe suspenderse la anticoagulación por cirugía mayor y en los que probablemente antes se demoraba ésta hasta pasada la fase aguda del TEP/TVP. A pesar de que los FVC retirables son igualmente seguros a corto plazo, un porcentaje relevante de éstos con supuesta indicación temporal no son finalmente retirados, por lo que no debería liberalizarse su indicación.

### C18. RECANALIZACIÓN ENDOVASCULAR DE LAS TROMBOSIS VENOSAS ILÍACAS CRÓNICAS. RESULTADOS A MEDIO PLAZO

M. Blanch Alerany, L. Izquierdo Lamoca, M. Ramírez Ortega, I. Lago Rivas, D. Cervell Rodríguez, R. Zotta Desboeufs y S. Stefanov Kiuri

*Hospital Universitario Montepíncipe. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** El síndrome posttrombótico es una complicación grave de la trombosis venosa del sector iliofemoral (TVIF). Presentamos nuestros resultados a medio plazo en el tratamiento endovascular (TE) de las TVIF.

**Material y métodos:** Analizamos las historias clínicas de pacientes tratados desde agosto de 2009 a febrero de 2012. Se realizó recanalización e implantación de stents cubriendo todos los sectores venosos afectados. Recogimos las variables demográficas, datos clínicos (Venous Clinical Severity Score [VCSS]) y anatómicos. Se compararon los datos clínicos mediante el test estadístico X2 y se analizó la permeabilidad mediante curvas de Kaplan-Meier.

**Resultados:** Se intervinieron 36 extremidades en 33 pacientes. El 56% eran mujeres con una edad media de 48,8 años. El 51% presentaba trombofilia. Un 72% presentaba afectación de todo el sector ilíaco, un 19% tenía afectada la vena cava inferior y un 36% la vena femoral común. La mediana de VCSS preoperatorio fue de 8 (3-19). El éxito técnico fue del 94%. El número medio de stents implantado fue de 2 con un diámetro medio de 16 mm y longitud media de 90 mm. En el 67% el stent cruzaba el ligamento inguinal. El seguimiento medio fue de 12,7 meses (0-30 m). La mediana de VCSS postoperatorio fue de 2 (0-13) ( $p < 0,01$ ). Las permeabilidades primaria y secundaria a los 20 meses fueron de 87 y 96%, respectivamente.

**Conclusión:** El TE de la TVIF es una técnica segura, con elevada permeabilidad a medio plazo y que proporciona una excelente mejoría clínica.

### C51. ENSAYO PILOTO CONTROLADO Y ALEATORIZADO DE LOS INJERTOS DE FOLÍCULO PILOSO EN LAS ÚLCERAS CRÓNICAS DE LAS PIERNAS

J. Higuera Bombín, A. García Familiar, V. Rodríguez Sáenz de Buruaga, I. Larrañaga Oyarzabal, R. Goikoetxea Garmendia y J. Egaña Barrenechea

*Hospital Universitario Donostia. San Sebastián.*

**Introducción y objetivos:** Tras una lesión, las células epidérmicas se difunden centrífugamente desde el infundíbulo del folículo piloso reepitelizando el lecho de la herida. La curación progresa más rápido en zonas de piel ricas en folículos pilosos al ser reservorio de células madre. **Objetivo:** Evaluar la factibilidad y potencial capacidad curativa de los implantes autólogos de folículos pilosos del cuero cabelludo trasplantados en úlceras crónicas de las piernas, y específicamente en aquellas de etiología venosa.

**Material y métodos:** 10 pacientes con úlceras de un tamaño promedio de 36,8 cm<sup>2</sup> y 10,5 años de duración fueron incluidos en este estudio piloto. De éstos, 6 pacientes presentaban etiología venosa (tamaño promedio 42,5 cm<sup>2</sup> y 9,15 años de duración). En cada úlcera asignamos aleatoriamente un área experimental (AE) de 2 x 2 cm para recibir 20 implantes de folículos pilosos y un área control (AC) sin implantes del mismo tamaño.

**Resultados:** El procedimiento fue seguro aunque ocurrieron dos complicaciones mayores no relacionadas con el procedimiento. A las 18 semanas, observamos una reducción del área ulcerosa de 27,1% AE comparado con una reducción de 6,5% AC, con un máximo de 33,5% AE versus 9,7% AC en la semana 4. En las venosas, la reducción fue de 13,26% AE versus 6,98% AC con un máximo de 26,52% AE vs 6,99% AC. Los análisis histológicos mostraron reepitelización, neovascularización y reorganización dérmica. Inesperadamente, se observó una reducción del área global de la úlcera de 30,8% con un máximo de reducción de 41,7% en la semana 8 (29,19% con un máximo de 39,53% en las venosas).

**Conclusión:** La implantación de los folículos pilosos en el lecho ulceroso es factible en el contexto de paciente ambulatorio y representa una alternativa terapéutica prometedora.

### C81. VENA BASÍLICA: MEJOR ALTERNATIVA QUE EL ACCESO PROTÉSICO

N. Moradillo Renuncio, T. Hernández Carbonell, M. Barbosa Barros, R. Montero Mendizábal, M. del Barrio Fernández y J. Mateos Otero

*Hospital Universitario de Burgos.*

**Introducción y objetivos:** Proporcionar un acceso vascular (AV) duradero para hemodiálisis es un reto en pacientes con insuficiencia renal crónica ya que está directamente ligado a su supervivencia. Nuestro objetivo es corroborar la superioridad de la transposición de vena basílica (TB) respecto al material protésico (PTFE) en la consecución de un AV cuando el capital venoso de elección se ha extinguido.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo descriptivo de los AV realizados mediante TB y PTFE entre diciembre de 2007 y diciembre de 2011. Se analizaron datos epidemiológicos y relativos a complicaciones, supervivencia y permeabilidad, mediante el paquete estadístico IBM® SPSS® 20.

**Resultados:** Se realizaron 30 TB y 29 accesos protésicos en 53 pacientes. El 62,7% varones, el 79,7% hipertensos, un 27,1% padecían cardiopatía isquémica y el 22% diabetes. La mediana de edad fue de 73 años (p25: 59; p75: 75). Todas las variables se distribuyeron uniformemente entre los grupos en el análisis univariante salvo la diabetes, que no resultó significativa en el multivariante. No hubo ninguna muerte en los primeros 30 días. La tasa de trombosis pre-

coz en TB fue del 15 versus 30% en PTFE (p = 0,23) A largo plazo, la mediana de seguimiento fue de 11 meses (p25: 9; p75: 26). Los resultados de permeabilidad se recogen en la tabla adjunta.

Tabla Comparativa de permeabilidades		
Permeabilidad	Primaria	Secundaria
TB	61%	77%
PTFE	37%	44%
Seguimiento	12 meses	12 meses
p Valor ( Breslow)	< 0,05	< 0,05

**Conclusión:** La TB aporta tasas de permeabilidad superiores al PTFE, por lo que se sitúa como técnica de indicación en pacientes sin capital venoso de primera elección, incluso en un subgrupo de pacientes de edad avanzada y comorbilidades asociadas.

### C70. MODELO DE SEGUIMIENTO Y TRATAMIENTO INTEGRAL DE PACIENTES CON ACCESO VASCULAR PARA HEMODIÁLISIS. ¿MEJORAMOS LA CALIDAD DE VIDA DE ESTOS PACIENTES?

A. Reyes Valdivia, A. Miguel Morrondo, B. Castejón Navarro, T. Martín González, C. Gómez Olmos, A. Chinchilla Molina y C. Cuesta Gimeno

*Hospital Ramón y Cajal. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Los pacientes con IRCT, subsidiarios de diálisis, requieren acceso vascular de algún tipo para realizar la TRS correspondiente. Se sabe que los accesos autólogos han demostrado mayor permeabilidad y menos morbilidad que los dispositivos sintéticos (catéteres permanentes y prótesis) El estudio ecográfico del acceso vascular previo a la cirugía y la rápida detección de disfunción de un acceso autólogo permiten mayor patencia del mismo, evitando mayor morbilidad.

**Material y métodos:** Se implanta un modelo de seguimiento entre los servicios de Nefrología y Cirugía vascular de nuestro hospital. Presentamos las FAV realizadas en nuestro centro en el periodo de un año (2011) y las recuperaciones de urgencia (quirúrgicas o endovasculares), permeabilidad asistida, secundaria y complicaciones.

**Resultados:** Se realizaron 56 FAV (37 RC, 13 HC, 4 HB, 2 humero-antebraquiales) en 49 pacientes, con 9 (16%) intentos de recuperación, con permeabilidad asistida primaria en 3 de ellos (33%), permeabilidad secundaria en 6 (66%, siendo una efectiva) y realización de nueva fístula temprana en 10 de ellos (72%). Se solicitó fistulografía en 23 pacientes portadores de FAV disfuncionante (durante el mismo periodo), con ATP en 20 (87%) de ellos. De 29 pacientes con actitud de rescate de FAV (endovascular y quirúrgica) realizados en el año 2011, 27 (93%) presentan FAV funcionando. Comparativamente, en el año 2010 se tenían 17 pacientes con catéter; en el pasado 2011, sólo lo requirieron 8 (1 negativa y 6 pendientes de maduración de FAV), a pesar de mantener el número de pacientes en HD. No se realizaron FAV con prótesis, nuestra tasa de infección de acceso vascular fue de 0, y se disminuyó la incidencia de catéteres permanentes de manera significativa. Mencionar que en la Comunidad de Madrid, en el año 2011, se realizaron alrededor de 500 FAV, siendo el 30% aproximadamente con prótesis.

**Conclusión:** Mediante una atención integral del paciente subsidiario TRS, seguimiento estricto y estratificación de riesgo de disfunción con eco-Doppler, y tratamiento rápido de la causa aparente, se mejora la permeabilidad del acceso, disminuyendo la morbilidad.

### C05. REPARACIÓN DE ACCESOS VASCULARES PARA HEMODIÁLISIS CON VENAS CRIOPRESERVADAS

C. Aramendi Arieta-Araunabeña, N. de la Fuente Sánchez, M. Izagirre Loroño, C. Casco Aguilar, M. López San Martín y A. Barba Vélez

*Hospital Galdacano-Usansolo. Bilbao.*

**Introducción y objetivos:** Describir el uso de vena safena criopreservada (VSC) en la reparación de fístulas arterio-venosas (FAV) nativas para hemodiálisis.

**Material y métodos:** En 2006 creamos un banco de VSC de donante sano sometido a cirugía de varices. Entre 2007-2011, implantamos 5 segmentos para la reparación de FAV en pacientes con insuficiencia renal crónica. Donantes y receptores presentaban compatibilidad de grupo ABO y Rh. Se realizó seguimiento clínico y ecográfico a la semana y al mes postoperatorio, trimestral el primer año y semestral posteriormente, valorando integridad y desarrollo de aneurismas.

**Resultados:** Resultados resumidos en la tabla.

**Conclusión:** Las VSC de donantes sanos pueden usarse como alternativa a los injertos protésicos en la reparación de accesos vasculares cuando no exista vena autóloga o esta sea inadecuada.

### C64. TRATAMIENTO DE LAS TROMBOSIS DE PRÓTESIS ARTERIOVENOSAS PARA HEMODIÁLISIS ASOCIADAS A ESTENOSIS ANASTOMÓTICAS VENOSAS MEDIANTE TROMBECTOMÍA QUIRÚRGICA, STENTING CUBIERTO Y ANGIOPLASTIA A ALTA PRESIÓN

L. Calsina Juscafresa, E. Mateos Torres, C. Llorc Pont, A. Velescu, M. Mellado Joan, E. Paredes Mariñas y A. Clará Velasco

*Hospital del Mar. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** Cualquier opción terapéutica para las trombosis de prótesis AV para hemodiálisis debe alcanzar resultados favorables en el 40% a 3 meses si es endovascular, o en el 50% a 6 meses y 40% al año de los casos si es quirúrgica (NKF-K/DOQI, 2006). Este estudio evalúa los resultados de un tratamiento híbrido de las trombosis de prótesis arteriovenosas asociadas a estenosis anastomóticas venosas.

**Material y métodos:** Entre 2008 y 2012 se intervinieron 27 pacientes (edad media 69,7 años; 52% varones) con trombosis de prótesis AV (74,1% extremidad superior) asociadas a estenosis anastomótica venosa mediante trombectomía abierta (mini-incisión en trayecto), stent cubierto autoexpandible (Fluency, Bard) y angioplastia a alta presión (> 20 atm).

**Resultados:** La permeabilidad inmediata con hemodiálisis eficaz fue del 89%, con una estancia media de 1,9 días y ausencia de complicaciones postoperatorias. La permeabilidad a 3, 6 y 12 meses fue, respectivamente, del 51,9, 44,4 y 16,2% (seguimiento medio 15 meses). La permeabilidad secundaria tras un nuevo procedimiento de similares características (62,9% de casos) fue del 70,4, 51,9 y 37%, respectivamente.

**Conclusión:** A pesar de ser seguro y poco invasivo, este tratamiento híbrido de las trombosis de prótesis AV asociadas a estenosis anastomóticas venosas sólo alcanza resultados competitivos respecto a la cirugía abierta tras un segundo procedimiento iterativo. Debido a esto y a su coste, esta técnica debería reservarse para estenosis difícilmente accesibles quirúrgicamente.

### C47. BAJA LABORAL POSTOPERATORIA EN PACIENTES INTERVENIDOS DE VARICES CON ESTRATEGIA CHIVA

K. Moncayo León, D. Couto Mallón, E. Epifantseva Igorevna, J. Moy Petersen e I. Hernández-Lahoz Ortiz

*Complejo Hospitalario de Pontevedra. Hospital Montecelo.*

**Introducción y objetivos:** La estrategia CHIVA está experimentando en la última década en España un crecimiento importante debido a su buena recuperación postoperatoria, de forma más precoz que la cirugía convencional y a sus escasas complicaciones. El objetivo de nuestro estudio es describir los resultados perioperatorios de la estrategia CHIVA y las implicaciones perioperatorias en la baja laboral de estos pacientes.

**Material y métodos:** Se trata de un estudio transversal de pacientes intervenidos de varices mediante CHIVA entre mayo de 2008 hasta septiembre de 2010. Se excluyeron los pacientes que no quisieron participar en el estudio, recidivas de insuficiencia venosa, antecedente de TVP, operados en el mismo miembro inferior por CHIVA o stripping, desempleados, amas de casa, baja laboral por cualquier motivo y jubilados.

**Resultados:** Se revisaron 226 pacientes intervenidos de CHIVA, obteniendo una muestra de 85. Todos los pacientes fueron operados ambulatorios y la mortalidad fue del 0%. La mediana (M) de baja laboral fue 15 días con rango intercuartílico (RIC) de 7-30 días. Se reportan los resultados en relación a la duración de baja laboral con el tipo de cirugía realizada (ligadura de cayado de VSI ± flebectomía simple), régimen laboral y complicaciones perioperatorias.

**Conclusión:** La estrategia CHIVA presenta una tasa baja de complicaciones. La ligadura del cayado de VSI está relacionada con mayor número de días de baja laboral. No pudimos demostrar asociación entre el régimen laboral y la duración de la baja laboral.

Tabla

Casos	FAV	Indicación	Intervención	Seguimiento
1. Varón 66 años	FAV radio-cefálica (2005)	Fracaso hemodiámico por estenosis del trayecto venoso	Sustitución del segmentoestenótico con VSC (2007)	Permeable y no dilatado
2. Mujer 63 años	No factible FAV nativa	Agotamiento de venas periféricas excepto vena cefálica en tercio medio del brazo	Injerto húmero-cefálico con VSC (2008)	Permeable y no dilatado durante 15 meses
3. Mujer 74 años	FAV húmero-cefálica (2005)	Pseudoaneurisma venoso	Exéresis e interposición de VSC (2008)	Permeable y no dilatado hasta fallecimiento de la paciente (4 meses)
4. Varón 81 años	FAV radio-cefálica (2008)	Fracaso hemodiámico por estenosis del trayecto venoso	Sustitución del segmentoestenótico con VSC (2009)	Sangrado y oclusión del injerto en postoperatorio inmediato
5. Mujer 82 años	FAV húmero-mediana (2009)	Robo distal sintomático	Ligadura de mediana y reconstrucción distal mediante injerto de VSC (2011)	Asintomática e injerto permeable y no dilatado

## 4.ª Sesión

### Jueves, 31 de mayo (18:30-20:00 h)

#### C82. ECOGRAFÍA 3D EN LA VALORACIÓN DE LA ATEROMATOSIS CAROTÍDEA: CORRELACIÓN CON ANGIO TC

M. Miralles Hernández, M. Arrébola López, I. Sánchez Nevárez, E. Candela Beltrán, A. Santiso Fernández y M. Guillén Cortés

*Hospital Universitari i Politècnic La Fe. Valencia.*

**Introducción y objetivos:** 1. Valorar la utilidad de un método de medición volumétrica sistematizada de la ateromatosis carotídea mediante ecografía 3D en tiempo real (4D). 2. Analizar la correlación de sus mediciones con las obtenidas a partir de reconstrucciones 3D de la bifurcación carotídea con Angio-TC.

**Material y métodos:** Diseño: viabilidad y precisión de método diagnóstico. Población: 22 bifurcaciones carotídeas (11 pacientes) fueron valoradas mediante ecografía 4D y reconstrucciones 3D con Angio-TC (patrón de comparación). Determinaciones: eco-Doppler (2D) para valoración hemodinámica del grado de estenosis de la a. carótida interna (ECI). Medición volumétrica de la bifurcación carotídea (VBIF) mediante ecografía 4D con transductor volumétrico (barrido simultáneo en 2 planos, frecuencia variable 13-5 MHz). Angio-TC con reconstrucción 3D. Posprocesado de las imágenes obtenidas desde 2 cm por debajo y 1 cm por encima de la bifurcación con software específico para ambos métodos y cálculo del volumen de la bifurcación (mm<sup>3</sup>). Análisis estadístico: estadísticos descriptivos, comparación de medias (prueba T), concordancia ecografía/Angio-TC en la estimación del VBIF mediante análisis de regresión lineal y coeficiente de correlación intraclase (CCI).

**Resultados:** En el examen con eco-Doppler se identificaron 8 ECI < 50% y 14 ECI > 50%. La reconstrucción ecográfica 3D permitió la estimación del volumen en todas excepto en una bifurcación. El posprocesado de las imágenes permitió el delimitado automático de la luz y placa de ateroma con razonable precisión, aunque fueron necesarios ajustes manuales puntuales para obviar interferencias por calcificación o efecto borde. Se observó una buena concordancia global entre las mediciones por ecografía y Angio TC ( $r = 0,816$ ,  $CCI = 0,813$ ;  $p = 0,001$ ), con una cierta tendencia global a la sobreestimación del VBIF por ecografía frente a la Angio TC ( $1.697 \pm 554 \text{ mm}^3$  vs  $1.501 \pm 508 \text{ mm}^3$ ;  $p = 0,3$ ).

**Conclusión:** La medición volumétrica de la luz arterial y placa de ateroma mediante ecografía 3D supone una alternativa eficaz en la valoración de la ateromatosis carotídea. Dada su precisión en la detección de variaciones pequeñas de la luz arterial, este método puede ser de especial utilidad en estudios de progresión de placa.

#### C105. VALORACIÓN MEDIANTE ECO-DOPPLER DE PERFORANTES DE ARTERIA PERONEA PARA RECONSTRUCCIÓN MICROQUIRÚRGICA MEDIANTE INJERTO LIBRE VASCULARIZADO DE PERONÉ

O. Merino Mairal, C. Bosch Lozano, R. Puigmaciá Minguell, C. González Muñoz, P. Lozano Vilardell, V. Lasa Menéndez y R. Riera Vázquez

*Hospital Son Espases. Palma de Mallorca.*

**Introducción y objetivos:** Valorar la utilidad del eco-Doppler para el marcaje de perforantes de arteria peronea y su impacto en la técnica quirúrgica en comparación con la arteriografía.

**Material y métodos:** Serie retrospectiva de 70 pacientes (50 arteriografía y 20 arteriografía + eco-Doppler) sometidos a reconstrucción microquirúrgica mediante injerto libre vascularizado de peroné en cirugía oral compleja. Se valora concordancia entre eco-Doppler y arteriografía tanto para la presencia como para la valoración de la calidad de la perforante (> 1,5 mm diámetro,

apta). Se compara la tasa de isquemia del islote cutáneo, la congestión venosa y el tamaño del islote obtenido.

**Resultados:** El eco-Doppler mostró una concordancia, tanto para valorar la presencia como la calidad, excelente (20/20 presencia y 19/20 calidad). Con la utilización del eco-doppler la tasa de isquemia del islote se redujo de forma significativa frente al grupo con sólo arteriografía: 4,8 frente a 32%;  $p = 0,014$ . El tamaño del islote obtenido, gracias al marcaje directo en la extremidad a nivel preoperatorio, se redujo de una media de 19,7 a 10,2 cm ( $p < 0,001$ ). La tasa de congestión venosa no se modificó entre ambos grupos.

**Conclusión:** El eco-Doppler es una excelente herramienta para el marcaje de perforantes de la arteria peronea. El realizar el marcaje in situ permite reducir el tamaño del islote cutáneo (cuando sólo se dispone de arteriografía el islote debe ser mayor para asegurar que se integra en él la perforante) y disminuye la tasa de isquemia del mismo, por lo que disminuye la morbilidad de la intervención.

#### C88. UTILIDAD DE LA ESCALA DE GRISES EN LA EVOLUCIÓN DE LA TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA

F. Luccini Aguilera, J. Escribano Ferrer, J. Juan Samso, A. Gené Mola, D. Sisa Elizeche y M. Matas Docampo

*Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** En la evolución de la trombosis venosa profunda (TVP) se observan cambios como el aumento de la fibrosis, reabsorción y retracción del coágulo, con el consiguiente aumento de ecogenicidad medida por ecografía. El objetivo es evaluar la variabilidad ecogénica de las imágenes obtenidas por ecografía y analizadas digitalmente mediante la mediana de la escala de grises (GSM) para determinar su estado evolutivo diferenciando TVP agudas y crónicas.

**Material y métodos:** Estudio prospectivo de pacientes diagnosticados de TVP aguda de extremidades inferiores. Se han analizado 12 pacientes a lo largo de 10 exploraciones ecográficas en 3 meses. Dos observadores independientes han calculado el GSM de todas las exploraciones. El análisis estadístico incluye la concordancia intraclase y el t-test para muestras apareadas.

**Resultados:** La concordancia global entre los 2 exploradores es débil, con un coeficiente de correlación intraclase de 0,368 (IC 95%, 0,112-0,566). El t-test solo nos ha mostrado una variación estadísticamente significativa en los primeros 15 días de seguimiento con una disminución de 15 puntos en el valor mediano del GSM ( $p = 0,33$ ), sin otros cambios significativos en el resto de exploraciones.

**Conclusión:** Se ha visto que al cabo de 2 semanas del diagnóstico, el valor del GSM disminuye, sin poder encontrarse cambios significativos en el resto de las exploraciones. Se hace necesario el seguimiento de un mayor número de pacientes para conocer la tendencia en la evolución de la mediana del GSM en las TVP, superada la fase aguda.

#### C35. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA CURVA ESPECTRAL AÓRTICA EN LA ENFERMEDAD AORTOILIÁCA

M. Cussó Sorribas, X. Martí Mestre, N. Rizza Siniscalchi, A. Romera Villegas, S. García Pelegrí y R. Vila Coll

*Hospital de Bellvitge. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** Evaluar la morfología de la curva espectral de la aorta supracelíaca como complemento al diagnóstico de enfermedad oclusiva aortoiliaca.

**Material y métodos:** 86 pacientes (70 hombres), edad media 62 años (16-90), entre agosto 2011-febrero 2012. Realizamos eco-Doppler arterial aortoiliaca y femoropoplítea para diagnosticar patología estenótico-oclusiva. Definimos estenosis significativa si era > 70%, con ratio de velocidades pico-sistólicas estenosis respecto previa estenosis = 3. Consideramos oclusión a la ausencia de flujo. Determinamos

la morfología de la onda espectral del flujo aórtico a nivel de troncos viscerales buscando hendiduras en la fase tardo-sistólica o bifasicidad en la onda sistólica. Estudiamos la correspondencia de estos signos con la presencia de enfermedad aortoiliaca en función de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y negativo (VPN), eficacia global e índice de correlación kappa. Se trataron los datos mediante paquete estadístico SPSS 15.0 para Windows.

**Resultados:** El 57% presentaban patología aortoiliaca, y el 51,2% femoropoplítea. Detectamos alteración en la onda espectral de la aorta visceral en 46 pacientes (53,5%), de los cuales 41 presentaban patología aortoiliaca. La sensibilidad, especificidad, VPP y VPN para la alteración morfológica de la curva espectral aórtica en el sector aortoiliaco fue del 83,6, 86,5, 89,1 y 80%, respectivamente, con una eficacia global del 84,9%, y un índice de correlación kappa de 0,695 (concordancia buena).

**Conclusión:** La existencia de alteraciones de la onda espectral aórtica en el territorio visceral podría sugerir la presencia de patología estenótico-oclusiva en el sector aortoiliaco.

### C32. PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL ESTUDIO ECOGRÁFICO VENOSO DE EXTREMIDADES INFERIORES DE ACUERDO CON EL MÉTODO LEAN

J. Fite Matamoros, S. Bellmunt Montoya, J. Dilme Munoz, L. Martínez Carnovale, B. Soto Carricas y J. Escudero Rodríguez

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

**Introducción y objetivos:** En todo proceso diagnóstico y terapéutico, y más en tiempo de importantes recortes sanitarios, es imprescindible buscar la máxima eficiencia. El método LEAN intenta optimizar todo proceso productivo y proponemos su aplicación para el estudio ecográfico venoso de extremidades inferiores.

**Material y métodos:** Se incluyeron pacientes con sintomatología de insuficiencia venosa, con varices visibles y sin intervenciones previas ni afectación venosa profunda y se les realizó un eco-Doppler estandarizado según normas del CDVNI. Se valoró el punto de fuga, el recorrido, el punto de reentrada y el sistema venoso profundo. Se determinaron los puntos mínimos de estudio ecográfico (puntos LEAN) necesarios para una correcta evaluación diagnóstica y se construyó un algoritmo de decisión eficiente.

**Resultados:** Entre los años 2007-2012 se realizó un estudio transversal de 984 ecografías venosas de extremidad inferior. El 96% de los pacientes presentaron un punto de fuga y recorrido correctamente determinados al insonar ingle (LEAN-1) y hueso poplíteo (LEAN-2) y, de éstos, un 3,6% presentaba un segundo punto de fuga, no detectado en estas localizaciones. Un 4,2% de los pacientes no presentó ningún punto de fuga en LEAN-1 o LEAN-2, tratándose de fugas en venas perforantes en muslo (50%), pierna (30%) y Hunter (20%).

**Conclusión:** La exclusiva insonación de los puntos LEAN-1 y LEAN-2 nos permite realizar un diagnóstico certero y suficiente en el 92,4% de los pacientes, optimizando de esta manera el tiempo y coste de la exploración. Siguiendo el algoritmo propuesto sólo un 4,2% de los pacientes precisará una exploración venosa completa.

### C71. TRATAMIENTO CON TROMBINA ECOGUIADA EN PSEUDOANEURISMAS FEMORALES POSPROCEDIMIENTOS PERCUTÁNEOS

C. Salgado Lopetegui, R. Rodríguez Carvajal, J. Peinado Cebrián, S. Vicente Jiménez, M. Lamarca Mendoza, J. Leal Gil y M. Doblaz Orgaz Flores

*Hospital Virgen de la Salud. Toledo.*

**Introducción y objetivos:** El pseudoaneurisma es una complicación de los procedimientos percutáneos que hay que tener presente, ya que su diagnóstico oportuno permite un tratamiento adecuado y efectivo evitando complicaciones mayores.

**Material y métodos:** Se realizó una revisión de los 110 pseudoaneurismas diagnosticados entre 2006 y 2011 en el mismo número de pacientes secundario a procedimientos percutáneos con acceso femoral. Se obtuvo el diagnóstico ecográfico en todos los pacientes que presentaban sospecha clínica de pseudoaneurisma caracterizada por hematoma, aumento de volumen pulsátil y/o soplo. Se incluyeron datos demográficos, propios del pseudoaneurisma, del tratamiento y control ecográfico.

**Resultados:** Se realizó punción ecoguiada en el 100% (110) de los pacientes con un diámetro medio de 19,82 mm (DE 0,84), un tiempo medio de quirófano de 35,01 minutos (DE 3,65) y una dosis media de trombina de 0,96 ml (DE 0,12). El 89,09% (98) de los pseudoaneurismas se debió a una complicación de cateterismos coronarios. El éxito técnico inicial fue de un 100% (105) con permeabilización en un 4,54% (5) y un 0,9% (1) de fracaso terapéutico con indicación de cirugía.

**Conclusión:** El tratamiento ecoguiado con trombina es efectivo, rápido y presenta un bajo número de complicaciones.

### C117. ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS HEMODINÁMICOS INTRAPARENQUIMATOSOS TRAS LA ANGIOPLASTIA Y STENT RENAL Y SU RELACIÓN CON LA RESPUESTA CLÍNICA

J. Leal Lorenzo, J. Rodríguez Peinado, C. Vicente Salgado, A. Lamarca Flores, A. Gil Orgaz, M. Benito Bermúdez y M. Doblaz Domínguez

*Hospital Virgen de la Salud. Toledo.*

**Introducción y objetivos:** Analizar los cambios en los índices hemodinámicos intraparenquimatosos durante el seguimiento tras la angioplastia y stent de la arteria renal y su relación con la respuesta clínica.

**Material y métodos:** Se analizaron los datos relativos a las exploraciones realizadas durante las visitas de seguimiento de todos los pacientes sometidos a angioplastia y stent renal en nuestro centro, relacionando los índices de resistencia (IR), índices de aceleración (IA), índices de pulsatilidad (IP) y tiempo de aceleración (TA) medidos en arterias segmentarias o interlobares de la arteria renal tratada con los mismos parámetros contralaterales. Se testó la existencia de asociación entre el cambio relativo de los valores ipsilaterales con respecto a los contralaterales.

**Resultados:** Se incluyó un total de 42 sujetos. En el 95,23% (40/42) de los pacientes a los 30 días de la intervención la diferencia entre el IR y TA ipsilateral y contralateral fue significativamente menor ( $p = 0,049$ ;  $p = 0,037$ , respectivamente). Esa diferencia se mantuvo estable en el 90,47% (39/42), con un seguimiento medio de 3,45 años. Además, los pacientes con diferencias porcentuales menores al 10% en la primera visita de seguimiento presentaron cifras de TAS y creatinina sérica significativamente menores a medio plazo ( $p < 0,001$ ;  $p = 0,024$ , respectivamente).

**Conclusión:** La diferencia entre el IR y TA ipsilateral y contralateral tras la angioplastia y stent de la arteria renal parece comportarse como predictor de éxito clínico a medio plazo, siendo aquellos sujetos con diferencia ipsilateral-contralateral menor los que mejor responden al tratamiento.

### C107. INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE FUSIÓN DE IMAGEN EN UN QUIRÓFANO DE CIRUGÍA VASCULAR

O. Merino Mairal, M. Blanquer Jerez, C. González Muñoz, R. Riera Vázquez, C. Corominas Roura y P. Lozano Vilardell

*Hospital Son Espases. Palma de Mallorca.*

**Introducción y objetivos:** Valorar la experiencia inicial y la utilidad de la tecnología de fusión de imagen (Innova Vision, General Electric) en la práctica quirúrgica diaria de un servicio de cirugía vascular.

**Material y métodos:** Se estudia un total de 12 pacientes (2 por sector anatómico: carótidas, aorta torácica, abdominal, sector iliaco, femoral superficial-poplítea y troncos distales). Se valoran variables técnicas (colocación del paciente, tipos de introductor, guías, prótesis), quirúrgicas (vía de acceso, tipo de cateterización) y anatómicas (vaso a tratar, tipo de lesión) que puedan interferir en la obtención de una correcta fusión de imagen entre angio-TC preoperatoria y escopia en quirófano. Se valora la concordancia de posicionamiento de la reconstrucción obtenida y la angiografía en quirófano.

**Resultados:** La fusión de imagen fue muy precisa en arterias con recorrido rectilíneo como aorta torácica descendente y femoral superficial-poplítea y distal. La peor concordancia ocurrió en sector iliaco y arco aórtico. La aorta abdominal resulta parcialmente imprecisa por el desplazamiento que sufre la bifurcación aórtica al navegar con las endoprótesis. El uso de guías y dispositivos rígidos se relaciona con peor concordancia. El posicionamiento estricto del paciente en la mesa quirúrgica es fundamental.

**Conclusión:** En sectores favorables, la tecnología de fusión de imagen es una técnica sencilla que permite navegar y tratar lesiones sin necesidad de realizar angiografías diagnósticas. En territorios poco favorables, ayuda en la navegación y acceso a dichos vasos pero no se aconseja realizar tratamientos en base a la fusión de imagen.

## 5.ª Sesión

**Viernes, 1 de junio (09:00-10:30 h)**

### C83. ESTACIONES DE TRABAJO EN LA PREPARACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE REPARACIÓN ENDOVASCULAR DE ANEURISMAS AÓRTICOS. ¿MIDEN TODAS LO MISMO?

E. Candela Beltrán, I. Bello Rodríguez, P. Blanes Ortí, I. Sánchez Nevárez, R. Lara Hernández y M. Miralles Hernández

*Hospital Universitari i Politècnic La Fe. Valencia.*

**Introducción y objetivos:** La elección del tamaño del dispositivo más adecuado para la reparación endovascular de aneurismas (REVA) de aorta abdominal (AA) está condicionada por su medición en estaciones de trabajo (ET), de uso cada vez más extendido. Objetivos: Analizar la variabilidad dependiente del usuario y del modelo de ET en la medición previa a la preparación de REVA de AA.

**Material y métodos:** Diseño: Comparación de métodos diagnósticos a través de parámetros de variabilidad inter e intraclase. Muestra: Exploraciones Angio-TC correspondientes a 10 pacientes con aneurisma de AA, sometidos a medición en 3 ET (A, B y C) de uso comercial, por 2 exploradores independientes sin entrenamiento previo. Determinaciones: Longitud de cuello (L1), aorta abdominal (L2) y a. ilíacas (L3), diámetro de cuello (D1), aneurisma (D2) y a. ilíacas (D3). Todas las mediciones se realizaron de forma manual en cortes axiales (mAX) y semimanual mediante análisis de línea central (smLC) por los 2 exploradores en las 3 ET. Análisis estadístico: Variabilidad interobservador global, por parámetros y ET. Variabilidad entre ET global y para distintos parámetros (coeficiente de regresión (r), coeficiente de correlación intraclase (CCI) y gráficos de Bland-Altman).

**Resultados:** Se registró una buena correlación global entre los 2 observadores en las 3 ET ( $r = 0,96$ ;  $CCI = 0,98$ ;  $p = 0,001$ ), así como entre las distintas ET (A/B:  $r = 0,92$ , A/C:  $r = 0,946$ ; B/C:  $r = 0,953$ ;  $CCI = 0,94$ ;  $p = 0,001$ ). No obstante, se detectó una diferencia interobservador en las mediciones que fue máxima entre las ET A y B ( $2,9 \pm 4,9$  mm), así como entre las realizadas mediante mAX y smLC ( $2,1 \pm 1,7$  mm). Esta variabilidad fue más acusada entre L3 y

D3 y en las mediciones smLC que en las mAX (gráficos de Bland-Altman).

**Conclusión:** La medición de parámetros previa a la preparación de REVA presenta una ligera variabilidad entre los distintos equipos analizados, especialmente en la longitud y diámetros ilíacos. Esta variabilidad es más acusada en el modo semimanual de línea central y puede conducir a la elección inadecuada de dispositivos, por lo que parece aconsejable su homologación comercial o calibrado previo.

### C30. EVOLUCIÓN DE LA FUNCIÓN RENAL EN LA CIRUGÍA DEL ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL CON CLAMPAJE SUPRARRENAL

M. Hernando Rydings, I. Martínez López, R. Rial Horcajo, S. González Sánchez, A. Saiz Jerez, S. Revuelta Suero y F. Serrano Hernando

*Hospital Clínico San Carlos. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Analizar los efectos del clampaje suprarrenal (CS) frente al clampaje infrarrenal (CI) en la evolución de la función renal en la cirugía del aneurisma de aorta abdominal (AAA).

**Material y métodos:** Estudio de cohortes retrospectivo de los AAA tratados mediante cirugía abierta electiva entre 1998 y 2011. Se analizó la creatinina sérica (mg/dL) y filtrado glomerular en el preoperatorio, a las 24, 48, 72, 96 h postoperatorias y al alta. Se definió deterioro de la función renal como una creatinina  $> 2$  mg/dL en los pacientes con una creatinina basal normal o un aumento del doble de la creatinina basal en los pacientes con IRC previa y deterioro del filtrado glomerular (FG) como una disminución  $> 20$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. Análisis multivariable de la evolución de la función renal.

**Resultados:** Se analizaron 464 AAA, 359 (77,4%) con CI y 105 (22,6%) con CS. La prevalencia de IRC preoperatoria fue similar entre ambos grupos. El tipo de clampaje no se asoció a deterioro de la función renal (CS = 8,6% vs. CI = 4,7%;  $p = 0,13$ ) y sí al deterioro del FG (CS = 27,6% vs. CI = 13,4%;  $p = 0,001$ ). El tiempo de clampaje, la pérdida sanguínea y la IRC preoperatoria fueron factores de riesgo independientes para deterioro de la función renal. El tipo de clampaje aumentó el riesgo de deterioro de la función renal a partir de los 30 minutos ( $p = 0,001$ ), asociándose a deterioro del FG ( $p = 0,05$ ; OR 2,04; IC95%, 1,04-4,47) de forma independiente.

**Conclusión:** Con CS inferiores a 30 min, en pacientes con creatinina normal, no es previsible un deterioro de la función renal. Con IRC previa o si se prevee un CS prolongado, es esperable un deterioro de la función renal, por lo que deberían valorarse métodos de protección renal.

### C07. MANEJO DE LA ARTERIA HIPOGÁSTRICA EN EL TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE ANEURISMAS AORTO-ILÍACOS

V. Gastambide Norbis, N. Cenizo Revuelta, V. Gutiérrez Alonso, M. Martín Pedrosa, B. Merino Díaz, A. Revilla Calavia y C. Vaquero Puerta

*Hospital Clínico Universitario de Valladolid.*

**Introducción y objetivos:** El manejo de la arteria hipogástrica en el tratamiento endovascular de los aneurismas aorto-ilíacos sigue siendo un punto de controversia. El tratamiento convencional, mediante exclusión de la arteria hipogástrica presenta alta tasa de complicaciones, por lo que la tendencia actual trata de preservar su permeabilidad. Nuestro objetivo es valorar nuestra experiencia y comparar los resultados de las diferentes técnicas.

**Material y métodos:** Se realiza un estudio retrospectivo de 164 pacientes intervenidos desde 2009 por aneurisma aorto-ilíaco, 76 presentaban afectación ilíaca bilateral. En 22 casos se realizaron técnicas de exclusión hipogástrica mediante avance del dispositivo

a iliaca externa, en 7 de estos pacientes se realizó embolización hipogástrica. En 35 pacientes se conservó el flujo hipogástrico mediante anclaje distal de rama acampanada en iliaca común (bell bottom) En 19 pacientes se realizaron técnicas de revascularización: 7 endoprótesis bifurcada con rama a hipogástrica, 2 revascularización retrógrada con dispositivo en U, 4 endoprótesis con ramas y 6 mediante técnica de chimenea. El seguimiento medio fue de 20 meses.

**Resultados:** El éxito técnico fue del 91%. La exclusión hipogástrica tuvo una tasa de endoleak del 18% (4/22) (2 tipo 1B y 2 tipo II), y una tasa de complicaciones por isquemia pélvica del 45% (10/22). Lo más frecuente fue la claudicación glútea. La técnica bell bottom presentó un crecimiento de diámetro en iliaca común medio de 3 mm (0-18 mm) y una tasa de endoleak (tipo 1B) de 20,5%, 2 trombos de rama y un tercio de procedimientos secundarios (extensión de rama 20% y bypass F-F 4,5%). En los pacientes revascularizados la tasa de endoleak fue del 5% (1/19) y hubo una rama trombosada. **Conclusión:** La exclusión hipogástrica supone complicaciones no despreciables por isquemia pélvica, por lo que se recomienda la preservación de flujo en al menos una hipogástrica. La utilización de una iliaca común dilatada como zona de anclaje distal (bell bottom) preserva el flujo, pero presenta una tasa de fugas no despreciables secundarias al crecimiento del diámetro aneurismático. Las técnicas de revascularización han disminuido las complicaciones por isquemia pélvica, presentando baja tasa de endoleak en pacientes seleccionados.

### C09. RESULTADOS DE LA CIRUGÍA HÍBRIDA EN AORTA TORÁCICA

E. Fernández Castro, J. Maeso Lebrun, V. Fernández Valenzuela, R. Bofill Brossa, X. Yugueros Castellnou y M. Matas Docampo

*Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** La cirugía híbrida permite reparar patologías graves de aorta torácica, de forma menos invasiva que la cirugía abierta. Revisamos nuestra experiencia.

**Material y métodos:** Se revisan todas las cirugías híbridas torácicas consecutivas por patología aórtica recogidas prospectivamente de los 85 pacientes con endoprótesis torácica (TEVAR) operados de forma programada o urgente entre 11/1999 y 1/2012. Seguimiento clínico, con angioTC y eco-Doppler de TSA. Son 20 casos clasificados por patologías en 4 grupos: pseudoaneurismas traumáticos, disecciones tipo B, aneurisma aorta torácica y coartación aórtica torácica.

**Resultados:** Estudio prospectivo histórico. Análisis estadístico descriptivo. 20 pacientes con cirugía híbrida, 4 mujeres y 16 hombres, con edad media de 52,1 años. Estos suponen el 23,5% de los TEVAR. Siendo las disecciones tipo B (9 casos) el 45% de los procedimientos híbridos. Se realizaron 15 derivaciones carótido-subclavias, 6 carótido-carotídeas y 4 aorto-bicarotídeas. 13 bypasses se realizaron en un primer tiempo antes del TEVAR, 5 se realizaron de forma concomitante al TEVAR (mismo acto) y 2 a posteriori en un segundo tiempo. No hubo paraplejías ni ictus peri o postoperatorios. La mortalidad postoperatoria fue de 5% en cirugía programada y de 10% en urgente. La media de seguimiento fue de 29 meses (1 mes-11 años). Hubo 3 éxitos en el seguimiento por causas no relacionadas con aorta y 2 perdidos. Se realizaron 2 reintervenciones por endofugas, una tipo 1A y una tipo 1B, correctamente resueltas con nuevas endoprótesis. 100% permeabilidad de derivaciones TSA y resto de endoprótesis sin complicaciones en el seguimiento.

**Conclusión:** Un 23,5% de los TEVAR precisa cirugía sobre troncos supraaórticos, siendo las disecciones tipo B crónicas casi la mitad de los casos. En aorta torácica los beneficios del tratamiento endovascular son muy importantes, pero en determinados casos no pueden realizarse sin cirugía asociada. En nuestro centro, la cirugía híbrida ha permitido el tratamiento de patología grave de aorta torácica con baja morbimortalidad.

### C26. ¿TIENEN LOS CARDIÓPATAS MÁS PREVALENCIA DE ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL QUE LA POBLACIÓN GENERAL?

C. Esteban Gracia, M. Jiménez Olivera, P. Pérez Ramírez, Y. Jiménez Capel, B. López de la Franca, A. Martorell Lossius y S. Llagostera Pujol

*Hospital Germans Trias i Pujol. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** Investigar la prevalencia del aneurisma de aorta abdominal (AAA) en un grupo de pacientes con cardiopatía grave. Valorar la presencia de algún parámetro clínico como predictor de la presencia del mismo.

**Material y métodos:** 1.024 pacientes consecutivos ingresados en un servicio de cardiología por cualquier motivo durante 15 meses. Se les realiza una historia clínica registrando los factores de riesgo cardiovascular y también el motivo principal de ingreso en cardiología (cardiopatía isquémica, insuficiencia cardiaca, valvulopatía u otros). Se practica una ecografía abdominal para medir el diámetro de la aorta infrarrenal. El análisis estadístico se ha realizado mediante tablas de contingencia y cálculo del *odds ratio*. Para las variables continuas se ha usado el test de la T. Para las cualitativas el test de chi cuadrado.

**Resultados:** Se han incluido 1.024 pacientes. La edad media de la serie es 67,9 años. El 70% hombres. La prevalencia global del AAA ha sido del 5,7% (7,3% hombres, 1,3% mujeres; en hombres mayores de 65 años del 8,7%). El diámetro medio de la aorta 18,5 mm. Han resultado estadísticamente significativos para la presencia de aneurisma el género masculino (OR 6,2), la edad, la presencia de insuficiencia cardiaca al ingreso (OR 2,4), el tabaquismo, el antecedente de enfermedad cerebrovascular y de enfermedad arterial periférica.

**Conclusión:** Hay una alta prevalencia de AAA en los varones mayores de 65 años que presentan una cardiopatía, sobre todo si es una insuficiencia cardiaca. Estos datos podrían justificar la realización sistemática de un test de screening del AAA en esta población.

### C76. INFLUENCIA DEL DIÁMETRO MÁXIMO DEL ANEURISMA DE AORTA INFRARRENAL EN LOS RESULTADOS DE LA EXCLUSIÓN ENDOVASCULAR

B. Genovés Gascó, A. Plaza Martínez, D. Olmos Sánchez, S. Morales Gisbert, G. Edo Fleta y E. Ortiz Monzón

*Hospital Universitario Dr. Peset. Valencia.*

**Introducción y objetivos:** El diámetro del aneurisma de aorta abdominal (AAA) podría predecir la complejidad de su tratamiento. El objetivo es comparar los resultados inmediatos y a medio plazo de la exclusión endovascular (EEV) del AAA infrarrenal según su diámetro máximo.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo de 231 pacientes intervenidos de forma consecutiva y electiva desde 1999 hasta 2011. Se distribuyeron en dos grupos, atendiendo al diámetro máximo de su AAA: < 70 mm frente a = 70 mm. Se evaluaron las características anatómicas (angulación, longitud, presencia de trombo y/o calcificación en cuello, ateromatosis, tortuosidad y diámetros ilíacos) y los resultados inmediatos (endoprótesis implantada, éxito técnico, morbilidad y mortalidad postoperatoria) y a medio plazo (endofugas, reintervenciones y supervivencia) de la EEV.

**Resultados:** De las EEV realizadas, 168 (72%) fueron en pacientes con AAA < 70 mm y 63 (27%) en pacientes con AAA = 70 mm. Los grupos fueron demográficamente comparables, salvo una mayor prevalencia de insuficiencia renal en el segundo (p = 0,045). No hubo diferencias en cuanto al éxito técnico entre ambos grupos (99%). Los resultados con significación estadística se muestran en la tabla.

Variable	AAA		p
	< 70 mm	≥ 70 mm	
Angulación del cuello > 60°	20,8%	50,7%	0,001
Longitud del cuello (mm)	26,4	20	0,02
Endoprótesis con fijación suprarrenal	39,8%	66,6%	0,001
Trombosis de rama	1,3%	10,3%	0,006
Reintervenciones	13,6%	28,5%	0,009
Morbilidad relacionada con EEV	15,9%	42,5%	0,002

**Conclusión:** El diámetro del AAA infrarrenal = 70 mm se relaciona con la complejidad anatómica del cuello, el tipo de endoprótesis implantada, un mayor número de complicaciones y de reintervenciones.

#### C104. VARIACIÓN VOLUMÉTRICA Y DE LA TENSIÓN DE PARED DE ANEURISMAS DE AORTA TRAS REPARACIÓN ENDOVASCULAR

R. Lara Hernández, M. Miralles Hernández, M. Arrebola López, E. Candela Beltrán, I. Sánchez Nevárez y P. Blanes Orti

*Hospital Universitari i Politècnic La Fe. Valencia.*

**Introducción y objetivos:** La reparación endovascular de aneurismas (REVA) de aorta abdominal (AA) se asocia eventualmente con una disminución de su diámetro y del riesgo de rotura. Sin embargo, su impacto sobre la variación del volumen del AA y la tensión de pared ha sido escasamente analizado. **Objetivo:** Analizar el efecto de la REVA de AA sobre la variación de volumen (VOL) y tensión de pared (TP) tras sellado completo (SC) y en presencia de endofuga tipo 2 (EF2).

**Material y métodos:** Diseño: Viabilidad y eficacia de método diagnóstico en un estudio de casos y controles. Muestra: Exploraciones Angio TC preoperatoria y tras REVA de pacientes con AA con SC (n = 6), y en presencia de EF2 (n = 6). Determinaciones: Análisis de elementos finitos mediante software específico para la reconstrucción volumétrica y medición de la variación de VOL, TP máxima e índice de rotura (IR) entre las exploraciones basales y posprocedimiento. Análisis estadístico: Comparación de medias para medidas repetidas (medición basal y posprocedimiento) y para grupos independientes (SC frente a EF2). **Resultados:** Se registró una disminución estadísticamente no significativa en la medición del diámetro máximo tras REVA ( $61,22 \pm 11,43$  vs  $55,6 \pm 12,97$  mm). La reconstrucción volumétrica de los TC de control tras REVA demostró una disminución estadísticamente significativa frente a los valores basales del VOL ( $314,76 \pm 277,78$  vs  $121,7 \pm 87,77$  cm<sup>3</sup>; p = 0,032), TP ( $240,34 \pm 51,06$  vs  $109,39 \pm 40,81$  KPa; p < 0,001) e IR ( $0,59 \pm 0,31$  vs  $0,22 \pm 0,08$ ; p = 0,004). Tan solo 3 de los 6 pacientes con EF2 presentaron un aumento del diámetro del AA pero no se detectaron diferencias significativas respecto a los restantes parámetros entre los pacientes con SC y EF2.

**Conclusión:** La medición volumétrica y de la tensión de pared mediante software específico permite monitorizar el seguimiento tras REVA con mayor precisión que la simple medición del diámetro del AA. No obstante, su relación con la persistencia de EF2 y su implicación pronóstica permanecen inciertos.

#### C63. TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DEL ANEURISMA DE AORTA. ¿ES POSIBLE LA CIRUGÍA AMBULATORIA?

A. Álvarez Salgado, M. Botas Velasco, M. Vicente Santiago, F. Vaquero Lorenzo, M. Vallina Victorero y L. Álvarez Fernández

*Hospital de Cabueñes. Gijón.*

**Introducción y objetivos:** Analizar la posibilidad de ambulatorización de los pacientes con aneurisma de aorta abdominal intervenidos en nuestro servicio mediante terapia endovascular (REVA).

**Material y métodos:** Análisis retrospectivo sobre 56 pacientes consecutivos intervenidos mediante REVA en nuestro centro entre 2006 y 2010. Todos fueron considerados de alto riesgo, representando aproximadamente la mitad de pacientes con aneurisma de aorta abdominal intervenidos durante ese período. Se consideraron susceptibles de ambulatorización si cumplían los siguientes requisitos: ausencia de complicaciones que prolongasen la estancia hospitalaria, correcto control analgésico y diuresis, ausencia de deterioro de función renal, ausencia de anemia importante y correcta tolerancia oral. Análisis estadístico mediante descripción de variables y análisis de regresión logística.

**Resultados:** Un 32% de los pacientes cumplieron todos los requisitos, siendo las principales causas de incumplimiento la ausencia de una correcta diuresis sin apoyo terapéutico (30,3%), anemia importante (26,7%) y la existencia de complicaciones que prolongaron la estancia hospitalaria (25%). De las distintas variables preoperatorias estudiadas, ninguna presentó significación estadística como factor de riesgo, aunque el riesgo de ingreso parece haber sido mayor en los pacientes con enfermedad cardiológica previa (OR: 2,03; IC95%: 0,52-7,88; p = 0,3065).

**Conclusión:** A pesar de la dificultad en identificar el grupo de pacientes susceptibles, en un tercio de los pacientes de esta serie, a pesar de ser considerados de alto riesgo, se podría haber planteado realizar el procedimiento de forma ambulatoria, con la consiguiente reducción de costes.

## 6.ª Sesión Viernes, 1 de junio (11:00-12:30 h)

### C01. DETERMINACIÓN DE INDICADORES DE CALIDAD EN ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA

S. Bellmunt Montoya, L. Martínez Carnovalle, D. Osorio, H. Pardo, M. Roqué y J. Román Escudero

*Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Centro Cochrane Iberoamericano. Instituto de Investigación Biomédica IIB-Sant Pau. Barcelona.*

**Introducción:** Para conocer la adecuación de la atención que ofrecemos a los pacientes con arteriopatía de miembros inferiores se deben generar indicadores de calidad de la asistencia. Hemos revisado la literatura científica para poder determinarlos.

**Métodos:** Se identificaron revisiones sistemáticas (RS) y guías de práctica clínica (GPC) a partir de la búsqueda en las bases de datos The Cochrane Library (Issue 6, 2011), Medline, EMBASE (OVID), NHS Evidence, Excelencia Clínica y TRIP Database. Se aplicaron las escalas SIGN y GRADE para evaluar el riesgo de sesgo y la robustez de las recomendaciones, seleccionando únicamente los indicadores derivados de las recomendaciones moderadas o robustas. La búsqueda, selección y construcción de tablas GRADE fue realizada por tres investigadores expertos en metodología. La selección de los indicadores se realizó en reunión de consenso multidisciplinar con epidemiólogos y cirujanos vasculares.

**Resultados:** Se identificaron 1.804 RS y 940 GPC, seleccionando las 264 RS más relevantes. Finalmente, 26 revisiones fueron identificadas como de alta calidad, generando 17 recomendaciones débiles y 10 recomendaciones moderadas-robustas, que fueron las seleccionadas. Los indicadores identificados se refieren al tratamiento médico del claudicante y de la isquemia crítica, a hábitos de vida y a cirugía arterial.

**Conclusiones:** La mayoría de decisiones que tomamos en la arteriopatía de miembros inferiores no están basadas en pruebas contrastadas, existiendo importantes lagunas de conocimiento. A pesar de ello, se ha seleccionado un reducido número de indicadores que permite determinar la calidad de la asistencia a estos pacientes.

### C61. PÉRDIDA DE RUNOFF ARTERIAL TRAS OCLUSIÓN DE UNA ANGIOPLASTIA FEMORO-POPLÍTEA

E. Mateos Torres, A. Velescu, F. Castro Bolance, L. Calsina Juscafresa, C. Llorc Pont, R. Martínez Cercos y A. Clara Velasco

*Hospital del Mar. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** La angioplastia femoro-poplítea (PTA-FP) es una opción revascularizadora poco invasiva. No obstante, cuando se ocluye puede perderse lecho arterial distal. Este estudio analiza la pérdida de runoff tras oclusión de una PTA-FP y si de ésta se derivaría, de ser necesario clínicamente, una cirugía más distal de la que hubiéramos indicado inicialmente de forma alternativa a la PTA-FP.

**Material y métodos:** 98 pacientes (edad media 74,2, 60% varones) afectados de isquemia crítica tratados (2006-2011) mediante 106 PTA-FP + stent. En caso de oclusión se valoró: lesión oclusiva de la arteria donde finalizaba la PTA-FS, pérdida de troncos distales y eventual modificación a una cirugía más distal de ser precisa.

**Resultados:** Se detectaron 29 oclusiones de la técnica: 4 trombosis precoces y 25 tardías. Seguimiento medio 24 meses, mediante eco-Doppler (98%) y angiografía (90%). 16 casos (59%) presentaron oclusión parcial y 9 (33%) total de la arteria de salida (20% femoral superficial/80% poplíteo). En 13 (50%) se perdió uno y en 2 (8%) dos vasos tibiales distales. A consecuencia de estas nuevas lesiones, 14 pacientes (54%) requerirían, de ser preciso, una cirugía más distal de la que hubiéramos indicado inicialmente. En 21 pacientes se realizaron nuevos procedimientos de revascularización: 9 endovascular (31%) y 12 quirúrgicos (41%). Requiritieron amputación mayor 5 pacientes (17%).

**Conclusión:** La necesidad de rescate quirúrgico tras oclusión de una PTA-FS no constituye un fenómeno infrecuente y en la mitad de estos casos sería necesaria una cirugía más distal que la que habría podido indicarse inicialmente de forma alternativa al tratamiento endovascular.

### C102. EXTRACCIÓN ENDOSCÓPICA DE VENA SAFENA INTERNA PARA BYPASS DE MIEMBROS INFERIORES: COMPARACIÓN CON BYPASS IN SITU Y EXTRACCIÓN QUIRÚRGICA

F. Peinado Cebrián, R. Rodríguez Carvajal, S. Vicente Jiménez, C. Salgado Lopetegui, M. Lamarca Mendoza, J. Leal Gil y M. Doblas Orgaz Flores

*Hospital Virgen de la Salud. Toledo.*

**Introducción y objetivos:** Los pacientes con patología arterial de MMII suelen asociar factores de riesgo para mala evolución de heridas quirúrgicas. La extracción endoscópica de vena safena interna (EEVSI) es una alternativa menos invasiva a la extracción quirúrgica clásica.

**Material y métodos:** Se realizó seguimiento ecográfico y clínico de los *bypass* (BP) arteriales de MMII con VSI realizados en nuestro servicio entre los años 2007 y 2012. La elección EEVSI, técnica in situ (IS) o extracción quirúrgica de VSI se realizó según criterio del cirujano. Se realizó seguimiento tras 1, 3, 6 y 12 meses de la cirugía, y anual posteriormente. Todas las EEVSI fueron realizadas por el mismo cirujano. Se recogieron datos de permeabilidad primaria y asistida, supervivencia libre de amputación y datos demográficos y de factores de riesgo cardiovasculares (FRCV). Se realizó también estudio anatomopatológico (AP) de porciones de la misma vena dis-cadas de forma endoscópica y quirúrgicamente.

**Resultados:** 50 BP se han realizado en 50 pacientes, 25 con EEVSI (50%) y 25 con VSI no endoscópica (VSINE). La distribución de FRCV ha sido homogénea en ambos grupos, así como la severidad de la enfermedad arterial (isquemia crítica de extremidad (ICE) EEVSI 73,3%, VSINE 83,3%,  $\chi^2$  0,76, p 0,5 bilateral). No se han encontrado diferencias en el número de complicaciones globales relacionadas

con la cirugía (EEVSI 44%, VSINE 40%,  $\chi^2$  0,082, p1.0). Se encontraron diferencias en las complicaciones dehiscencia (EEVSI 8%, VSINE 36%,  $\chi^2$  5,7, p 0,037 bilateral) e infección de herida (EEVSI 4%, VSINE 28%,  $\chi^2$  5,35, p 0,049). El estudio de supervivencia sin oclusión de BP (Kaplan-Meier) demostró una permeabilidad aproximada del 80% al año y del 70% a los dos años en ambos grupos (permeabilidad comparada:  $\chi^2$  método de Mentel-Cox 0,45, p 0,5 bilateral). El estudio AP no demostró diferencias entre las porciones de EEVSI y VSINE. **Conclusión:** La técnica de EEVSI para BP de MMII es una técnica segura y con permeabilidad equiparable a las técnicas clásicas, además de disminuir el riesgo de infección y dehiscencia de herida quirúrgica.

### C75. SITUACIÓN CLÍNICA Y ESTADO NUTRICIONAL EN LA ISQUEMIA CRÍTICA DE EEII. ESTUDIO SCENIC

J. Taylor, E. San Norberto, A. Revilla Calavia, B. Merino Díaz, V. Gastambide Norbis, I. Estévez Fernández y C. Vaquero Puerta

*Hospital Clínico Universitario de Valladolid.*

**Introducción y objetivos:** El estado nutricional influye sobre el resultado a corto y medio plazo en pacientes vasculares-quirúrgicos. Con la cirugía endovascular, menos agresiva, se asume que el daño, incluido el nutricional, es menor. Con este estudio pretendemos estudiar el estado nutricional de los pacientes con isquemia crítica de extremidades inferiores y la influencia del tipo de tratamiento quirúrgico durante el postoperatorio a corto y medio plazo.

**Material y métodos:** Se incluyeron 144 pacientes con isquemia crítica de EEII. Se les realiza estudios analíticos al ingreso, en el postoperatorio, al mes y a los 3 meses de la intervención. Incluyeron hemograma completo, LDL, HDL, triglicéridos, cociente LDL/HDL, índice colesterol/HDL, vitamina-B12, transferrina, folatos, albúmina, proteínas totales, PCR, urea y creatinina. La información se analizó estadísticamente incluyendo a los pacientes en uno de cuatro grupos: cirugía abierta, cirugía endovascular, amputación directa y cirugía híbrida.

**Resultados:** Los pacientes con isquemia crítica de EEII no presentaban alteraciones nutricionales al ingreso significativas, salvo un nivel de colesterol HDL de  $34,67 \pm 12,99$  mg/dl ( $p = 0,006$ ). Los pacientes sometidos a procedimientos endovasculares presentaron una estancia postoperatoria significativamente menor ( $7,54 \pm 7,65$  días) que el resto de los grupos (cirugía abierta  $10,41 \pm 5,64$ , amputación directa  $16,71 \pm 14,59$ , cirugía híbrida  $15,25 \pm 12,93$ ). Los niveles al mes postoperatorio de albúmina ( $4,42 \pm 0,39$  g/dl), proteínas totales ( $6,8 \pm 0,22$  g/dl), y transferrina ( $252,42 \pm 38,3$  mg/dl), en los pacientes tratados mediante técnicas endovasculares fueron mayores comparados con el resto de los grupos de tratamiento. Dichas diferencias desaparecieron en los estudios analíticos realizados al tercer mes postoperatorio.

**Conclusión:** Al ingreso, los pacientes con isquemia crítica de extremidades inferiores no presentan alteraciones nutricionales significativas, salvo un nivel de colesterol HDL bajo. El tratamiento endovascular aporta una menor agresión sobre el estado nutricional al mes, que desaparece transcurridos tres meses. Existe una relación directamente proporcional entre la estancia postoperatoria y el grado de agresión nutricional.

### C08. ANÁLISIS DEL TRATAMIENTO CON BALÓN IMPREGNADO CON PACLITAXEL EN EL SECTOR FÉMORO-POPLÍTEO

N. Torreguitart Mirada, J. Cordobès Gual, J. González Navarro y J. de Frutos Rincón

*Hospital Universitari Arnau de Vilanova. Lleida.*

**Introducción y objetivos:** El éxito técnico de los procedimientos endovasculares está limitado por la tasa de restenosis. Una de las opciones terapéuticas para disminuirla se basa en el efecto que

tienen ciertos fármacos antiproliferativos, como el Paclitaxel, sobre la pared arterial. El objetivo de nuestro estudio es analizar la tasa de permeabilidad y restenosis de las lesiones tratadas mediante angioplastia simple (ATP) con balón impregnado con paclitaxel (BIP) en el sector fémoro-poplíteo.

**Material y métodos:** Serie de casos prospectiva que incluye 23 lesiones (15 pacientes) tratadas entre febrero-2010 y enero-2012. Se analizan variables demográficas, clínicas, características de la lesión, índice tobillo-brazo (ITB), permeabilidad primaria, complicaciones y restenosis por eco-doppler. Análisis estadístico descriptivo y tablas de supervivencia.

**Resultados:** La media de edad fue de 72 años (rango 42-95). Estadio Rutherford = 4 18/23 casos. 14 lesiones eran de arteria femoral superficial y 9 de arteria poplítea. Se trataron 6 lesiones primarias (4 oclusiones), 15 oclusiones/estenosis de stent y 2 oclusiones post-ATP simple. La longitud media de lesión tratada fue 86 mm (rango 10-240 mm). En 5 pacientes se asoció tratamiento endovascular a otro nivel. ITB preoperatorio medio 0,35 (rango 0-0,71), postoperatorio 0,84 (rango 0,55-1,2). Tres pacientes presentaron complicaciones perioperatorias: una trombosis inmediata (24 h), un pseudoaneurisma femoral y un accidente isquémico transitorio. El tiempo medio de seguimiento fue de 12 meses (rango 0-24). La permeabilidad primaria fue del 95% a 6, 12 y 18 meses y del 72% a 24 meses. Todos los pacientes con isquemia crítica curaron las lesiones. Durante el seguimiento hubo una oclusión asintomática y una restenosis > 70% sintomática.

**Conclusión:** A pesar de las limitaciones debidas al tamaño muestral y el sesgo de selección, el tratamiento de lesiones complejas y/o restenosis fémoro-poplíteas mediante BIP muestra buenas permeabilidades a corto-medio plazo. Se precisan ensayos clínicos largos y randomizados para clarificar qué subgrupos de pacientes pueden beneficiarse del tratamiento con BIP.

### C67. RESULTADOS A LARGO PLAZO EN LA REVASCULARIZACIÓN VISCERAL DE LA ISQUEMIA MESENTÉRICA CRÓNICA

C. Salgado Lopetegui, R. Rodríguez Carvajal, J. Peinado Cebrián, S. Vicente Jiménez, M. Lamarca Mendoza, J. Leal Gil y M. Doblaz Orgaz Flores

*Hospital Virgen de la Salud. Toledo.*

**Introducción y objetivos:** El tratamiento endovascular de la isquemia mesentérica crónica parece ser, hoy en día, una alternativa efectiva a la reparación abierta en determinados subgrupos de pacientes. El presente estudio pretende valorar los resultados a largo plazo del mismo.

**Material y métodos:** Se realiza un seguimiento prospectivo en donde se incluyen 12 pacientes con diagnóstico de isquemia mesentérica crónica (IMC) entre 2006 y 2012 tratados mediante técnica endovascular, registrando datos demográficos habituales, perioperatorios y de permeabilidad.

**Resultados:** El 100% (12) de los pacientes presenta estenosis de la mesentérica superior, asociándose estenosis del tronco celiaco en un 58,33% (7) y la mesentérica inferior en un 8,33% (1). El tratamiento endovascular se realizó con un éxito técnico inicial de 91,6% (11) con una reconversión por oclusión aguda de un 8,33% (1). La supervivencia acumulada con seguimiento medio de 36 meses es de 83,33%, siendo la permeabilidad primaria a los 12, 24 y 48 meses de 83,33, 66,66 y 58,33%, respectivamente. La permeabilidad asistida es de un 25%, con una supervivencia media libre de síntomas de 46,2 meses.

**Conclusión:** El tratamiento endovascular puede ser una buena alternativa a la cirugía abierta en los pacientes con IMC, con una buena permeabilidad y un prolongado periodo libre de síntomas.

### C68. PREDICTORES DE EVENTOS ISQUÉMICOS Y MORTALIDAD EN PACIENTES CON ARTERIOPATÍA PERIFÉRICA

M. Oller Grau, C. Riera Hernández, C. Esteban Gracia, A. Martorell Lossius, M. Monreal Bosch y S. Llagostera Pujol

*Hospital Universitario Germans Trias i Pujol. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** El objetivo de este estudio es conocer la historia natural de los pacientes con enfermedad arterial periférica así como identificar los predictores de eventos isquémicos y mortalidad en este grupo de pacientes.

**Material y métodos:** Se realiza un registro actual, observacional, multicéntrico y prospectivo de pacientes con enfermedad arterial periférica. Se han incluido 1.205 pacientes con arteriopatía periférica de los cuales 604 (50%) corresponden al estadio Ila de Fontaine, 336 (28%) al estadio I Ib, 121 (10%) al estadio III y 144 (12%) al estadio IV. Se comparan los episodios clínicos cardíacos, cerebrovasculares, isquemia crítica de las extremidades inferiores y mortalidad en todos los pacientes, registrados según la gravedad de la enfermedad.

**Resultados:** Con una media de seguimiento de 13 meses, 172 pacientes (14%) desarrollaron episodios isquémicos (infarto agudo de miocardio 40, ictus 28, isquemia crítica de las extremidades inferiores 115) y 83 pacientes (6,9%) murieron. En los pacientes con estadio Ila la incidencia de isquemia arterial crítica fue similar a la de infarto de miocardio: 2,89 (95% CI: 1,87-4,26) vs 2,51 (95% CI: 1,58-3,81) episodios por 100 pacientes-año. En el análisis multivariante los pacientes con cáncer, diabetes, afectación previa de otros territorios arteriales, estadios Fontaine III-IV, PAS < 130 mmHg, insuficiencia renal y los pacientes que recibían anticoagulantes tienen mayor mortalidad.

**Conclusión:** Conforme evoluciona la gravedad de la enfermedad, hay más episodios isquémicos y más mortalidad. En los pacientes con estadio Ila la incidencia de isquemia crítica no difiere de la incidencia de infarto de miocardio o de ictus. En los pacientes con PAS < 130 mmHg se observa una probabilidad tres veces mayor de riesgo de morir.

### C73. TERAPIA CELULAR EN EL SÍNDROME DE ISQUEMIA CRÓNICA DE MIEMBROS INFERIORES: RESULTADO DE 2 AÑOS DE EXPERIENCIA

S. García Pelegrí, H. Ballón Carazas, N. Rizza Sinischalchi, M. Cussó Sorribas, J. Berjón García y R. Vila Coll

*Hospital Universitario de Bellvitge. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** Valorar la tasa de salvamento de extremidad a largo plazo en la terapia celular como tratamiento del síndrome de isquemia crónica irrevascularizable.

**Material y métodos:** Dentro de la terapia celular se incluyeron 20 extremidades, 19 pacientes, que se consideraron tributarios de este tratamiento por SIC no revascularizable o fallo de las revascularizaciones previas. El 75% eran hombres, el 25% mujeres. Edad media de 71,5 años. El 70% presentaba SIC IV y el 30% grado III. El 30% tenía cirugía de revascularización previa y en el 70% se indicó terapia celular de entrada. El seguimiento medio fue de 10,7 meses, con un máximo de 21 meses y mínimo de 2. Cuatro de los pacientes fueron éxitos durante el seguimiento no relacionados con el procedimiento.

**Resultados:** De 20 extremidades, 9 sufrieron amputaciones mayores, 6 de las cuales en los primeros 15 días después del procedimiento y 3 durante los primeros 3 meses. De las 11 extremidades salvadas, 3 de estos pacientes se les practicó una cirugía de revascularización posterior dentro de los primeros 3 meses. La tasa de supervivencia de la extremidad mediante análisis de Kaplan-Meier es de 7,5 meses con una desviación típica de 1,8 meses.

**Conclusión:** En nuestra serie de pacientes sobre este tratamiento emergente tenemos una tasa de salvamento de la extremidad del 55% a 21 meses; incluso excluyendo aquellos en que se consiguió un vaso distal revascularizable, la tasa de salvamento sería del 27,3% a 21 meses, que dificulta la atribución del buen resultado únicamente a la terapia celular. Dado que cuando se descarta la posibilidad de revascularizar la amputación mayor es inevitable, es una opción usar esta técnica como último recurso, aun no teniendo resultados claramente concluyentes.

## 7.<sup>a</sup> Sesión Viernes, 1 de junio (12:30-14:00 h)

### C34. RELACIÓN DE LA CARGA DE TROMBO CON EL DESARROLLO DE ENDOFUGAS TIPO II EN ANEURISMAS TRATADOS MEDIANTE EVAR

S. González Sánchez, I. Martínez López, A. Galindo García, M. Hernando Rydings, A. Saiz Jerez, S. Revuelta Suero y F. Serrano Hernando

*Hospital Clínico San Carlos. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Analizar la relación existente entre la carga de trombo preoperatoria y la presencia de endofugas (EF) tipo II tras EVAR.

**Material y métodos:** Se trataron 103 pacientes mediante EVAR. El grosor máximo del trombo, los porcentajes del área y perímetro aórticos con trombo y el grosor del trombo en la cara posterior se determinaron en TC preoperatorio a tres niveles: zona A (diámetro máximo), zona B (entre zona A y bifurcación aórtica) y zona C (entre inicio del aneurisma y zona A). Se cuantificó el número de ramas permeables. Se utilizó la regresión logística para determinar la asociación de EF tipo II con cada variable.

**Resultados:** Hubo 51 EF (49,5%) detectadas durante los 6 primeros meses. Seguimiento mediano: 23 meses (1-81). Los pacientes con EF presentaron un grosor máximo de trombo menor en la zona A (18,6 vs 24 mm;  $p = 0,01$ ) y en la cara posterior (13,9 vs 18,9 mm;  $p = 0,003$ ). De igual forma, tenían un porcentaje de trombo menor (49,7 vs 65,4%;  $p < 0,001$ ), del perímetro aórtico con trombo (72,4 vs 82,3%;  $p < 0,001$ ) y de trombo en la cara posterior (63,7 vs 74,7%;  $p = 0,03$ ). La AMI permeable (OR: 3,1; IC95% 1,1-8,9;  $p = 0,03$ ), el menor porcentaje de perímetro aórtico con trombo (OR: 1,05; IC95% 1,01-1,12;  $p = 0,01$ ) y el menor grosor del trombo posterior (OR: 1,06; IC95% 1,023-1,11;  $p = 0,008$ ) se comportaron como variables independientes para el desarrollo de EF. El crecimiento del saco se asoció a un menor porcentaje de trombo total ( $p < 0,001$ ), del perímetro aórtico ( $p < 0,001$ ) y del grosor del mismo en la cara posterior ( $p < 0,05$ ).

**Conclusión:** La menor carga de trombo y la permeabilidad de la AMI son factores predictores del desarrollo de endofugas tipo II tras EVAR.

### C74. TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE DISECCIONES DE AORTA TIPO B: EXPERIENCIA DE 12 AÑOS Y SEGUIMIENTO A MEDIO PLAZO

J. Álvarez García, S. Stefanov Kiuri, M. Gutiérrez Nistal, D. Fernández Caballero, A. Salazar Álvarez y L. Riera de Cubas

*Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Analizar nuestra experiencia en el tratamiento endovascular de las disecciones de aorta tipo B.

**Material y métodos:** Entre 1998 y 2010, 27 pacientes (21 varones, 6 mujeres), edad media de 58,4 años (SD 13,3 y rango 29-80), recibieron tratamiento endovascular por disecciones tipo B complicadas (18 agudas, 9 crónicas). Se recogió comorbilidad, clínica, anatomía y evolución. Se realizó análisis actuarial de supervivencia, seguimiento y supervivencia libre de fugas y libre de eventos (recidiva-progresión). El seguimiento medio fue de 43,5 meses (SD 41,2 y rango 1,5-127).

**Resultados:** El éxito técnico fue del 100%, precisando cobertura subclavia en dos y subclavia-carotídea en cuatro casos, con revascularización supra-aórtica en los últimos. Se documentaron 5 insuficiencias renales agudas postoperatorias sin necesidad de diálisis y ningún episodio neurológico. Hubo cuatro exitus (2 agudos, 2 crónicos); la mortalidad a los 30 días fue del 0%, e intrahospitalaria del 11% (2 agudos, 1 crónico). Hubo tres endofugas tipo I-III y cinco eventos. La supervivencia acumulada fue del 83% a 36 meses; seguimiento del 81% a 30 meses y supervivencia libre de fugas del 72% a 24 meses; seguimiento del 88% a 42 meses y supervivencia libre de eventos del 76% a 30 meses. Supervivencia libre de enfermedad, sin fugas ni eventos del 65%, a 24 meses.

**Conclusión:** Las disecciones aórticas complicadas son una situación grave, en las que el tratamiento endovascular es una opción con aceptable morbilidad, aunque son precisos estudios mayores que ayuden a establecer las indicaciones de esta técnica.

### C41. PACIENTES CON ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL QUE NO CUMPLEN CRITERIOS MORFOLÓGICOS PARA REPARACIÓN ENDOVASCULAR. ¿EXISTE MAYOR MORTALIDAD CON CIRUGÍA ABIERTA?

M. Herrando Medrano, J. Carranza Martínez, C. Feijoo Cano, G. Inaraja Pérez, A. Fernández-Aguilar Pastor, M. Parra Rina y M. Marco Luque

*Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza.*

**Introducción y objetivos:** Estratificar el riesgo preoperatorio individual y determinar si los aneurismas intervenidos por cirugía abierta (CA) electiva por no cumplir criterios anatómicos para cirugía endovascular (EVAR) presentan mayor mortalidad.

**Material y métodos:** Revisión retrospectiva de 231 AAA intervenidos de forma programada en nuestro servicio de 2005 a 2011, 93 por EVAR y 138 por cirugía abierta, siendo estos últimos el objeto de nuestro estudio. En 58 (grupo A) se indicó CA en base a la edad y ausencia de comorbilidad; en 80 (grupo B) se realizó tras ser excluidos para EVAR por no cumplir criterios anatómicos. Valoramos el riesgo de mortalidad mediante la escala de Glasgow (GAS), calculando nuestro punto de corte y comparamos ambos grupos. Realizamos además un análisis multivariable con regresión logística de los factores de riesgo y de las características anatómicas del aneurisma.

**Resultados:** La mortalidad precoz fue del 6,9% (EVAR: 2,1%, CA: 10,1%; grupo A: 3,4%; grupo B: 15%). El área bajo la curva estimada fue 0,85 ( $p < 0,001$ ; IC 95%: 0,74-0,96). El punto de corte fue 99 puntos (S 35,7%; E 99,2%; VPP 83,3%; VPN 96,2%) y la mortalidad por encima del 83,3% y por debajo del 6,8%. (OR: 68,3; IC 95%: 7,2-649). 7,5% del grupo B superaban el punto de corte, ninguno del grupo A ( $p < 0,03$ ). El análisis multivariable demostró una asociación con la mortalidad de los siguientes factores: edad, cardiopatía, insuficiencia renal crónica y tipo de injerto, quedando excluidas el resto de variables a estudio.

**Conclusión:** En nuestra serie existe mayor mortalidad con cirugía abierta en los pacientes que precisando de EVAR, ésta es impracticable. Creemos que es necesario estratificar el riesgo preoperatorio individual con una escala validada en cada centro.

### C98. EVALUACIÓN DE ESCALAS DE RIESGO Y PREDICCIÓN DE DETERMINANTES DE MORTALIDAD EN CIRUGÍA ENDOVASCULAR URGENTE DE LA AORTA TORÁCICA

S. Lozano Alonso, J. Linares Palomino, B. Vera Arroyo, L. Salmerón Febres y E. Ros Díe

*Hospital Universitario San Cecilio. Granada.*

**Introducción y objetivos:** Evaluar las escalas Glasgow Aneurysm Score (GAS), índice de Hardman, APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) y V-POSSUM (Vascular-Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and Morbidity) en la predicción de mortalidad de pacientes tratados con endoprótesis de aorta torácica urgente por síndrome aórtico agudo y traumatismos.

**Material y métodos:** Nuestra serie de endocirugía urgente de aorta torácica consta de 68 pacientes con diagnósticos de disección tipo B aguda, úlcera penetrante, aneurismas, pseudoneurismas y traumatismos. Hemos calculado las escalas de riesgo de forma retrospectiva.

**Resultados:** Mortalidad a 30 días: 14,7%. Se han analizado 50 variantes. El análisis multivariante indica significación para hemoglobina menor de 10 mg/dl y ACV concomitante. Las medias de escalas son significativamente distintas entre supervivientes/éxitos. Se ha estimado punto de corte en las escalas para especificidad superior al 95% como predictoras de mortalidad (curvas ROC): GAS: 81,5, Hardman: 1,5 y V-POSSUM: 35,7. Riesgo de mortalidad para estos puntos de corte (OR): 13,2 (2,6-65,8), 7,5 (1,2-45) y 7,7 (1,2-47,9), respectivamente. Todos los puntos predictores de mortalidad tienen una buena correlación con la tasa de mortalidad real excepto el calculado para APACHE. Área bajo la curva (ABC): GAS: 0,7, Hardman: 0,63, APACHE: 0,62 y V-POSSUM: 0,81.

**Conclusión:** Las variables hemoglobina inferior a 10 y ACV concomitante son los marcadores más fiables de mortalidad a 30 días. Hay buena correlación entre escalas. V-POSSUM es la mejor predictora de mortalidad perioperatoria cuando se aplica en nuestra serie con ABC de 0,81.

### C02. IMPORTANCIA DE LA CIRUGÍA AORTO-ILÍACA PREVIA O SIMULTÁNEA EN LA EVOLUCIÓN DEL TRASPLANTE RENAL

L. Martínez Carnovale, B. Soto Carricas, J. Dilmé Muñoz, S. Bellmunt Montoya, S. Llagostera Pujol y J. Escudero Rodríguez

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

**Introducción y objetivos:** La enfermedad renal crónica terminal se ha convertido en un problema de salud pública mundial relacionado con la elevada prevalencia de diabetes e hipertensión arterial, siendo ambas patologías factores de riesgo de enfermedad arterial aorto-ilíaca (EAI). Evaluamos la evolución de la función renal en pacientes trasplantados renales (TR) sometidos a cirugía arterial aorto-ilíaca previa o simultánea al trasplante, respecto a los pacientes que no presentaban EAI al momento del trasplante.

**Material y métodos:** Estudio observacional retrospectivo. Desde enero de 1994 hasta junio de 2010 se reclutaron pacientes TR y se asignaron a dos grupos. Grupo 1: pacientes con algún tipo de cirugía aorto-ilíaca previa o realizada al momento del TR. Grupo 2: pacientes trasplantados sin antecedentes de arteriopatía conocida. Se estudió la evolución del filtrado glomerular mediante fórmula MDRD-4 a los 30 días y al año del trasplante y se evaluó la mortalidad a un año.

**Resultados:** Se incluyeron 17 pacientes en el grupo 1 y 43 pacientes en el grupo 2. La media de MDRD-4 a los 30 días en el grupo expuesto fue de 28,71 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> y en el grupo no expuesto 37,7 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, mientras que la media del MDRD-4 al año en grupo expuesto fue de 36,3 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> y en el grupo no expuesto fue de 46,1 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, sin hallarse diferencias estadísticamente

significativas. Tampoco se obtuvieron diferencias respecto a la mortalidad.

**Conclusión:** La evolución del filtrado glomerular en los pacientes trasplantados renales en nuestro centro no fue afectada por la presencia de cirugía arterial aorto-ilíaca previa o simultánea al trasplante.

### C31. EVOLUCIÓN DEL DIÁMETRO DE LA AORTA TORÁCICA Y ABDOMINAL TRAS LA CIRUGÍA DE LA DISECCIÓN TIPO A

I. Martínez López, S. Revuelta Suero, R. Rial Horcajo, M. Hernández Mateo, S. González Sánchez, M. Hernado Rydings y F. Serrano Hernando

*Hospital Clínico San Carlos. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Analizar la evolución del diámetro de la aorta torácica (AoT) y abdominal (AoA) tras la cirugía de la disección tipo A en función de la presencia de trombo en la falsa luz.

**Material y métodos:** Medición del diámetro máximo aórtico en los TC realizados en el postoperatorio inmediato (basal), 1, 2 y 3 años. Periodo 2001-2010. Grupo A: ausencia de trombo en la luz falsa. Grupo B: trombosis parcial. Grupo C: trombosis completa. Comparación de la tasa de crecimiento anual y el crecimiento absoluto entre los tres grupos mediante los tests de ANOVA y de Bonferroni. **Resultados:** 73 pacientes intervenidos, de los que se analizaron 58 (20,5% de mortalidad precoz). Todos los pacientes tenían un TC al año, un 86,2% a los 2 años y un 65,5% a los 3 años. No hubo diferencias en los diámetros basales entre los diferentes grupos ni en AoT ni en AoA.

AoA (mm)	Grupo A	Grupo B	Grupo C	p
Diámetro TC basal	25,4 ± 1,8	26 ± 2,5	25,9 ± 1,9	ns
Crecimiento	3,1	1,9	1,7	ns
Diámetro 3 años	28,5 ± 1,8	27,9 ± 1,5	27,6 ± 1,7	

AoT (mm)	Grupo A	Grupo B	Grupo C	p
Diámetro TC basal	38 ± 2,8	38 ± 3	37,9 ± 2,4	ns
Crecimiento	9,5	6,9	3,1	0,017
Diámetro 3 años	47,5 ± 1,8	44,9 ± 1,6	41 ± 2,1	

**Conclusión:** La ausencia de trombo en la falsa luz se ha asociado a un mayor crecimiento de la AoT durante el seguimiento. No hemos observado, sin embargo, asociación entre la ausencia de trombo y el crecimiento de la AoA.

### C43. ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIÓN RENAL EN PACIENTES SOMETIDOS A CLAMPAJE SUPRARRENAL (CSR) FRENTE A CLAMPAJE INFRARRENAL (CIR) EN CIRUGÍA ABIERTA DE ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL (AAA)

J. Fraga Pastorini, A. González García, C. Aparicio Martínez, A. Arribas Díaz, C. Baeza Bermejillo y A. del Río Prego

*Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Comparar el resultado de la función renal tras CSR vs CIR habitual en pacientes sometidos a cirugía abierta de AAA.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo con comparación relativa y transformación logarítmica mediante t de Student en 43 pacientes consecutivos (mayo de 2006 a octubre de 2010) sometidos a cirugía abierta de AAA, de los cuales 19 fueron sometidos a CSR (4 clampages

supracelíacos [CSC], 4 clampajes suprarenales [CSM], 11 supra-  
renales) y 24 a CIR. El número y tipo de aneurisma fue de 2 aneuris-  
mas de aorta toracoabdominal tipo IV, 5 pararenales, 8 AAA  
yuxtarenales y 28 infrarenales. Se tuvieron en cuenta, edad, sexo y  
los siguientes factores de riesgo cardiovascular: hipertensión arterial,  
diabetes mellitus, dislipemias, tabaquismo y cardiopatía isquémica.  
Cuatro pacientes del grupo de CSR tenía insuficiencia renal crónica  
(IRC) al ingreso, 1 paciente tenía realizada una nefrectomía previa y  
cuatro pacientes del grupo de CI padecía IRC. Se monitorizó creatini-  
na sérica (Cr) al ingreso y al alta, tiempo de clampaje, complicacio-  
nes perioperatorias y morbimortalidad postoperatoria a 30 días.

**Resultados:** Con un tiempo medio de CSR de 31,4 minutos  
(25-45 minutos) se objetivó un incremento medio del 0,7% en la  
cifras de Cr que no alcanzó significación estadística  $p$  (0,3055). No  
se observó alteración en la cifras de Cr en el grupo de CIR. Ningún  
paciente requirió hemofiltración. La mortalidad global fue del  
6,8%, 10,5% para el grupo de clampaje suprarenal y 4,1% para el  
infrarenal.

**Conclusión:** En la muestra estudiada, con un tiempo de CSR medio  
de 31,4 minutos, hay un aumento leve en la cifras de Cr (0,7%) que  
no alcanza la significación estadística  $p$  (0,3055). Podemos con-  
cluir, en función de nuestros resultados, que en aquellos pacientes  
con AAA que sean candidatos a cirugía abierta se puede realizar CSR  
sin esperar cambios significativos en la función renal.

## 8.ª Sesión

**Viernes, 1 de junio (16:00-17:30 h)**

### C97. RESULTADOS DE LA FIBRINOLISIS EN EL TRATAMIENTO DE LA TROMBOSIS DE LA REVASCULARIZACIÓN ENDOVASCULAR EN MMII

B. Ramírez Senent, M. Vila Atienza, D. Ruiz Chiriboga,  
A. Apodaka Díez, A. Ayala Strub y L. Reparaz Asensio

*Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Presentar nuestra experiencia con el tra-  
tamiento fibrinolítico en la trombosis de la revascularización endo-  
vascular de MMII, valorando sus resultados, la necesidad de  
reintervenciones así como la aparición de complicaciones asociadas  
al mismo.

**Material y métodos:** Se revisaron las fibrinólisis realizadas en nues-  
tro centro en colaboración con el servicio de radiología vascular  
intervencionista, desde diciembre de 2000 hasta febrero de 2011,  
empleadas en pacientes con clínica de isquemia aguda o subaguda  
de las extremidades. Durante este periodo se llevaron a cabo  
148 procedimientos en 128 pacientes. De ellos, 9 fueron realizados  
en pacientes con una cirugía de revascularización previa con im-  
plante de dispositivos endovasculares: 6 en el sector iliaco, 2 en  
arteria femoral superficial y 1 en arteria poplítea. Se analizaron el  
resultado técnico (lisis completa, parcial, sin runoff o nula), la tasa  
de permeabilidad y la tasa de salvamento de la extremidad a 1, 6 y  
12 meses, así como la frecuencia de las complicaciones asociadas,  
tales como ictus, hemorragia mayor o embolización distal.

**Resultados:** El procedimiento se llevó a cabo con éxito en 7 de los  
9 pacientes (77%), consiguiendo la lisis completa del trombo; en los  
2 restantes se consiguió lisis con mala salida en vasos distales. En  
7 de los 9 pacientes se encontraron lesiones responsables de la  
trombosis, tratadas posteriormente mediante angioplastia translu-  
minal percutánea y/o implante de stents. Aunque a los 12 meses  
del procedimiento la tasa de salvamento de la extremidad fue del  
66% ( $n = 6$ ), sólo en 3 de los 9 pacientes se consiguió mantener  
permeable el sector tratado al año. No se registraron complicacio-

nes como ictus, hemorragia mayor o embolización distal relaciona-  
das con el procedimiento en ningún paciente.

**Conclusión:** Aunque los resultados del estudio se ven limitados por  
el escaso número de pacientes, según nuestra experiencia la fibrin-  
ólisis como tratamiento de la trombosis de dispositivos endovascu-  
lares ofrece una baja tasa de permeabilidad del sector afectado a  
medio plazo, junto con una tasa elevada de reintervenciones, a  
pesar del éxito inicial del procedimiento y de la baja frecuencia de  
complicaciones asociadas.

### C116. RESULTADOS DE TROMBOENDARTERECTOMÍA CAROTÍDEA EN FUNCIÓN DE LA SINTOMATOLOGÍA PREVIA Y TÉCNICA QUIRÚRGICA EMPLEADA. REVISIÓN DE 300 CASOS

A. Martínez Monsalve, M. Cambroner Aroca, M. Zaplana Córdoba,  
O. Cosín Sales, C. Fernández Catalán, D. Ballesteros Ortega  
y A. Masegosa Medina

*Hospital General Universitario de Albacete.*

**Introducción y objetivos:** La tromboendarterectomía carotídea es  
una de las cirugías más analizadas de las que se practican en cirugía  
vascular. Tanto las indicaciones como la técnica se han sometido a  
múltiples comparaciones en pro de encontrar el mejor tratamiento  
a largo plazo, minimizando riesgos y reestenosis. Muchas han sido  
las comparaciones con el stenting, el cual no ha conseguido superar  
en resultados a la cirugía clásica.

**Material y métodos:** Analizamos los resultados de 300 revasculariza-  
ciones carotídeas quirúrgicas practicadas en nuestro servicio. Se reali-  
za análisis multivariante incluyendo técnica quirúrgica, sintomatología  
previa, tipo de cierre, empleo de shunt, fijación de la placa y el tipo  
de anestesia empleada, con el riesgo de complicaciones postoperatorias  
y el porcentaje de reestenosis, así como el número de reinterven-  
ciones practicadas con seguimientos de hasta 10 años.

**Resultados:** Aplicando estadísticos habituales para variables dicotó-  
micas, no se aprecian diferencias significativas en función de la técni-  
ca anestésica, sintomatología previa, el tipo de cierre ni en la fijación  
o no de la placa distal en cuanto a complicaciones postoperatorias a  
corto y medio plazo. El tiempo de estancia UCI/planta tampoco difiere  
en ningún caso. No se encuentra relación entre empleo o no de  
shunt y el riesgo de eventos isquémicos NRL posquirúrgicos. La pro-  
porción de pacientes libres de reestenosis a los 6, 12, 24, 36 y 48 me-  
ses no difiere estadísticamente en función de cierre directo o con  
parche, así como el porcentaje de reintervenciones por dicho motivo  
(1,8%), que tampoco se incrementa en relación con ninguna variable.  
Inciendo especialmente en pacientes asintomáticos al diagnóstico,  
se aprecia la baja incidencia de complicaciones (< 2%).

**Conclusión:** Aunque son necesarios estudios comparativos univaria-  
bles con mayor población para obtener conclusiones estadística-  
mente más sólidas, podemos afirmar que no existen diferencias  
ostensibles en número de complicaciones, tiempo de ingreso, rees-  
tenosis y reintervenciones en función de las variables mencionadas,  
tanto en pacientes sintomáticos como asintomáticos, siempre que  
las indicaciones sean correctas, lo que apoya una actitud quizá me-  
nos conservadora en el manejo de estos pacientes.

### C22. COMPORTAMIENTO DEL SACO ANEURISMÁTICO DESPUÉS DEL TRATAMIENTO ENDOVASCULAR (EVAR). REVISIÓN DE UNA SERIE DE CASOS. PERÍODO 2009-2012

R. Láinez Rube, M. Rodríguez Piñero, E. Dóiz Artázcoz,  
J. Alcalde López, E. Evangelista Sánchez y J. López Atehortua

*Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.*

**Introducción y objetivos:** La reparación endovascular de los aneu-  
rismas (EVAR) es una técnica cada vez más utilizada y que necesita  
evaluar sus resultados en cuanto a morbimortalidad y comporta-

miento del aneurisma. Pocos estudios señalan datos del comportamiento del saco aneurismático. Presentamos un análisis de los cambios del mismo después de EVAR.

**Material y métodos:** Entre febrero de 2009 y febrero de 2012 tratamos mediante EVAR a 77 pacientes con AAA y/o aneurismas ilíacos, seleccionados según edad (> 75 a.) o riesgo quirúrgico. Todos seguidos a 1, 6, 12 meses y luego anual mediante angioTAC. Analizamos los que tienen, al menos, un angioTAC al año realizado en el mismo hospital. Un único facultativo calculó las mediciones axiales bidimensionales en el mismo equipo informático.

**Resultados:** Estudiamos 28 pacientes (100 angioTAC), excluyendo los pendientes del control anual, éxitos y pérdidas, la mayoría por TAC en otro centro. Se implantaron 4 dispositivos diferentes y se analizaron 8 Endurant, 11 Excluder, 8 Zenith, 1 Anaconda. Obtuvimos en todos los pacientes reducción del saco aneurismático. La disminución media por tipo de endoprótesis ha sido: Endurant 10,6 mm; Excluder 7,8 mm; Zenith 7,83 mm; Anaconda 1 mm.

**Conclusión:** Consideramos importante analizar nuestros resultados con esta técnica y compararlos con la bibliografía. En este primer análisis, corroboramos que la técnica utilizada no se ha relacionado con roturas del aneurisma y que produce reducción del saco aneurismático. Debemos seguir analizando datos y resultados. La relación entre la morfología del aneurisma y los efectos a largo plazo sobre la endoprótesis aórtica está aún por determinar.

### C53. EVOLUCIÓN DEL USO DE TÉCNICAS ENDOVASCULARES PARA REVASCULARIZACIÓN INFRINGUINAL DE MIEMBROS INFERIORES EN EL PERIODO 2005-2011. EXPERIENCIA DE NUESTRO CENTRO

A. Salazar Álvarez, A. Fernández Heredero, Z. Ibrahim Achi, L. Cuervo Vidal, J. Álvarez García y L. Riera de Cubas

*Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Describir la evolución que ha sufrido el uso de los procedimientos endovasculares infringuinales en nuestro centro desde su introducción en el año 2005 hasta la actualidad.

**Material y métodos:** Estudio de corte transversal, para el cual se revisaron los registros de quirófano desde el 1/01/2005 al 31/12/2011. Fueron seleccionados los procedimientos de revascularización infringuinal. De esta muestra se hizo revisión de los protocolos quirúrgicos e historias clínicas, clasificándolos en procedimientos endovasculares y abiertos. Se revisó el compromiso clínico y el éxito técnico morfológico de los procedimientos endovasculares para compararlos durante el periodo. La inferencia de parámetros se hizo utilizando Epidat 3.1.

**Resultados:** De 6.867 procedimientos revisados fueron seleccionados los 391 de revascularización infringuinal. El 81,32% fueron intervenidos por isquemia crítica. Se evidenció una tendencia al aumento global de procedimientos de revascularización infringuinal, fundamentalmente a expensas de los endovasculares, los cuales se incrementan tanto en números absolutos como en proporción con los procedimientos abiertos (24,06 a 58,08%;  $p < 0,05$ ). También se observó un leve aumento de la tasa de éxito técnico al comparar el inicio y el final del periodo estudiado aunque no estadísticamente significativo ( $p = 0,37$ ).

**Conclusión:** El uso de técnicas endovasculares en la revascularización de miembros inferiores en nuestro centro ha ido en claro aumento en los últimos años, presentando una tendencia a seguir incrementándose. Aunque no poseemos datos que nos permitan asegurarlo, pensamos que el uso de estos procedimientos puede ser un factor importante en el aumento de pacientes candidatos a revascularización de miembros inferiores observado en nuestra serie.

### C112. BÚSQUEDA DE UNA RELACIÓN ENTRE LA RUPTURA DE AAA Y LOS FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS: ANÁLISIS DE 15 AÑOS EN UN CENTRO DE REFERENCIA EN EL NOROESTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

F. Gallardo Pedrajas<sup>a</sup>, G.F. García<sup>b</sup>, M. García López<sup>a</sup>, L. Saiz Villar<sup>a</sup>, I. Mosquera Rodríguez<sup>a</sup>, M. Peralta Río<sup>a</sup> y R. Segura Iglesias<sup>a</sup>

*<sup>a</sup>Complejo Hospitalario Universitario A Coruña. <sup>b</sup>AEMT-Galicia.*

**Introducción y objetivos:** La ruptura de AAA supone una trágica emergencia quirúrgica, con mortalidad global en torno al 80-90% y del 40-50% en los casos intervenidos. La relación entre cambios meteorológicos y variables biológicas como la presión arterial podría explicar la acumulación de casos en determinados periodos del año. **Objetivos:** Analizar las condiciones climatológicas existentes en la región noroeste de la península en periodos de concentración de AAA rotos (AAA-R) durante los años 1995-2009 con colaboración con meteorólogos y estadistas de la Asociación Española de Meteorología (AEMT).

**Material y métodos:** Análisis retrospectivo de AAA-R consecutivos registrados en urgencias de nuestro centro en 15 años. Ubicación temporal de los AAA-R en el calendario anual identificando periodos de concentración de casos que superaban la probabilidad esperada y análisis de eventos meteorológicos "anómalos" en esos periodos. La variable "recorrido del viento" (mediante anemómetro de recorrido) es la única que parece asociarse de modo relevante a estos periodos de concentración.

**Resultados:** Se observaron 4 agrupaciones: marzo 1998 (5 rotos/12 días), agosto 2000 (4 rotos/12 días), enero 2002 (4 rotos/8 días) y agosto 2005 (4 rotos/7 días), que pueden suponer el 30-40% de los casos anuales. La variable distancia entre rotos se corresponde con una distribución geométrica; en caso de considerarla una variable aleatoria, la probabilidad de ocurrencia de estos agrupamientos es de 0. Existe relación estadísticamente significativa al 95% entre los AAA-R y recorrido del viento exclusivamente en los meses de invierno.

**Conclusión:** La concentración de AAA-R en periodos del año creemos que no es tanto un efecto proporcional a la severidad del tiempo, sino a la disponibilidad de AAA con "elevado riesgo de ruptura". Esto quiere decir que unas determinadas condiciones climatológicas pueden provocar un indeterminado número de casos de ruptura de AAA en función de la población con AAA en riesgo de ruptura en una determinada región.

### C17. ANEURISMAS DE LA ARTERIA CARÓTIDA EXTRACRANEAL. NUESTRA EXPERIENCIA CON DIFERENTES OPCIONES TERAPÉUTICAS

I. López Arquillo, E. Fraga Muñoz, M. Mosquera Barreiro, J. Encisa de Sá, T. Bolívar Gómez, J. Vidal Rey A. Rosendo Carrera

*Complejo Hospitalario Universitario de Vigo.*

**Introducción y objetivos:** La patología aneurismática de la arteria carótida extracranial presenta muy baja incidencia, representando el 0,1-2% de las intervenciones de dicho sector. Su manejo continúa evolucionando para adaptarse a cada paciente. Presentamos cuatro casos de aneurismas carotídeos y las opciones terapéuticas disponibles actualmente.

**Material y métodos:** Dos varones y dos mujeres, diagnosticados de tres aneurismas saculares y un caso de pseudoaneurisma micótico dependiente del bulbo carotídeo y la arteria carótida interna. Solamente uno debutó presentando un accidente isquémico cerebrovascular. Los otros pacientes fueron diagnosticados, dos por el estudio de una masa laterocervical y otro en el estudio de un linfoma no Hodgkin. En tres de ellos se realizó una resección quirúrgica y reconstrucción mediante bypass de PTFE o vena safena interna. En el último caso, una exclusión mediante stent recubierto autoexpandi-

ble (Viabahn®) vía transcervical, decidiéndose esta técnica por las características anatómicas del aneurisma.

**Resultados:** La evolución postoperatoria de todos los pacientes fue favorable, presentando dos de los casos paresia transitoria del hipogloso y del recurrente laríngeo. Los tratados mediante cirugía abierta presentan permeabilidad de la técnica a los 5 años, al igual que el que se reparó de manera endovascular, a los 6 meses.

**Conclusión:** Los aneurismas carotídeos requieren reparación por la alta incidencia de episodios neurológicos que desarrollan. Para ello contamos con diferentes técnicas, quirúrgicas y endovasculares, con buenos resultados en ambos casos y ventajas específicas, lo cual nos permite individualizar el manejo de estos pacientes ofreciéndoles la mejor opción.

### C11. ¿ES POSIBLE EL TRATAMIENTO DE OCLUSIONES DE ARTERIA FEMORAL SUPERFICIAL EN AUSENCIA DE MUÑÓN PROXIMAL?

J. Cordobès Gual, N. Torreguitart Mirada y J. de Frutos Rincón

*Hospital Universitario Arnau de Vilanova. Lleida.*

**Introducción y objetivos:** La isquemia secundaria a oclusión de arteria femoral superficial (AFS) es un reto en la práctica habitual del cirujano vascular. La ausencia de un segmento proximal de AFS permeable, generalmente, es una contraindicación para la técnica endovascular.

**Material y métodos:** Presentamos 3 pacientes a los que se les realizó recanalización de AFS en ausencia de muñón proximal.

**Resultados:** Caso 1: Varón de 54 años, fumador y con enfermedad cerebrovascular por oclusión de ambas carótidas primitivas e internas (sin secuelas) que presentó isquemia aguda por trombotosis de AFS en EID. Arteriografía: oclusión de AFS desde origen con repermeabilización en 1ª porción de poplítea, trombotosis de arterias distales. Por abordaje contralateral se recanalizó la oclusión y se implantaron 2 stents cubiertos y 1 stent de nitinol proximal insinuado en arteria femoral común (AFC), asociando fibrinólisis distal. El paciente recuperó pulso pedio tras 24 h con tratamiento fibrinolítico. Permeable tras 12 meses de seguimiento. Caso 2: Varón de 70 años con antecedentes de tabaquismo, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) que acudió por isquemia crítica de EII. En el estudio angiográfico se objetivó: oclusión de AFS de 35 cm de longitud sin muñón proximal. Se realizó recanalización vía contralateral por técnica subintimal y se implantó 1 stent de nitinol proximal insinuado en AFC y otro en el segmento distal. Permeable a los 12 meses de seguimiento. Caso 3: Varón de 78 años, diabético, con cardiopatía hipertensiva severa, EPOC y en hemodiálisis que acudió por isquemia crítica de EID. Arteriografía: oclusión de AFS de 25 cm de longitud desde origen con calcificación extrema. Tras intento de recanalización anterógrado se realizó recanalización retrógrada por punción de AFS distal, implantándose 2 stents de nitinol. Permeable tras 6 meses de seguimiento. **Conclusión:** La ausencia de un segmento proximal permeable en oclusiones extensas de AFS no imposibilita la realización de un procedimiento endovascular, siendo una alternativa a la cirugía clásica en pacientes seleccionados. La punción retrógrada puede ser una vía de recurso en caso de no encontrar el origen de AFS o dificultad para reentrar tras un abordaje anterógrado.

### C79. ANEURISMAS DE ARTERIA MESENTÉRICA SUPERIOR: UNA ENTIDAD POCO FRECUENTE

M. García López, F. Gallardo Pedrajas, L. Saiz Villoria, I. Mosquera Martínez, M. Peralta Moscoso y E. Díaz Vidal

*Complejo Hospitalario Universitario A Coruña.*

**Introducción y objetivos:** Los aneurismas de las arterias viscerales suponen una rara entidad que presentan alta mortalidad en caso de complicación, siendo los aneurismas de la mesentérica superior (AMS) los terceros en frecuencia (5%).

**Material y métodos:** Presentamos el caso de dos pacientes: un varón de 58 años, con antecedentes de artritis reumatoide y bypass de 1ª-3ª porción poplítea con vena por aneurisma poplítea, y otro varón de 72 años, con antecedentes de HTA, endocarditis mitroaórtica que precisó recambio valvular y cirugía reciente de carcinoma vesical. En ambos casos se realizaron estudios mediante angioTAC y arteriografía. El primer caso presentó un aneurisma de la AMS de 3,2 cm en tercio medio con ectasia proximal y grandes colaterales que salen justo del saco aneurismático. En el segundo caso se visualiza gran pseudoaneurisma de 6,4 cm a nivel proximal con buena colateralidad distal.

**Resultados:** El primer paciente fue sometido mediante cirugía convencional a aneurismectomía y sustitución por injerto de Dacron y reimplante de colateral ileocólica-yeyunal. En el segundo caso, se procede a un intento infructuoso de embolización que obliga a apertura del pseudoaneurisma y cierre directo del cuello.

**Conclusión:** La intervención en los pacientes con esta patología es razonable, en aquellos con riesgo quirúrgico asumible, dada la alta tasa de rotura. No obstante, la elección de la técnica quirúrgica (endovascular vs. cirugía convencional) habrá que tomarla en función de la edad, las características anatómicas o la etiología, por lo que un buen estudio de imagen prequirúrgico se torna imprescindible y decisivo.

## 9.ª Sesión

**Viernes, 1 de junio (18:00-20:00 h)**

### C92. COMPORTAMIENTO DE LAS ENDOLEAKS TIPO II CON RESPECTO AL TAMAÑO DEL SACO ANEURISMÁTICO ATENDIENDO A SUS CARACTERÍSTICAS

J. Cuenca Manteca, M. Guillén Fernández, L. Salmerón Febres, S. Lozano Alonso y E. Ros Die

*Hospital Clínico Universitario San Cecilio. Granada.*

**Introducción y objetivos:** Analizar el comportamiento de las endoleaks tipo II (EII) con relación al crecimiento del saco aneurismático (CSA) en el aneurisma de aorta abdominal (AAA) infrarrenal asintomático tratado mediante endoprótesis (EVAR).

**Material y métodos:** Estudio descriptivo de un registro prospectivo desarrollado entre enero de 2005 y enero de 2012. Se implantaron en nuestro servicio de forma programada 192 EVAR por AAA infrarrenal asintomático. El seguimiento postoperatorio de los dispositivos se realizó con ecografía y/o TAC con contraste en todos los pacientes, con confirmación mediante TAC trifásico en caso de ecografía (+) para endoleak. Se analizaron las siguientes características del EII y su posible relación con el CSA: precoz/ tardía, persistencia, simple/compleja. El procesamiento de los datos se llevó a cabo con el programa SPSS 19.0 aplicando el test estadístico Chi-cuadrado.

**Resultados:** Se registraron 37 EII en 192 EVAR por AAA infrarrenal asintomático (19,27%): 15 precoces y 22 tardías; 16 persistentes; 33 simples y 4 complejas. Todas las EII complejas eran precoces y mostraban CSA, por lo que se obtuvo asociación estadísticamente significativa entre las variables para EII compleja-precoc y compleja-CSA (en ambos casos  $p = 0,01$ ). No se obtuvo asociación estadísticamente significativa entre las restantes variables analizadas.

**Conclusión:** La EII tardía tiende a ser simple y no persistente. La EII precoz y simple tiende a ser persistente y mantiene estable el tamaño del saco aneurismático. El comportamiento del EII complejo parece más definido: es precoz, persistente y muestra CSA entre los diferentes controles.

### C86. ESTUDIO DESCRIPTIVO Y EVOLUTIVO DE ENDOFUGAS TIPO 2 EN UNA POBLACIÓN TRATADA CON ENDOPRÓTESIS GORE® EXCLUDER

F. Álvarez Marcos, A. Zanabili Al-Sibbai, M. González Gay, J. Llana Coto, M. Alonso Pérez, J. Rodríguez Olay y J. Gutiérrez Julián

*Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.*

**Introducción y objetivos:** La endofuga tipo 2 (EF2) es el hallazgo más frecuente tras EVAR, con una tasa de crecimiento del saco variable y un tratamiento de resultados ocasionalmente erráticos. Se pretende analizar la incidencia de EF2 y su evolución en una población homogénea, buscando variables predictoras de crecimiento de saco.

**Material y métodos:** 217 EVAR aortoiliacos tratados con GORE® Excluder entre 2003 y 2011. Seguimiento clínico y con angiogramografía computarizada (mediana 40 meses). Análisis univariante de datos recogidos de forma prospectiva. Función de supervivencia de Kaplan-Meier y regresión de Cox.

**Resultados:** 70 EF2 (32,2%), un 90% varones con edad media  $75,8 \pm 8$  años y diámetro aórtico  $59,5 \pm 10$  mm. Grupos con y sin EF2 homogéneos para factores de riesgo, morbilidad y mortalidad (14,3 vs. 17,4%;  $p = 0,860$ ). El vaso aferente más frecuente fue la lumbar ( $n = 42$ ), con un 30% de endofugas múltiples ( $n = 21$ ) y 17,1% complejas ( $n = 12$ ). 25 endofugas fueron transitorias (35,7%) y 45 persistentes, grupo este último con mayor número de mujeres ( $p = 0,044$ ), de endofugas complejas ( $p = 0,046$ ) y de colaterales aferentes al saco ( $1,5 \pm 0,7$  vs.  $1,2 \pm 0,4$ ;  $p = 0,022$ ). Crecimiento  $> 5$  mm en 24 casos (mediana 9,5 mm, rango 5-24); diez se trataron con embolización (éxito 50%). Las endofugas múltiples y/o complejas no incrementaron el riesgo. El único predictor independiente de crecimiento en la regresión de Cox fue la edad (HR: 1,56; IC95%, 1,1-2,3;  $p = 0,003$ ).

**Conclusión:** Las EF2 constituyen una complicación frecuente y sin factores predictores sólidos que permitan estratificar el riesgo de crecimiento del saco, por lo que es necesario un seguimiento exhaustivo.

### C91. RELACIÓN ENTRE ENDOLEAKS, TIPO DE ENDOPRÓTESIS Y ANATOMÍAS COMPLEJAS EN EL ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL INFRARRENAL

M. Guillén Fernández, J. Cuenca Manteca, L. Salmerón Febres, S. Lozano Alonso y E. Ros Díe

*Hospital Clínico Universitario San Cecilio. Granada.*

**Introducción y objetivos:** Analizar la incidencia de los distintos tipos de endoleaks y su posible relación con el tipo de endoprótesis (EVAR) y con anatomías complejas en pacientes intervenidos de aneurisma de aorta abdominal (AAA) infrarrenal asintomático.

**Material y métodos:** Estudio descriptivo de un registro prospectivo desarrollado entre enero de 2005 y enero de 2012. Se implantaron en nuestro servicio de forma programada 192 EVAR [bifurcadas 158 (A2I), aortomonoiliacas 34 (A1I)] por AAA infrarrenal asintomático. La valoración preoperatoria se llevó a cabo mediante angiografía, TAC y/o reconstrucción 3D con el software Trimension. Respecto a anatomía compleja, se tuvieron en cuenta las características del cuello, la bifurcación aórtica y la anatomía iliaca. El seguimiento postoperatorio se realizó con ecografía y/o TAC con contraste en todos los pacientes, con confirmación mediante TAC trifásico en caso de ecografía (+). El procesamiento de los datos se llevó a cabo con el programa SPSS 19.0 aplicando el test estadístico Chi-cuadrado.

**Resultados:** Se registraron 57 endoleaks, 18 relacionadas con el EVAR (endoleak tipo I-III), 37 endoleak tipo II y 2 endoleak tipo V. Se registraron 54 anatomías complejas. Se obtuvo asociación estadísticamente significativa entre las variables endoleak tipo I-III y anatomía compleja ( $p = 0,01$ , Chi-cuadrado = 10,69) y entre las variables endoleak tipo I-III y EVAR tipo A1I ( $p = 0,05$ , Chi-cuadrado).

**Conclusión:** La aparición de endoleaks tipo I-III en los AAA infrarrenal asintomáticos intervenidos por EVAR tipo A1I está relacionada, más que con el dispositivo, con la indicación, pues este tipo de endoprótesis se reserva para anatomías complejas.

### C115. RESULTADOS EN EL TRATAMIENTO DE LAS ENDOFUGAS TIPO II TRAS 9 AÑOS DE EXPERIENCIA EN EVAR

M. González Gay, F. Álvarez Marcos, A. Zanabili Al-Sibbai, M. Alonso Pérez, M. García Pandavenes, A. García de la Torre y F. Vega García

*Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.*

**Introducción y objetivos:** Las endofugas tipo II, a pesar de ser las más frecuentes tras el tratamiento endovascular de los aneurismas de aorta abdominal y presentar en su mayoría una naturaleza auto-limitada, pueden en ocasiones conllevar riesgo de ruptura cuando mantienen la presurización del saco y con ello el aumento progresivo del diámetro. Analizamos los resultados del tratamiento de las endofugas tipo II durante los 9 años de implantación de esta técnica en nuestro servicio.

**Material y métodos:** Diseño observacional retrospectivo. Desde el año 2003 hasta 2011 se trataron de forma endovascular 298 pacientes por aneurisma de aorta abdominal. Fueron reintervenidos 16 pacientes por endofugas, de los cuales 12 casos se debían a endofugas tipo II con crecimiento del saco.

**Resultados:** Todos varones. Mediana de edad: 78,5 años (rango 65-90). Mediana de tiempo transcurrido entre ambas intervenciones: 38 meses (8-66). Cuatro de los casos se debieron a endofuga a través una arteria lumbar, cuatro a través de la arteria mesentérica inferior y otros cuatro a causa de endofugas complejas. Mediana del diámetro máximo de los aneurismas en el momento de la reintervención: 6,9 cm, (6-10,6), con un crecimiento de 9,5 mm en un rango de 5-24 mm. El tratamiento consistió en una amplia gama de embolizaciones transarteriales (10), translumbares (4) y transabdominales (1) del saco, la arteria mesentérica inferior y/o de las arterias lumbares. Para ello se emplearon coils, Ónix y trombina, aislados o en combinación. Dos pacientes requirieron reintervención (16,6%), uno de ellos en dos ocasiones. El éxito técnico (ausencia de crecimiento o disminución del saco) fue de un 50% y la mediana del seguimiento fue de 21,5 meses (4-48). Se registraron dos éxitos durante el seguimiento, estando relacionado un caso con la rotura del aneurisma.

**Conclusión:** Las endofugas tipo II persistentes requieren seguimiento, y su tratamiento, aunque sólo es necesario en aquellos casos en los que se registra crecimiento del saco, conlleva un éxito parcial frente al riesgo de ruptura del aneurisma.

### C111. MANEJO QUIRÚRGICO URGENTE DE AAA ROTOS: ANÁLISIS DE 168 CASOS CONSECUTIVOS EN 10 AÑOS. ¿QUÉ HEMOS APRENDIDO Y QUE PODEMOS MEJORAR?

R. Segura Iglesias<sup>a</sup>, F. Gallardo Pedrajas<sup>a</sup>, C.M. Caps<sup>b</sup>, M. García López<sup>a</sup>, L. Saiz Villar<sup>a</sup>, I. Mosquera Rodríguez<sup>a</sup> y P.M. Peralta<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Complejo Hospitalario Universitario A Coruña.

<sup>b</sup>Kaiser Permanent Hospital Honolulu. Hawaii.

**Introducción y objetivos:** A pesar de los avances en la cirugía vascular en los últimos años, la mejoría de resultados en reparación de aneurismas aorta abdominal rotos (AAA-R) ha sido escasa. Los aparentemente prometedoros resultados de la reparación endovascular urgente no han desplazado a la cirugía abierta como el tratamiento más común para esta trágica emergencia quirúrgica. **Objetivos:** Revisar la experiencia en manejo urgente de AAA-R en un centro de referencia, analizar factores pronósticos determinan-

tes de resultados, describir algoritmo de manejo urgente y valorar la utilidad de aplicar escalas pronósticas.

**Material y métodos:** Análisis retrospectivo de 168 AAA-R consecutivos admitidos en nuestro centro en 10 años (2000-2010), quedando excluidos pacientes con AAA sin datos de ruptura inminente. Se aplicaron escalas pronósticas ERAS y Hardman y se analizaron factores asociados a morbilidad perioperatoria (30 días) y estancias hospitalarias prolongadas (> 30 días).

**Resultados:** Se desestimaron para reparación por elevada comorbilidad 28 pacientes (17%). Reparación abierta en el 94%, la reparación endovascular urgente esta disponible en nuestro centro desde 2006. Sexo varón predomina (93,6%), con edad media 72,51 años (R 49-91) en grupo intervenido frente a 80,14 años en grupo desestimado. Entre los pacientes intervenidos presentaron bajo nivel de conciencia a su llegada el 36,4% e inestabilidad hemodinámica el 56,4%. Los factores riesgo preoperatorios mas frecuentes: HTA (48,6%), tabaquismo (44,4%) y dislipemia (34,3%). El diámetro medio de AAA-R fue de 8,43 cm, con 31 casos (22,1%) de rupturas contenidas. La reconstrucción mas frecuente fue la aorto-aórtica (42,9%). La supervivencia a los 30 días fue del 56,4%. Se asocian estadísticamente ( $p < 0,005$ ) con mayor supervivencia (30 días) las variables: Dislipemia, estabilidad hemodinámica y nivel de conciencia, cifras de creatinina precirugía (< 1,2 mg/dl) y ruptura aórtica contenida.

**Conclusión:** El estado clínico del paciente a su llegada es el principal factor predictor de mortalidad en nuestra serie. La reparación aorto-aórtica parece asociarse a menos complicaciones. La aplicación de escalas pronósticas (ERAS o Hardman Index) puede ser un elemento útil para seleccionar qué grupo de pacientes deben ser candidatos a una reparación abierta y definitiva de su patología con unas cifras de mortalidad aceptables.

#### C42. ¿EXISTE ALGÚN FACTOR PREDICTIVO DE MORTALIDAD PRECOZ EN PACIENTES DE ALTO RIESGO INTERVENIDOS DE ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL MEDIANTE ENDOPRÓTESIS?

M. Botas Velasco, A. Álvarez Salgado, P. Calvin Álvarez, P. del Canto Peruyera, M. Vicente Santiago, M. Vallina-Victorero Vázquez y L. Álvarez Fernández

*Hospital Cabueñes. Gijón.*

**Introducción y objetivos:** Cuando se plantea tratamiento quirúrgico de aneurisma de aorta (AAA) abdominal se hace en función de la supervivencia prevista del paciente que debería ser superior a 24 meses. Objetivos: Identificar factores predictivos de mortalidad precoz (< 24 meses) en pacientes con AAA de alto riesgo quirúrgico tratados mediante endoprótesis.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo mediante revisión de historias clínicas entre enero de 2006 y junio de 2010. El seguimiento medio de nuestros pacientes fue de 23,7 meses (DE = 16,3; rango 0-62) Comparamos el grupo de mortalidad precoz con el resto mediante regresión logística multivariante.

**Resultados:** Hemos analizado 57 pacientes de riesgo elevado intervenidos de acuerdo a los protocolos de nuestro servicio. De ellos, el 93% eran varones con edad media 76 años (DE = 6,6). El 73,7% eran hipertensos, 17,5% diabéticos, 33,3% tenían cardiopatía isquémica, 49% patología respiratoria y de éstos el 33,3% enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). El aclaramiento medio de creatinina fue 54,2 ml/min (DE = 16,3). El 3,5% (2 casos) fallecieron durante el ingreso y el 30,9% (17 casos) durante el periodo de seguimiento. La media de supervivencia fue de 41,4 meses (34-48,2; mediana = 40 meses). La mortalidad precoz fue del 21% (12 pacientes). En el análisis multivariante se encontró que el único factor de riesgo predictivo de mortalidad precoz fue la presencia de EPOC ( $p = 0,014$ ; OR: 13,7; IC = 1,7-109).

**Conclusión:** La EPOC en pacientes de alto riesgo quirúrgico podría ser indicativa de mortalidad precoz.

#### C95. ENDURANT EN EL TRATAMIENTO DE ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL CON CUELLO PROXIMAL ANATÓMICAMENTE DESFAVORABLE

L. Cuervo Vidal, L. Riera del Moral, A. Fernández Heredero, J. Álvarez García, C. Mendieta Azcona y L. Riera de Cubas

*Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** El tratamiento endovascular del aneurisma de aorta abdominal (AAA) requiere cumplir una serie de requisitos anatómicos, lo cual no siempre es factible en pacientes no candidatos a cirugía convencional. Presentamos nuestra experiencia y resultados a corto y medio plazo, con el uso en cirugía electiva de endoprótesis Endurant, en AAA con cuello proximal anatómicamente desfavorable (CPAD: longitud < 10 mm, angulación > 60° o diámetro > 32 mm).

**Material y métodos:** Entre octubre de 2008 y diciembre de 2011 se trataron en nuestro centro 113 pacientes (109 varones, 4 mujeres) con endoprótesis Endurant. 24 de ellos presentaban CPAD. Se realizó análisis retrospectivo de los resultados iniciales y a medio plazo de estos pacientes.

**Resultados:** El 100% fueron varones, con edad media de 71 años. Éxito técnico del 100%. Mortalidad precoz 4,1% en relación con una fuga tipo I proximal entre los CPAD, y del 0,8% en el total de 113 pacientes estudiados. En el seguimiento, aparecieron fugas en 5 pacientes (20,8%): 4 tipo II (80%) que desaparecen durante el seguimiento, a excepción de una que persiste a los 5 meses sin crecimiento del aneurisma. Se realiza análisis actuarial, con seguimiento medio de 14,7 meses, obteniendo una supervivencia del 87,4% a 21 meses y seguimiento libre de fugas tipo I y III del 95,7% a los 24 meses.

**Conclusión:** El uso de Endurant en casos seleccionados con CPAD es, en nuestra experiencia, técnicamente factible y asocia un porcentaje de fugas y mortalidad en el seguimiento aceptables.

#### C06. UTILIDAD DE LAS CHIMENEAS VISCERALES EN LA REPARACIÓN ENDOVASCULAR DE ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL YUXTARENAL

G. Mestres Alomar, C. García Madrid, M. Burrel Samaranch, M. Barrufet Solé, J. Peinado Cebrián, J. Uribe Larach y V. Rimbau Alonso

*Sección de Cirugía Vascul. ICT. Hospital Clinic. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** La principal limitación para aplicar la cirugía endovascular aórtica en el tratamiento de aneurismas de aorta abdominal es la presencia de un cuello proximal corto. Las endoprótesis fenestradas resultan una solución compleja, cara y no aplicable de forma urgente. Sin embargo, el uso de chimeneas, a pesar de estar fuera de las instrucciones de uso de las endoprótesis, resulta una opción interesante, más económica, rápida, e incluso se puede usar en casos urgentes u oclusiones viscerales no previstas. Pero existen pocas series y escaso seguimiento de esta técnica. El objetivo de este trabajo es presentar nuestros resultados en este campo.

**Material y métodos:** Desde abril de 2010 a enero de 2012 se han tratado en nuestro centro 7 pacientes (100% varones, 77 años de edad media) con aneurismas de aorta abdominal yuxtarenal utilizando endoprótesis bifurcadas convencionales (Medtronic/Endurant y Gore/Excluder) y chimeneas proximales para mantener permeables los troncos viscerales. Se ha utilizado un promedio de 2,1 chimeneas por caso (rango 1-4): arteria renal izquierda (100%), renal derecha (71,4%), mesentérica superior (28,6%) y tronco celiaco (14,3%). Se utilizó un abordaje femoral bilateral para las endoprótesis y humeral bilateral (4), humeral unilateral (2) o femoral (1) para las chimeneas. **Resultados:** Todos los procedimientos se completaron con éxito, sin pérdida de ramas viscerales. Se constató un 28,6% de fugas proximales tipo I intraoperatorias, resueltas satisfactoriamente mediante la colocación de Palmaz stents proximales. No hubo éxitos ni reintervenciones intrahospitalarias. Tras una media de 5,1 meses de segui-

miento (0,2-13,2), todas las chimeneas permanecen permeables, sin fugas, reintervenciones, mortalidad a 30 días ni en el seguimiento. Un paciente (14%) ha sido pérdida durante el seguimiento.

**Conclusión:** El uso de chimeneas proximales es una técnica eficaz para mantener los troncos viscerales permeables y conseguir un cuello proximal más largo durante el tratamiento endovascular de aneurismas de aorta abdominal yuxtarenal. Se puede utilizar incluso en casos urgentes u oclusiones inadvertidas de troncos viscerales y ofrece buenos resultados a corto plazo.

### C38. PROCEDIMIENTOS SECUNDARIOS TRAS EXCLUSIÓN ENDOVASCULAR DE ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL INFRARENAL

D. Olmos Sánchez, A. Plaza Martínez, V. Sala Almonacil, F. Gómez Palonés, I. Crespo Moreno y E. Ortiz Monzón

*Hospital Universitario Doctor Peset. Valencia.*

**Introducción y objetivos:** Evaluar la incidencia, indicaciones, tipos y resultados de las reintervenciones, así como su influencia en términos de morbimortalidad y supervivencia a medio plazo.

**Material y métodos:** Entre 1999 y 2011 se han intervenido de forma consecutiva y electiva 231 pacientes, siendo distribuidos en dos grupos, reintervención (R) y no reintervención (NR), definiéndose la reintervención como cualquier procedimiento adicional realizado para tratar complicaciones relacionadas con el aneurisma. Se efectuó análisis estadístico bivariable.

**Resultados:** De los 231 pacientes intervenidos, con un seguimiento medio de 28 meses, 41 (17,7%) de ellos precisaron reintervención. Ambos grupos fueron homogéneos y comparables en cuanto a variables demográficas y anatómicas (diámetro, longitud y angulación de cuello, presencia de trombo o calcio en cuello, diámetro de ilíacas, ateromatosis y tortuosidad ilíaca), excepto diámetro máximo = 6,5 cm (51 frente a 33%;  $p = 0,024$ ). Se realizan 54 reintervenciones en 41 pacientes, 14 urgentes (26%) y 40 programadas (74%). En 10 pacientes (24%) se practica más de una reintervención. Las indicaciones fueron la endofuga tipo 1b distal (12 pacientes, 29%), la endofuga tipo 2 con crecimiento del aneurisma (9 pacientes, 22%), las complicaciones en el acceso (7 pacientes, 17%), la obliteración de rama (5 pacientes, 13%) y otras complicaciones (8 pacientes, 19%). El éxito técnico global en las reintervenciones fue del 80,5%. En el grupo R hubo más casos de crecimiento del aneurisma (27,5 frente a 1,1%;  $p = 0,0008$ ) y mayor morbilidad (71,4 frente a 11,3%;  $p = 0,0003$ ) y mortalidad relacionada con el aneurisma (13,5 frente a 1,1%;  $p = 0,002$ ). Las tasas de supervivencia a 1, 3 y 5 años fueron del 95, 89 y 84% en R frente a 93, 82 y 70% en NR ( $p = 0,16$ ).

**Conclusión:** La tasa de reintervención post-EVAR alcanza el 17,7% según nuestra experiencia, siendo resueltas la mayor parte de las complicaciones de una manera mínimamente invasiva. Encontramos mayor crecimiento del aneurisma tras la exclusión endovascular y mayor morbimortalidad tras los procedimientos en el grupo de reintervención, siendo el tamaño grande del aneurisma el único factor de riesgo encontrado para la reintervención según nuestros resultados.

### C80. REPARACIÓN ENDOVASCULAR DE ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL EN PACIENTES DE EDAD AVANZADA. ¿ES SEGURA LA REPARACIÓN ENDOVASCULAR DE ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL EN OCTOGENARIOS?

S. Florit López, C. Peñas Juárez, D. Barriuso Babot, L. Peña Morillas, S. Rioja Artal, T. Solanich Valldaury y A. Giménez Gaibar

*Corporació Sanitària i Universitària Parc Taulí. Sabadell. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** La reparación endovascular de los aneurismas de aorta abdominal (REVA) ha ido incrementándose en los últimos años por su menor morbimortalidad a corto plazo. Ello ha

permitido el tratamiento del AAA en pacientes de mayor edad, con mayor comorbilidad asociada. Sin embargo, aún existe poca evidencia sobre la seguridad de la REVA en pacientes mayores de 80 años. **Objetivo:** Analizar la morbimortalidad de la REVA en función de la edad de los pacientes.

**Material y métodos:** Estudio de cohortes históricas. Se han reclutado de forma consecutiva todos los pacientes sometidos a REVA entre 2003 y 2011, y se han incluido en dos cohortes en función de su edad ( $> 80$  y  $< 80$  años). Se comparan las curvas de Kaplan-Meier de la supervivencia y de la supervivencia libre de complicaciones (reintervenciones, migraciones y endofugas) mediante log-Rank test.

**Resultados:** Se realizaron 83 procedimientos electivos en 83 pacientes, 26 (31,3%) de ellos mayores de 80 años en el momento de la intervención. Varones 95,2%, fumadores activos 17%, diabéticos 21%, cardiopatía isquémica 34%, enfermedad pulmonar obstructiva crónica 22%, diámetro aórtico medio 62 mm. Éxito técnico: 100 vs 98,8%. Seguimiento medio: 31,7 meses. Supervivencia al año: 87,1 vs 84,3% (Log-Rank test  $p = 0,467$ ). Endofugas en el seguimiento: 38,5 vs 15,8% (OR = 3,3); tasa de reintervenciones por endofugas 3,8 vs 5,26% (NS).

**Conclusión:** En los pacientes con AAA sometidos a REVA electiva no hay diferencias significativas en la mortalidad ni en la tasa de reintervenciones entre mayores y menores de 80 años.

## 10.<sup>a</sup> Sesión

Sábado, 2 de junio (09:00-11:00 h)

### C52. FACTORES PREDICTORES DE PERMEABILIDAD EN LA CIRUGÍA ENDOVASCULAR DEL SECTOR FÉMORO-POPLÍTEO

A. Velescu, E. Mateos Torres, F. Castro Bance, L. Calsina Juscafresa, C. Llorc Pont, L. Roig Santamaria y A. Clará Velasco

*Hospital del Mar. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** Analizar la influencia de las características de la lesión arterial y de la técnica sobre la permeabilidad primaria de la angioplastia + stent fémoro-poplíteo en pacientes con isquemia crítica.

**Material y métodos:** 98 pacientes (edad media 74,2 años; varones = 60%) con 106 episodios de isquemia crítica (TASC A = 13%, B = 39%, C = 27%, D = 21%; run-off 0-1 = 32%, 2-3 = 68%; afectación poplíteo = 61%; estenosis/oclusión 35/65%), en los que se realizó PTA + stent primario autoexpandible de nitinol (longitud media del stent = 19 cm; 44%  $> 20$  cm de cobertura) entre enero de 2006 y enero de 2011. Seguimiento medio: 24 meses.

**Resultados:** Permeabilidad inmediata 96%. La permeabilidad primaria a 1 y 2 años fue del 54/38%. Comparando las curvas Kaplan-Meier para cada característica (log Rank) se observó que eran significativamente diferentes para: longitud de stent menor/mayor de 20 cm (permeabilidad a 1/2 años del 76/70% vs 30/11%;  $p < 0,001$ ), afectación poplíteo (permeabilidad 1 año 65/52% vs 44/28%;  $p = 0,004$ ), TASC A/B vs C/D (permeabilidad 1 año 59/49% vs 47/25%;  $p = 0,04$ ). En el análisis multivariable (Cox) sólo una longitud de stent  $> 20$  cm mostró carácter predictivo independiente sobre la permeabilidad primaria (HR = 5,7;  $p < 0,001$ ). Estos pacientes requirieron 41 procedimientos endovasculares iterativos (39%), 17 conversiones a cirugía abierta (16%) y 19 amputaciones mayores (18%), aunque la mitad de ellas por lesiones infecciosas con la técnica endovascular permeable.

**Conclusión:** La escasa permeabilidad a medio plazo del stenting primario  $> 20$  cm, sumada a la mayor necesidad de procedimientos iterativos, obliga a reconsiderar si en estos pacientes con lesiones

femoro-poplíteas extensas el tratamiento endovascular debe constituir la primera opción revascularizadora.

### C10. IMPLANTACIÓN DE STENT EN EL TRATAMIENTO DE LA ISQUEMIA CRÍTICA POR AFECTACIÓN DEL SECTOR FEMORO-POPLÍTEO

J. Cordobès Gual, N. Torreguitart Mirada,  
J. González Navarro y J. de Frutos Rincón

*Hospital Universitario Arnau de Vilanova. Lleida.*

**Introducción y objetivos:** La isquemia crítica de extremidades inferiores (EELI) afecta a pacientes de edad avanzada que presentan una elevada morbimortalidad perioperatoria. El bajo riesgo de las técnicas endovasculares hace que éstas sean elegidas como primera opción terapéutica. Los objetivos de nuestro estudio son: evaluar la permeabilidad, restenosis, salvamento de extremidad y supervivencia en pacientes sometidos a implantación de stent en el sector femoro-poplíteo por presentar isquemia crítica.

**Material y métodos:** Estudio prospectivo de serie de casos clínicos (83 pacientes) sometidos a stenting del sector femoro-poplíteo en el periodo comprendido entre enero de 2007 y diciembre de 2011. Se recogen variables demográficas, anatómicas, de la técnica quirúrgica así como del seguimiento. Con las variables recogidas se realizó un análisis descriptivo, bivariable y curvas de supervivencia mediante el paquete estadístico R.

**Resultados:** La media de edad de la serie fue de  $74 \pm 10,6$  años (rango 50-92). La mediana de seguimiento fue de 14,9 meses. 19 pacientes (23%) fallecieron durante el seguimiento. La longitud media de lesión tratada fue  $13,1 \pm 9,7$  cm. La restenosis binaria fue del 19% y la trombosis del 8,3%. La permeabilidad primaria a los 6, 12 y 24 meses fue del 90, 72 y 53% y la permeabilidad secundaria del 100, 97 y 94%, respectivamente. La proporción de salvamento de extremidad fue del 95%. Los stents trombosados presentaron longitudes significativamente mayores en la lesión inicial tratada ( $p = 0,029$ ). Los pacientes con calcificación severa presentaron una menor supervivencia a lo largo del seguimiento (OR: 3,6). El estadio 6 de la clasificación Rutherford se asoció a un mayor riesgo de amputación mayor.

**Conclusión:** La implantación de stent en lesiones extensas del sector femoro-poplíteo es una técnica válida en el tratamiento de la isquemia crítica de EELI. Ésta presenta baja morbilidad y buenas tasas de permeabilidad y salvamento de extremidad incluso ante la presencia de oclusiones extensas. El seguimiento estricto y rescate de stents en riesgo permite permeabilidades secundarias excelentes a medio plazo. Los pacientes en estadio 6 de la clasificación Rutherford tienen un riesgo aumentado de amputación mayor, a pesar de presentar permeabilidad del procedimiento.

### C37. RESULTADOS EN CIRUGÍA ABIERTA Y ENDOVASCULAR DEL SECTOR DISTAL EN PACIENTES CON ISQUEMIA CRÍTICA

L. Peña Morillas, T. Solanich Valldaura, C. Peñas Juárez,  
S. Florit López, D. Barriuso Babot y A. Giménez Gaibar

*Corporació Sanitària i Universitària Parc Taulí. Sabadell. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** El tratamiento de la isquemia crítica por afectación del territorio infragenicular sigue siendo un desafío en el momento actual. Comparar la permeabilidad, supervivencia libre de amputación y mortalidad en pacientes con isquemia crítica de MMII tratados mediante bypass o angioplastia en el sector distal.

**Material y métodos:** Estudio de cohortes de pacientes revascularizados en el sector distal entre 2008-2011 por presentar isquemia crónica grados III y IV. Registro de permeabilidad técnica, amputaciones mayores y mortalidad. Análisis estadístico mediante chi-cuadrado y curvas de Kaplan-Meier (SPSS 19.0).

**Resultados:** 112 pacientes, 90 (80,4%) tratados mediante bypass (grupo A) y 22 (19,6%) tratados con angioplastia simple (grupo B). Los grupos son comparables en edad, factores de riesgo cardiovascular y antecedentes de cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular e insuficiencia renal crónica. El tiempo medio de seguimiento fueron 18,4 meses. La supervivencia libre de amputación fue 77,3% en el grupo A y 82,2% en el grupo B ( $p = 0,409$ ). No se encontraron diferencias significativas en la permeabilidad primaria (A: 79,8% 6 m y 61,1% 12 m; B: 73,8% 6 m y 48,6% 12 m;  $p = 0,188$ ), asistida (A: 87,8%; B: 86,4%) ni secundaria (A: 94,5% 6 m y 93,5% 12 m; B: 94,1% 6 y 12 m). La mortalidad global fue 31,8 y 33,3%, respectivamente ( $p = 0,454$ ).

**Conclusión:** En el tratamiento de la isquemia crítica mediante revascularización del sector distal, tanto el bypass como la angioplastia muestran tasas de permeabilidad, amputación y mortalidad equiparables.

### C103. CIRUGÍA CONVENCIONAL Y ENDOVASCULAR EN EL TRATAMIENTO DE LA ISQUEMIA CRÍTICA CON LESIONES

B. Vera Arroyo, S. Lozano Alonso, J. Linares Palomino,  
R. Asensio García y E. Ros Díe

*Hospital Universitario San Cecilio. Granada.*

**Introducción y objetivos:** Comparar la efectividad de la revascularización en pacientes en isquemia crítica sometidos a procedimientos quirúrgicos distales abiertos (bypass distal) o endovasculares, evaluando complicaciones postoperatorias, salvamento de extremidad y curación de lesiones.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo, 92 pacientes intervenidos por isquemia crítica grados 5 y 6 de Rutherford con pulso poplíteo sin distales, a los que se realizó bypass distal o procedimiento endovascular. Edad media: 73,93 (35-90), 88% diabéticos, 58% fumadores, 16% insuficiencia renal crónica. Se comparó la tasa de salvación de extremidad y de cicatrización de amputación menor.

**Resultados:** Seguimiento medio 18,63 meses (3-39). Se registraron 52 angioplastias distales y 40 cirugías de bypass distal. La cirugía endovascular implicó una revascularización de más de un eje distal en el 28,8% de casos, mientras que en el grupo convencional el 100% de procedimientos fueron a eje único. No hubo diferencias de salvación de extremidad entre procedimientos quirúrgicos o endovasculares (73 frente a 75%). Se registró una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a menor incidencia de complicaciones postoperatorias ( $p = 0,023$ ) y mayor tasa de curación de lesiones ( $p = 0,015$ ) en el grupo de tratamiento endovascular.

**Conclusión:** Los procedimientos endovasculares ofrecen resultados de salvamento de extremidad comparables con los procedimientos quirúrgicos, con menos complicaciones postoperatorias y mayores tasas de curación de lesiones.

### C28. ANGIOPLASTIA ASISTIDA CON CROSSER EN EL SECTOR FEMORO-POPLÍTEO Y DISTAL

J. Mestres Sales, G. Mestres Alomar, J. Hospedales Salomó,  
J.G. Neves y N. Serra Perucho

*Angiogrúp. Clínica Sagrada Família. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** La cirugía endovascular ofrece múltiples opciones en el tratamiento de pacientes con arteriopatía periférica de las extremidades inferiores. Sin embargo, se basa en la progresión de una guía a través de la lesión arterial. Existe un número determinado de pacientes en los que, debido al estado de

calcificación u obstrucción arterial, no es posible recanalizar la lesión ni progresar la guía. En estos casos, algunos materiales y técnicas pueden ayudar a recanalizar este tipo de lesiones, permitiendo aplicar posteriormente terapias endovasculares a estos pacientes.

**Material y métodos:** Hemos utilizado un catéter de recanalización mediante vibraciones de alta frecuencia (Crosser, BARD) en pacientes afectados de arteriopatía diabética que presentan lesiones arteriales oclusivas en femoral superficial, poplítea y tronco tibioperoneo (TASC C y D). Tras la recanalización, se ha progresado la guía y se ha efectuado el procedimiento habitual (angioplastia, con o sin colocación de stents).

**Resultados:** Hemos tratado un total de 10 extremidades en 10 pacientes. Se ha recanalizado el 100% de las lesiones tratadas, sin conversiones a cirugía abierta, complicaciones inmediatas, perforaciones ni embolizaciones distales. La media de segmento ocluido recanalizado ha sido de 8,3 cm (rango 7-10 cm). Tras un seguimiento medio de 8 meses (rango 6-12) clínico y mediante eco-Doppler no se han constatado reestenosis ni oclusiones del segmento tratado, sin necesidad de reintervenciones abiertas ni endovasculares. La tasa de salvamiento de extremidad ha sido del 100%.

**Conclusión:** En pacientes con obliteraciones largas del sector femoro-poplíteo y distal (TASC C y D), difíciles de tratar con técnicas endovasculares habituales, el catéter Crosser es una técnica útil capaz de aumentar el número de pacientes a los que poder aplicar estas terapias. Presenta buenos resultados inmediatos y a corto plazo, y resulta útil en pacientes a los que no podemos aplicar técnicas quirúrgicas abiertas por otros motivos (mal estado general, agotamiento de conductos venosos). Se puede repetir y no excluye una posible cirugía abierta futura.

#### C14. TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE LA ISQUEMIA CRÍTICA DE MIEMBROS INFERIORES EN PACIENTES DIABÉTICOS

J. Moy Petersen, I. Hernández-Lahoz Ortiz, D. Couto Mallón, J. Vidal Insua, E. Epifantseva Igorevna, K. Moncayo León y R. García Casas

*Complejo Hospitalario de Pontevedra. Hospital Montecelo.*

**Introducción y objetivos:** La isquemia crítica de miembro inferior (ICMI) afecta a muchos pacientes con diabetes mellitus (DM). El tratamiento endovascular se está extendiendo como alternativa a la cirugía clásica. El objetivo del estudio es analizar el tratamiento endovascular en pacientes diabéticos con ICMI.

**Material y métodos:** Estudio descriptivo retrospectivo. Se incluyen pacientes con ICMI tratados con terapia endovascular en 2005-2011. Se intervinieron 135 pacientes (DM = 83; no DM = 52) y 148 extremidades (13 contralaterales). Se analiza el éxito técnico, estancia hospitalaria, morbimortalidad, salvamento de extremidad, permeabilidad y supervivencia en pacientes con DM y sin DM.

**Resultados:** La edad mediana fue 74 años (38-92). El seguimiento medio fue de  $19 \pm 15$  meses. No hubo diferencias en el éxito técnico (DM = 93% [n = 87], no DM = 93% [n = 5]) ( $p = 1$ ). La estancia hospitalaria fue mayor en DM ( $14 \pm 14$ ) vs no DM ( $8 \pm 5$ ) ( $p < 0,001$ ). Los DM presentaron más amputaciones menores perioperatorias (26% [n = 24] vs 4% [n = 2]) ( $p = 0,001$ ) y mayores (5% [n = 5] vs 0%) ( $p = 0,08$ ). Falleció un paciente con DM (1%). La tasa de permeabilidad primaria a los 12 y 18 meses fue del 67 y 60% en DM y del 81 y 75% en no DM ( $p = 0,47$ ). El salvamento de extremidad a los 12 y 18 meses fue del 79 y 73% en DM y del 79 y 67% en no DM ( $p = 0,89$ ). La supervivencia a los 12 y 18 meses fue del 79 y 70% en DM y del 78 y 59% en no DM ( $p = 0,02$ ).

**Conclusión:** El tratamiento endovascular de la ICMI en diabéticos presenta baja morbimortalidad, con permeabilidad y salvamento de extremidad similares a los no diabéticos.

#### C99. FACTORES PRONÓSTICOS EN EL TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE LA ENFERMEDAD ARTERIAL INFRAPOPLÍTEA EN PACIENTES CON LESIONES ISQUÉMICAS DE MIEMBROS INFERIORES

S. Hmimina Bourarach, S. Bellmunt Montoya, M. Sirvent González, J. Romero Carro, L. Martínez Carnovale y J. Escudero Rodríguez

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

**Introducción y objetivos:** La angioplastia transluminal percutánea (ATP) en la enfermedad arterial oclusiva grado IV (EAO-IV) infrapoplíteo es una técnica cada vez más en uso en nuestra práctica diaria. Estudiamos los factores pronósticos del resultado de la técnica.

**Material y métodos:** Se incluyeron pacientes EAO-IV con afectación arterial exclusivamente de troncos distales, sin cirugía arterial previa, que fueron tratados mediante ATP. Se determinaron las variables basales (cardiopatía isquémica, diabetes, hipertensión arterial, insuficiencia renal) así como la localización de lesiones, grados de infección y arterias tratadas. Se estudiaron, al año de seguimiento, los datos de curación de las lesiones, amputaciones, reintervenciones y mortalidad. Se determinaron los factores de riesgo de mala evolución de la patología.

**Resultados:** Entre 2008-2011 se reclutaron retrospectivamente 37 pacientes (73% hombres), con edad media de 76 años, 94% diabéticos, 8% en hemodiálisis. En el 57% se trató un único tronco distal. El 22% presentó infecciones multirresistentes. En el seguimiento, el 59% presentó curación total de las lesiones (tiempo medio hasta la curación de 7,5 meses), el 16% de los pacientes fueron amputados y el 13% falleció. Los factores pronósticos significativos de pérdida de extremidad fueron la infección multirresistente y la imposibilidad de tratar algún tronco tibial con llegada directa al pie. La hemodiálisis y la cardiopatía isquémica fueron predictoras de mayor tiempo hasta la curación mientras que la recuperación de pulso distal de menor tiempo de curación.

**Conclusión:** la ATP de troncos distales sería una opción terapéutica correcta en cuanto a salvamiento de extremidad a corto-medio plazo, reduciéndose su eficacia en en pacientes con infecciones multirresistente y hemodiálisis.

#### C23. TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE LA RESTENOSIS POSTANGIOPLASTIA DEL SECTOR FEMOROPOLÍTEO

D. Couto Mallón, I. Hernández-Lahoz Ortiz, J. Moy Petersen, J. Vidal Insua, E. Epifantseva Igorevna, K. Moncayo León y R. García Casas

*Complejo Hospitalario de Pontevedra. Hospital Montecelo.*

**Introducción y objetivos:** Evaluar el tratamiento endovascular de la restenosis postangioplastia femoropoplíteo.

**Material y métodos:** Estudio descriptivo retrospectivo. Se incluyen 33 pacientes tratados endovascularmente por restenosis-obstrucción postangioplastia femoropoplíteo en el periodo 2008-2011. Se excluyen pacientes con tratamiento aortoiliaco o distal asociado y los retratados quirúrgicamente (n = 9). Analizamos variables de restenosis precoz (< 6 meses), salvamento de extremidad y permeabilidad.

**Resultados:** La mediana de edad fue 68 años (43-88). Había 24 varones (73%). Los factores de riesgo fueron: hipertensión arterial (n = 22; 66%), dislipemia (n = 20; 60%), diabetes mellitus (n = 16; 49%), cardiopatía isquémica (n = 11; 33%) e insuficiencia renal (n = 4; 12%). 21 pacientes (63%) tenían isquemia crítica. La longitud media de las lesiones primarias era 11,5 cm. El tratamiento primario consistió en: angioplastia (n = 21; 47%), stenting (n = 18; 40%) y endoprótesis (n = 3; 7%). El tiempo medio hasta el retratamiento fue de  $9 \pm 9$  meses. La longitud media de la restenosis fue 12 cm. Había 17 obstrucciones (52%). El tratamiento de la resteno-

sis primaria fue: angioplastia (n = 11; 33%), angioplastia con drogas (n = 4; 12%), stenting (n = 17; 52%) y endoprótesis (n = 1; 3%). El éxito técnico fue del 94%. No hubo mortalidad perioperatoria. El seguimiento medio fue de  $21 \pm 13$  meses. La permeabilidad primaria asistida a los 12 y 24 meses fue del 80 y 65%. El salvamento de extremidad a 12 y 24 meses fue del 90 y 80%. La diabetes mellitus ( $p = 0,048$ ) y la insuficiencia renal ( $p = 0,019$ ) se asociaron a restenosis primaria precoz.

**Conclusión:** El tratamiento endovascular postangioplastia femoro-poplítea tiene escasa morbimortalidad y salvamento de extremidad aceptables. La diabetes y la insuficiencia renal se asocian a restenosis primaria precoz.

### C89. NUESTRA EXPERIENCIA EN EL TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE LOS VASOS INFRAGENICULARES EN LA ISQUEMIA CRÍTICA DE MMII

M. Barbosa Barros, V. Santaolalla García,  
T. Hernández Carbonell, F. Medina Maldonado,  
M. Herrero Bernabé y F. Mateos Otero

*Hospital Universitario de Burgos.*

**Introducción y objetivos:** Evaluar los resultados de la terapia endovascular del sector infragenicular en pacientes con isquemia crítica de miembros inferiores (IC) en nuestro servicio.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo (enero 2007-enero 2012) que recluta pacientes sometidos a tratamiento endovascular de vasos infrageniculares por IC. Se recogen datos epidemiológicos, clínicos y del procedimiento, salvación de extremidad, libertad de reintervención y supervivencia, analizándose con el paquete IBM®SPSS®20.

**Resultados:** Se trataron 118 extremidades en 103 pacientes (246 vasos). La mediana de edad fue de 77 años ( $p$  25:67,75;  $p$  75:82,25). El 71,2% eran diabéticos y un 16,1% sufría nefropatía. El 92,4% tenía lesiones tróficas. Las lesiones angiográficas fueron TASC C o D en el 84,7% de los casos. En el 93,3% de los miembros se consiguió al menos un vaso permeable hasta el pie. En un 47,5% de los casos se realizó algún procedimiento sobre el sector fémoro-poplítea (45,8% endovasculares). A 30 días la mortalidad fue del 3,38%. La mediana de seguimiento fue de 11 meses ( $p$  25:4;  $p$  75:24]. La salvación de extremidad a 2 y 3 años fue del 76,5 y el 65,9%, respectivamente. La supervivencia a los 3 años fue del 78,5%. La tasa libre de reintervención fue del 77,8% al año. No hubo diferencias estadísticas significativas en cuanto a la salvación de extremidad en relación al vaso tratado, el grado TASC, la diabetes o la nefropatía.

**Conclusión:** La terapia endovascular ofrece buenas tasas de salvación de extremidad en un subgrupo de pacientes cada vez más añosos, con lesiones arteriales más extensas y una mayor comorbilidad.

### C90. ANGIOPLASTIA CON BALÓN NORMAL FRENTE A ANGIOPLASTIA CON BALÓN LIBERADOR DE FÁRMACO EN EL TRATAMIENTO DE LA ISQUEMIA CRÍTICA DE MIEMBROS INFERIORES

N. Rizza Siniscalchi, A. Romera Villegas, M. Cussó Sorribas,  
F. Martí Mestre, S. García Pelegrí, E. Miret Alomar y R. Vila Coll

*Hospital Universitario de Bellvitge. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** Comparar nuestros resultados, en cuanto a salvamento de extremidad, en las angioplastias realizadas con balón normal (BN) y balón liberador de fármaco (BLF), en los pacientes con isquemia crítica de miembros inferiores (IC) por obliteración femoro-poplítea.

**Material y métodos:** Estudio descriptivo retrospectivo, en el que se incluyeron todos los pacientes (29) con IC e intervenidos mediante angioplastia (BN y BLF) desde enero de 2005 hasta agosto de 2011, y con un tiempo mínimo de seguimiento de 6 meses. Se excluyeron los pacientes con recanalización o stent del sector femoro-poplítea, y las angioplastias distales. La variable principal analizada fue la presencia de amputación mayor de miembros inferiores durante el seguimiento, y como método estadístico el análisis de supervivencia mediante las curvas de Kaplan-Meier. Se registraron los datos demográficos, fecha de la cirugía, tipo de balón utilizado, presencia y tipo de amputación, y el tiempo transcurrido desde la cirugía a la amputación.

**Resultados:** Se realizó un total de 23 (79,31%) angioplastias con balón normal y 6 (20,68%) con balón medicado. Solo se produjo 1 reintervención en el grupo de balón normal. La amputación mayor se observó en el 21,7% del grupo de BN y en el 16,7% del grupo BLF ( $p = 0,226$ ). El análisis de supervivencia mostró un tiempo medio libre de amputación de 44,85 meses (IC del 95%, 30,82-58,87) en el grupo BN y 18,5 meses (IC del 95%, 12,23-24,76) en el grupo BLF ( $p = 0,660$ ).

**Conclusión:** La angioplastia con BLF, por IC del sector femoro-poplítea, no parece ser superior, en cuanto al salvamento de extremidad, con respecto a la angioplastia con BN.

## 11.ª Sesión Sábado, 2 de junio (11:30-13:00 h)

### C96. STENT DE ARTERIA RENAL. ¿ES REALMENTE EFICAZ?

N. Argilés Mattes, B. Gómez Moya, P. Fariñas Alija,  
E. Rollán Saint-Amand, J. Sepúlveda Grisales,  
C. Pantoja Peralta y V. Martín Paredero

*Hospital Joan XXIII. Tarragona.*

**Introducción y objetivos:** Analizar nuestra experiencia en el tratamiento de la estenosis renal mediante stent y su eficacia en cuanto al tratamiento de la función renal y control de la hipertensión.

**Material y métodos:** Desde junio de 2005 a junio de 2011 se han tratado 46 arterias renales en 40 enfermos. Se indicó el tratamiento en aquellos pacientes con estenosis renal > 65% y que presentaban mal control tensional con varios fármacos o deterioro de la función renal. Se trata de un grupo de pacientes con factores de riesgo de aterosclerosis, mayoritariamente varones, en los que se evaluaron las tensiones arteriales y la función renal pre y postratamiento. En todos los casos se realizó stenting primario de la lesión.

**Resultados:** La realización de un stenting renal supone un éxito técnico del 98%. En los primeros meses hemos observado una disminución de TA de 25 mmHg de media y del número de fármacos necesarios de 2,1 a 1,2 de media, siendo estos datos estadísticamente significativos. En el seguimiento a los 6 y 12 meses se observa una elevación de los valores tensionales, perdiéndose esta significación estadística. Merece destacar que los pacientes con estenosis superiores al 85% presentan una mayor disminución de la TA que parece ser además más constante en el tiempo.

**Conclusión:** El stenting renal, según nuestro estudio, sólo consigue un mejor control tensional, con disminución del número de fármacos requeridos en los primeros 6 meses postratamiento. Posteriormente, parece que los valores tensionales y de la función renal son similares a los valores pretratamiento, de lo que se deduce una pérdida de eficacia del stent, especialmente en los enfermos con estenosis del 65-85%.

### C66. TROMBO MURAL EN ENDOPRÓTESIS AÓRTICAS ABDOMINALES: FACTORES PREDICTIVOS Y EVOLUCIÓN CLÍNICA

P. Calvin Álvarez, M. Vicente Santiago, M. Botas Velasco, P. del Canto Peruyera, A. Zanabili Al Sibbai, M. Vallina Victorero Vázquez y L. Álvarez Fernández

*Hospital de Cabueñes. Gijón.*

**Introducción y objetivos:** El incremento del tratamiento endovascular en aneurismas de aorta abdominal (AAA) ha dado lugar a nuevas complicaciones como la formación de trombo intraprotésis, cuya aparición no está exenta de riesgos. Conocer la incidencia de trombo mural, evolución clínica y determinar qué factores pueden influir directamente en su desarrollo.

**Material y métodos:** Revisamos retrospectivamente, (julio 2006-octubre 2011) pacientes con reparación endovascular de AAA y seguimiento por angiografía tomográfica computarizada (Angio-TC) superior a 6 meses. Estudiamos la aparición de trombo mural en relación con características de la endoprótesis (tipo, material, longitud, ratio  $[R2/(r12 + r22)]$  y permeabilidad de arterias ilíacas internas) mediante tablas de contingencia, ANOVA de un factor y regresión logística.

**Resultados:** Recogimos 63 casos con seguimiento medio de 17,43 meses. La incidencia de trombo mural fue del 22,2% (14), de los cuales el 78,6% (11) se desarrolló durante el primer mes y el 21,4% (3) en los seis siguientes. Observamos mayor incidencia para Excluder® (7 de 18 [28%]) y Zenith® (5 de 8 [62,5%]) ( $p = 0,010$ ), siendo el ratio el único factor predictivo de formación de trombo, tanto en el análisis bivariante ( $p = 0,001$ ; intervalo de confianza [IC] del 95%, 0,392-1,453) como en la regresión logística ( $p = 0,021$ ; Odds ratio: 3,424; IC95%, 1,205-9,727). En ningún caso hubo regresión de trombo. Solamente uno evolucionó a trombosis de rama a 17 meses de seguimiento, no precisando intervención adicional.

**Conclusión:** El trombo mural intraprotésico es un hallazgo frecuente tras reparación endovascular en AAA, asociándose más a algunos tipos de endoprótesis. Hallar una discordancia importante de áreas puede ser útil como factor predictivo. En caso de detección precoz de trombo, recomendamos seguimiento más exhaustivo mediante angio-TC.

### C113. REPARACIÓN ENDOVASCULAR URGENTE EN AORTA TORÁCICA DESCENDENTE

L. Álvarez García, A. Zanabili Al-Sibbai, L. Cambor Santervás, M. Alonso Pérez, J. Llana Coto, M. Polvorinos Pascual y M. Menéndez Herrero

*Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.*

**Introducción y objetivos:** Analizar la morbimortalidad a medio plazo de la reparación endovascular urgente de la aorta torácica descendente.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo de 22 casos realizados en nuestro centro desde el año 2003 hasta 2011. Se incluyen 19 hombres y 3 mujeres con una edad media de 67,27 (DE 11,04). Se trataron 8 aneurismas rotos o inestables, con un diámetro medio de 5,29 cm (DE 2,27), 7 disecciones agudas tipo B complicadas, 5 lesiones postraumáticas, 1 úlcera aórtica penetrante y un aneurisma micótico. Se analizó la supervivencia mediante curvas de Kaplan-Meier. También se registraron las tasas de complicaciones postoperatorias y la tasa de reintervención.

**Resultados:** El seguimiento medio fue de 35,47 meses (DE 31,82). La mortalidad perioperatoria fue del 4,54%. La incidencia de complicaciones fue del 18,18% ( $n = 4$ ): 2 por paraplejía (una transitoria y otra permanente), 1 caso de insuficiencia renal aguda y 1 una fístula aortopulmonar. La tasa de reintervención fue del 18,18% ( $n = 4$ ): dos intervenciones por endofuga tipo III, un stent renal por insuficiencia renal aguda posquirúrgica debido a progresión de la disección aórtica y una lobectomía pulmonar por fístula aortopulmonar. La supervivencia a los 2 años fue del 83,5%.

**Conclusión:** La reparación endovascular de patología urgente de la aorta torácica descendente es una técnica segura con buenos resultados a corto y medio plazo.

### C29. SUPERVIVENCIA TRAS TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DEL ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL EN PACIENTES CON EDAD SUPERIOR A LA ESPERANZA DE VIDA

E. M-Rimbau Muñoz, R. Puigmacia Minguell, S. Valverde García, M. Blanquer Jerez, J. Juliá Montoya, P. Lozano Vilardell y E. González Muñoz

*Hospital Universitari Son Espases. Palma de Mallorca.*

**Introducción y objetivos:** Analizar las complicaciones y la supervivencia tras el tratamiento endovascular del aneurisma de aorta abdominal (EVAR) en pacientes que superan la esperanza de vida ajustada a género.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo. Población: pacientes intervenidos mediante EVAR por aneurisma aórtico abdominal asintomático (AAA) que han superado la esperanza de vida (78 años en varones y 84 en mujeres). Se incluyen 38 pacientes (37 hombres y una mujer) intervenidos entre julio de 2005 y junio de 2011. Edad media: 80,6 años ( $\pm 2,4$ ). Diámetro aórtico medio: 64 mm ( $\pm 12$  mm). Análisis estadístico regresión, univariante y multivariante expresado en RR. Tablas de supervivencia mediante análisis de Kaplan-Meier.

**Resultados:** Éxito técnico del 100%. Complicaciones menores (3/38): 2 endofugas tipo II y una oclusión involuntaria de hipogástrica. Complicaciones mayores (1/38): embolización distal en miembros inferiores. Mortalidad peroperatoria (1/38): 2,6%, secundaria a colitis isquémica. Seguimiento medio: 27 meses, con un éxito EVAR relacionado por rotura del AAA por endofuga tipo I. Tasa de reintervenciones EVAR relacionadas: 5,2%. Supervivencia media a 12, 24 y 36 meses del 83, 63 y 48%, respectivamente. Causa de mortalidad durante el seguimiento: insuficiencia respiratoria 6/38, neoplasia 3/38, ictus 1/38, insuficiencia renal 1/38.

**Conclusión:** El EVAR en pacientes que superan su esperanza de vida es una buena alternativa a la cirugía abierta, con menor morbimortalidad postoperatoria que ésta, pero con una tasa de supervivencia, a medio plazo, reducida. La valoración adecuada de las comorbilidades asociadas, de la anatomía del AAA, así como del riesgo de rotura deben ser los principales parámetros para la indicación del EVAR en este grupo de población.

### C12. PUNCIÓN RETRÓGRADA PROXIMAL COMO ALTERNATIVA AL TRATAMIENTO DE LESIONES COMPLEJAS DE ARTERIA FEMORAL SUPERFICIAL

J. Cordobès Gual, N. Torreguitart Mirada y J. de Frutos Rincón

*Hospital Universitario Arnau de Vilanova. Lleida.*

**Introducción y objetivos:** El tratamiento de la isquemia crítica por afectación del sector femoro-poplíteo es el procedimiento más habitual en nuestra práctica diaria y de su éxito depende el salvamento de la extremidad. Analizamos la técnica por punción retrógrada proximal como recurso en el tratamiento de este territorio.

**Material y métodos:** Estudio descriptivo de pacientes sometidos a punción retrógrada proximal por imposibilidad de recanalización anterógrada de arteria femoral superficial (AFS) en el periodo comprendido entre abril-2011 y enero-2012. Se recogen variables demográficas, anatómicas, de la técnica quirúrgica así como del seguimiento. **Resultados:** En este periodo se intervinieron 16 pacientes, de los cuales 5 (3 hombres) precisaron de punción retrógrada proximal. La media de edad fue 78 años (rango 63-91). La media de seguimiento fue de 4,3 meses (DE: 3,7). Se realizaron 2 punciones de tronco tibio-peroneo, 2 de arteria tibial anterior proximal y 1 de AFS distal. La longitud media de lesión tratada fue de 24 cm. No hubo complicaciones inmediatas derivadas de la técnica ni de la punción arterial. En todos los casos se hizo un "cazado" proximal de la guía ganando la vía anterógrada. Ningún caso precisó la colocación de un introductor en la punción retrógrada. Todas las punciones fueron exitosas, pudiéndose revascularizar la extremidad. Durante el seguimiento 1 caso presentó restenosis mayor del 70%, que se solventó

tras angioplastia simple con balón impregnado. Se objetivó calcificación severa en el 80% de los pacientes. El tiempo medio de escopia fue de 55 minutos y la media de contraste instilado de 160 cc. **Conclusión:** La punción retrógrada proximal es una alternativa válida y segura como técnica de recurso en el tratamiento de oclusiones crónicas de AFS. La calcificación severa de AFS debe ser valorada como un factor predictivo de dificultad en la realización de una técnica de recanalización.

### C100. ENDOPRÓTESIS BIFURCADA ILÍACA PARA REVASCULARIZACIÓN HIPOGÁSTRICA EN EL TRATAMIENTO DE ANEURISMAS AORTOILÍACOS

A. Miguel Morrondo, C. Gómez Olmos, M. Martín González, A. Reyes Valdivia, E. Aracil Sanus, P. Gallo González y C. Cuesta Gimeno

*Hospital Ramón y Cajal. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Los aneurismas de aorta abdominal (AAA) se asocian en un 20-30% a aneurismas de las arterias ilíacas, lo que ha constituido una limitación para su abordaje endovascular en los pacientes de alto riesgo. Estos pacientes generalmente han precisado la oclusión de una o ambas arterias hipogástricas, con los consiguientes riesgos de isquemia pélvica. Se han utilizado multitud de técnicas para preservar el flujo de la arteria hipogástrica; la más reciente es la endoprótesis bifurcada ilíaca con branch a la hipogástrica, con resultados prometedores en las primeras series publicadas. Presentar los resultados a medio plazo de seis casos de aneurismas aortoiliacos tratados en nuestro servicio con endoprótesis bifurcada ilíaca con branch a hipogástrica.

**Material y métodos:** Durante 18 meses recogemos seis casos de varones de entre 71 y 78 años con aneurismas aortoiliacos o biilíacos tratados mediante endoprotesis con rama a arteria hipogástrica y embolización de la contralateral. El diámetro medio de aorta abdominal infrarrenal fue de 6,64 y arterias ilíacas de 3,48. Tras la intervención los pacientes requirieron una estancia media en UVI de 1,17 días. La dosis media de contraste acumulado fue de 1.585 mGy y la duración media de la intervención 90 min. Se realizó seguimiento mediante eco-Doppler y AngioTC.

**Resultados:** Tras 1 y 6 meses permeabilidad de la reconstrucción y ausencia de endofugas en todos los casos. Tras 9 meses un caso de isquemia crítica de ambos MMII por trombosis de endoprótesis aortoiliaca.

**Conclusión:** La preservación de la circulación pélvica es factible en el tratamiento de los aneurismas aortobiilíacos mediante una reparación exclusivamente endovascular. La técnica del Branch iliaco preserva el flujo de la arteria hipogástrica de forma anatómica, estable y segura, y es más efectiva en el sellado distal. Comparada con la embolización hipogástrica, presenta menos complicaciones (isquemia pélvica y endofugas). Es necesaria una selección cuidadosa de los pacientes (ausencia de estenosis del ostium, trombosis o estenosis de la arteria, angulaciones de la AIE o kicking severo). Se necesita un seguimiento a largo plazo para evaluar su superioridad frente a las alternativas convencionales para preservar el flujo de las hipogástricas.

### C19. COMPLICACIONES DURANTE LA ESTANCIA HOSPITALARIA EN PACIENTES CON ISQUEMIA CRÓNICA GRADO IV. PROTECCIÓN RENAL Y USO DE CONTRASTES IODADOS

G. Inaraja Pérez, C. Bernardos Alcalde, C. Feijoo Cano, M. Herrando Medrano, A. Fernández-Aguilar Pastor, M. Parra Rina y M. Marco Luque

*Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza.*

**Introducción y objetivos:** Se han recopilado datos de los ingresos debidos a isquemia crónica grado IV de Fontaine (n = 388), corres-

pondientes a 267 pacientes, entre los años 2006 y 2010 con el objetivo de analizar los factores de riesgo, diagnósticos previos y cirugías realizadas, así como estudiar las relaciones existentes entre éstos y las complicaciones sufridas durante la estancia hospitalaria.

**Material y métodos:** Presentamos un estudio retrospectivo en el que se han comparado las diferentes variables con las complicaciones, mayores y menores, sufridas durante los mismos mediante análisis bivalente y multivalente.

**Resultados:** Ha habido 130 ingresos con complicaciones (33,5% del total), de los cuales en 57 casos ha sido de tipo mayor (14,7% del total). La aparición de complicaciones mayores se asocia a ingresos prolongados (p < 0,001) y la presencia de insuficiencia renal (p = 0,036; OR = 2,302). La aparición de complicaciones menores se asocia, además, a HTA (p = 0,04; OR = 2,316) y EPOC (p = 0,049; OR = 2,218). Relacionado con los procedimientos, amputación mayor (p = 0,001; OR = 4,717), cirugía abierta aortoiliaca (p = 0,04; OR = 3,218), cirugía abierta femoropoplítea (p < 0,01; OR = 3,913) y cirugía endovascular femoropoplítea (p = 0,043; OR = 2,365) se asocian a mayor riesgo de complicaciones menores.

**Conclusión:** La prevalencia de factores de riesgo y la incidencia de complicaciones demuestran la complejidad del paciente que padece esta enfermedad. De los factores analizados, la insuficiencia renal se asocia a un aumento de hasta 5 veces de complicaciones tanto menores como mayores. Consideramos que se debe extremar el control renal y la preparación del paciente respecto al uso de contrastes iodados, tanto para diagnóstico como para tratamiento.

### C50. FUNCIONALIDAD DE LA EXTREMIDAD TRAS AMPUTACIÓN DEL ANTEPIÉ EN PACIENTES DIABÉTICOS

E. Epifantseva Igorevna, D. Couto Mallón, J. Moy Petersen, K. Moncayo León, I. Hernández-Lahoz Ortiz, J. Vidal Insua y R. García Casas

*Hospital Montecelo. Pontevedra.*

**Introducción y objetivos:** El objetivo es el análisis de pacientes diabéticos amputados del antepié y su grado de dependencia para la deambulación.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo observacional de pacientes diabéticos amputados del antepié (transmetatarsiana, Lisfranc y Chopart) en 2004-2012. Se analiza la permeabilidad del procedimiento revascularizador, si lo hubiera, salvamento de extremidad, supervivencia y grado de deambulación. Se establece una puntuación de 0-2 para la deambulación (0 = no deambulación, 1 = deambulación con apoyo y 2 = deambulación sin apoyo).

**Resultados:** Se hicieron 54 amputaciones (Chopart n = 1, Lisfranc n = 4 y transmetatarsiana n = 49) en 50 pacientes. Había 46 (92%) pacientes con isquemia crítica y 4 (8%) con gangrena y pulsos distales. El runoff era: ningún vaso (n = 18), un vaso (n = 13), dos vasos (n = 16) y tres vasos (n = 7). Se hizo revascularización asociada a la amputación en 20 (37%) casos. No hubo mortalidad perioperatoria. El seguimiento medio fue 2 ± 1,6 años. A 2 y 4 años, el salvamento de extremidad fue del 52 y el 48%, la permeabilidad del 71 y el 67% y la supervivencia del 72 y el 60%. La mayoría de las amputaciones mayores fueron en el primer mes (20/28; 71%) tras la amputación del antepié y en extremidades sin runoff (p = 0,0003). Se evaluó el grado de deambulación a los 6 meses en pacientes sin fracaso de amputación del antepié: 53% deambulaban sin ayuda, 29% lo hacían con descarga y 18% no deambulaban.

**Conclusión:** Las amputaciones del antepié en pacientes diabéticos con al menos un vaso de salida preservan la funcionalidad de la extremidad en gran número de ocasiones.

## PANELES

### 1.ª Sesión

Jueves, 31 de mayo (08:00-09:00 h)

#### P71. EXPERIENCIA INICIAL EN EL TRATAMIENTO DE ANEURISMAS AORTOILIÁCOS MEDIANTE ENDOPRÓTESIS CON RAMA ILÍACA PARA PRESERVACIÓN HIPOGÁSTRICA

A. Apodaka Díez, M. Vila Atienza, D. Ruiz Chiriboga, M. Ramírez Senent, M. Ayala Strub y R. García Pajares

*Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Describir nuestra experiencia inicial en el tratamiento endovascular de aneurismas aortoiliacos tratados mediante endoprótesis con rama ilíaca.

**Material y métodos:** Desde diciembre de 2009 a enero de 2012 (26 meses), 6 pacientes varones con aneurismas aortoiliacos con una edad media de 73 años (57-84) fueron tratados con el dispositivo Zenith Iliac Bifurcated Side-branch (ZBIS) (William Cook Inc, Brisbane, Australia). En cuatro casos se abordó conjuntamente el sector aórtico y el ilíaco asociando una endoprótesis artobiliáca al ZBIS. En dos pacientes se trató solo el eje ilíaco afectado. Se realizó un control clínico y de imagen, con angioTc al alta y periódicamente durante su seguimiento ambulatorio.

**Resultados:** Se obtuvo un éxito técnico primario en el 83,33% de los casos (5 de 6). En uno de los casos de tratamiento ilíaco aislado se requirió completar el procedimiento de forma diferida por falta de dispositivo de sellado proximal. La estancia media fue de 6,5 días (8-4 d), sin mortalidad en el postoperatorio inmediato. Se detectó un caso de endofuga tipo II en el seguimiento, siendo tratada de forma conservadora. En todos los pacientes, el diámetro de los aneurismas ha permanecido estable, sin documentarse ninguna ruptura o muerte asociada. Todas las ramas ilíacas se mantienen permeables en el seguimiento realizado hasta la fecha, sin detectarse eventos isquémicos relacionados.

**Conclusión:** En nuestra serie, el tratamiento endovascular de los aneurismas con afectación ilíaca mediante endoprótesis con rama permitió, preservar la arteria hipogástrica evitando eventos isquémicos, con buenos resultados a corto plazo y una baja morbilidad asociada.

#### P14. LIGADURA LAPAROSCÓPICA DE ARTERIAS LUMBARES Y ARTERIA MESENTÉRICA INFERIOR COMO TRATAMIENTO DE ENDOLEAKS TIPO II

K. Moncayo León, D. Couto Mallón, E. Epifantseva Igorevna, J. Moy Petersen, J. Garcia Casas y M. Ruibal Moldes

*Complejo Hospitalario de Pontevedra.*

**Introducción y objetivos:** Los endoleaks tipo II por flujo retrógrado de las arterias mesentérica inferior (AMI) y lumbares ocurren en el 20-30% de los tratamientos endovasculares de aneurismas aórticos (EVAR). Presentamos la ligadura laparoscópica de estas arterias como tratamiento de endoleak tipo II con crecimiento del saco aneurismático.

**Material y métodos:** Dos pacientes con aneurisma aórtico se intervinieron con EVAR. Durante el seguimiento se detectó crecimiento del saco aneurismático por endoleak tipo II y se trataron con ligadura laparoscópica. Se realiza seguimiento radiológico de los diámetros del saco.

**Resultados:** Caso 1: varón de 79 años, intervenido de EVAR por aneurisma de 6,6 cm en 2009 con endoprótesis aortobiliáca (Excluder 26 × 12 × 10). Durante el seguimiento en la TAC de control

presentó crecimiento del saco de 0,7 cm y presencia de endoleak tipo II, dependiente de arteria lumbar. Se realizó ligadura laparoscópica de arteria lumbar inferior izquierda. En la TAC de control cinco meses postintervención hay ausencia de endoleak. Caso 2: varón de 75 años, intervenido de EVAR en el año 2009 por aneurisma aórtico de 5,2cm con endoprótesis aortobiliáca (Excluder de 26 × 14 × 10). Presentó crecimiento de 1 cm durante dos años y medio en la TAC. Se ligaron laparoscópicamente dos arterias lumbares izquierdas, una lumbar derecha y AMI. En la TAC del postoperatorio hay ausencia de endoleak.

**Conclusión:** En nuestra experiencia la ligadura laparoscópica de arterias lumbares y AMI es una alternativa válida y coste-efectiva en el tratamiento del endoleak tipo II con crecimiento del saco aneurismático.

#### P47. FÍSTULA AORTOENTÉRICA SECUNDARIA A COLOCACIÓN DE ENDOPRÓTESIS DE AORTA ABDOMINAL POR ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL INFRARRENAL

J. Zarco Castillo, G. España Caparrós; M. Rubio Montaña y B. Cubo Cintas

*Hospital Moncloa. Madrid.*

**Introducción:** La colocación de endoprótesis de aorta abdominal para el tratamiento de los aneurismas de aorta abdominal es una técnica segura, sin embargo las complicaciones secundarias a su colocación se han incrementado con su mayor uso en los pacientes con enfermedad aneurismática, siendo la aparición de fístula aorto entérica una complicación poco conocida en los pacientes tratados con endoprótesis de aorta abdominal.

**Material y métodos:** Presentamos el caso clínico de un paciente de 83 años con antecedente de EPOC, portador marcapasos por BAV completo, operado de hamartoma pulmonar, poliposis colónica familiar y múltiples infecciones de origen urinario que presenta de urgencia un AAA infrarrenal sintomático colocándose una endoprótesis de aorta abdominal infrarrenal aorto uni iliaca, colocación de ocluser iliaco izquierdo y bypass femoro-femoral, presentando a los dos meses endofuga a través del ocluser iliaco izquierdo, realizándose extracción del ocluser y cierre de arteria iliaca izquierda vía retroperitoneal, durante el seguimiento se observa endofuga tipo II por AIM sin crecimiento del saco y al año ingresa por urgencias por cuadro de síndrome constitucional, fiebre, anemia y melenas, secundaria a la aparición de una fístula aorto entérica desde el cuerpo proximal de la endoprótesis a la 3era porción duodenal, operado por cirugía abierta con exclusión de la prótesis, cierre duodenal y cierre aórtico con realización de bypass axilo femoral derecho. **Resultados:** El paciente es dado de alta del servicio a las tres semanas del postoperatorio con bypass axilo-femoral derecho y bypass femoro-femoral permeables, con tratamiento antibiótico de amplio espectro, que incluyó tratamiento para candida por cultivo positivo de la prótesis explantada.

**Conclusión:** La presentación de fístula aorto-entérica postendoprótesis de aorta abdominal es una complicación poco conocida, que requiere una alta sospecha clínica, con una etiología multifactorial, siendo la infección y la presencia de endofugas las causas más frecuentes descritas en la literatura.

#### P96. EMBOLIZACIÓN ASISTIDA POR ENDOPRÓTESIS PARA EL TRATAMIENTO DE UN ANEURISMA DEL TRONCO CELÍACO

A. Plaza Martínez, D. Cester Ves, B. Genovés Gascó y F. Gómez Palonés

*Hospital NISA 9 de Octubre. Valencia.*

**Introducción y objetivos:** Los aneurismas del tronco celiaco son infrecuentes pero son lesiones con riesgo de rotura. Las técnicas endovasculares son las más utilizadas para su tratamiento por su

baja morbimortalidad. Presentamos una modificación de la técnica de embolización asistida por stent, utilizada en el tratamiento de aneurismas intracraneales, para excluir un aneurisma de tronco celiaco.

**Material y métodos:** Varón de 67 años, a quien previamente se había excluido un aneurisma sintomático de aorta abdominal de 70 mm de diámetro, con oclusión de la arteria mesentérica inferior y de ambas hipogástricas. El angio-TC mostraba un aneurisma del tronco celiaco de 50 mm de diámetro, con un cuello proximal de 6 mm de diámetro, una arteria hepática de 10 mm y una arteria esplénica de 6 mm, con riesgo de endofuga a través de la arteria no excluida.

**Resultados:** Debido a sus características anatómicas, a la conveniencia de mantener permeable al menos la arteria esplénica y al riesgo de endofuga a través de la arteria hepática, se realizó una exclusión hacia la arteria esplénica utilizando dos endoprótesis cubiertas y se rellenó la cavidad del aneurisma con siete espirales metálicas implantadas por un catéter colocado peri-endoprótesis. En la arteriografía de control se apreció la exclusión del aneurisma sin fugas. Las únicas incidencias postoperatorias fueron hipertransaminasemia e ictericia, resueltas espontáneamente. A los 18 meses de seguimiento, el paciente se encuentra asintomático y en el angio-TC de control se aprecia reducción del diámetro del aneurisma (30 mm), permeabilidad de la endoprótesis y repermeabilización de la arteria hepática distal a través de la gastroduodenal, sin relleno del saco.

**Conclusión:** La embolización asistida por endoprótesis es una técnica factible y segura, que ha permitido la embolización selectiva del saco aneurismático y mantener un flujo directo a la arteria esplénica e indirecto a la arteria hepática.

## **P20. ANEURISMA COMPLEJO DE ARTERIA RENAL: NEFRECTOMÍA LAPAROSCÓPICA, REPARACIÓN EX VIVO Y AUTOTRASPLANTE**

A. García Familiar, V. Rodríguez Sáenz de Buruaga, I. Larrañaga Oyarzabal, F. Ortiz Gutiérrez, J. Sánchez Abuín y J. Egaña Barrenechea

*Hospital Universitario Donostia. San Sebastián.*

**Introducción y objetivos:** La panarteritis nodosa (PAN) es una vasculitis necrotizante cuyo hallazgo más característico en la arteriografía es la presencia de aneurismas saculares múltiples. Los aneurismas de la arteria renal son raros. La mayoría se pueden tratar mediante reconstrucción in vivo o técnicas endovasculares. Aquellos de morfología compleja precisan reparación ex vivo y autotrasplante. La nefrectomía laparoscópica presenta menor morbilidad que la cirugía abierta.

**Material y métodos:** Varón de 54 años que debutó con hemoperitoneo por ruptura de aneurisma esplénico. Tras corrección quirúrgica, en la angiografía se visualizaron aneurismas renales bilaterales. El estudio anatomopatológico de arteria esplénica diagnosticó PAN. Inició tratamiento con corticoides y ciclofosfamida. El aneurisma renal izquierdo fue susceptible de embolización endovascular. El aneurisma renal derecho presentaba morfología compleja localizándose en la bifurcación de la arteria por lo que precisó reconstrucción quirúrgica. Se realizó nefrectomía derecha laparoscópica extrayendo el riñón mediante incisión de Gibson. En banco, se llevó a cabo aneurismectomía y reconstrucción de las dos arterias hiliares con vena safena interna revertida en Y. A través de la incisión en fosa iliaca derecha se reimplantó el riñón en el sistema iliaco común derecho. Se realizó ureterocistostomía.

**Resultados:** El procedimiento transcurrió con éxito sin incidencias en el postoperatorio inmediato. El eco-Doppler mostró permeabilidad de las anastomosis y fue dado de alta a los 7 días con una correcta función renal. Al mes de seguimiento, no presentó morbilidad y preservaba permeabilidad del injerto.

**Conclusión:** La reparación de aneurismas complejos de la arteria renal se presenta como un reto para los equipos quirúrgicos. Esta técnica combina las ventajas de la laparoscopia mínimamente invasiva con la eficacia de la reparación ex vivo del hilio renal.

## **P06. ALTERNATIVA QUIRÚRGICA DE RECURSO EN PACIENTES SIN INDICACIÓN TÉCNICA DE EXCLUSIÓN ENDOVASCULAR Y ELEVADO RIESGO QUIRÚRGICO**

M. Martínez Pérez, J. Fernández Noya y J. Villaverde Rodríguez

*Complejo Hospitalario Universitario. Santiago de Compostela.*

**Introducción y objetivos:** El aumento de expectativa de vida da lugar a que, actualmente, se presenten pacientes con AAA sintomáticos (fisurados o no) sin indicación anatómica de endoprótesis estándar y con elevado riesgo quirúrgico en la cirugía abierta convencional, que demandan tratamiento porque no se resignan a esperar la muerte por rotura aneurismática. Se le ofrece como alternativa la revascularización extraanatómica y la resección aneurismática. El objetivo es analizar los resultados obtenidos con ésta actitud terapéutica.

**Material y métodos:** Fueron tratados 6 pacientes con edad media 78,8 años y AAA sintomático (uno con rotura posterior contenida) de 5,2 a 8 cm de diámetro. Todos tenían patología cardio-respiratoria severa y riesgo anestésico ASA III-IV. En todos se practicó bypass axilobifemoral y resección aneurismática.

**Resultados:** Como complicaciones post-operatorias se registró un caso de neumonía y otro de perforación intestinal resueltos satisfactoriamente. El resultado global fué satisfactorio en los 6 pacientes con un seguimiento entre 6 meses y 14 años. A los 8 años se registró el éxito de un paciente por neoplasia pulmonar.

**Conclusión:** La derivación axilobifemoral y la resección aneurismática nos parece, a la vista de los resultados, una alternativa terapéutica útil en los pacientes con AAA sintomáticos, sin indicación anatómica de endoprótesis estándar y elevado riesgo quirúrgico convencional, que demandan tratamiento. Nos refuerza en la idea de que no hay técnicas obsoletas sino indicaciones inoportunas.

## **P21. NEOBIFURCACIÓN AÓRTICA MEDIANTE TRATAMIENTO ENDOVASCULAR**

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

*Hospital Universitario Donostia. San Sebastián.*

**Introducción y objetivos:** Presentar el tratamiento endovascular y seguimiento de 3 pacientes con enfermedad oclusiva aortoiliaca extensa, lesiones TASC C y D.

**Material y métodos:** Se presentan los casos de una mujer de 65 años y dos hombres de 55 y 57 años. Seguidos en consultas externas por claudicación intermitente que progresó hasta ser invalidante. Tras realización de prueba de imagen diagnóstica (TC o ARMN) y su condicionante de alto riesgo quirúrgico, se decidió realizar tratamiento endovascular de sus lesiones aortoiliacas. El procedimiento se realizó bajo anestesia general y mediante acceso femoral percutáneo bilateral, excepto en un paciente que requirió exposición quirúrgica. Inicialmente se recanalizaron ambos ejes iliacos implantándose stents balón-expandibles en aorta distal. La bifurcación aortoiliaca se reconstruyó mediante la implantación de stents recubiertos balón-expandibles según la técnica de kissing-balloon. El cierre arterial se realizó mediante sistema percutáneo excepto en una ocasión.

**Resultados:** Fueron dados de alta a las 24 horas de la intervención sin complicaciones reseñables. En el seguimiento a 6 meses, se presentaron asintomáticos y con incremento del ITB.

**Conclusión:** La corrección endovascular de las lesiones TASC C y D se presenta como una opción segura y eficaz a corto y medio plazo, representando una alternativa menos agresiva para pacientes considerados de alto riesgo quirúrgico.

### P13. REPARACIÓN ENDOVASCULAR DE ANEURISMAS INFECCIOSOS

L. Revueta Mariño, M. Fernández Fernández, A. Ortigosa Mateo, M. González Gay, A. Zanabali Al-Sibbai, L. Cambor Santervas y J. Gutiérrez Julián

*Hospital Central de Asturias. Oviedo.*

**Introducción y objetivos:** El aneurisma micótico es una patología infrecuente pero grave. El tratamiento convencional (desbridamiento del tejido afectado y revascularización "in situ" con aloinjertos o bien extraanatómica) implica una elevada morbi-mortalidad. Se considera que el tratamiento endovascular podría tener un papel en esta patología, ofreciendo el beneficio de una menor agresividad quirúrgica. Revisamos nuestra experiencia en el tratamiento endovascular de esta patología.

**Material y métodos:** Revisamos la base de datos de procedimientos aórticos mantenida de forma prospectiva desde el año 2003 hasta la actualidad seleccionando aquellas reparaciones endovasculares realizadas en aneurismas micóticos.

**Resultados:** Dos varones de 64 y 84 años con antecedentes de leucemia linfocítica crónica (LLC) y de infarto agudo de miocardio respectivamente, que debutaron con fiebre y dolor abdominal. En los hemocultivos se aislaron *Salmonella Enteritidis* y *Yersinia*. El tratamiento se realizó con una endoprótesis monoiliaca y by-pass femoro-femoral en uno de los casos y una endoprótesis aorto-biiliaca en el otro. Los dos asociaron tratamiento antibiótico durante el ingreso y mantuvieron la cobertura antibiótica tras el alta. Uno de los pacientes falleció a los 5 años por sepsis de origen respiratorio en el contexto de LLC. El segundo caso tras un seguimiento de 12 meses no ha presentado nuevos síntomas

**Conclusión:** El tratamiento endovascular de aneurismas infecciosos puede ser una alternativa en casos seleccionados.

### P60. CIRUGÍA HÍBRIDA EN EL TRATAMIENTO DE LA PATOLOGÍA DEL ARCO AÓRTICO Y DE LOS ANEURISMAS TORACOABDOMINALES

S. Florit López, T. Solanich Valldaura, S. Rioja Artal, C. Peñas Juárez, D. Barriuso Babot, L. Peña Morillas y A. Giménez Gaibar

*Corporació Sanitària i Universitària Parc Taulí. Sabadell. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** La reparación mediante cirugía abierta del arco aórtico (cirugía extracorpórea e hipotermia profunda) y de los aneurismas toracoabdominales (AATA) está asociada a una elevada tasa de morbi-mortalidad. Objetivo: evaluar los resultados del tratamiento híbrido de los aneurismas de aorta torácica (AAT) con afectación del arco aórtico o de las arterias viscerales a corto y medio plazo.

**Material y métodos:** Han sido registrados pacientes con AAT intervenidos entre 2003 y 2008 mediante endoprótesis aórtica, considerados de alto riesgo para cirugía abierta y no candidatos para tratamiento endovascular estándar por inadecuada zona de anclaje proximal o distal. Se ha realizado la evaluación preoperatoria de todos ellos mediante angio-TC; y el seguimiento con Rx y angio-TC al mes, a los 6 meses y anual.

**Resultados:** Se realizaron 7 procedimientos híbridos. Edad mediana: 69 años (rango: 42-78). Diámetro aórtico medio: 65 mm. Patologías intervenidas: 4 aneurismas de cayado aórtico, 1 endofuga tipo I por crecimiento arco aórtico (endoprótesis AAT 2 años antes),

1 pseudoaneurisma tardío postcirugía de coartación de aorta y 1 AATA (Crawford-V). Procedimientos: 6 bypass carotidocarotideo ± carotidosubclavio, 1 bypass de aorta a tronco celiaco y AMS; seguimientos de colocación de endoprótesis de aorta torácica (Medtronic-Va-liant), con anclaje en zona-1 (1 caso) y zona-2 (5 casos); 1 caso sellado distal suprarrenal. Éxito técnico: 100%. Seguimiento medio: 50,4 meses. Hallazgos: 2 endofugas tipo-III tratadas endovascularmente y 1 endofuga primaria tipo-II que no precisó tratamiento. **Conclusión:** La reparación de los aneurismas de aorta torácica con afectación del arco aórtico o arterias viscerales mediante procedimientos híbridos es una técnica viable (baja morbilidad) en pacientes de alto riesgo, si bien precisa de un seguimiento exhaustivo.

### P62. HISTORIA NATURAL DEL SÍNDROME POSTIMPLANTACIÓN EN EL TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE ANEURISMAS DE AORTA

L. Calsina Juscafresa, E. Mateos Torres, A. Velescu, C. Llorc Pont, M. Mellado Joan, E. Paredes Mariñas y A. Clará Velasco

*Hospital del Mar. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** A pesar de su patrón variado y evolución benigna, el síndrome post-implantación condiciona un diagnóstico diferencial con infección que a menudo resulta en antibioterapias innecesarias y/o retrasos en el alta hospitalaria. El objetivo del presente estudio es describir la presentación y evolución en los casos diagnosticados en nuestro centro.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo sobre 86 pacientes consecutivos (80% varones; edad = 74,3 años) tratados con endoprótesis por aneurismas aórticos (61,6% aortobiiliacas; 10,5% aorto-uniiliacas; 20,9% aortoaórticas) de forma programada entre 2008-2011. Se valoraron: morfología del aneurisma (diámetro, localización), intervención (tipo endoprótesis, duración cirugía), seguimiento postoperatorio clínico, analítico y por angioTAC.

**Resultados:** 23 pacientes (27%) presentaron aumento de temperatura (11% febrícula; 16% fiebre > 38°) y en 30 (35%) aumentaron los leucocitos > 20% (73% en rango patológico), presentándose simultáneamente en 21 (25%). El aumento de temperatura se inició, como media, el segundo día post-intervención, con pico el tercero y normalización al sexto día, en 1 caso demorándose hasta 22 días. El pico máximo de leucocitosis y PCR fue a las 72 h. Las endoprótesis aortobiiliacas se asociaron a mayor elevación de leucocitos ( $p = 0,005$ ) y marginalmente de PCR ( $p = 0,057$ ) y fiebre ( $p = 0,09$ ). No se detectaron asociaciones significativas con otras variables. No hubo ningún caso de infección protésica durante el seguimiento (media = 28 meses).

**Conclusión:** El síndrome postimplantación es una entidad frecuente que cursa con un patrón de respuesta inflamatoria bastante característico. Son necesarios estudios prospectivos que permitan diferenciarlo con precisión de otros trastornos clínicos y así evitar tratamientos y/o ingresos innecesarios.

### P82. ENDOPRÓTESIS CON RAMAS EN EL TRATAMIENTO PRESENTE Y FUTURO DE LOS ANEURISMAS TORACOABDOMINALES COMPLEJOS. NUESTRA EXPERIENCIA

M. Zaplana Córdoba, A. Martínez Monsalve, M. Cambroner Aroca, O. Cosín Sales, D. Ballesteros Ortega, E. Juliá Molla y A. Masegosa Medina

*Complejo Hospitalario Universitario de Albacete.*

**Introducción y objetivos:** La evolución de las endoprótesis ramificadas y fenestradas ha impulsado el tratamiento endovascular de la aorta visceral y el cayado aórtico lo que supone un descenso de la morbi-mortalidad de estos pacientes y el planteamiento de tratamiento de aneurismas complejos en los que previamente se hubiera

descartado cualquier tipo de tratamiento. La experiencia de nuestro centro se limita a un caso siendo el objetivo compartir la planificación y resultados del caso piloto.

**Material y métodos:** Presentación de un caso y revisión de la bibliografía.

**Resultados:** Varón de 68 años con antecedentes personales de insuficiencia cardíaca secundaria a cor pulmonale y enfermedad pulmonar obstructiva severa que fue diagnosticado de forma incidental de aneurisma de aorta torácica de 83 mm con afectación de ramas viscerales y aneurisma de aorta abdominal de 60 mm. Debido al elevado riesgo quirúrgico, se propuso tratamiento endovascular a pesar de la complejidad anatómica para lo que se diseñó una endoprótesis modular a medida con ramas viscerales (Cook®). El procedimiento se realizó en la sala de Radiología Intervencionista con anestesia general. A través de un abordaje quirúrgico femoral se implantó el componente torácico, seguido del visceral tetrarramificado y de la endoprótesis abdominal bifurcada y rama contralateral. Mediante abordaje quirúrgico axilar izquierdo se capturaron las cuatro ramas viscerales y se implantaron los stents cubiertos (Fluency®) reforzados con stents libres (Zilver®). El procedimiento se completó en 6 horas y no hubo complicaciones intra y postoperatorias. La angio-TC de control a los cuatro meses confirmó la ausencia de endofugas y la permeabilidad de las ramas viscerales.

**Conclusión:** El tratamiento de aneurismas complejos toracoabdominales con endoprótesis ramificadas personalizadas es un procedimiento posible y que ofrece menores tasas de morbimortalidad que la cirugía abierta. Se trata de un procedimiento todavía poco extendido, de cierta complejidad y elevado coste pero supone el futuro como técnica de elección en estos pacientes.

## P76. REPARACIÓN DE ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL EN SITUS INVERSUS TOTALIS

C. Riera Hernández, P. Pérez Ramírez, C. Esteban Gracia, M. Jiménez Olivera y S. Llagostera Pujol

*Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** El situs inversus totalis (SIT) es un síndrome congénito poco frecuente, con una prevalencia estimada de 1/10.000 nacimientos, que consiste en la posición sagitalmente invertida de los órganos tóraco-abdominales. El objetivo de la presentación de este caso es explicar las particularidades en la reparación de un aneurisma de aorta abdominal infrarrenal en un paciente con SIT.

**Material y métodos:** Paciente varón de 69 años con hipertensión arterial, dislipemia, hiperuricemia e HBP. De manera casual, en el estudio de imagen preoperatorio mediante TAC por otra patología, se constata la presencia de: SIT y aneurisma de aorta abdominal infrarrenal de 6 × 5,5 cm, que se extiende caudalmente hasta la bifurcación iliaca sin evidenciarse rotura. Tras completar el estudio, se decide que el paciente es tributario de reparación quirúrgica, practicándose by-pass aorto-aórtico desde aorta yuxtarenal hasta la bifurcación aórtica con prótesis de Dacron de 20 mm. El procedimiento quirúrgico se realizó desde la derecha del paciente mediante mini-laparotomía media sin evisceración y con desplazamiento del paquete intestinal a hemiabdomen izquierdo.

**Resultados:** Tras la intervención el paciente evoluciona favorablemente sin presentar complicaciones postoperatorias, encontrándose asintomático en todo momento y con controles posteriores correctos.

**Conclusión:** Es de gran importancia conocer la presencia de este síndrome con el fin de planificar la cirugía y evitar complicaciones técnicas quirúrgicas inesperadas. A pesar del limitado número de casos documentados, el SIT no resulta un problema quirúrgico. Aunque se recomienda realizar el abordaje desde la izquierda del paciente, en nuestro caso el abordaje tradicional no conllevó complicaciones.

## 2.ª Sesión Jueves, 31 de mayo (08:00-09:00 h)

### P28. ANGIOSARCOMA EPITELIOIDE SOBRE FÍSTULA ARTERIOVENOSA EN PACIENTE TRASPLANTADO RENAL

G. Edo Fleta, J. Escandón Álvarez, J. Zaragoza García, F. Gómez Palonés, V. Sala Almonacil y E. Ortiz Monzón

*Hospital Dr. Peset. Valencia.*

**Introducción y objetivos:** Presentar un caso de tumoración maligna sobre una fístula arteriovenosa radiocefálica (FAVR) para hemodiálisis, y revisión de la literatura.

**Material y métodos:** Varón de 34 años remitido por tumoración ulcerada y sangrante sobre FAVR, que recibió múltiples intentos de reparación mediante resección, embolización y ligadura, por diagnóstico de pseudoaneurisma venoso con sangrado persistente, en otro centro. Como antecedentes destacar: HTA, hemosiderosis, hiperparatiroidismo secundario y VHC+; en insuficiencia renal desde la infancia y programa de hemodiálisis a través de FAVR. Trasplante renal en dos ocasiones (1988 y 1991), con rechazo crónico de ambos injertos a pesar de tratamiento inmunosupresor. Dada la evolución tórpida, se decide exéresis de la tumoración remitiendo la muestra para estudio histológico.

**Resultados:** En el estudio anatomopatológico se aprecian grupos de células epitelioideas con marcada atipia y alto índice mitótico, inmunohistoquímica positiva para CD31, CD34, factor VIII y paraqueratinas, que confirman su origen endotelial. Ante el diagnóstico de angiosarcoma epitelioide, debido a su agresividad y mal pronóstico, se decide amputación antebraquial.

**Conclusión:** Los angiosarcomas epitelioideos son tumores de muy baja prevalencia, menos del 1% de todos los sarcomas, pero muy agresivos y con mal pronóstico vital. La inmunosupresión crónica y la presencia de un flujo turbulento en la región de una FAV, pueden contribuir a la formación de esta neoplasia. Ante un alto índice de sospecha, evolución tórpida de FAV en trasplante renal e inmunosuprimido, se debe realizar una biopsia para la confirmación del estudio histológico, siendo necesaria la amputación en la mayoría de los casos.

### P83. EXPERIENCIA CON ENDOPRÓTESIS EN TRASPLANTADOS RENALES

L. Cuervo Vidal, A. Fernández Heredero, M. Gutiérrez Nistal, N. Concepción Rodríguez, J. Álvarez García y L. Riera de Cubas

*Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Presentar nuestra experiencia en cuanto evolución y complicaciones con el uso de endoprótesis para el tratamiento de aneurismas de aorta abdominal (AAA) en pacientes con trasplante renal.

**Material y métodos:** Se realiza un análisis retrospectivo de los pacientes con trasplante renal tratados con endoprótesis aórtica por aneurisma de aorta abdominal, entre 2002 y 2011 en nuestro centro.

**Resultados:** Durante el período analizado, se trataron cuatro pacientes trasplantados con endoprótesis: 2 tipo Talent (1 aorto-monoiliaca derecha y 1 bifurcada) y 2 Endurant (1 aorto-monoiliaca derecha y 1 bifurcada). Tres pacientes se trataron de forma electiva por AAA asintomático y uno fue intervenido de urgencia por disección tipo B sintomática y AAA infrarrenal. Todos los pacientes son varones con una media de edad de 64 años, y presentan HTA y cardiopatía isquémica como antecedentes personales. El éxito técnico fue del 100% y solo el paciente intervenido de urgencia (Talent aorto-monoiliaca) fue reintervenido al mes por hallazgo de fuga tipo 1 proximal con crecimiento sintomático del AAA. Sólo en un

caso se registra empeoramiento de la función renal durante el período postoperatorio pero sin afectación a largo plazo del transplante renal.

**Conclusión:** El empleo de endoprótesis en pacientes con transplante renal no supone un mayor índice de complicaciones aunque son necesarios estudios de mayor tamaño muestral.

#### P08. TRATAMIENTO ENDOVASCULAR EN UN CASO DE ATRAPAMIENTO DE LA VENA RENAL IZQUIERDA

J. Taylor, E. San Norberto, V. Gastambide Norbis, B. Merino, A. Revilla Calavia, I. Estevez Fernández y C. Vaquero Puerta

*Hospital Clínico Universitario de Valladolid.*

**Introducción y objetivos:** El síndrome de Nutcracker o del Cascanueces se caracteriza por el atrapamiento de la vena renal izquierda (VRI) entre la aorta y la arteria mesentérica superior (AMS). Es una patología extremadamente rara, manifestándose usualmente con hematuria y dolor en flanco izquierdo secundarios a hipertensión en la VRI. Su tratamiento tradicional ha sido la cirugía abierta. Describimos un caso tratado mediante técnicas endovasculares.

**Material y métodos:** Un varón de 16 años ingresa por clínica de hematuria no filiada de larga evolución. Mediante angio-RNM se detectó un atrapamiento de la VRI a su paso entre la aorta y la AMS. Tras acceso por punción de la vena femoral derecha, y mediante un control tanto flebográfico como con un dispositivo IVUS, se implantó un stent autoexpandible (Wallstent, Boston Scientific) de 24 × 100 mm que posteriormente se dilató con un balón XXL de baja presión (Boston Scientific).

**Resultados:** El paciente fue dado de alta 24 horas tras la intervención con tratamiento antiagregante indefinido. El control mediante Eco-Doppler al mes y angio-TC a los seis meses mostraban que el stent seguía permeable y sin estenosis hemodinámicamente significativas. La hematuria desapareció 3 días tras la intervención.

**Conclusión:** El tratamiento mediante angioplastia/stent del síndrome de Nutcracker representa una opción terapéutica poco agresiva y segura a tener en cuenta. El empleo del IVUS puede ser de gran ayuda durante el diagnóstico invasivo y la elección del dispositivo a implantar, al aportar una imagen del diámetro de la vena renal a lo largo de toda su longitud sin depender de proyecciones flebográficas en múltiples dimensiones. El tratamiento endovascular puede ser considerado como tratamiento de elección de esta patología.

#### P50. EXCLUSIÓN ENDOVASCULAR DE UN PSEUDOANEURISMA GIGANTE ILÍACO EN INJERTO RENAL NO FUNCIONANTE

J. Moy Petersen, D. Couto Mallón, J. Domínguez Bahamonde, E. Epifantseva Igorevna y K. Moncayo León

*Complejo Hospitalario de Pontevedra. Hospital Montecelo.*

**Introducción y objetivos:** Los pseudoaneurismas tras trasplante renal son infrecuentes. Se dividen en intrarrenales (más frecuente) y extrarrenales. Presentamos un paciente con pseudoaneurisma extrarenal en injerto no funcionante.

**Material y métodos:** Varón 39 años, antecedentes: cifoescoliosis severa, en programa de hemodiálisis 01/1993. Primer trasplante renal 09/1993 - trasplantectomía 11/1993. Junio 2000 segundo trasplante -rechazo 12/2001. Intentos fallidos fístulas arteriovenosas (FAV) en brazos. 2003 FAV femoro- safena PTFE MII. 01/2009 intercambio parcial loop femoral por dos pseudoaneurismas. 03/2009: hematoma organizado, linfocele asociado a loop femoral, cultivo (+) Enterococcus faecalis y Proteus mirabilis. En enero 2012 es trasladado del Servicio de Urología por hallazgo accidental de pseudoaneurisma gigante arteria iliaca externa izquierda

**Resultados:** Exploración: pulsos(+). Masa pulsátil en fosa iliaca izquierda. Exámenes complementarios: Analítica solo destaca alteración creatinina (5,34 mg/dl). Angiotac abdominal: Gran pseudoaneurisma de 10,5 × 9,2 cm con extenso trombo mural. Intervención de urgencia; punción retrógrada contralateral, arteriografía (AGF), relleno tardío del saco en zona de transición arteria iliaca común - externa, probablemente por hiperflujo por loop inguinal, exclusión con endoprótesis VIABAHN 13 mm × 10 cm, AGF ausencia de endofugas, relleno tardío por colaterales en arteria hipogástrica. De alta a los 4 días tras la intervención. Reingresa a los 21 días por trombosis FAV. Se realiza FAV humero - axilar brazo izquierdo con PTFE 7 × 4 mm. Control al mes, angioTAC abdominal: pseudoaneurisma excluido, diámetro 9,6 × 6,7 cm.

**Conclusión:** El tratamiento no está establecido. La cirugía clásica puede ser un procedimiento complejo dada la adherencia y fibrosis. El tratamiento endovascular es una alternativa válida sobre todo en pacientes de alto riesgo pero faltan más estudios en estos casos.

#### P72. PSEUDOANEURISMA COMPLICADO DE ARTERIA POLAR RENAL TRAS NEFRECTOMÍA POR ANGIOMIOLIPOMA GIGANTE

A. Craven-Bartle Coll, E. Evangelista Sánchez, R. Conejero Gómez, F. Arribas Aguilar, E. García Turrillo, E. Doiz Artazcoz y M. Rodríguez Piñero

*Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.*

**Introducción y objetivos:** Los pseudoaneurismas de arteria renal (PAR) son una entidad clínica rara, difíciles de diagnosticar y de tratar. Son una posible complicación en procedimientos percutáneos, biopsias, trasplantes y traumatismos renales, litotricias ureteroscópicas, así como en las nefrectomías parciales abiertas (0,5%) y en las laparoscópicas (1,7%).

**Material y métodos:** Mujer de 28 años con esclerosis tuberosa y nefrectomía total izquierda por angiomiolipoma gigante hacía tres años (laparotomía pararectal). Ingresó por cuadro de dolor abdominal y anemización con masa en flanco izquierdo hiperpulsátil no dolorosa, diagnosticándose tras ecografía abdominal de PAR izquierda de más de 10 cm de diámetro. En angioTAC abdominal se confirma el PAR de 14 × 10 cm permeable y con trombo de distintas densidades; riñón derecho angiomiolipomatoso de gran tamaño (30 cm longitudinal). Cifras de creatinina de 1,3 mg/dl. En arteriografía, vía femoral derecha, con cateterización selectiva de arteria renal y polar inferior izquierda (PII), se confirmó que el pseudoaneurisma dependía de PII. Se realizó embolización con oclusión de PII con Amplatzer de 8 × 13,5 mm AVP. En el control angiográfico posterior el pseudoaneurisma no estaba permeable.

**Resultados:** Alta hospitalaria a las 24 horas, con cifras de creatinina conservadas y masa abdominal no pulsátil.

**Conclusión:** a) Los PAR requieren un alto grado de sospecha diagnóstica ya que en la mayoría de los casos asocian síntomas inespecíficos, incluso pudiéndose manifestar por sangrado masivo secundario a su rotura. b) Se pueden tratar de forma segura, rápida y exitosa mediante embolización arterial transcáteter, considerándose el tratamiento de elección por su baja morbimortalidad.

#### P59. TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE PSEUDOANEURISMA Y FÍSTULA ARTERIOVENOSA INTRARENAL POST-BIOPSIA

E. Mateos Torres, C. Llord Pont, L. Calsina Juscafresa, A. Velescu, M. Mellado Joan, K. Guevara y A. Clará Velasco

*Hospital del Mar. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** Descripción de un caso clínico de fístula arteriovenosa intrarenal como complicación post-biopsia de riñón trasplantado.

**Material y métodos:** Paciente mujer de 48 años trasplantada renal (heterotópico de donante cadáver) desde hace 2 años y con antecedentes de DM-II, HTA, ingresada en Nefrología por fracaso renal agudo en el contexto de 1) necrosis tubular aguda secundaria a deshidratación por gastroenteritis, y 2) probable rechazo agudo por dudosa adherencia al tratamiento inmunosupresor. Se le realizó biopsia renal percutánea presentando posteriormente hematuria y empeoramiento progresivo de función renal, requiriendo incluso hemodiálisis. Se practicó eco-Doppler renal que puso en evidencia hematoma a nivel de segmento renal medio con imágenes compatibles con pseudoaneurisma y fístula arteriovenosa (FAV). Se realizó arteriografía selectiva de riñón trasplantado confirmándose la presencia de 3 FAV dependientes de rama segmentaria de la arteria renal, una de ellas de alto débito que se embolizó con éxito con 2 microcoils. Las restantes (de calibre muy reducido) se trombosaron espontáneamente por el bloqueo de flujo secundario a su cateterismo selectivo.

**Resultados:** El eco-Doppler posprocedimiento mostró correcta resolución del pseudoaneurisma y la FAV. La paciente evolucionó correctamente con mejoría progresiva de la función renal y sin necesidad de hemodiálisis al alta

**Conclusión:** Las fístulas arteriovenosas son una complicación conocida de las biopsias renales percutáneas. El eco-Doppler renal permite la detección precoz de complicaciones vasculares post-biopsia. Las técnicas endovasculares de embolización arterial superselectiva constituyen una buena opción terapéutica para este tipo de complicaciones con mínima pérdida de masa renal.

#### P97. TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE FÍSTULA ARTERIOVENOSA ENTRE EL MUÑÓN DE ARTERIA RENAL DERECHA Y VENA CAVA POSNEFRECTOMÍA

A. González Méndez, A. Sánchez Guerrero, S. Redondo Teruel, I. Vargas Ureña, A. Rodríguez Montalbán y R. Gesto Castromil

*Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Presentamos un caso de fístula arteriovenosa entre el muñón de arteria renal derecha y vena cava post-nefrectomía tratado de forma endovascular.

**Material y métodos:** Varón de 57 años, sin antecedentes personales de interés, que acude a urgencias tras traumatismo. A su llegada presenta inestabilidad hemodinámica y dolor lumbar. Se realiza eco-fast que es positivo y se decide laparotomía exploradora, realizándose nefrectomía derecha y esplenectomía. Tras la intervención continúa hemodinámicamente inestable. Se solicita arteriografía, donde se observa fístula arteriovenosa de alto flujo entre muñón de arteria renal derecha y vena cava inferior. Tras cateterización selectiva de arteria renal derecha se intenta embolización con dos amplatzer plug IV, siendo imposible. Se decide embolización con 4 coils 5 mm-5 cm y gelatina absorbible, consiguiendo su oclusión.

**Resultados:** Tras el procedimiento presenta mejoría hemodinámica, permitiendo retirada de soporte hemodinámico y preservando función renal.

**Conclusión:** La fístula arteriovenosa del hilio renal postnefrectomía es una complicación poco frecuente, más aún entre arteria renal y vena cava inferior. Se suelen producir por la ligadura conjunta del pedículo renal. Un 70% se describen en el lado derecho. Se diagnostican de forma tardía, años tras la cirugía, aunque existen casos diagnosticados el primer año postoperatorio. Producen un shunt izquierda-derecha que induce hipertensión refractaria a tratamiento e insuficiencia cardíaca congestiva. Entre las opciones terapéuticas destaca la cirugía y la embolización. Existen varias técnicas de embolización, siendo lo más utilizado los coils. El principal problema es el riesgo de embolización a la circulación pulmonar. La embolización de la fístula es una opción terapéutica válida.

#### P.04 REPARACIÓN ENDOVASCULAR URGENTE DE PSEUDOANEURISMA ILÍACO ROTO POSTTRANSPLANTECTOMÍA RENAL

M. Acosta Silva, E. Martel Almeida, S. de Varona Frolov, G. Volo Pérez, P. Betancor Heredia, R. Banda Bustamante y E. Bordes Galván

*Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín. Las Palmas.*

**Introducción y objetivos:** La incidencia de pseudoaneurismas en el lecho de una transplantectomía renal es baja. Presentamos un caso de reparación endovascular urgente de un pseudoaneurisma roto de arteria iliaca derecha en una paciente de 51 años con insuficiencia renal crónica a la que se le había retirado 11 años antes un riñón trasplantado en dicha localización tras desarrollar fracaso del injerto. Acudió al Servicio de Urgencias por cuadro de dolor abdominal difuso de una semana de evolución acompañado de sudoración, náuseas y vómitos.

**Material y métodos:** Se realizó una ecografía abdominal urgente en la que se objetivó la existencia de hemoperitoneo sin un origen claro y TC abdominal con contraste visualizando una formación pseudoaneurismática de 4,4 × 5 × 5,2 cm en fosa iliaca derecha con un cuello dependiente de la arteria iliaca externa derecha y abundante hemoperitoneo. Estos hallazgos eran compatibles con la ruptura del pseudoaneurisma. Bajo anestesia local y sedación, se implantó una endoprótesis Viabahn® en la arteria iliaca externa derecha, observándose en el control angiográfico la exclusión del pseudoaneurisma y comprobando la permeabilidad de la arteria.

**Resultados:** Tras el procedimiento se realizó un control final en el que se descartó la presencia de fugas, poniéndose de manifiesto un excelente resultado angiográfico. Durante el postoperatorio la paciente desarrolló un deterioro de su función renal basal en el contexto de la utilización de contraste yodado, la anemia y un síndrome diarreico, por lo que se trasladó al Servicio de Nefrología. Fue dada de alta 8 días después estando asintomática y con recuperación de su función renal.

**Conclusión:** Tradicionalmente, el tratamiento de elección de un pseudoaneurisma iliaco era la cirugía abierta mediante resección e interposición de una prótesis. Resulta un procedimiento complejo y, en los pseudoaneurismas residuales, la cirugía implica dificultades técnicas sobreañadidas, al tener que rediseñar un campo quirúrgico fibrótico con aumento del riesgo de lesiones. El tratamiento endovascular de un pseudoaneurisma iliaco roto podría resultar una alternativa rápida, segura y efectiva, dada la menor invasividad y no precisar anestesia general, además de los buenos resultados obtenidos a corto y medio plazo.

#### P-70. ANEURISMA MICÓTICO SUPRARRENAL POR CLOSTRIDIUM SEPTICUM Y ADENOCARCINOMA DE CIEGO

L. Saiz Villoria, F. Gallardo Pedrajas, M. García López, I. Mosquera Martínez, M. Peralta Moscoso, S. Caeiro Quinteiro y F. Franco Meijide

*Complejo Hospitalario Universitario A Coruña.*

**Introducción y objetivos:** El *Clostridium septicum* es un patógeno muy poco frecuente en la etiología de los aneurismas micóticos y presenta una fuerte asociación con el cáncer de colon, fundamentalmente a nivel del ciego. El rápido crecimiento y su tendencia a la rotura, asociados a una elevada mortalidad, hacen necesario su tratamiento quirúrgico sin demora.

**Material y métodos:** Varón de 69 años que ingresó para estudio de fiebre de origen desconocido y que fue diagnosticado de adenocarcinoma de ciego moderadamente diferenciado. Paralelamente se objetivó un aneurisma aórtico suprarrenal de morfología sacular y rápido crecimiento (3,8 a 4,4 cm en dos exploraciones sucesivas con 24 días de diferencia). Mediante laparotomía y rotación visceral

se realizó bypass de aorta supraceliaca a las arterias mesentérica superior, hepática y renal derecha, así como aneurismectomía y nefrectomía izquierda (por afectación renal) y bypass aorto-aórtico. El material protésico empleado fue Dacron. En el mismo procedimiento se procedió a hemicolectomía derecha e ileostomía. El cultivo de la pared aórtica fue positivo para *Clostridium septicum*. No hubo complicaciones postoperatorias. El régimen antibiótico consistió en 6 semanas con Imipenem y al alta, 4 semanas con cefditoren y metronidazol.

**Resultados:** El seguimiento a 6 meses mediante angioTC mostró la permeabilidad de la reconstrucción sin complicaciones.

**Conclusión:** Los aneurismas micóticos suponen en torno al 1% del total de aneurismas aórticos y están asociados a un elevado riesgo de rotura dado su rápido crecimiento. Esta elevada tendencia a la rotura plantea la necesidad de un tratamiento quirúrgico rápido y agresivo asociado a antibioterapia prolongada.

#### P61. CIRUGÍA HÍBRIDA PARA LA REPARACIÓN DE UN PSEUDOANEURISMA MICÓTICO DE AORTA SUPRARRENAL

D. Barriuso Babot, S. Florit López, C. Peñas Juárez, L. Peña Morillas, T. Solanich Valldaura, I. Constenla García y A. Giménez Gaibar

*Corporació Sanitària i Universitària Parc Taulí. Sabadell. Barcelona.*

**Introducción:** Los pseudoaneurismas micóticos aórticos son una entidad poco frecuente, pero potencialmente letales, teniendo la cirugía abierta una alta tasa de morbimortalidad.

**Objetivo:** Presentamos el caso de un varón con pseudoaneurisma micótico rupturado, reparado mediante cirugía híbrida en dos tiempos.

**Material y métodos:** Varón de 70 años, ex-fumador e HTA, intervenido hace 2 meses de aneurisma poplíteo izquierdo, con un angio-TAC aórtico que no evidenciaba patología aneurismática aórtica. Ingresa por cuadro de fiebre y dolor lumbar de características inflamatorias, de pocas semanas de evolución, con hemocultivos positivos a *S. aureus*. Exploración: masa pulsátil centroabdominal. Angio-TAC: pseudoaneurisma sacular de aorta abdominal suprarrenal en pared posterior, contenido, de  $13 \times 11 \times 11,5$  cm de diámetro máximo y con cuello a nivel de L1-L2.

**Resultados:** Se realiza cirugía de derivación de troncos viscerales mediante bypass hepato-renal derecho y secuencial del mismo a arteria mesentérica superior con prótesis de PTFE 6 mm en un primer tiempo quirúrgico. A las 48 horas, se practica exclusión del pseudoaneurisma de aorta mediante implantación de endoprótesis tipo Endurant de 25 mm, distal a tronco celiaco. Angiografía peroperatoria: Correcta exclusión pseudoaneurisma y permeabilidad de los injertos viscerales. Al alta el paciente se encuentra asintomático con correcta función renal. AngioTC de control: correcta exclusión del pseudoaneurisma, con bypass viscerales permeables, sin endofugas.

**Conclusión:** La cirugía híbrida puede ser una alternativa menos agresiva a la cirugía abierta convencional, en pseudoaneurismas micóticos aórticos con afectación visceral.

#### P43. PSEUDOANEURISMA MICÓTICO DE AORTA ABDOMINAL A CAUSA DE UNA ESPONDILODISCITIS POR *ESCHERICHIA COLI*

B. López de la Franca Beltran, M. Jiménez Olivera, G. Esteban Gracia, P. Pérez Ramírez y S. Llagostera Pujol

*Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** Los aneurismas micóticos son una entidad poco frecuente con alta tasa de morbimortalidad. Los bacilos gram negativos como *E. coli*, raramente son el agente etiológico de

esta patología, aunque cuando es así, ensombrecen claramente el pronóstico y un diagnóstico precoz es fundamental. Nuestro objetivo es presentar el caso clínico de un paciente con aneurisma micótico abdominal a raíz de una espondilodiscitis por *E. coli*.

**Material y métodos:** Varón de 63 años que ingresa en urgencias por shock séptico y dolor lumbar izquierdo irradiado a hipogastrio. Se realiza TC abdominal objetivándose aneurisma aórtico abdominal infrarenal de características micóticas. Se cursan hemocultivos y se inicia tratamiento antibiótico empírico con Piperacilina/Tazobactam. Después de la estabilización del paciente, se decide colocación de endoprotesis aórtica. Los hemocultivos son positivos para *E. coli* sensible a Cotrimoxazol por lo que se cambia el tratamiento con buena evolución posterior y alta con hospitalización domiciliar. Veinte días después, realiza nuevo cuadro séptico grave y dolor lumbar izquierdo, con persistencia de los hemocultivos positivos. Con TC abdominal sin cambios, se realiza RMN lumbar que muestra espondilodiscitis L2-L3, decidiéndose iniciar antibioticoterapia endovenosa de nuevo con Cotrimoxazol y Gentamicina.

**Resultados:** Después de seis semanas de antibioticoterapia endovenosa y rehabilitación, el paciente presenta correcta evolución junto con negativización de los hemocultivos.

**Conclusión:** El EVAR podría ser la estrategia alternativa para la gestión de los aneurismas de aorta abdominal micóticos, sobre todo en enfermos críticos, aunque los estudios no demuestran diferencias estadísticamente significativas.

#### P49. PSEUDOANEURISMA MICÓTICO ESPONTÁNEO DE ARTERIA SUBCLAVIA PROXIMAL SECUNDARIO A BACTERIEMIA

D. Couto Mallón, R. García Casas, J. Moy Petersen, E. Epifantseva Igorevna, K. Moncayo León, I. Hernández-Lahoz Ortiz y D. Caicedo Valdés

*Complejo Hospitalario de Pontevedra. Hospital Montecelo.*

**Introducción y objetivos:** Los pseudoaneurismas micóticos espontáneos (PME) son excepcionales. Presentamos un paciente con un PME en el ostium de arteria subclavia izquierda (ASI) secundario a bacteriemia.

**Material y métodos:** Varón de 57 años con antecedentes de diabetes mellitus, gastropatía y hepatopatía enólicas. Presentó disfgia y dolor torácico persistente tras infección respiratoria tratada con quinolonas 1 mes antes. Pruebas complementarias: Leucocitosis ( $17,3 \times 10^9$ ) sin anemia (Hb 15,3 g/dL). Hemocultivos positivos para staphylococcus aureus meticilin sensible. La angioTC identifica un pseudoaneurisma sacular con signos de infección de  $4,6 \times 3$  cm dependiente del origen de ASI.

**Resultados:** Mediante abordaje axilar de urgencia se implanta ocluidor (Talent Occluder, Medtronic  $12 \times 31$  mm) en origen de ASI preservando arteria vertebral. Con exclusión satisfactoria en control angiográfico presentando buena perfusión de la extremidad. Se instauró antibioterapia de amplio espectro. En el 9º día postoperatorio presenta dolor torácico intenso y shock hipovolémico. La angioTC revelaba sangrado activo proximal al ocluidor con hematoma paramediastínico y hemotórax. Mediante abordaje retroperitoneal izquierdo se implantó endoprótesis en aorta torácica (Endurant, Medtronic  $22 \times 150$  mm) excluyendo ASI. Mediante abordaje supraclavicular se liga ASI proximal a arteria vertebral. En el postoperatorio inmediato persiste coagulopatía y anemia. Se revisa mediante esternotomía media reparando rotura en arco aórtico. Se obtiene material purulento en saco pseudoaneurismático, cultivo positivo para staphylococcus aureus. El paciente es éxitus a las 12 horas.

**Conclusión:** Los pseudoaneurismas micóticos presentan un elevado riesgo de rotura. La exclusión endovascular presenta resultados aceptables pero en situaciones de urgencia, como en nuestro caso, está supeditada al material disponible en stock. La degeneración arterial es un condicionante si el margen de maniobra es estrecho.

### 3.ª Sesión

#### Viernes, 1 de junio (08:00-09:00 h)

#### P16. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO URGENTE DE TROMBO MÓVIL EN CARÓTIDA INTERNA

D. Sisa Elizeche, B. Álvarez García, N. Allegue Allegue, F. Luccini Aguilera, E. Fernández Castro y M. Matas Docampo

*Hospital Universitario Vall d'Hebron. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** La presencia de trombo móvil en la bifurcación carotídea con embolización distal y clínica neurológica es una entidad poco frecuente. Presentamos un caso que tratamos mediante abordaje quirúrgico y extracción del trombo.

**Material y métodos:** Paciente de 48 años fumadora e hipertensa. Acude a urgencias de nuestro centro por cuadro de disminución del nivel de conciencia y hemiparesia derecha con recuperación en menos de 6 horas. Se realiza RM por difusión objetivándose infartos isquémicos corticales en territorio frontera de hemisferio izquierdo y en territorio de arteria cerebelosa superior derecha. Se realiza ecocardiografía que descarta etiología cardioembólica y se realiza eco-Doppler de troncos supraórticos que objetiva trombo móvil en bifurcación carotídea izquierda sin estenosis carotídea asociada. En la angioRm intracraneal se objetiva arteria trigeminal persistente lo que explica las áreas isquémicas en ambos hemisferios. Se inicia tratamiento anticoagulante y se decide cirugía urgente practicándose extracción del trombo a través de arteriotomía longitudinal previa heparinización sistémica y clampaje de carótida interna para evitar embolicaciones peroperatorias. No focalidades neurológicas centrales ni periféricas. Se realiza estudio de trombofilia con resultados normales. A los seis meses no recurrencia de ictus y correcta permeabilidad de la carótida interna.

**Resultados:** No focalidades neurológicas centrales ni periféricas en el postoperatorio inmediato. A los seis meses no recurrencia de ictus y correcta permeabilidad de la carótida interna.

**Conclusión:** El trombo móvil en la arteria carótida interna es una entidad infrecuente. Aunque hay autores que proponen la medicación anticoagulante como tratamiento, creemos que la extracción del trombo es una técnica que ofrece resultados inmediatos con baja morbilidad.

#### P40. ANEURISMAS DE ARTERIA CARÓTIDA EXTRACRANEAL. A PROPÓSITO DE 2 CASOS

E. Bordes Galván, G. Volo Pérez y S. de Varona Frolov

*Hospital Universitario Dr. Negrín. Las Palmas de Gran Canaria.*

**Introducción y objetivos:** Se describen los casos de un varón de 76 años y una mujer de 78 con aneurismas de arteria carótida extracraneal y diferente forma de presentación en cada paciente. Se revisa la literatura publicada en Medline hasta la fecha.

**Material y métodos:** En ambos casos se realizó una ecografía doppler y una arteriografía de troncos supraaórticos preparatorio, objetivándose en la mujer la presencia de una dilatación aneurismática de la arteria carótida interna izquierda mientras que, en el varón, esta patología pasó inadvertida a dichas pruebas, habiéndose diagnosticado una estenosis crítica de dicha arteria, por lo que el diagnóstico del aneurisma se realizó intraoperatoriamente.

**Resultados:** En los dos casos se procedió a la resección del aneurisma y reconstrucción mediante injerto desde la arteria carótida común a la arteria carótida interna, así como ligadura de la arteria carótida externa, persistiendo ambos pacientes neurológicamente asintomáticos, con el injerto permeable y sin estenosis hasta su última revisión.

**Conclusión:** Los aneurismas carotídeos constituyen una patología infrecuente pero importante. Hasta la actualidad, el tratamiento quirúrgico de resección con restauración de la continuidad arterial

ha sido la técnica de elección, constituyendo las técnicas endovasculares una alternativa reciente de la que se desconocen, aún, sus resultados a largo plazo.

#### P66. PSEUDOANEURISMA INFECCIOSO DE TIBIAL POSTERIOR

A. Revilla Calavia, J. Taylor, L. Carpintero Mediavilla, J. González Fajardo, I. Estévez Fernández, B. Merino Díaz y C. Vaquero Puerta

*Hospital Clínico Universitario de Valladolid.*

**Introducción y objetivos:** La presencia de edema en la pantorrilla sin antecedentes traumáticos, es generalmente debido a una trombosis venosa profunda, ruptura del quiste de Baker o tumoración de hueso o partes blandas. Los pseudoaneurismas de arteria tibial posterior son raros y en la mayoría de los casos son secundarios a traumatismos o iatrogenia, siendo excepcional la causa infecciosa.

**Material y métodos:** Describimos el caso de un paciente ingresado por un cuadro de endocarditis que presentaba dolor, edema en el tercio distal de la pierna derecha de dos semanas de evolución. En el momento del ingreso en nuestro servicio el paciente presenta parestesias y paresia de pie (pie equino). Tras la realización de la ecografía se observa una imagen compatible con pseudoaneurisma de arteria tibial posterior. Se confirmó el diagnóstico mediante AngioTC en el que se observaba un gran pseudoaneurisma en región gemelar de la pierna derecha de 17 x 9,6 cm el plano coronal y 8 cm de profundidad que estaba en relación con el origen de la arteria tibial posterior. Al ingreso se realizó fasciotomía de pierna derecha, recuperando sensibilidad y movilidad del pie. De forma programada y mediante un abordaje posterior se realizó la ligadura de la arteria tibial posterior y evacuación del abundante trombo que comprimía las estructuras adyacentes.

**Resultados:** Tras la cirugía el paciente evolucionó favorablemente siendo dado de alta a los seis días de la intervención. En el estudio microbiológico del trombo que contenía el pseudoaneurisma se encontró crecimiento de *Staphylococcus Haemolyticus*.

**Conclusión:** La existencia de un pseudoaneurisma en arteria tibial posterior en el contexto de una endocarditis en una identidad rara que puede provocar síntomas de compresión de estructuras vecinas si alcanza un gran tamaño.

#### P56. HEMANGIOMA INTRAMUSCULAR EN RELACIÓN CON EL MÚSCULO ESCALENO MEDIO: A PROPÓSITO DE UN CASO

M. Peralta Moscoso, F. Gallardo Pedrajas, M. García López, L. Saiz Villorio, I. Mosquera Martínez, E. Díaz Vidal y R. Segura Iglesias

*Complejo Hospitalario Universitario A Coruña.*

**Introducción y objetivos:** Las malformaciones vasculares representan algunos de los retos más importantes a los que se enfrentan los cirujanos vasculares y otros especialistas, por ser trastornos variados y con frecuencia de presentación rara. Entre los tumores del cuello los hemangiomas son extremadamente raros, con frecuencia de presentación del 0,5 al 1%, lo cual dificulta el diagnóstico y tratamiento.

**Material y métodos:** Paciente de 21 años con antecedentes de esplenectomía por esferocitosis hereditaria, resección de hemangioma intramuscular en región latero-cervical derecha a los 16 años, vuelve a presentar una tumoración en dicha región de crecimiento acelerado, que incrementa de volumen con maniobras de valsalva. La resonancia magnética pre-operatoria muestra masa 8 x 5 x 3,5 cm de contornos polilobulada, bien delimitada a espacio supraclavicular por detrás del músculo esternocleidomastoideo, hipervascularizada compatible con hemangioma. El paciente fue sometido a arteriografía previa a cirugía con la finalidad de embolizar los principales vasos nutricios y posterior exéresis, a través de los músculos esternocleidomastoideo y supraclavicular, encontrándose relacionada

con músculo escaleno medio y plexo braquial, sin llegar a comprometer estructura nerviosa y/o vascular. El estudio anatomopatológico concluyó recidiva de hemangioma intramuscular.

**Resultados:** El paciente se encuentra sin secuelas ni recurrencias hasta el último control, con función del plexo braquial normal.

**Conclusión:** La combinación de estudios con resonancia magnética y angiográficos, permitir tener un diagnóstico preoperatorio más preciso, que puede permitir un mejor planeamiento quirúrgico. La embolización de masas tumorales grandes con gran componente vascular previo a la cirugía puede tener mejores resultados que la exéresis simple.

#### **P97. ROTURA DE ANEURISMA DE ARTERIA FEMORAL COMÚN SECUNDARIO A ARTERITIS INFECCIOSA**

X. Admetller Castiglione, J. Briones Estévez,  
B. Bodega Martínez y S. Martínez Meléndez

*Hospital General de Castellón.*

**Introducción y objetivos:** Los aneurismas verdaderos de la arteria femoral común (diámetro > 1,5-2 cm) son poco frecuentes. Se dividen en tipo I (no afecta a AFP) y II (englobando origen de AFP). La arterioesclerosis es su principal causa. Están descritos síntomas compresivos (dolor, edema del miembro por compresión de vena femoral), la trombosis aguda (15%), la embolización distal (26%) y la rotura (0-24%). Su reparación debe llevarse a cabo si el diámetro supera los 2,5-3 cm o si son sintomáticos. Presentamos el caso de un paciente afecto de una rotura de AFC secundario a una causa a penas descrita en la literatura en esta localización: infección por *Salmonella*.

**Material y métodos:** Varón de 76 años sin antecedentes de interés. Acude a urgencias por cuadro de 7 días de evolución de dolor inguinal y edema a tensión del MID. A la exploración física encontramos masa inguinal derecha pulsátil con pulsos arteriales conservados. Se realiza angioTAC pélvico informado como gran rotura contenida de aneurisma de femoral común de 2 cm de diámetro máximo. Se interviene de urgencias interponiendo injerto de PTFE de plata desde arteria iliaca externa a AFC distal (aneurisma tipo I). Se toman muestras de pared arterial para anatomía patológica y microbiología. Curso postoperatorio desfavorable con infección severa de herida inguinal, cultivo intraoperatorio y hemocultivos en planta positivos a *Salmonella Tiphymurium*. Ecocariodrama normal.

**Resultados:** Tras diagnóstico definitivo de arteritis infecciosa de femoral común derecha se procede a reintervenir al paciente realizando exéresis de injerto de PTFE + bypass extranatómico con VSI invertida vía obturador dejando herida inguinal abierta para granular por segunda intención.

**Conclusión:** Cuatro son los distintos tipos de aneurisma infectado: aneurisma micótico (origen en endocarditis a través de vasa vasorum), arteritis infecciosa (contaminación de placa ateromatosa por bacteriemia), pseudoaneurisma postraumático infectado y la infección de aneurisma ya existente. En la arteritis infecciosa, *Salmonella* es el germen más frecuentemente aislado seguido de *E. coli* y *Staphylococcus*. La afectación periférica es realmente baja, siendo el eje aortoiliaco el lugar de mayor prevalencia (77%). Cinco son las modalidades quirúrgicas descritas.

#### **P104. TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE PSEUDOANEURISMA ESPONTÁNEO DE AORTA TORÁCICA. A PROPÓSITO DE UN CASO**

F. Moreno Machuca, F. Diéguez Rascón, J. López Lafuente,  
G. Núñez de Arenas Baeza, V. García-Prieto Bayarri,  
J. Haurie Girelli y J. González Herráez

*Hospital Universitario Nuestra Señora de Valme. Sevilla.*

**Introducción y objetivos:** Los pseudoaneurismas de aorta torácica tienen una baja incidencia en nuestra población. Se trata de una patología grave que requiere de intervencionismo urgente.

**Material y métodos:** Presentamos un caso de pseudoaneurisma de aorta torácica resuelto mediante terapia TEVAR. Caso 1: varón de 60 años, fumador y dislipémico, que acude a urgencias con dorsalgia de 3 semanas de evolución, asociando disnea a mínimos esfuerzos y disfagia a sólidos y líquidos. No se objetiva anemia importante (Hb 11,6 gr/dl). Ingresa a cargo del Servicio de Enfermedades Digestivas con sospecha de neoplasia esofágica. Se realiza estudio endoscópico visualizándose masa pulsátil que ocluye el esófago a 30 cm de la arcada dentaria. En angio-TC de urgencia se evidencia pseudoaneurisma de aorta torácica descendente de 66 × 68 × 71 mm, con colapso de aurícula izquierda y luz esofágica.

**Resultados:** Dada la patología del paciente se decide intervención urgente mediante la colocación de endoprótesis torácica (TAG) de 31 × 100 mediante acceso femoral, con excelente resultado angiográfico final (exclusión completa del pseudoaneurisma). El paciente evoluciona favorablemente de su patología aórtica, con disminución progresiva de hematoma periaórtico en TC de control. Sin embargo, durante los días del postoperatorio, tras la reintroducción de la dieta, el paciente comienza con clínica respiratoria subsidiaria de IOT, objetivándose mediante esofagoscopia y broncoscopia fístula broncoesofágica pendiente en la actualidad de resolución.

**Conclusión:** La terapia endovascular se presenta como una opción segura y efectiva en el tratamiento de pseudoaneurismas de aorta torácica, ya que permite la exclusión del mismo del flujo aórtico sellando el orificio de fuga.

#### **P55. ANEURISMA ROTO DE ARTERIA PANCREÁTICO-DUODENAL INFERIOR ASOCIADO A ESTENOSIS DEL TRONCO CELÍACO**

E. Santamarta Farina, E. Martínez Aguilar, S. Fernández Alonso,  
L. Fernández Alonso, M. Atienza Pascual, J. Alegret Solé  
y R. Centeno Vallepuga

*Complejo Hospitalario de Navarra. Pamplona.*

**Introducción y objetivos:** Los aneurismas de las arterias pancreático-duodenales (APD) representan menos del 2% de los aneurismas viscerales.

**Material y métodos:** Mujer de 59 años sin antecedentes de interés. Debuta 24 horas antes con dolor en fosa renal izquierda irradiado a epigastrio, asociado a náuseas y malestar general. En TAC abdominal se observa gran hematoma retroperitoneal, imagen sugestiva de pseudoaneurisma de arteria mesentérica superior (AMS) y estenosis ostial del tronco celíaco (TC). Es trasladada a nuestro hospital, donde se confirma arteriográficamente rotura de aneurisma de APD inferior y se intenta su embolización; tras numerosos intentos infructuosos y dada la situación clínica de la paciente se decide cirugía urgente: laparotomía exploradora, maniobra de Kocher amplia, localización de APD inferior con hematoma periarterial y rotura completa de la misma, realizándose ligadura arterial, packing y second look 24 horas después. Evolución postoperatoria satisfactoria, permaneciendo a los 6 meses asintomática.

**Resultados:** Los aneurismas de APD son excepcionales, se asocian en la mitad de los casos con estenosis/oclusión del TC. La mayor parte son diagnosticados tras su ruptura, sólo el 35% son hallazgos casuales. Dada la ausencia de relación tamaño/ruptura y la alta tasa de mortalidad de ésta, todos deberían ser tratados. La literatura presenta casos aislados; inicialmente manejados mayormente con cirugía pero con el desarrollo de las técnicas endovasculares, la embolización viene siendo el tratamiento de elección.

**Conclusión:** La ruptura de estos aneurismas requiere un rápido manejo. Las técnicas endovasculares permiten confirmar la causa del sangrado, establecer el diagnóstico definitivo y tratar mediante su embolización, dejando relegada la cirugía a casos seleccionados.

### P69. TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE LOS ANEURISMAS VISCERALES: SERIE RETROSPECTIVA

B. Genovés Gascó, D. Olmos Sánchez, A. Torres Blanco, G. Edo Fleta, F. Gómez Palonés y E. Ortiz Monzón

*Hospital Universitario Dr. Peset. Valencia.*

**Introducción y objetivos:** Los aneurismas viscerales (AV) son infrecuentes y diagnosticados de forma casual en su mayoría. Clásicamente se han tratado mediante cirugía abierta con unas tasas de mortalidad de hasta el 5% en la cirugía electiva. El objetivo es describir nuestra experiencia en el tratamiento endovascular de esta entidad.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo descriptivo de los 9 pacientes con AV intervenidos de forma consecutiva y electiva entre 2006 y 2011 en nuestro centro.

**Resultados:** El 55% de los pacientes fueron varones, con una media de edad de 53,4 años (rango: 26-77). Las localizaciones de los aneurismas fueron: arteria renal (4), hepática (2), esplénica (2) y tronco celiaco (1). La media de seguimiento fue de 18 meses (rango: 1-42). Se realizó embolización con espirales metálicas en 3 de los casos, colocación de stent y embolización posterior del saco en 2 y exclusión mediante endoprótesis cubierta en 3. Se obtuvo éxito técnico inicial en 8/9 pacientes (88%). El único fracaso fue debido a la imposibilidad de cateterizar la arteria afecta por una anatomía compleja. Se observaron complicaciones perioperatorias en 1/9 pacientes (tasa del 11%). Esta complicación consistió en un hematoma perihepático y anemia, sin repercusión clínica grave. La estancia hospitalaria media fue de 3 días. La tasa de mortalidad fue del 0%. En el seguimiento se detectaron complicaciones en 2/9 pacientes (tasa del 22%); una endofuga tipo III y una tipo II en uno de ellos y la trombosis de una endoprótesis en otro. Se realizó una reintervención (tasa del 11%) para tratar la endofuga tipo III. Todos se presentan asintomáticos en su seguimiento.

**Conclusión:** El tratamiento endovascular de los AV es una alternativa terapéutica poco invasiva, con baja morbimortalidad y estancia hospitalaria, y con resultados satisfactorios a corto y medio plazo.

### P65. INFECCIÓN Y RUPTURA DE AORTA TERMINAL NO ANEURISMÁTICA SECUNDARIO A ABSCESO GLÚTEO. A PROPÓSITO DE UN CASO

J. Sepúlveda Grisales, R. García Vidal, C. Berga Fauria, P. Farinas Alija, N. Argiles Mattes, E. Rollan Saint-Amand y V. Martín Paredero

*Hospital Universitario Joan XXIII de Tarragona.*

**Introducción y objetivos:** Presentamos cuadro de ruptura de aorta no aneurismática secundaria a infección de la aorta por absceso glúteo.

**Material y métodos:** Mujer de 56 años de edad que acude a urgencias por cuadro de lumbalgia mecánica de larga evolución, siendo tratada en urgencias con aines intramusculares. A los tres días vuelve a urgencias por presentar fiebre, artromialgias y absceso en sitio de punción, con leucocitosis y hemocultivos positivos a *S. aureus*, siendo ingresada con tratamiento antibiótico iv durante 2 semanas. Un mes después acude a urgencia con shock hipovolémico. Se le realiza un TAC donde se encuentra ruptura de la aorta terminal con sangrado activo.

**Resultados:** La paciente es remitida a nuestro centro. Optamos por cirugía abierta, practicando a la paciente un bypass aortobiliaco con prótesis de plata, que se acompañó con desbridamiento de la zona y lavados con rifampicina.

**Conclusión:** Las infecciones de la aorta son raras, y en la mayoría de las veces, la aortitis se presenta en forma de degeneración aneurismática o pseudoaneurismática, en cambio en nuestro caso el debut se produce con una ruptura directa. *Staphylococcus* y

*streptococcus* son los microorganismos que predominan en este tipo de infección, con un desenlace fatal en la mayoría de los casos.

### P74. ¿CUÁL ES LA ACTITUD TERAPÉUTICA MÁS ADECUADA ANTE LA OBLITERACIÓN TRAUMÁTICA DE LA ARTERIA ILÍACA EXTERNA SIN ISQUEMIA CRÍTICA?

C. Riera Hernández, B. López de la Franca Beltrán, J. Elías Mingot, P. Altés Mas y S. Llagostera Pujol

*Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** Habitualmente, los traumatismos vasculares de arterias de gran calibre precisan reparación inmediata para restablecer el flujo mediante tratamiento endovascular o quirúrgico. El objetivo de este caso es explicar que la actitud expectante puede ser el tratamiento idóneo ante traumatismos vasculares asociados a graves lesiones adyacentes.

**Material y métodos:** Paciente de 16 años con fractura-luxación inestable de pelvis tras un accidente de moto. Inicialmente destaca la ausencia de pulsos en extremidad inferior derecha, ligera frialdad y palidez. Arteriográficamente destacaba la imagen de obliteración de la arteria ilíaca externa derecha con recanalización a femoral común derecha. Se realiza, de manera emergente, fijación externa de la fractura pélvica. Pese a los hallazgos radiológicos, en ausencia de isquemia crítica y dada la inestabilidad hemodinámica se decide mantener una actitud expectante en relación a la revascularización.

**Resultados:** Tras la fijación externa se objetiva mejoría de los signos de isquemia, persistiendo la ausencia de pulsos. Mediante eco-Doppler arterial observamos permeabilidad con onda trifásica de todo el eje arterial de la extremidad afecta. 24 horas después recupera pulsos distales. Al décimo día, mediante abordaje retroperitoneal derecho para fijación interna de las lesiones evidenciándose la indemnidad del eje aorto-ilio-femoral.

**Conclusión:** En pacientes jóvenes, el vasoespasmo se encuentra entre una de las principales causas de isquemia ante traumatismos cerrados. Se debe también contemplar la compresión extrínseca como probable mecanismo etiológico. A pesar de la amenaza que suponen los traumatismos vasculares para la viabilidad de los territorios afectados, el tratamiento conservador inicial, puede resultar la mejor opción terapéutica en ausencia de isquemia crítica.

### P41. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DEL SÍNDROME DE ESTRECHO TORÁCICO

P. Bargay Juan, S. Morales Gisbert, B. Genoves Gascó, J. Zaragoza García y E. Ortiz Monzón

*Hospital Dr. Peset. Valencia.*

**Introducción y objetivos:** Analizar nuestra experiencia y resultados en el tratamiento del síndrome de estrecho torácico asociado a sintomatología arterial y/o venosa (SETV).

**Material y métodos:** Estudio observacional retrospectivo sobre 16 intervenciones consecutivas en 14 pacientes con SETV entre 1996-2012. Se analizan datos demográficos, sintomatología vascular asociada, técnica quirúrgica y resultados postoperatorios y de seguimiento.

**Resultados:** La media de edad de los pacientes fue de 31 años (r: 15-50) siendo el 80% mujeres. El 87,5% presentaban sintomatología arterial (5 casos de claudicación invalidante, 3 lesiones isquémicas, 4 Raynaud y 2 aneurismas de subclavia) y el 12,5% sintomatología venosa (1 TVP subclavia y 1 edema del brazo). Se practicó fibrinólisis arterial preoperatoria en 2 casos. El abordaje quirúrgico fue supraclavicular en todos los casos, ampliado a infraclavicular en 2 de ellos. Se realizó resección de primera costilla en 2 casos, de costilla cervical en 13 casos y una escalectomía aislada. Se practicó escalectomía asociada al procedimiento en un 75% y simp-

tectomía torácica en un 19% de los casos. No hubo complicaciones en el postoperatorio inmediato, salvo un hemotórax. La estancia mediana postoperatoria fue de 2 días. El seguimiento medio fue de 103 meses. Sin registrarse complicaciones vasculares en el seguimiento, aunque sí parestesias residuales en un 28,5% de los casos y éxitus de un paciente por otra causa.

**Conclusión:** La resección de la costilla cervical y/o escalenectomía es una opción efectiva en el tratamiento del SETV, observándose una baja tasa de complicaciones tanto postoperatorias como a largo plazo, sin objetivarse reaparición de sintomatología arteriovenosa en nuestro estudio.

### P31. ANILLOS VASCULARES COMPLETOS: DOBLE CAYADO AÓRTICO Y ARCO DERECHO CON PERSISTENCIA DE DUCTUS IZQUIERDO

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

*Corporació Sanitària i Universitària Parc Taulí. Sabadell. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** Los anillos vasculares (AV) completos no alcanzan el 1% de las anomalías congénitas cardiovasculares, se caracterizan por comprimir la tráquea y/o el esófago. El doble cayado aórtico y el arco derecho con ductus izquierdo suponen el 95% de los AV completos. Presentamos dos casos de AV.

**Material y métodos:** Caso 1: Varón de 11 años con antecedentes de síndrome de Down que consultó por infecciones respiratorias de repetición. Caso 2: mujer de 49 años con antecedentes de asma en la infancia, hernia de hiato y esteatosis hepática que consultó por disfagia. Pruebas diagnósticas: Rx tórax: estenosis traqueal. Esofagograma: imagen pulsátil causante de compresión extrínseca. Ecocardiograma: normal (no cardiopatía asociada). AngioTAC: caso 1: doble cayado aórtico con salida de tronco braquiocéfálico del arco mayor y carótida común izquierda y subclavia del arco menor. Caso 2: anillo vascular por persistencia de ductus, cayado aórtico derecho, salida de subclavia y carótida derecha independientes, salido tronco común de carótida y subclavia izquierda; ambos casos con evidencia de estenosis traqueal y esofágica.

**Resultados:** Se realizó intervención quirúrgica vía toracotomía izquierda, practicándose sección del arco aórtico menor y sección del ligamento arterioso izquierdo y liberación de la estructura anular respectivamente. Por broncoscopia se descartó presencia de traqueomalacia. Seguimiento clínico: en el primer caso disminuyeron los episodios de bronquitis y en el segundo caso desapareció la disfagia.

**Conclusión:** El cuadro clínico de las AV, en pacientes sin cardiopatía asociada, es fundamentalmente respiratorio y/o digestivo. El tratamiento de los diferentes tipos de AV sintomáticos es esencialmente quirúrgico.

## 4.ª Sesión Viernes, 1 de junio (08:00-09:00 h)

### P23. LA BETA-2 MICROGLOBULINA PODRÍA NO SER UN BIOMARCADOR VÁLIDO DE ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA EN PRESENCIA DE INSUFICIENCIA RENAL

N. Esparza Martín, S. Suria González, P. Braillard Pocard, F. Batista García, M. Riaño Ruiz, A. Calderín Ortega y M. Checa Andrés

*Hospital Universitario Insular de Gran Canaria. Las Palmas.*

**Introducción:** La beta2-microglobulina ( $\beta$ 2-M) se elimina por filtración glomerular, siendo, posteriormente, reabsorbida y catabo-

lizada en los túbulos renales proximales. Ha sido descrito que podría ser un biomarcador de enfermedad arterial periférica (EAP) que se relaciona de manera independiente con la severidad de la EAP.

**Objetivo:** Valorar los niveles de  $\beta$ 2-M en pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC) con o sin EAP.

**Pacientes y métodos:** Estudio transversal de 95 pacientes, 72 de ellos con IRC (55 sin EAP y 17 con EAP) y 23 con EAP sin IRC. Los pacientes con EAP fueron valorados a su ingreso en el Servicio de Cirugía Vasculard. Los pacientes sin EAP fueron valorados en consultas externas de Nefrología. Tras la firma del consentimiento informado (Estudio aprobado por el Comité de Ética), se recogían los datos clínicos y farmacológicos y se solicitaba analítica.

**Resultados:** Se estudiaron 95 pacientes (63,82 + 11,37 años), 72 (45 hombres y 27 mujeres) con IRC (MDRD4: 42,18 + 10,15 ml/min) y 23 pacientes (hombres) con EAP sin IRC. Al subdividir a los 72 pacientes con IRC según presentasen o no EAP, se encontró que los pacientes con EAP presentaban niveles mayores de  $\beta$ 2-M (6,21 + 4,91 vs 3,51 + 1,50 pg/ml;  $p = 0,042$ ) que los pacientes sin EAP. Los 23 pacientes con EAP sin IRC tenían niveles menores de  $\beta$ 2-M que los pacientes con IRC con EAP (6,21 + 4,91 + 3,59 + 4,68 pg/ml;  $p < 0,001$ ). No existían diferencias entre los pacientes con IRC sin EAP y los pacientes con EAP sin IRC.

**Conclusiones:** En este estudio, los pacientes que presentan mayores niveles de Beta2-M son los pacientes con EAP e IRC, no existiendo diferencias entre los pacientes con IRC sin EAP y los pacientes con EAP sin IRC lo que nos sugiere que en presencia de IRC, la  $\beta$ 2-M no es un biomarcador válido de EAP.

### P05. ARTERITIS DE LA TEMPORAL EN EL LABORATORIO VASCULAR

N. Sanz Pastor, I. del Blanco Alonso, R. Peña Cortés, G. Alonso Argüeso, J. Fletes Lacayo, E. Menéndez Sánchez y F. Vaquero Morillo

*Complejo Asistencial Universitario de León.*

**Introducción y objetivos:** La anatomía patológica de la biopsia de la arteria temporal es el gold standar en el diagnóstico de confirmación de arteritis temporal (AT). Schmidt et al fueron los primeros en emplear el eco-Doppler para su diagnóstico. El objetivo de este trabajo es valorar la fiabilidad del eco-Doppler color en el diagnóstico de AT en nuestro hospital.

**Material y métodos:** Estudio prospectivo. Se incluyeron 32 pacientes (12 varones/20 mujeres) con sospecha de AT de Junio del 2009 a Enero de 2012. La presentación clínica fue 13% cefalea, 28% elevación de VSG, 12% clínica visual, 7% dolor en trayecto de temporal, 9% AIT, 15% polimialgia y 9% claudicación mandibular. Se realiza un eco-Doppler color de ambas arterias temporales por un explorador experimentado, analizando la presencia de halo hipoecogénico y la permeabilidad. Se practica biopsia de la arteria temporal bajo anestesia local. El análisis anatomopatológico fue realizado por el Servicio de AP. Se comparan los resultados del eco-Doppler con los resultados anatomopatológicos, valorando la sensibilidad, especificidad, VPP y VPN. El análisis estadístico se realiza con el programa SPSS.

**Resultados:** El resultado anatomopatológico objetivó en un 9% de los pacientes, diagnóstico de AT. Al comparar el hallazgo de halo en la ecografía con el resultado anatomopatológico de AT se obtiene sensibilidad del 66%, especificidad del 86%, VPP 33%, VPN 96%. Nuestro estudio tiene la limitación de la prevalencia de AT en la muestra (9%). Existen publicaciones que presentan una sensibilidad del 68% y especificidad del 91%.

**Conclusión:** El eco-Doppler color es una prueba útil en el diagnóstico de AT, dejando la biopsia de arteria temporal para casos seleccionados.

## P24. SÍNDROME DE AORTA MEDIA EN ADULTO JOVEN

L. Peña Morillas, S. Florit López, C. Peñas Juárez,  
D. Barriuso Babot, S. Rioja Artal y A. Giménez Gaibar

*Corporació Sanitària i Universitària Parc Taulí. Sabadell.  
Barcelona.*

**Introducción:** El síndrome de aorta media (SAM) es una entidad congénita que representa del 0,5-2% de los casos de coartación aórtica toracoabdominal. En el 61% de los casos es idiopático. Produce estenosis en los ostium de los troncos viscerales, causando HTA en el 95% de los casos por hipoperfusión renal.

**Objetivo:** Presentamos un caso de SAM con HTA secundaria.

**Material y métodos:** Mujer de 34 años con antecedentes de gestación previa, HTA tratada con 3 fármacos. Episodio de hemorragia digestiva alta por lesión de Dieulafoy gástrica, que durante la endoscopia se evidenció mucosa con abundante colateralidad arterial y que precisó cirugía urgente por inestabilidad hemodinámica. A la exploración física presentaba HTA arterial en ambos brazos, soplo abdominal y pulsos débiles en EEII. AngioTC: coartación de aorta visceral en salida de tronco celiaco y AMS donde es filiforme a lo largo de 5 cm. Oclusión ostial de tronco celiaco con permeabilidad pancreato-duodenal y dilatación aneurismática (12 mm), arterias renales y AMI preservadas. Abundante colateralidad mamarias, intercostales, frénicas, esofágicas, gástricas y epigástricas aumentadas de calibre.

**Resultados:** Se realizó, mediante toracotomía y lumbotomía, bypass con prótesis de dacron desde aorta torácica descendente a aorta abdominal infrarrenal por encima de la AMI, con tunelización transdiafragmática, retro-renal izquierda. Sin complicaciones en el postoperatorio. AngioTC: permeabilidad del injerto, desaparición de la colateralidad por redistribución de flujo. Al año la paciente se encuentra asintomática, TA controlada con 1 sólo fármaco.

**Conclusión:** El SAM es una entidad compleja e infrecuente, cuyo tratamiento depende de las lesiones detectadas.

## P81. EXPERIENCIA MÉDICO-QUIRÚRGICA EN SÍNDROME DE ATRAPAMIENTO POPLÍTEO EN UN SERVICIO DE ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA VASCULAR

M. Guillén Fernández, L. Salmerón Febres, S. Lozano Alonso,  
J. Linares Palomino y E. Ros Díe

*Hospital Clínico Universitario San Cecilio. Granada.*

**Introducción y objetivos:** El síndrome de atrapamiento de la arteria poplítea es una entidad poco frecuente cuya prevalencia varía del 0,17 al 3,5% en población general. Presentamos nuestra experiencia médico-quirúrgica durante los últimos 20 años.

**Material y métodos:** Estudio descriptivo retrospectivo desarrollado desde noviembre de 1992 hasta febrero de 2012. Se han intervenido 8 casos de síndrome de atrapamiento poplíteo que corresponden a 6 pacientes (dos fueron intervenidos de ambas extremidades), todos varones con una edad media de 23 años (rango 17-54).

**Resultados:** Tipos (clasificación de Insua-Rich): un tipo I, tres tipo II y cuatro tipo III. Clínica: 2 asintomáticos, 4 claudicantes, 1 dolor de reposo y 1 isquemia aguda. Maniobras de atrapamiento: positivas en todos los casos, con disminución del índice tobillo-brazo en 6 pacientes. Diagnóstico: 1 arteriografía, 2 angioTAC, 5 con angioRMN y RMN de partes blandas. Cirugía: 8 abordajes posteriores con liberación del segmento poplíteo estenosado, en un caso se asoció un bypass corto con vena. Postoperatorio y seguimiento: Sin incidencias. Procedimientos permeables en la actualidad tras un seguimiento medio de 14 años (rango 4-16).

**Conclusión:** El síndrome de atrapamiento de la arteria poplítea es una entidad poco frecuente, la mayor parte son paciente jóvenes que consultan por clínica de claudicación, siendo el resultado quirúrgico satisfactorio. Los métodos diagnósticos han cambiado desde la aparición de la RMN y sus diferentes modalidades (angioRMN). En nuestra experiencia, la miotomía del tendón de inserción anómalo,

asociada o no a la realización de un bypass poplíteo, es el tratamiento quirúrgico de elección.

## P85. ¿QUISTE ADVENTICIAL? EL DIAGNÓSTICO NO ES SIEMPRE LO QUE PARECE

E. Evangelista Sánchez, A. Craven-Bartle Coll,  
R. Conejero Gómez, J. Alcalde López, R. Láinez Rube,  
E. Dóiz Artazcoz y M. Rodríguez Piñero

*Hospital Puerta del Mar. Cádiz.*

**Introducción y objetivos:** Un amplio espectro de lesiones intra y extravasculares, catalogadas como "patologías quísticas", a nivel inguinal, pueden provocar compresión de la vena femoral común (VFC). El quiste adventicial (QA) de vena femoral y el sinovial (QS) de cadera constituyen un ejemplo, ambos poco frecuentes.

**Material y métodos:** Mujer de 29 años con gastritis crónica, hernia de hiato, anemia ferropénica y colon irritable que acudió a consulta por adenopatías y dolor inguinal izquierdo ocasional. Pulsos conservados a todos los niveles en MMII sin edema ni signos de insuficiencia venosa crónica. Adenopatías inguinales algo dolorosas en el izquierdo. Eco-Doppler: Masa quística en región inguinal (3 x 2 cm) dependiente de VFC, compatible con QA, que comprimía y reducía ampliamente su luz. Eco-Doppler seriados objetivaban crecimiento de la masa y del grado de compresión de la VFC. AngioRNM y angioTAC confirmaban el diagnóstico.

**Resultados:** En la cirugía, observamos formación quística polilobulada en cara posterior de VFC que la comprimía y desplazaba anteriormente; plano de disección entre la VFC y el quiste; tras liberar completamente toda la masa quística de la bifurcación venosa femoral y de la cara posterior de la VFC, se constató un fino pedículo dependiente de la articulación de la cadera, llegándose al diagnóstico de QS por anatomía patológica.

**Conclusión:** El QA venoso y el QS de cadera son dos entidades clínicas poco frecuentes y en los que las pruebas de imagen pueden no aportarnos el diagnóstico exacto, determinándose únicamente tras la resección de los mismos. El tratamiento de elección en ambos es quirúrgico, realizándose exéresis de la lesión.

## P80. ISQUEMIA AGUDA POPLÍTEO-DISTAL COMO FORMA DE PRESENTACIÓN CLÍNICA DE LA DEGENERACIÓN QUÍSTICA ADVENTICIAL DE LA ARTERIA POPLÍTEA

L.M. Salmerón Febres, M. Guillén Fernández, S. Lozano Alonso,  
J.P. Linares Palomino y E. Ros Díe

*Hospital Clínico Universitario San Cecilio. Granada.*

**Introducción y objetivos:** La degeneración quística adventicial es una causa poco frecuente de enfermedad vascular (0,1%). El cuadro clínico más frecuente es la claudicación intermitente. Sin embargo, la clínica es variable, pudiendo presentarse como trombosis arterial en forma de isquemia aguda poplíteo-distal.

**Material y métodos:** 2 varones jóvenes (42 y 47 años), ambos fumadores activos, consultan por clínica de dolor de reposo, frialdad y cianosis de horas de evolución. Semiología de isquemia aguda poplíteo-distal sin déficit funcional.

**Resultados:** Se realiza trombolisis con perfusión intra-arterial de urokinasa y posterior control arteriográfico. La trombolisis resulta efectiva, recuperando los pacientes pulsos distales. En la arteriografía de control se visualiza en ambos una imagen de estenosis excéntrica localizada en 2ª porción de arteria poplítea que hace sospechar una posible enfermedad quística adventicial. Se decide tratamiento quirúrgico, realizándose en ambos resección del segmento de arteria poplítea afectado con reconstrucción posterior mediante injerto de vena safena. Postoperatorio sin incidencias. Procedimientos permeables en la actualidad tras un seguimiento de 9 años y 11 meses, respectivamente.

**Conclusión:** Se debe de sospechar patología quística adventicial de la arteria poplítea en pacientes varones jóvenes que consultan por clínica de isquemia aguda poplítea distal. En este caso, la fibrinólisis con perfusión intraarterial de urokinasa puede ser un tratamiento útil en un primer tiempo. La resección del segmento de arteria poplítea comprometida y la reconstrucción mediante injerto venoso de safena es el tratamiento definitivo con elevada permeabilidad a largo plazo.

## P22. ENFERMEDAD QUÍSTICA ADVENTICIAL DE LA ARTERIA POPLÍTEA: CASO CLÍNICO

I. Larrañaga Oyarzabal, A. García Familiar, V. Rodríguez Sáenz de Buruaga, E. Díez Blanco, J. Fernández Fernández y J. Egaña Barrenechea

*Hospital Universitario Donostia. San Sebastián.*

**Introducción y objetivos:** Presentamos el caso de un paciente con enfermedad quística adventicial (EQA). La EQA es una entidad rara de afectación predominante en la arteria poplítea que se presenta típicamente como claudicación intermitente en varones de edad media sin factores de riesgo vascular.

**Material y métodos:** Varón de 42 años con antecedentes de hipercolesterolemia y tabaquismo que debutó con claudicación intermitente a 300 metros en región soleogemelar derecha. En la exploración física se observó pulso poplíteo disminuido y ausencia de pulsos distales en dicho miembro. EL Doppler mostró un índice tobillo-brazo (ITB) de 0,53 en extremidad inferior derecha. Se realizó ecografía Doppler visualizando una arteria poplítea derecha ectásica con calibre máximo de 11 mm con contenido hipocogénico en su interior y flujo de altas velocidades. Así mismo, se realizó resonancia nuclear magnética (RNM) identificándose oclusión brusca de aproximadamente 4 cm de longitud en segunda porción poplítea derecha. Se procedió a la corrección quirúrgica por vía posterior realizándose exéresis de la arteria poplítea en su segunda porción y reconstrucción mediante bypass poplíteo-poplíteo con vena safena externa invertida. En la exposición se observó una arteria poplítea aumentada de tamaño con salida de material gelatinoso y ambarino. Las muestras remitidas a anatomía patológica fueron informadas como enfermedad quística adventicial.

**Resultados:** El postoperatorio transcurrió sin incidencias reseñables y fue dado de alta a los 3 días con presencia de pulsos distales. El seguimiento a los 6 meses resultó satisfactorio con ITB de 1 y RNM con permeabilidad de bypass.

**Conclusión:** La exéresis por vía posterior e interposición de bypass con vena safena representa el tratamiento de elección de esta insólita patología.

## P45. PSEUDOANEURISMA POPLÍTEO POSTINTERVENCIÓN DE PRÓTESIS TOTAL DE RODILLA (PTR)

J. Elias Mingot, M. Jiménez Olivera, M. Oller Grau, M. Lerma Roig y S. Llagostera Pujol

*Hospital Germans Trias i Pujol. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** Presentamos un pseudoaneurisma poplíteo como complicación tras la implantación de una prótesis total de rodilla.

**Material y métodos:** Mujer de 83 años, sin antecedentes de interés, que consulta a Urgencias por dolor y aparición de masa pulsátil en hueco poplíteo tras intervención quirúrgica de PTR en extremidad inferior derecha de 6 días de evolución. Al realizar el eco-Doppler arterial se objetiva la presencia de una imagen ecográfica sugestiva de pseudoaneurisma de arteria poplítea. En la arteriografía de miembros inferiores se observó en 3.ª porción de poplítea la presencia de extravasación de contraste, imágenes compatibles con pseudoaneurisma de poplítea por rotura de la misma con los tres troncos distales permeables.

**Resultados:** Se decide realizar una cirugía endovascular mediante colocación, vía contralateral percutánea, de stent cubierto autoexpandible tipo Viabahn de 6 x 50 mm para cerrar el punto de fuga. Se objetiva la desaparición de la masa pulsátil en hueco poplíteo y se da de alta a los 2 días para seguir controles ecográficos ambulatorios.

**Conclusión:** En este caso nos decantamos por la intervención endovascular dada la reciente cirugía, la posibilidad de infección y la presencia de hematoma a nivel retropatelar. La utilización de stent cubierto permitió el sellado del pseudoaneurisma evitando la morbilidad asociada a la cirugía. Los stents autoexpandibles de nitinol, más flexibles y resistentes a la deformidad, son más adecuados para esta localización. El resultado obtenido con el tratamiento endovascular mediante stents cubiertos es satisfactorio y representa una alternativa válida a la cirugía convencional.

## P10. DOBLE PSEUDOANEURISMA DE ARTERIA POPLÍTEA POR CIZALLAMIENTO/TORSIÓN

A. Corominas Macias, M. Sirvent González, M. Cecilia y J. Marín

*Cirugía Vascul. Hospital 2 de Maig. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** El pseudoaneurisma de arteria poplítea es una poco frecuente entidad con etiología predominantemente postraumática. En la actualidad se observan con relativa frecuencia en el postoperatorio de recambios articulares de rodilla (prótesis total de rodilla). Presentamos el caso de un varón que presenta un doble pseudoaneurisma de arteria poplítea izquierda una semana después de un aparentemente banal accidente laboral con rotación externa de la rodilla y sin lesión ósea o ligamentosa significativa.

**Material y métodos:** Varón de 53 años de edad con AP de tabaquismo moderado y laboralmente activo que acude a nuestro centro por dolor y tumefacción de cara posterior de rodilla izquierda una semana después de un banal accidente laboral con rotación externa de la rodilla. A la exploración física se detecta masa pulsátil en fosa poplítea. Pulsos distales + ED: pseudoaneurisma arteria poplítea izquierda. TC 3D: doble pseudoaneurisma APIzda. Proximal 3,8 cm. Distal 1,5 cm. ASDIA: doble pseudoaneurisma APIzda. Permeabilidad normal y sin lesiones arteriosclerosas de eje femoropoplíteo y distal. RNM: Ruptura de menisco interno. Ligero derrame articular.

**Resultados:** Dada la localización del pseudoaneurisma, la edad del paciente y la presencia de buena vena safena interna se decide bypass poplíteo-poplíteo por vía posterior con injerto venoso autólogo en término-terminal con exclusión de pseudoaneurisma. Se desestima tratamiento endovascular y/u otros medios de exclusión de pseudoaneurisma por conflicto de espacio. Resultado óptimo. Pulsos distales positivos. AP: pared arterial normal.

**Conclusión:** El pseudoaneurisma poplíteo es una rara entidad con causa en general postraumática. En la vida civil actual se observa con poca frecuencia y especialmente en relación a cirugía ortopédica de rodilla. Mucho más raro es el mecanismo de lesión en este caso presentado (rotación y cizallamiento) y el hecho de la duplicidad de la lesión. No se han encontrado referencias similares en la bibliografía.

## P42. COMPLICACIÓN VASCULAR PERIFÉRICA DE SÍNDROME DE BEHÇET

N. Concepción Rodríguez, M. Gutiérrez Nistal, Z. Ibrahim Achi, C. Mendieta Azcona, L. Riera del Moral y L. Riera de Cubas

*Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Las complicaciones vasculares en la enfermedad de Behçet son poco frecuentes y generalmente venosas: TVP y tromboflebitis. Las lesiones arteriales se objetivan entre el 1,5-2,2%, empeorando el pronóstico de la enfermedad. Habitual-

mente son aneurismas y pseudoaneurismas de rápido crecimiento con alta tasa de rotura. Presentamos el caso de un paciente joven con pseudoaneurisma femoral y su evolución tras la cirugía.

**Material y métodos:** Varón de 28 años que acude a urgencias por dolor y masa pulsátil en muslo derecho de instauración brusca. En eco-Doppler y angioTC se evidencia pseudoaneurisma roto de arteria femoral superficial. Presentaba antecedentes de aftosis oral recidivante, eritema nodoso, derivación ventrículo-peritoneal por hidrocefalia, ceguera tras papiledema y tromboflebitis de repetición en miembros inferiores. Se realiza de urgencia derivación protésica fémoro-poplitea con exclusión del pseudoaneurisma, dándose el alta a la semana con tratamiento antiagregante pendiente de completar estudio ambulatorio en medicina interna.

**Resultados:** Un mes después presenta cuadro clínico similar, objetivando pseudoaneurisma anastomótico proximal del injerto interpuesto, que decidimos tratar de urgencia mediante la implantación de un stent recubierto. Aunque inicialmente no cumplía criterios de enfermedad de Behçet, tras las complicaciones vasculares se instauró tratamiento inmunosupresor con ciclofosfamida y corticoides, sin nuevas incidencias desde entonces.

**Conclusión:** La reparación endovascular de los aneurismas del Behçet es una alternativa segura al tratamiento quirúrgico. Debemos considerar el diagnóstico de vasculitis en pacientes jóvenes con complicaciones aneurismáticas y ser agresivos con el tratamiento inmunosupresor si es posible antes y después del tratamiento quirúrgico para reducir complicaciones posteriores.

### P32. PARAPLEJÍA SÚBITA POR OCLUSIÓN DE AORTA INFRARRENAL

D. Ruiz Chiriboga, R. García Pajares, M. Vila Atienza, B. Ramírez Senent, A. Apodaka Diez, A. Ayala Strub y L. Reparaz Asensio

*Hospital Gregorio Marañón. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Presentamos el caso de un varón de 51 años de edad, de origen asiático, que acudió a Urgencias por un cuadro clínico de paraplejía súbita de MMII asociado a una oclusión de la aorta terminal tras la embolización de un mixoma auricular.

**Material y métodos:** Acude a urgencias con un clínica aguda de dolor abdominal y pérdida de fuerza en ambos miembros inferiores de 4 horas de evolución. Fue valorado inicialmente por Neurología por sospecha de una isquemia medular, solicitando una inmediata valoración por nuestra parte ante la presencia de signos de isquemia aguda: frialdad, palidez y pérdida de pulsos. Se realiza Angio-TAC urgente que revela una oclusión de la aorta infrarrenal y de ambas arterias ilíacas comunes, así como infartos esplénicos y renales bilaterales. Se realizó un ecocardiograma transtorácico para descartar una posible fuente embolígena, sin hallazgos significativos. Se realizó tratamiento quirúrgico urgente mediante tromboembolectomía iliofemoral bilateral, obteniéndose abundante material viscoso, mucinoso y friable.

**Resultados:** En la evolución postoperatoria, el paciente recuperó pulsos grado 3 a todos los niveles, así como la movilidad y sensibilidad de los miembros inferiores de forma inmediata. Durante su hospitalización (6 días), el paciente fue valorado por los servicios de Neurología y Cardiología sin objetivar patología residual ni causa fundamental, siendo dado de alta con anticoagulación oral. La anatomía patológica confirma la sospecha inicial de mixoma. En las revisiones posteriores el paciente se mantiene asintomático y en seguimiento por Cardiología.

**Conclusión:** El mixoma auricular es una causa muy infrecuente de oclusión aórtica aguda súbita que conlleva una elevada morbimortalidad sin un diagnóstico precoz. Los pacientes precisan de un tratamiento quirúrgico urgente por el compromiso medular además de la isquemia en MMII, y un posterior seguimiento para descartar la recurrencia tumoral con riesgo de nuevas embolizaciones sistémicas.

### P-51. UTILIZACIÓN DE COLGAJOS CUTÁNEOS PEDICULADOS EN AMPUTACIONES MENORES

M. López San Martín, M. Vega de Céniga, M. Izagirre Loroño, C. Casco Aguilar, C. Aramendi Arietaaraunabeña y A. Barba Vélez  
*Hospital de Galdakao. Bilbao.*

**Introducción y objetivos:** La extensión de las lesiones tróficas o la existencia de dehiscencias de amputaciones digitales previas limitan la aplicación de técnicas regladas en amputaciones menores. Presentamos cinco casos en los que aplicamos una técnica alternativa basada en el uso de colgajos cutáneos pediculados.

**Material y métodos:** Empleamos esta técnica en pacientes con posibilidades de revascularización agotadas, como recurso previo a amputación transmetatarsiana completa o amputación mayor de la extremidad. Cuatro de ellos presentaban dehiscencias de amputaciones previas y el restante una necrosis digital extensa. Técnica: amputación o reamputación digital y desbridamiento del lecho. Incisión longitudinal en borde lateral del dedo contiguo, resección de falanges y de cápsula articular del metatarsiano. Diseño del colgajo cutáneo y cierre completo del lecho previa colocación de gel de factor de crecimiento plaquetar en tres de los casos.

**Resultados:** En tres de los casos la evolución es satisfactoria, con desvitalización superficial del colgajo pero granulación progresiva del lecho hasta su completa cicatrización cinco meses después. Un caso sufrió una dehiscencia completa de la amputación. El último caso falleció en el postoperatorio inmediato.

**Conclusión:** Presentamos una alternativa técnica útil en casos seleccionados para conseguir el cierre completo y aislamiento del lecho de amputación, minimizando el riesgo de sobreinfección y favoreciendo la granulación progresiva de tejido subyacente.

## 5.ª Sesión

Sábado, 2 de junio (08:00-09:00 h)

### P27. FÍSTULA ARTERIOVENOSA TRAS TRATAMIENTO CON EVLA

M. Mosquera Barreiro, C. Gallego Ferreiroa, T. Bolívar Gómez, E. Fraga Muñoz, I. López Arquillo, D. Anaya Sifuentes y C. Blanco Amil

*Hospital Xeral. Vigo.*

**Introducción y objetivos:** Las complicaciones mayores tras tratamiento endovascular con laser de la safena interna son muy poco frecuentes, existiendo escasa literatura publicada. Se establecen diversas hipótesis causales así como diferentes actitudes terapéuticas. Nuestra intención es aportar nuestra experiencia ante la presentación de dicha patología habiendo obtenido un resultado satisfactorio.

**Material y métodos:** Presentamos el caso de una mujer de 48 años con úlceras tórpidas en miembro inferior izquierdo de larga evolución, destacan entre sus antecedentes personales la intervención con ablación endovascular de la safena interna en dicha pierna. En eco-Doppler se objetiva flujo pulsátil en vena femoral común izquierda así como flujo anómalo en arteria femoral. Se confirma diagnóstico de pseudoaneurisma de arteria femoral superficial y fístula arteriovenosa entre arteria y vena femoral superficial izquierda mediante angiografía magnética. Como tratamiento se realiza implantación de stent recubierto en arteria femoral superficial.

**Resultados:** Correcta exclusión del pseudoaneurisma y cierre de fístula arteriovenosa, logrando importante mejoría clínica.

**Conclusión:** Las fistulas arteriovenosas tras ablación endovascular con laser de la safena interna son una rara complicación postopera-

toria. El tratamiento endovascular es una opción menos invasiva e igualmente eficaz. La baja incidencia de esta patología impide establecer indicaciones absolutas siendo la mejor opción la individualización de la actitud terapéutica.

### P68. RECANALIZACIÓN DE VENA ILÍACA COMO TRATAMIENTO DEL SÍNDROME POSTROMBÓTICO

J. Álvarez García, S. Stefanov Kiuri, I. Leblic Ramírez, M. Gutiérrez Nistal, L. Cuervo Vidal y L. Riera de Cubas

*Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Presentar caso de recanalización venosa iliofemoral en paciente con insuficiencia venosa crónica (IVC) CEAP 6 postrombótica, de larga evolución.

**Material y métodos:** Varón de 50 años, hipertenso, con déficit de factor V de Leyden, trombosis de seno longitudinal en infancia y trombosis venosa profunda (TVP) femoropoplítea en 1978 e iliofemoral en 1979, izquierda, con úlcera en maléolo interno desde 1980, refractaria a uso de medias de compresión, injertos cutáneos y safenectomía interna, asociando clínica invalidante. La flebografía evidenció recanalización de vena femoral común con afectación postrombótica, sin relleno en territorio iliaco ipsilateral, y drenaje a iliaca contralateral por ramas pélvicas y de pared abdominal.

**Resultados:** Se realizó acceso percutáneo y eco-guiado de vena femoral superficial, izquierda, en muslo. Tras anticoagulación sistémica, recanalización vena iliaca, pre-dilatación e implante de stent Zilver-vein (Cook® 16 × 140 y dos prolongaciones de 14 × 140) desde vena cava inferior hasta vena femoral común; flebografía control evidenció permeabilidad de stent y desaparición de colaterales. No se registraron complicaciones perioperatorias. Se realizó control fotográfico, ecográfico y con cuestionarios Veines-Qol/sym y SF-36 para seguimiento clínico y de permeabilidad del stent, mostrando mejora significativa en sintomatología y calidad de vida.

**Conclusión:** La angioplastia y stenting de vena iliaca es un tratamiento emergente, seguro y con buenos resultados, pudiendo ser de primera línea en pacientes complejos, con oclusiones crónicas, de este territorio, en los que el terapia convencional haya fracasado.

### P67. SÍNDROME DE ATRAPAMIENTO POPLÍTEO VENOSO SINTOMÁTICO

A. Revilla Calavia, J. Taylor, I. Estévez Fernández, M. Gastambide Norbis, L. Carpintero Mediavilla, J. González Fajardo y C. Vaquero Puerta

*Hospital Clínico Universitario de Valladolid.*

**Introducción y objetivos:** Aproximadamente sólo el 10-15% de los síndromes de atrapamiento poplíteo además de compromiso arterial presentan compresión venosa. El síndrome de atrapamiento de vena poplíteo sintomático es una entidad muy rara y frecuentemente infradiagnosticada. El atrapamiento venoso poplíteo aislado esta causado generalmente por haces musculares anómalos o bandas fibrosas que estrecha la fascia perivenosa o también puede ser secundario a un origen aberrante de los vasos poplíteos. Debido a la baja incidencia de este síndrome, existen muy pocos casos publicados. Para diagnosticar el síndrome de atrapamiento venoso poplíteo es muy importante tener la sospecha.

**Material y métodos:** Presentamos el caso de un varón de 51 años, que sufría un cuadro de claudicación venosa que consistía en edema severo, algias con la deambulación obligándole a sentarse desapareciendo el edema y dolor con la flexión de la rodilla. La flebografía mostraba la permeabilidad del sistema venoso profundo así como un aflamamiento severo de vena poplíteo con la pierna en extensión completa y desapareciendo con la flexión de la misma. En la angiografía se confirmó la estenosis de vena poplíteo con la pierna en extensión., sin que pudiera identificarse la causa de la compresión

venosa. Mediante abordaje posterior y realizándose la disección de la arteria y vena poplíteo se identificó un haz fibrotendinoso que causaba la compresión de la vena poplíteo.

**Resultados:** El paciente mejoró rápidamente, desapareciendo la clínica de claudicación venosa. A los 3 meses de seguimiento continuaba asintomático, en la flebografía realizada de control (proyecciones AP, Lateral, con dorsiflexión del pie) no se observaron estenosis ni compresiones venosas.

**Conclusión:** El síndrome de atrapamiento poplíteo venoso aislado sintomático es un entidad rara y a menudo infradiagnosticada.

### P73. ELECTROFIBROSIS TÉRMICA CON VAPOR DE AGUA, DE LA VENA SAFENA INTERNA Y DE SUS VARICES, COMO TRATAMIENTO DE LA INSUFICIENCIA VENOSA CRÓNICA

G. Arnedo Valero, J. Cabot Duran y M. Dorado Peña

*Fundació Hospital de l'Esperit Sant. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** La insuficiencia venosa crónica (IVC) y su manifestación clínica a modo de varices es una patología muy común en la población. La búsqueda del tratamiento más eficaz es un hecho. La aparición de técnicas de ablación térmica, ha hecho cambiar la posición de cirugías más tradicionales. El método más nuevo de ablación de la Vena Safena Interna (VSI) y de todas sus varices, es por medio del calor (120°) desprendido a modo de vapor de agua. Presentamos tres casos de IVC CEAP C2 con varices dependientes de VSI, tratadas con vapor de agua.

**Material y métodos:** Caso 1: Mujer de 33 años. Varices esenciales en extremidad inferior izquierda. Eco-Doppler venoso: incompetencia ostial VSI (diámetro: 0,9 cm) + R3s infrageniculares. Caso 2: Mujer de 59 años. Varices esenciales en extremidad inferior izquierda. Eco-Doppler venoso: incompetencia ostial VSI (diámetro: 0,8 cm) + R3s infrageniculares. Caso 3: Varón de 38 años. Varices esenciales en extremidad inferior derecha. Eco-Doppler venoso: incompetencia ostial VSI (diámetro: 0,7 cm) + R3s infrageniculares. Bajo control ecográfico y anestesia tumescente, se realizó electrofibrosis térmica percutánea caudo-cranial (con vapor de agua, 120°) de la VSI, desde zona genicular hasta 3 cm del cayado y de todos los paquetes varicosos.

**Resultados:** Durante el postoperatorio inmediato, los 3 pacientes presentaron síntomas de trombosis venosa superficial sin otras complicaciones. A los controles posteriores (1, 3, 6 y 12 meses), los pacientes se encontraron clínicamente asintomáticos, sin varices residuales. Los estudios posteriores de control (eco-Doppler) mostraron completa oclusión de la VSI y de sus varices, sin afectación del cayado ni del sistema venoso profundo.

**Conclusión:** La electrofibrosis térmica con vapor de agua es un método novedoso, seguro y eficaz para el tratamiento de la IVC CEAP C2, sin limitación en el tamaño de la VSI ni de sus varices.

### P92. ESTENOSIS DE VENA CAVA INFERIOR TRATADA CON STENT

S. Lozano Alonso, L. Salmerón Febres, B. Vera Arroyo, J. Linares Palomino y E. Ros Díez

*Hospital Universitario San Cecilio. Granada.*

**Introducción y objetivos:** La estenosis de vena cava suele producirse en procesos oncológicos, sobre todo en cáncer de pulmón, siendo signo de mal pronóstico. Existen otras causas raras: fibrosis por electrodos de marcapasos.

**Material y métodos:** Caso: Mujer, 36 años, se implantó marcapasos bicameral por supuesto bloqueo AV completo. Con 30 años se retira la batería del marcapasos, abandonando cables. Tres años después comienza con disnea de esfuerzos, edema de miembros inferiores y ascitis. En un estudio por fiebre intermitente se realiza ecocardiografía, observándose signos de endocarditis sobre electrodo auricular.

lar. Se interviene por cirugía cardíaca para extracción de cables de marcapasos y anuloplastia tricuspídea. El postoperatorio cursa con imposibilidad de retirada de drenajes pericárdico por débito de 1.000 mls/día. Se realiza angioTAC, describiéndose dilatación de vena ázigos y disminución del calibre del tracto de entrada de vena cava inferior (VCI) en aurícula derecha (10 mm diámetro). Ante estos hallazgos, decidimos realizar angioplastia de VCI mediante abordaje femoral percutáneo con balón de Inoue de 10 y 12 mm de diámetro secuencialmente. Se consiguió mejoría clínica parcial comprobándose en TAC de control la persistencia de estenosis VCI. Se decidió reintervención angioplastiando VCI con balón de alta presión de Mullins-X de 12 y 14 mm de diámetro secuencialmente y se implanta stent Jotec de 20 × 40.

**Resultados:** Mejoría clínica y en TAC de control.

**Comentarios:** El uso de stent es una opción poco invasiva y efectiva en el tratamiento del síndrome de VCI. El gran desarrollo de vena ázigos aseguró la precarga necesaria durante la oclusión cava.

#### P46. TROMBOSIS OVÁRICA PUERPERAL Y TROMBO FLOTANTE EN CAVA

J. Fletes Lacayo, I. del Blanco Alonso, R. Peña Cortés, G. Alonso Argüeso, E. Sanz Pastor, E. Menéndez Sánchez y F. Vaquero Morillo

*Hospital Universitario de León.*

**Introducción y objetivos:** La trombosis de la vena ovárica es una complicación rara y potencialmente mortal durante el puerperio. Se presenta un caso muy demostrativo.

**Material y métodos:** Mujer, 32 años. Parto por cesárea. Al cuarto día presenta dolor abdominal acompañado de fiebre de 38°. Abdomen doloroso a la palpación con útero a nivel de ombligo. Cicatriz abdominal de buen aspecto. En la analítica se objetiva leucocitosis, aumento de la PCR y leucocituria. Ante el empeoramiento del estado general se decide laparotomía, en la que se drena y cultiva el líquido intraabdominal. Tres días después se realiza TC abdominal objetivando mínimos derrames pleurales bilaterales. Al doce día de ingreso se realiza angioTC abdominal de control, comprobando ambas venas ováricas muy aumentadas de calibre ocupadas por trombo, que se extiende en la vena renal izquierda y en la vena cava por el lado derecho, asociado a TEP en ramas subsegmentarias de lóbulos inferiores de ambos pulmones. Se pauta tratamiento antibiótico y anticoagulante a dosis terapéutica con heparina de bajo peso molecular.

**Resultados:** La paciente evoluciona favorablemente con mejoría del estado general, Es dada de alta al 20 día de su ingreso manteniendo tratamiento anticoagulante con acenocumarol.

**Conclusión:** La trombosis puerperal de la vena ovárica presenta una incidencia inferior al 0,05% y su extensión proximal especialmente a vena cava la convierte en potencialmente letal. La clínica es indiferenciable de otros procesos abdominales agudos por lo que exige un alto índice de sospecha. El diagnóstico se realiza con angioTC. El tratamiento varía desde su manejo conservador con antibióticos y heparina, hasta la lisis sistémica, implantación de filtro de cava e incluso trombectomía, según extensión y riesgo de tromboembolismo pulmonar.

#### P11. DOBLE BYPASS YÚGULO-ATRIAL COMO TRATAMIENTO DE TROMBOSIS DE VENA CAVA SUPERIOR SINTOMÁTICA

L. Martínez Carnovale, S. Bellmunt Montoya, J. Dilmé Muñoz, B. Soto Carricas, S. Hmimina Myriam y J. Escudero Rodríguez

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

**Introducción y objetivos:** El tratamiento médico y endovascular se considera de primera elección en el tratamiento del síndrome de vena cava superior sintomático. La cirugía abierta de derivación

sólo se reserva para casos más graves y tras fracaso del tratamiento endovascular. Presentamos una nueva técnica quirúrgica con doble bypass yúgulo-atrial.

**Material y métodos:** Mujer de 66 años con trombosis crónica de vena cava superior (VCS) por diversos cables de marcapasos alguno retirado parcialmente por infección. Presenta importante edema, pesadez y eritema cefálico. La flebografía mostró oclusión crónica de VCS y tronco venoso braquiocefálico izquierdo por encima de la vena ázigos, con colaterales desarrolladas. Fracaso un primer intento de repermeabilización endovascular por vía femoral y axilar. Mediante incisiones cervicales bilaterales y estereotomía se realizaron dos bypass independientes desde yugulares internas hasta la aurícula derecha con dos PTFE anillados 8 mm.

**Resultados:** Postoperatorio con mejoría inmediata de la sintomatología y permeabilidad ecográfica de los bypass. Se indicó anticoagulación y se dio de alta al 7º día postoperatorio. En AngioTC al mes se observó oclusión del bypass derecho y permeabilidad del izquierdo, manteniéndose la paciente asintomática hasta día de hoy.

**Conclusión:** En casos seleccionados se puede realizar una derivación yúgulo-atrial. El realizar dos bypass independientes ha permitido que la oclusión de uno de ellos no haya comprometido la permeabilidad del segundo, manteniendo a la paciente asintomática.

#### P52. RECONSTRUCCIÓN DE VENA CAVA SUPERIOR EN LA RESECCIÓN DE CARCINOMA DE PULMÓN

E. Fraga Muñoz, I. López Arquillo, M. Mosquera Barreiro, C. Gallego Ferreiroa, E. Peña González, J. Encisa de Sa y A. Rosendo Carrera

*Complejo Hospitalario Universitario de Vigo.*

**Introducción y objetivos:** La infiltración de estructuras vasculares por tumores mediastínicos no es en la actualidad una contraindicación para su resección quirúrgica, existiendo diferentes técnicas de reconstrucción vascular. Presentamos un caso de una reconstrucción de la vena cava superior tras la resección de un carcinoma escamoso de pulmón

**Material y métodos:** Paciente varón de 72 años ex fumador importante diagnosticado de carcinoma epidermoide de pulmón en lóbulo superior derecho, adyacente a pleura mediastínica y vena cava superior. Se realiza lobectomía superior derecha, observando infiltración de la pared venosa, control proximal y distal y clampaje, previa heparinización sistémica con 0,5 mg/kg. Se realiza la resección de la pared venosa infiltrada y reconstrucción con parche de PTFE, sin precisar utilización de shunt de vena cava por ausencia de hipotensión sistémica.

**Resultados:** Paciente con postoperatorio favorable, dado de alta a los 8 días tras la intervención. A los seis meses el paciente se encuentra asintomático, con buen estado general con permeabilidad del injerto en resonancia magnética de control.

**Conclusión:** La infiltración de la vena cava superior no es una contraindicación quirúrgica en determinados tumores pulmonares, utilizando técnicas de reconstrucción, con baja morbimortalidad.

#### P12. TUMOR GIGANTE DE MUSLO SIMULANDO TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA

N. Sanz Pastor, R. Fernández Samos Gutiérrez, R. Peña Cortés, G. Alonso Argüeso, J. Fletes Lacayo, E. Menéndez Sánchez y F. Vaquero Morillo

*Complejo Asistencial Universitario de León.*

**Introducción y objetivos:** Los tumores benignos de partes blandas de localización profunda pueden provocar una clínica y exploración similar a la de la trombosis venosa profunda (TVP).

**Material y métodos:** Mujer, 25 años, fumadora, sin antecedentes. Edema global de miembro inferior derecho de 5 meses de evolu-

ción. Diagnosticada de TVP femoropoplítea y tratada con heparina de bajo peso molecular a dosis terapéuticas es remitida a nuestra consulta para valoración. La exploración física objetivaba tumoración de gran tamaño palpable en raíz de muslo. Pruebas de imagen: — Eco-Doppler: masa heterogénea en raíz de muslo con calcificaciones. Vena poplítea e iliaca permeables, vena femoral desplazada. TAC: masa 15 × 10 cm entre el cuádriceps femoral y los músculos aproximadores, contacta con los vasos femorales sin infiltrarlos. RM: tumoración intermuscular en raíz de muslo. Arteria y vena femoral permeables desplazadas por la tumoración. Intervención quirúrgica: disección del paquete arteriovenoso femoral y del nervio safeno con extirpación completa marginal de la tumoración.

**Resultados:** La tumoración pesó 600 g con diagnóstico anatomopatológico de lipoma fusocelular totalmente extirpado. Tres meses después, la paciente presenta ambas extremidades inferiores sin diferencia de diámetros. Eco-Doppler sin evidencia de TVP poplítea, femoral o iliaca.

**Conclusión:** Los lipomas profundos son menos frecuentes pero más voluminosos y deformantes que los lipomas superficiales. Si se encuentran en contacto con los paquetes vasculares pueden producir una clínica indistinguible de la TVP por compresión extrínseca de las venas profundas. Su tratamiento es quirúrgico.

### P75. OPCIONES TERAPÉUTICAS PARA LAS SECUELAS DE LA TROMBOSIS VENOSA ILÍACA

M. Hernández Carbonell, V. Santaolalla García, M. Barbosa Barros, N. Moradillo Renuncio, I. Agúndez Gómez, F. Medina Maldonado y J. Mateos Otero

*Hospital General Yagüe. Burgos.*

**Introducción y objetivos:** Las trombosis venosas ilíacas han sido tratadas habitualmente de manera conservadora, aun con una elevada tasa de síndrome posttrombótico. En aquellos casos de gran incapacidad, se ha propuesto la derivación quirúrgica y en la nueva era endovascular, la recanalización y el stenting, ambos con excelentes resultados y con clara mejoría de la clínica.

**Material y métodos:** Caso 1: Varón, 34 años, trombosis iliofemoral derecha perinatal iatrogénica con varices suprapúbicas sintomáticas y varicoflebitis de repetición. Tras estudios de imagen en los que se evidencia trombosis completa del eje iliaco, se decide realizar bypass cruzado safenofemoral (operación de Palma) con permeabilidad a los 6 meses.

**Resultados:** Caso 2: Varón, 47 años, trombosis venosa iliaca izquierda secundaria a politraumatismo, presenta IVC CEAP 6 de siete años de evolución. En angioTC se objetiva oclusión de la vena iliaca externa y estenosis de la común, practicándose angioplastia y stent, con mejoría clínica inmediata.

**Discusión:** Los resultados del tratamiento de la patología venosa oclusiva del sector iliaco, tanto en su vertiente quirúrgica clásica como en su actual enfoque endovascular, son esperanzadores. Creemos que dada la morbilidad asociada a esta patología no debemos desestimar un abordaje terapéutico agresivo.

### P30. USO DE ANTIBIÓTICOS TÓPICOS EN LECHOS INFECTADOS: UNA TÉCNICA DE RECURSO

A. Bravo Molina, J. Parra Ruíz, J. Linares Palomino, B. Vera Arroyo, S. Lozano Alonso y E. Ros Díe

*Hospital Universitario San Cecilio. Granada.*

**Introducción y objetivos:** Uno de los pilares del tratamiento de la herida infectada en cirugía vascular es el tratamiento antibiótico sistémico específico. En determinadas ocasiones se puede recurrir a la antibioterapia tópica que presenta ventajas potenciales (altas concentraciones mantenidas en el foco, menor dosis, menor poten-

cial de absorción y toxicidad sistémica...) así como desventajas (dermatitis de contacto e hipersensibilidad, alteración de la flora normal, selección de cepas resistentes...). El objetivo del presente trabajo es describir el resultado del tratamiento antibiótico tópico en infecciones quirúrgicas de acuerdo a un protocolo recientemente establecido en nuestro servicio.

**Material y métodos:** Empleamos antibióticos tópicos en 6 lechos de amputación de dedos ya revascularizados, 2 lechos de amputación de dedos no isquémicos, 2 infecciones en trayectos de bypass y un muñón de amputación supracondílea abierto. Utilizamos, guiado por antibiograma, vancomicina en 7 casos de infecciones estafilocócicas y tobramicina o colistina en 3 casos de *Acinetobacter* y *Pseudomonas aeruginosa*.

**Resultados:** En 10 de los 11 casos, tras desaparecer los signos sépticos generales, se suspendió la antibioterapia, iniciando o manteniendo el tratamiento tópico por persistencia de la infección localizada y mala evolución del lecho. Todos los lechos de amputación de dedos mejoraron y granularon. Seis de ellos negativizaron cultivos. El muñón abierto evolucionó favorablemente y pudo volver a cerrarse. Un bypass se considera curado, el otro tenía una infección sistémica grave por *Acinetobacter baumannii*, falleciendo el paciente por shock séptico. En ningún caso aparecieron resistencias al antibiótico empleado ni efectos secundarios locales o sistémicos derivados de su empleo. Se comentan las pautas de administración de los antibióticos tópicos (VAC infusor, gasa húmeda o infusión en cavidad).

**Conclusión:** El uso de antibióticos tópicos es una técnica potencialmente útil para mejorar la evolución de lechos y heridas infectadas, evitando el uso prolongado de antibioterapia sistémica. Hoy por hoy no existen estudios que avalen el uso de antibióticos tópicos, pero tampoco que lo rechacen, siendo un tema de controversia.

### P01. LA ÚLCERA VENOSA EN EL CONTEXTO GLOBAL DE LA INSUFICIENCIA VENOSA CRÓNICA. SUBESTUDIO C-VIVES

F. Lozano Sánchez, J. Escudero Rodríguez, S. Díaz Sánchez, J. Marinello Roura, I. Sánchez Nevárez y E. Carrasco Carrasco

*Hospital Clínico Universitario. Salamanca.*

**Introducción y objetivos:** Las úlceras venosas constituyen los estadios finales en la evolución de la insuficiencia venosa crónica. De hecho la clasificación CEAP, define como último estadio (C6) a la úlcera activa y su precedente (C5) a la úlcera cicatrizada. El objetivo de este estudio es profundizar en el conocimiento de estos dos estadios (C5-6) en el contexto general de la IVC.

**Material y métodos:** Dos grupos de pacientes con úlceras venosa crónicas: úlceras cicatrizadas (n = 136) y úlceras activas (n = 70); se empleó como control pacientes con grados C1 de CEAP (n = 243). Todos ellos fueron sometidos a un instrumento de medida de gravedad venosa (Venous Clinical Severity Score-VCSS) y dos cuestionarios de calidad de vida (Health Survey Short-Form-SF12 y Chronic Lower Limb Venous Insufficiency Questionnaire-CIVIQ20).

**Resultados:** Los pacientes de los grupos úlceras (activas o cicatrizadas) presentaron mayor gravedad respecto del grupo control ( $1,86 \pm 0,47$  vs  $1,57 \pm 0,47$  vs  $0,44 \pm 0,28$ ). Igualmente, los pacientes de los grupos úlceras (activas o cicatrizadas) presentaron peor calidad de vida respecto del grupo control, tanto la medida por SF-12 ( $40,78 \pm 18,80$  vs  $44,66 \pm 17,44$  vs  $67,24 \pm 17,40$ ) como por CIVIQ-20 ( $52,13 \pm 15,94$  vs  $55,37 \pm 12,51$  vs  $72,91 \pm 12,58$ ). Estas diferencias se mantuvieron significativas en todos los atributos del VCSS y de ambos cuestionarios de calidad de vida. Comparando los dos grupos úlceras entre sí, existe una diferencia estadísticamente significativa de mayor gravedad venosa en el grupo úlceras activa. Por el contrario, la calidad de vida medida por ambos cuestionarios (y en todos los atributos), aunque fue algo inferior en el grupo úl-

ceras activas, dichas diferencias no fueron significativas con el grupo úlceras cicatrizadas.

**Conclusión:** La presencia de una úlcera induce mayor gravedad, siendo esta mayor cuando está activa. Conjuntamente, la presencia de una úlcera disminuye la calidad de vida de los pacientes que la sufren pero indistintamente de su estado de cicatrización.

## 6.ª Sesión Sábado, 2 de junio de 2012 (08:00-09:00 h)

### P35. TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE MIGRACIÓN DEL CUERPO DISTAL DE ENDOPRÓTESIS FENESTRADA

D. Olmos Sánchez, A. Torres Blanco, S. Morales Gisbert, A. Plaza Martínez, I. Martínez Perelló y E. Ortiz Monzón

*Hospital Universitario Doctor Peset. Valencia.*

**Introducción y objetivos:** Presentar el caso clínico de una complicación poco frecuente tratada con éxito de forma endovascular.

**Material y métodos:** Paciente varón de 84 años tratado de aneurisma de aorta abdominal yuxtarenal en 2006 mediante endoprótesis fenestrada. Acude a revisión, asintomático (no revisiones en los dos años anteriores). En angioTC de control se objetiva crecimiento del saco aneurismático y migración distal del módulo intermedio de la endoprótesis fenestrada, con convexidad anterior pronunciada de la endoprótesis, sin fuga de contraste. En la revisión anterior, el angioTC era normal. Ante el diagnóstico de migración de cuerpo distal de endoprótesis fenestrada y alto riesgo de fuga, se decide intervención quirúrgica programada con colocación de endoprótesis bifurcada por dentro de endoprótesis bifurcada previa. Se contemplaron varias opciones de tratamiento endovascular: interposición de endoprótesis recta, "endostapling" o endoprótesis bifurcada, optando finalmente por esta última.

**Resultados:** El angioTC de control previo al alta objetiva un adecuado posicionamiento de la endoprótesis, sin endofugas ni complicaciones. Ha mantenido revisiones periódicas hasta el año de seguimiento, encontrándose sin variaciones morfológicas, exclusión efectiva y manteniéndose la corrección, así como con función renal conservada.

**Conclusión:** Las endoprótesis fenestradas permiten el tratamiento de aneurismas aórticos con cuellos muy cortos, con buenos resultados a medio plazo. Sin embargo, estas endoprótesis no están exentas de complicaciones específicas (como el caso descrito o el colapso de alguno de los stents de algún tronco visceral). El abordaje endovascular puede permitir el tratamiento de estas complicaciones de un modo efectivo y mínimamente invasivo, aunque suele ser más complejo de realizar por la ocupación de espacio por los componentes de la misma endoprótesis.

### P54. TRATAMIENTO HÍBRIDO DE PSEUDOANEURISMAS AÓRTICOS POST-REPARACIÓN DE COARTACIÓN. A PROPÓSITO DE 2 CASOS

A. Salazar Álvarez, A. Fernández Heredero, L. Riera del Moral, N. Concepción Rodríguez, G. Garzón Moll y L. Riera de Cubas

*Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Los procedimientos endovasculares son una opción mínimamente invasiva para el tratamiento de pseudoaneurismas aórticos post-reparación de coartación (PAPC). Ocasionalmente su localización obliga al anclaje en zonas 0, 1 y 2 de

Balm. De 9 PAPC tratados en el último quinquenio presentamos dos casos que precisaron tratamiento híbrido con exclusión endovascular del pseudoaneurisma y revascularización abierta de arterias supra-aórticas.

**Material y métodos:** Paciente 1: mujer de 45 años asintomática, con antecedente de aortoplastia con parche hace 37 años por coartación aórtica. Durante el seguimiento presenta dilatación aneurismática de 42 × 47 mm (APxL) englobando origen de carótida. Se realiza bypass carótido-carotídeo e implantación de endoprótesis torácica (22 × 22 × 150) en zona-1 con prolongación (24 × 24 × 100) y embolización de subclavia con coils. Paciente 2: varón de 37 años, con aortoplastia hace 36 años y angioplastia percutánea de recoartación hace 21, que presenta episodios de hemoptisis esporádicos. En angioTC presenta dilatación aneurismática de cayado de 43 × 33 × 35 mm (APxTxL) englobando salida de subclavia y salida atípica de vertebral en cayado. Se realiza bypass carótido-subclavio e implantación de endoprótesis (24 × 24 × 100) anclada en zona-2, ocluyendo vertebral y subclavia izquierda, asociando Amplatzer®20 en origen de subclavia.

**Resultados:** Tras 24 horas en la Unidad de Cuidados Intensivos son trasladados a la planta donde presentan postoperatorio no complicado, sin focalidad neurológica ni paraplejia al alta ni en la revisión al mes. AngioTC control con bypass y endoprótesis permeables y sin fugas.

**Conclusión:** El tratamiento híbrido del cayado aórtico es una estrategia válida en el tratamiento de los PAPC en casos que obliguen a ocluir arterias supraaórticas.

### P89. MANEJO DE ENDOFUGA TIPO II EN AAA ASOCIADO A RIÑÓN EN HERRADURA TRATADO PREVIAMENTE MEDIANTE PRÓTESIS BIFURCADA: A PROPÓSITO DE UN CASO

A. Martín Álvarez, S. Carmona Berriguete, S. Migodzinski, A. Salgado Pacheco y G. Collado Bueno

*Hospital Infanta Cristina. Badajoz.*

**Introducción y objetivos:** La sincronía entre aneurisma de aorta abdominal (AAA) y riñón en herradura (0,25-0,50%) supone un reto a la hora del abordaje terapéutico, reflejado en un aumento de las cifras de morbilidad (4-19%) y mortalidad (7-33%) quirúrgicas, más aún cuando éstos asocian anomalías en su vascularización (60-80%), como en el caso que a continuación detallamos.

**Material y métodos:** Varón de 55 años con comorbilidad importante asociada, que presenta AAA mayor de 5 cm de diámetro asociado a riñón en herradura, con una arteria accesoria que irriga el istmo renal desde cara anterior aórtica. Con carácter electivo se realiza exclusión de AAA con endoprótesis bifurcada TALENT (24 × 12 × 170 + 14 × 12 × 105 mm), embolizando previamente arteria accesoria con coils metálicos.

**Resultados:** Éxito técnico intraoperatorio con exclusión completa del AAA. En angioTC posquirúrgico se observa un infarto de polo renal inferior, sin repercusión analítica ni funcional. A los 18 meses de seguimiento se detecta endofuga tipo II debida al circuito establecido entre una rama ilio-lumbar y una arteria polar inferior a través del saco aneurismático, objetivándose un crecimiento del mismo, por lo que se realiza embolización de la conexión vía femoral derecha.

**Conclusión:** La técnica endovascular evita daños al parénquima renal y el sistema pielocalicial, fuente importante de comorbilidad en la cirugía abierta, sin embargo, dadas las frecuentes anomalías de vascularización, la exclusión del saco aneurismático puede suponer la apertura de shunts previamente silentes condicionando su represurización. El seguimiento debe ser más exhaustivo que en otros casos para su detección y tratamiento tempranos.

### P07. TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE ENDOFUGA TIPO I EN PACIENTE CON ENFERMEDAD POLIANEURISMÁTICA Y PROGRESIÓN DE SU PATOLOGÍA DE BASE

A. Reyes Valdivia, A. Miguel Morrondo, B. Castejón Navarro, T. Martín González, C. Gómez Olmos, E. Aracil Sanus y C. Cuesta Gimeno

*Hospital Ramón y Cajal. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** La enfermedad polianeurismática es una condición rara en donde varios segmentos del árbol vascular están dilatados o ectásicos. La incidencia se describe entre un 4-6%. Se produce principalmente entre los 50 y 70 años, con predominancia de varones y el sector aorto-ilíaco. La presentación clínica es como aneurismas típicos, con trombosis, embolismos ó ruptura

**Material y métodos:** Varón de 81 años hipertenso, obeso, dislipémico, cardiópata tratado con stent coronario 12 años antes y tratado 5 años antes de AAA de 67 mm con endoprótesis aorto-biiliaca (Gore Excluder 28-14-12 con extensión iliaca derecha 20-9,5 y extensión contralateral izquierda 20-9,5). En angioTAC control se observó saco aneurismático de 80 mm con contraste en su interior, con endofuga tipo I. Arteria hipogástrica D de 27 mm, AFS Izq de 33 mm, y poplítea D de 20 mm.

**Resultados:** Se planteó tratamiento endovascular con Cuff proximal (36 mm Endurant - Medtronic), con arterias renales permeables, embolización de hipogástrica D con coils (Cook 8mm) y extensión AIE (Gore 16-16-13,5). AFS Izq se excluyó con Viabahn (Gore 11-11-10) y aneurisma poplíteo con prótesis Viabahn. La angiografía control no evidenció fugas El angioTAC control confirmó exclusión de los aneurismas antes mencionados.

**Conclusión:** Este caso representa una condición que no se asocia en su fisiopatología al aneurisma aórtico ni a los aneurismas periféricos. Con una evolución en algunos casos muy rápida de crecimiento y dilatación del árbol vascular. Las técnicas endovasculares permiten una solución mínimamente invasiva y bastante efectiva en este tipo de pacientes. Cabe mencionar que, dada la rápida evolución de los mismos, se debe seguir un control estrecho para objetivar rápidamente las posibles complicaciones.

### P-19. ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL ROTO POR ENDOFUGA TIPO III MÁS FÍSTULA AORTO-CAVA. A PROPÓSITO DE UN CASO

R. Banda Bustamante, G. Volo Pérez, S. de Varona Frolov, A. Betancor Heredia, M. Acosta Silva, E. Bordes Galván y M. Lertzundy Henao

*Hospital Universitario Gran Canaria Dr. Negrín. Las Palmas.*

**Introducción y objetivos:** Reportamos el caso de un varón de 73 años, que presentó aneurisma de aorta abdominal roto por endofuga tipo III, después de ser reparado de forma programada mediante endoprótesis tipo Endurant aortobiiliaca más extensión proximal por fuga tipo I observada en el intraoperatorio hace 16 meses, para tratar un aneurisma de aorta abdominal infrarrenal asintomático de 7,3 cm de diámetro máximo.

**Material y métodos:** Caso clínico.

**Resultados:** Este es el primer caso de endofuga tipo III visto en el servicio. La ruptura fue confirmada mediante tomografía axial computarizada y tratada satisfactoriamente de forma urgente con cierre de fístula aorto-cava, sutura de rama contralateral del cuerpo de la endoprótesis bifurcada y realización de bypass femoro-femoral cruzado derecha-izquierda.

**Conclusión:** La incidencia de rotura después de la reparación endovascular de un aneurisma varía desde el 0,2 hasta el 1% al año (2). Se ha señalado que la rotura de un aneurisma después de colocar una endoprótesis conlleva a una mortalidad menor que un aneurisma primario, asociando una mortalidad del 50% (1). Las endofugas

tipo III tras EVAR suelen ocurrir tardíamente debido a la desconexión modular o defecto de fabricación, no siendo infrecuente en las endoprótesis de primera generación, pero menos vistas con las nuevas generaciones (6). Una publicación de EUROSTAR calculó el riesgo relativo de 8,95 para la rotura tardía con la presencia de endofugas tipo II I (4). La explicación a la causa de la desconexión modular cabe destacar una posible daño a la endoprótesis por severas angulaciones o rotaciones, manipulación excesiva endovascular, inadecuado sellado o defecto de fábrica (3). Las endofugas tipo III deben ser tratadas lo más pronto posible debido al alto riesgo que conlleva a la ruptura aneurismática. El tratamiento puede ser endovascular o abierto (5).

### P64. EMBOLIZACIÓN POR PUNCIÓN DIRECTA DEL SACO ANEURISMÁTICO POR ENDOFUGA TIPO II. A PROPÓSITO DE UN CASO

C. Pantoja Peralta, P. Fariñas Alija, N. Argilès Mattes, J. Sepúlveda Grisales, E. Rollán Saint-Amand, P. Díaz Torrent y V. Martín Paredero

*Hospital Universitari Joan XXIII. Tarragona.*

**Introducción y objetivos:** Las endofugas tipo II persistentes en el seguimiento de las endoprótesis de aorta con crecimiento del saco suponen a veces un reto terapéutico, especialmente aquellas con un origen difícil de localizar. Presentamos un peculiar caso de endofuga tipo II persistente que necesitó de tratamiento mediante punción directa del saco.

**Material y métodos:** Paciente de 65 años con antecedentes de aneurisma aórtico abdominal tratado con endoprótesis aorto-biliaca que presenta crecimiento progresivo del saco aneurismático de 87 mm. Se realiza arteriografía y se visualiza endofuga sin poder determinar el origen concreto a pesar de múltiples inyecciones selectivas. Se realizan múltiples intentos de embolización percutánea sin éxito, por lo que se decide finalmente realizar un procedimiento mixto. Se realiza cirugía abierta y con visión directa del saco y control radiológico se procede a punción directa del saco y su posterior embolización.

**Resultados:** El postoperatorio es satisfactorio y en posteriores controles por TAC no se identifican imágenes de endofugas. Después de 6 meses de seguimiento se observa una disminución en el tamaño del saco de 0,4 mm.

**Conclusión:** La embolización a través de diferentes vías de acceso de los vasos responsables o del saco es una alternativa eficaz y menos invasiva. El tratamiento quirúrgico convencional debe reservarse en los casos de imposibilidad técnica endovascular.

### P15. TRATAMIENTO ENDOVASCULAR EN EL SÍNDROME DE LERICHE: A PROPÓSITO DE UN CASO

N. Torreguitart Mirada, J. Cordobès Gual y J. de Frutos Rincón

*Hospital Universitari Arnau de Vilanova. Lleida.*

**Introducción y objetivos:** La cirugía endovascular permite tratar lesiones complejas mediante técnicas mínimamente invasivas, lo cual permite realizar revascularizaciones anatómicas en pacientes de alto riesgo quirúrgico. Exponemos el caso de un paciente con síndrome de Leriche y calcificación arterial extrema con isquemia crítica de extremidad inferior izquierda (EII).

**Material y métodos:** Varón de 59 años fumador, hipertenso, dislipémico, con criterios de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en tratamiento broncodilatador y antecedente de ictus cerebral con hemiplejía derecha. Laparotomía previa por herida de asta de toro y portador de prótesis de fémur derecho. Exploración vascular:

ausencia de pulsos a todos los niveles en extremidades inferiores con necrosis del 2º dedo en EII. Índice tobillo-brazo (ITB) preoperatorio de 0,3 bilateral. AngioRM y angioTAC: oclusión de aorta distal (a nivel de arteria mesentérica inferior) con recanalización en ambas arterias femorales comunes (AFC) por epigástricas. Severa calcificación arterial en aorta-ejes ilíacos (aorta en caña de bambú). Permeabilidad del sector fémoro-poplíteo con enfermedad de arterias distales asociada.

**Resultados:** Bajo anestesia general, por punción percutánea de arteria humeral izquierda y ambas AFC, se procedió a la recanalización de aorta terminal y ambos ejes ilíacos. Se realizó cazado de guía en el espacio subintimal por imposibilidad de reentrada desde abordaje anterógrado y retrógrado. Se implantaron 6 endoprótesis cubiertas (4 AdvantaV12®, Atrium, y 2 Viabahn®, ore) y un stent de nitinol (Absolute-Pro®, Abbott). Asociando amputación transfalángica del 2º dedo EII. El paciente recuperó pulsos femorales y poplíteos en el postoperatorio inmediato con cicatrización del lecho de amputación y desaparición del dolor en reposo. Fue dado de alta al 6º día postoperatorio. Al año el paciente sigue asintomático con ITB bilateral 0,75, curvas trifásicas proximales y estenosis < 0% en aorta infrarenal previa a las endoprótesis.

**Conclusión:** Las oclusiones complejas del sector aorto-ilíaco pueden tratarse exitosamente mediante cirugía endovascular, a pesar de la calcificación severa, en pacientes con alto riesgo para cirugía abierta, con baja morbilidad y cortas estancias hospitalarias.

## P26. EXPLANTE DE ENDOPRÓTESIS AORTOBILIÁCA EN PACIENTE CON ENDOLEAK TIPO II SINTOMÁTICO

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

*Hospital Universitario Valme. Sevilla.*

**Introducción y objetivos:** Las endofugas son una complicación de los EVAR que se define como la persistencia de flujo dentro del saco por fuera de la pared de la endoprótesis. Representan una exclusión incompleta del AAA de la circulación arterial, por lo que el saco aneurismático se mantendría presurizado en mayor o menor medida, lo que puede llevar a su crecimiento y/o rotura.

**Material y métodos:** Presentamos un caso de explante de endoprótesis aortobiliaca en paciente con endoleak tipo II sintomático tras imposibilidad de tratamiento endovascular.

**Resultados:** Varón de 67 años con antecedentes de HTA, cardiopatía isquémica no revascularizable. Presenta AAA de 5,8 cm en el momento del diagnóstico, siendo tratado en otro centro hospitalario, mediante implante de endoprótesis aortobiliaca y embolización hipogástrica en el mismo acto quirúrgico. En seguimientos posteriores presenta crecimiento de saco aneurismático hasta alcanzar 12 cm de diámetro máximo por persistencia de rama dependiente de arteria lumbar (endoleak tipo II). Tras múltiples intentos fallidos de embolización mediante diferentes vías de acceso de los vasos responsables, y ante la aparición de clínica de dolor lumbar incoercible resistente a tratamiento analgésico con imposibilidad de deambulación normal, se desestima tratamiento endovascular optando por intervención quirúrgica programada: exclusión endoprótesis e implante de bypass aortobifemoral con prótesis de dacron.

**Conclusión:** Actualmente, la actitud predominante es actuar sobre las endofugas tipo II cuando éstas se asocian al crecimiento del saco. La técnica más aceptada es la embolización mediante distintos materiales y con diferentes vías de acceso de los vasos responsables o bien del saco. En los casos en los que el tratamiento endovascular no sea posible el explante endoprótesis es la única opción terapéutica, siendo éste de muy elevado riesgo quirúrgico.

## P93. ENDOFUGA TIPO III EN PACIENTE CON ANEURISMA AORTA TORÁCICA TRATADO POR TEVAR

A. Delgado Molinos, J. Coghi Granados, L. Marchena Ros, N. Sancho Gracia, L. Sarmiento Marasovic, A. Duato Jane y J. Azcona Elizalde

*Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. Zaragoza.*

**Introducción y objetivos:** La efectividad del tratamiento endovascular de los aneurismas torácicos (TEVAR) se ve afectada por la persistencia de flujo sanguíneo hacia el saco aneurismático (endofuga), provocando aumento de la presión en el saco aneurismático y una alta morbilidad.

**Material y métodos:** Paciente de 77 años, fumador, hipertenso, diabetes mellitus tipo 2, EPOC, dislipémico, úlcus gástrico. Aneurisma aorta torácica descendente de 8 cm en su diámetro máximo (hallazgo casual) en 2009, tratado con implante de dos endoprótesis Medtronic® Valiant. Control cada 6 meses con TAC. Acude a Urgencias 2 años después por presentar dolor centrotorácico irradiado a zona interescapular, se realiza TAC con medio de contraste, donde se evidencia un aneurisma toraco-abdominal (hasta mesentérica superior) con sospecha de hemotórax. El paciente rehúsa ser sometido a medidas terapéuticas o diagnósticas invasivas. Tres semanas después reingresa por presentar dolor torácico incapacitante, dificultad respiratoria y síntomas vegetativos, se realiza TAC con medio de contraste y se documenta un aumento de tamaño del aneurisma toracoabdominal a 11,7 cm con imagen de fuga al saco aneurismático, por lo que se realiza la intervención quirúrgica de urgencia.

**Resultados:** Se realiza una laparotomía media, bypass iliomesentérico e iliohepático común en primer tiempo, seguido de una disección inguinal derecha. Arteriografía con presencia de endofuga tipo III. Se realiza implante de 4 endoprótesis (Medtronic® Valiant) en aorta torácica desde arteria subclavia izquierda hasta fijación suprarrenal, con un buen control angiográfico. El paciente fallece a las 48 horas postoperatorias por fallo multiorgánico en la UCI.

**Conclusión:** Las endofugas tipo III son una complicación de TEVAR, con indicación clara para tratamiento quirúrgico.

## P86. RESCATE ENDOVASCULAR DE BYPASS AORTOBIFEMORAL TROMBOSADO

I. Lago Rivas, M. Ramírez Ortega, L. Izquierdo Lamoca, M. Blanch Alerany, D. Cervell Rodríguez, R. Zotta Desbofeus y S. Stefanov Kiuri

*Hospital Universitario Montepíncipe. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Presentamos un caso de recanalización endovascular de un bypass aortobifemoral crónicamente ocluido y descripción de la técnica.

**Material y métodos:** Varón de 69 años, con cardiopatía isquémica revascularizada, remitido a nuestro servicio por claudicación intermitente severa. Siete años antes había tenido en otro centro dos intentos de revascularización, un stent ilíaco y un bypass aortobifemoral, ocluidos en el postoperatorio inmediato. El angio-TC evidenció trombosis del bypass, estenosis aórtica infrarenal y la anastomosis latero-terminal parcialmente permeable. Sospechamos que un fallo técnico debido a la severa enfermedad femoral había hecho fracasar las revascularizaciones, por lo que se decidió realizar una reconstrucción híbrida. A través de un acceso femoral bilateral se realizó la trombectomía del bypass. Se implantó un stent cubierto Advanta V12 16 × 61 tratando la estenosis aórtica y cubriendo la antigua anastomosis proximal y dos Advanta V12 9 × 59 en la porción proximal de las antiguas ramas (kissing-stent). Se realizó endarterectomía femoral bilateral y reconstrucción arterial.

**Resultados:** Fue necesaria trombectomía de la rama izquierda por trombosis en el postoperatorio inmediato, y en el angio-TC se evi-

denció embolia visceral múltiple, que evolucionó de forma favorable con tratamiento médico.

**Conclusión:** Los procedimientos endovasculares e híbridos son una alternativa aceptada a la cirugía abierta para el tratamiento de la enfermedad oclusiva aortoiliaca, pero no hemos encontrado en la literatura ningún caso de reparación endovascular de bypass similar al presentado. Este abordaje puede ser una herramienta útil para la reparación de bypass aortobifemoral ocluido en pacientes de alto riesgo.

### **P90. CANALIZACIÓN ARTERIAL IATROGÉNICA DE DISPOSITIVOS VENOSOS EN TRONCOS SUPRAAÓRTICOS DURANTE LA CATETERIZACIÓN VENOSA CENTRAL. OPCIONES DE TRATAMIENTO**

M. Zaplana Córdoba, M. Cambronero Aroca, A. Martínez Monsalve, O. Cosín Sales, A. Abdelkader Abu-Sneimeh, R. Pérez López y A. Masegosa Medina

*Complejo Hospitalario Universitario de Albacete.*

**Introducción y objetivos:** La canalización de catéteres venosos centrales (CVC) es un procedimiento muy extendido. La lesión arterial iatrogénica durante el uso de CVC ocurre en el 0,1-0,8% de los casos, incluyendo hematomas, hemotórax, pseudoaneurismas y fístulas arteriovenosas. La introducción iatrogénica de CVC en arterias puede provocar lesiones no tratables mediante compresión manual por el diámetro o localización de los dispositivos, precisando tratamiento quirúrgico o endovascular.

**Material y métodos:** Presentación de tres casos y revisión de bibliografía.

**Resultados:** Caso 1: Mujer con insuficiencia renal crónica que, tras inserción mediante punción ecoguiada de un catéter Shaldon vía yugular derecha, se comprueba su localización en carótida. Se realiza cirugía para la extracción del catéter, comprobándose lesión de ambas yugulares y carótida común y realizándose cierre directo de las mismas. Caso 2: Varón con bloqueo aurículo-ventricular de 2º grado que en la implantación de un marcapasos provisional vía yugular derecha se genera un bucle en el cable que imposibilita su retirada. Se comprueba mediante eco-Doppler su localización en carótida común, realizándose extracción quirúrgica y cierre arterial primario. Caso 3: Varón ingresado en reanimación por hemorragia intracraneal que en la canalización de un CVC vía subclavia derecha se cateteriza la arteria subclavia, usándose para la hemostasia un dispositivo de cierre percutáneo con tapón de colágeno tipo Angio-Seal®.

**Conclusión:** Cuando un CVC se encuentra en carótida es recomendable la reparación quirúrgica incluso si se trata de catéteres pequeños en los casos en los que existe ateromatosis. Para catéteres alojados en subclavia se aconseja la obtención de un acceso endovascular periférico, la retirada del dispositivo más compresión y la colocación de un stent si no se resuelve. Los dispositivos de cierre percutáneo pueden usarse fuera de indicación para la subclavia existiendo mayor riesgo de fallo en el despliegue o descenso del dispositivo por ser un vaso más friable. Las complicaciones del uso de CVC pueden ser graves, por lo que es importante la experiencia y técnica para evitar convertir un procedimiento invasivo menor en una situación de riesgo vital para el paciente.

### **P53. SEGURIDAD Y EFECTIVIDAD DEL SISTEMA DE CIERRE ARTERIAL PERCUTÁNEO STARCLOSE EN ACCESOS VASCULARES SUPERIORES A 6 F**

A. Velescu, C. Llor Pont, L. Calsina Juscafresa, E. Mateos Torres, M. Mellado Joan, E. Paredes Mariñas y A. Clará Velasco

*Hospital del Mar. Barcelona.*

**Introducción y objetivos:** El uso del dispositivo de cierre arterial Starclose (Abbot) está indicado en punciones femorales de 5 y 6 F

reduciendo el tiempo de hemostasia y facilitando la deambulación precoz. En este estudio evaluamos la seguridad y eficacia hemostática del dispositivo Starclose en accesos vasculares femorales superiores a 6F.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo entre 2006 y 2011 sobre 248 cierres (183 pacientes) con Starclose en 13 accesos de 5 F (5,2%), 166 de 6 F (66,9%), 61 de 7 F (24,6%), 4 de 8 F (1,6%) y 3 de 10 F (1,2%). Se consideró el dispositivo como efectivo cuando se consiguió hemostasia directa o con compresión manual complementaria inferior a 5 minutos. Se registraron las complicaciones posprocedimiento (sangrado, pseudoaneurisma, trombosis).

**Resultados:** El dispositivo fue efectivo en el 100% (13/13) de los casos de 5 F, 91% (151/166) de 6 F, 90,2% (55/61) de 7 F, 75% (3/4) de 8 F y 100% (3/3) de de 10 F, no existiendo menor eficacia estadísticamente significativa en indicaciones off label (> 6F). De forma adicional, ni la cirugía femoral previa (7 casos, 100% efectividad) ni la utilización del Starclose de forma iterativa (36 casos, 97,2% efectividad) se asociaron de forma significativa a menor efectividad. Un paciente precisó intervención quirúrgica por sangrado (6 F).

**Conclusión:** El dispositivo Starclose permite una hemostasia eficaz y segura en punciones femorales de 7F y probablemente también en calibres superiores siendo, a la vez, efectivo de forma iterativa o en casos de cirugía femoral previa.

## **7.ª Sesión Sábado, 2 de junio (13:00-14:00 h)**

### **P63. ISQUEMIA AGUDA DE MMSS Y TROMBOCITOPENIA INDUCIDA POR HEPARINA (TIH)**

A. López Palencia, E. Martínez Ruiz, J. Alós Vilacrosa, P. Carreño Ávila, M. Davins Riu y J. Marinelló Roura

*Hospital de Mataró. CSdM. Mataró. Barcelona.*

**Introducción:** Las isquemias de MMSS son poco frecuentes y cuando se presentan en individuos jóvenes, sin una causa tromboembólica evidente, son de difícil diagnóstico etiológico. La trombocitopenia inducida por heparina (TIH) es una entidad protrombótica infrecuente pero de elevada morbimortalidad. Presentamos dos casos de isquemia multifocal que se iniciaron en MMSS.

**Caso 1:** Mujer de 51 años. Antecedentes de HTA, Sd. depresivo que presenta isquemia subaguda MSI. La perfusión con UK no recupera el cuadro, por lo que se le realiza trombectomía áxilo humeral y colocación de stent por estenosis residual. Nuevos cuadros isquémicos posteriores son rebeldes al tratamiento médico quirúrgico y conllevan la amputación de la extremidad. Todos los estudios complementarios fueron negativos para filiar la etiología. A los 4 meses, presenta cuadro de TEP masivo + TVP bilateral MMII. Una mínima plaquetopenia periférica puso la pista para la determinación de Ac anti FP IV, siendo diagnosticada de TIH.

**Caso 2:** Varón de 53 años con antecedentes de fractura de clavícula intervenida (no consta tratamiento con HBPM) que presenta isquemia subaguda de MSI, ambas EEII e infarto esplénico. Múltiples intervenciones de revascularización en MMII que acaban en la amputación del MII. Una plaquetopenia ligera orienta el cuadro hacia una TIH. Desde la supresión de la heparina no ha presentado nuevos episodios isquémicos.

**Conclusiones:** 1. Debe sospecharse un cuadro de TIH en personas jóvenes con isquemia no filiada de MMSS de evolución subaguda, incluso si no han recibido tratamiento previo con heparinas. 2. Una mínima plaquetopenia periférica puede ser el marcador para el despistaje. 3. La eliminación de la heparina del tratamiento previene rápidamente nuevos episodios trombóticos.

### P58. TROMBO FLOTANTE AÓRTICO SINTOMÁTICO COMO MANIFESTACIÓN DE TROMBOCITOPENIA INDUCIDA POR HEPARINA

L. Esparza Gómez, I. López de Maturana Carrasco, J. Rodríguez Padilla, C. González Hidalgo, J. March García y F. Acín García

*Hospital Universitario de Getafe. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** La trombocitopenia inducida por heparina (TIH) esta mediada por la formación de anticuerpos anti heparina-factor plaquetario 4, provocando un estado protrombótico en el organismo.

**Material y métodos:** Paciente varón de 59 años, portador heterocigoto de MTHFR-6775, intervenido de prótesis de rodilla izquierda y en tratamiento con HBPM profiláctico. En su 10º día posquirúrgico presenta trombocitopenia e isquemia aguda MID, precisando embolectomía urgente, instaurándose tratamiento con heparina sódica en perfusión continua. 24 horas después presenta nueva isquemia aguda en extremidad contralateral, sometiéndose a cirugía urgente. Tras 12 horas de estabilidad clínica inicia nueva isquemia aguda MID con trombosis de lecho distal, precisando trombectomía de urgencia, 24 horas más tarde comienza con nueva isquemia aguda en MID, solicitándose angio-CT urgente, que informa de la existencia de abundante trombo mural irregular en aorta torácica distal y gran trombo flotante en región de aorta abdominal visceral, con oclusión de eje iliaco derecho. Anatomía patológica de material quirúrgico: trombo plaquetario.

**Resultados:** Con el diagnóstico de trombocitopenia inducida por heparina, se inicia tratamiento con lepirudina, realizándose iliaca derecha y bypass poplíteo-tibial posterior. Postoperatorio sin nuevos episodios isquémicos, manteniéndose perfusión de lepirudina, normalizándose los parámetros hematológicos e iniciándose anticoagulación oral. Tras 3 meses se le realiza angio-CT con desaparición del trombo flotante y disminución significativa de restos trombóticos restantes.

**Conclusión:** La TIH es una complicación grave que debe tenerse en cuenta ante eventos tromboembólicos de repetición en pacientes en tratamiento con heparina, con una excelente respuesta a su tratamiento sustitutivo.

### P37. ISQUEMIA MEDULAR SECUNDARIA A TROMBOSIS AGUDA DE AORTA INFRARRENAL

S. Revuelta Suero, S. González Sánchez, G. Moñux Ducajú, I. Martínez López, A. Saiz Jerez, M. Hernando Rydings y F. Serrano Hernando

*Hospital Clínico San Carlos. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** La oclusión aguda de la aorta infrarrenal es una entidad poco frecuente, aunque está asociada a una elevada morbimortalidad. Son habituales las alteraciones sensitivomotoras, pero la paraplejia súbita por isquemia medular es excepcional.

**Material y métodos:** Mujer de 52 años, fumadora e intervenida de hernia discal lumbar en tres ocasiones. Acudió a Urgencias remitida desde otro centro por dolor intenso en ambos miembros inferiores (MMII) junto a paraplejia e incontinencia esfinteriana. Aportaba angioTC que objetivó oclusión de aorta yuxtarenal con signos de ateromatosis moderada, con recanalización en bifurcación iliaca derecha y arteria iliaca externa izquierda. Con objeto de descartar patología compresiva medular se solicitó RMN que mostró imagen sugerente de isquemia medular. En la exploración física presentaba oclusión iliaca bilateral, plejia y anestesia de ambos MMII, con ausencia de señal doppler en vasos distales. La arteriografía confirmó los hallazgos del TC. Se realizó trombectomía de la aorta infrarrenal y BP aortobifemoral, tras evidenciarse oclusión yuxtarenal por ateromatosis aórtica.

**Resultados:** A las 3 horas de la cirugía la paciente recuperó motilidad, sensibilidad y continencia de esfínteres, con pulsos distales normales. Ecocardiograma sin hallazgos patológicos y TC toracoabdominal con oclusión de aorta distal y bypass permeable, sin encontrar patología a ningún otro nivel. Cultivos de trombo negativos. Estudio anatomopatológico del trombo sin hallazgos anormales. Fue dada de alta el 7º día postoperatorio con ITB = 1 bilateral y asintomática neurológicamente.

**Conclusión:** La isquemia medular secundaria a trombosis aórtica aguda es una entidad excepcional que requiere un diagnóstico precoz y tratamiento quirúrgico urgente para minimizar las secuelas neurológicas.

### P38. COSTILLA CERVICAL COMO CAUSA DE ISQUEMIA AGUDA EN LA EXTREMIDAD SUPERIOR

O. Roset Balada, P. Rodríguez Cabeza, A. Presas Porcell, C. Ruz Sastre, A. Lara Anero, F. Sebastián Quetlas y O. Andrés Navarro

*Hospital Universitari Josep Trueta. Girona.*

**Introducción y objetivos:** Paciente de 36 años sin ningún antecedente médico de interés que acude a nuestro hospital por signos de isquemia aguda en la extremidad superior izquierda.

**Material y métodos:** Tras la realización de un angioTC, en la reconstrucción 3D del mismo se aprecia un defecto intimal en arteria subclavia izquierda, una obliteración de la arteria humeral izquierda con repermeabilización a arteria radial y cubital y la presencia de una costilla cervical bilateral. Se procede a la trombectomía de la arteria humeral y colocación de un Viabahn en el defecto intimal de la arteria subclavia. Posteriormente se procede a la extracción de la costilla cervical izquierda.

**Resultados:** La paciente recupera pulsos distales en la extremidad y buena coloración y temperatura distal. Durante el seguimiento no ha presentado complicaciones.

**Conclusión:** A pesar de ser una causa poco frecuente de isquemia aguda de las extremidades superiores, debemos sospechar la presencia de una costilla cervical sobretudo en pacientes jóvenes o en pacientes con isquemia de extremidades superiores sin causa aparente.

### P105. EMBOLIA PARADÓJICA: VARIABILIDAD EN ORIGENES Y DESTINOS

O. Cosín Sales, M. Zaplana Córdoba, A. Martínez Monsalve, M. Cambroner Aroca, M. Landaluce Chaves, M. Capilla Montes y A. Masegosa Medina

*Complejo Hospitalario Universitario de Albacete.*

**Introducción y objetivos:** La embolia paradójica ocurre cuando un trombo que se origina en el territorio venoso alcanza el sistema arterial a través de una comunicación derecha-izquierda anómala. Las presentaciones son múltiples dependiendo del territorio arterial que se vea implicado y la gravedad clínica del cuadro venoso. Presentamos nuestra experiencia en diagnóstico y manejo de cuadros de embolia paradójica de diversa naturaleza.

**Material y métodos:** Se exponen dos casos con diferente origen del cuadro venoso, así como del territorio arterial embolizado, describiéndose el manejo diagnóstico y actitud terapéutica.

**Resultados:** Caso clínico 1: Varón de 36 años politoxicómano que acude a urgencias por clínica de dolor e impotencia funcional en miembro inferior derecho. Asimismo, cuenta clínica de un mes de evolución de tos, disnea y opresión torácica. Es diagnosticado mediante TC de embolia pulmonar masiva y probable foramen oval permeable. Ante la gravedad del cuadro isquémico, se realiza embolectomía transfemoral urgente y se inicia anticoagulación sistémica. En estudios posteriores a la cirugía se confirma el diagnóstico de

foramen oval permeable mediante ecocardiografía y se diagnostica de TVP femoro-poplíteo derecha con signos de repermeabilización, además de un Factor VIII de la coagulación elevado. Caso clínico 2: Varón de 53 años con antecedentes de ictus isquémico cerebeloso y previamente intervenido de safenectomía bilateral, acude a urgencias nuevamente por cuadro pérdida de fuerza y anartria. Tras descartar patología en TSA y confirmar ecográficamente la existencia de un foramen oval permeable, se decide iniciar tratamiento anticoagulante con antivitamina-K. Pasados 5 años, y prácticamente sin secuelas de los episodios isquémicos previos, acude a la consulta por cuadro de varicotrombosis sobre recidiva en safena anterior, a pesar de la correcta anticoagulación. Se decide tratamiento de la recidiva como prevención de recurrencia embólica.

**Conclusión:** La embolia paradójica, siendo una causa infrecuente de isquemia arterial aguda, debe ser tenida en cuenta ante la ausencia de factores etiológicos y la presencia de episodios previos recientes de trombosis o estados de hipercoagulabilidad, debido a la alta prevalencia de la persistencia del foramen oval en la población.

### P-95. FÍSTULA AORTO-CAVA ASOCIADA A ROTURA DE ANEURISMA AORTA ABDOMINAL

L. Marchena Ros, N. Sancho Gracia, A. Delgado Molinos, J. Coghi Granados, L. Sarmiento Marasovic, A. Duato Jane y J. Azcona Elizalde

*Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. Zaragoza.*

**Introducción y objetivos:** La formación de una fístula aorta cava espontánea es una complicación poco frecuente, aparece en un 2-4% en los aneurismas de aorta abdominal rotos. La mayoría de los casos se presentan como masa abdominal pulsátil, soplo abdominal continuo e insuficiencia cardiaca hiperdinámica.

**Material y métodos:** Presentamos el caso de un paciente varón de 68 años, hipertenso, fumador, DM tipo 2, con antecedentes de cardiopatía isquémica, que ingresa de forma urgente por presentar dolor abdominal lumbar de 48 h de evolución y edemas, presentando en urgencias cuadro sincopal, sudoración profusa y cianosis. Es diagnosticado mediante angioTC de aneurisma de aorta abdominal infrarenal de 6,5 cm de diámetro, con hematoma retroperitoneal fistulizado a cava inferior. Se decide realizar de forma urgente procedimiento quirúrgico abierto.

**Resultados:** Se procedió a la resección de aneurisma aorta abdominal de aspecto inflamatorio y a la sutura continua del orificio fistuloso de 2,5-3 cm desde el interior del saco aneurismático e interposición de injerto aorto bifemoral con prótesis de Dacron de 16 x 8 cm. En el postoperatorio inmediato el paciente evolucionó favorablemente.

**Conclusión:** La ruptura de un aneurisma de aorta abdominal hacia vena cava inferior es una complicación poco frecuente. Es importante el correcto diagnóstico preoperatorio. El control adecuado de la fístula debe hacerse por vía endoneurismática, aunque existen en la actualidad otras estrategias terapéuticas: reparación endovascular aorto-cava o tratamiento híbrido: implante de stent en vena cava inferior combinado con cirugía abierta para el tratamiento del aneurisma abdominal roto.

### P36. ANEURISMAS PEDIOS BILATERALES

N. Sanz Pastor, M. Ballesteros Pomar, R. Peña Cortés, G. Alonso Argüeso, J. Fletes Lacayo, E. Menéndez Sánchez y F. Vaquero Morillo

*Complejo Asistencial Universitario de León.*

**Introducción y objetivos:** Los aneurismas pedios constituyen una entidad extremadamente rara con un escaso número de casos publicados en la literatura, resultando aun más excepcionales los ateroescleróticos.

**Material y métodos:** Varón de 66 años con los antecedentes de HTA, hiperuricemia y cólicos nefríticos. Presenta tumoración dolorosa en dorso de pie derecho, en ausencia de traumatismo previo, con rápido crecimiento en los últimos meses, siendo diagnosticado de ganglión. Aunque se estabiliza su tamaño, el dolor persiste al cabo de 6 meses, por lo que es valorado por: cirugía general, que solicita ecografía emitiéndose el diagnóstico de posible falso aneurisma. Un mes más tarde el paciente comienza con la misma sintomatología en el pie izquierdo, confirmándose el diagnóstico de aneurismas pedios bilaterales mediante angio-TAC. El paciente es enviado a consulta externa de cirugía vascular y el angio-TAC toraco-abdomino-pélvico y de miembros inferiores revela: ausencia de aneurismas asociados; aneurisma sacular pedio derecho, con trombo mural y diámetro 16 mm; aneurisma sacular pedio izquierdo, sin trombo y diámetro 6 mm. Se decide intervención quirúrgica con resección de aneurisma pedio derecho e injerto de vena en término-terminal y resección de aneurisma pedio izquierdo y anastomosis arterial en término-terminal.

**Resultados:** Pulsos pedios positivos bilaterales a los 9 meses. Angio-TC control a los 6 meses sin alteraciones

**Conclusión:** Actualmente existen publicados 15 casos de aneurismas pedios ateroescleróticos. La presencia de dolor, como signo de alerta de riesgo de rotura, así como la posibilidad de trombosis o embolización, aconseja su reparación quirúrgica.

### P02. ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL EN PRESENCIA DE RIÑÓN PÉLVICO EN HERRADURA. A PROPÓSITO DE UN CASO

B. Castejón Navarro, M. Martín González, C. Gómez Olmos, A. Reyes Valdivia, J. Ocaña Guaita, C. Gandarias Zúñiga y C. Cuesta Gimeno

*Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Las anomalías renales suponen un problema técnico en cirugía aórtica. Distinguimos 2 grupos: las ectopias, y el riñón en herradura. Presentamos un caso de aneurisma de aorta abdominal (AAA) con ambas anomalías.

**Material y métodos:** A propósito de un caso, realizamos una revisión bibliográfica, empleando PubMed y Uptodate, centrada en revisiones previas y series relacionadas con la intervención de AAA y riñón en herradura y/o pélvico.

**Resultados:** Varón, 66 años, hipertenso, exfumador, con riñón pélvico en herradura. En seguimiento desde 2006 por AAA de 3,5 cm, que en los últimos 6 meses crece hasta los 5,5 cm, aconsejándose cirugía. Diagnóstico mediante angio-TAC, apreciando masa renal en posición pélvica, anterior a Iliacas comunes, que recibe ramas de aorta terminal y ambas Iliacas comunes. Se completa estudio con angiografía. Procedimiento: abordaje anterior transperitoneal. Realizamos by-ass axilo-iliaco derecho transitorio durante el clampado aórtico. La aorta se clampa distal a la arteria mesentérica superior y proximal a la carina, respetando las arterias que nutren al riñón. Finalmente, bypass aorto-aórtico con prótesis de GoreTex de 18 mm. Postoperatorio: mantiene función renal normal. Presentó neumonía nosocomial y atelectasias en L.I.D y L.M.D, shock séptico por *Proteus mirabilis* y traqueostomía reglada. Superado esto, evolucionó satisfactoriamente.

**Conclusión:** Se prefiere la vía retroperitoneal para intervenir AAA con riñón en herradura. Dada la situación pélvica, optamos por la vía anterior, permitiéndonos acceso al aneurisma y a la Iliaca derecha, donde realizamos un bypass extraanatómico desde la axilar, manteniendo irrigado el riñón durante el clampaje. Este caso combina el problema del abordaje quirúrgico que ocasiona un riñón en herradura, y la vascularización anómala del riñón pélvico que se respeta para evitar su isquemia durante la cirugía y el fallo renal posterior. Son anomalías muy infrecuentes. Sólo hay un precedente similar en la literatura, lo que incrementa su interés.

### P101. MALFORMACIÓN VASCULAR DEPENDIENTE DE ARTERIA ISQUIÁTICA

X. Admetller Castiglione, J. Briones Estévez,  
B. Bodega Martínez y S. Martínez Meléndez

*Hospital General de Castellón.*

**Introducción y objetivos:** Durante el desarrollo embriológico la arteria isquiática es la responsable del aporte arterial del miembro inferior. Cuando la arteria femoral superficial se desarrolla involucre a la arteria isquiática. La presencia de arteria isquiática persistente asocia complicaciones aneurismáticas, malformaciones arteriovenosas, rotura por degeneración, etc... Su incidencia está estimada en un 0,025-0,04%. Presentamos un raro caso de malformación arteriovenosa dependiente de arteria isquiática finalizando en un gran tumor vascular de 6 cm de diámetro a nivel del hueso poplíteo en combinación con un aneurisma poplíteo verdadero.

**Material y métodos:** Mujer de 68 años sin antecedentes de interés. Es remitida a consulta de cirugía vascular tras estudio en hospital de origen con angioTAC que informa: "extensa malformación arteriovenosa que se extiende por vertiente posterior de glúteo y muslo derecho, con múltiples áreas de calcificación finalizando en gran pseudoaneurisma a nivel de hueso poplíteo proximal con conexión con AFS. Se aprecia aneurisma poplíteo de 3 cm de diámetro." A la exploración física nos encontramos una gran masa en muslo derecho, medial, profunda, no pulsátil, simulando un posible aneurisma gigante de femoral superficial. Pulsos arteriales conservados. Tras descartar origen neoplásico del cuadro y con el diagnóstico de aneurisma poplíteo + malformación vascular se procede a reparación electiva realizando exéresis de masa arterial de 6 cm de diámetro + exclusión de aneurisma poplíteo + bypass de AFS a tercera poplíteo con VSI invertida.

**Resultados:** Estudio anatomopatológico de la pieza negativo para células tumorales malignas. Tras 12 meses de seguimiento bypass permeable y ausencia de recidiva de masa vascular.

**Conclusión:** Numerosas son las referencias en la literatura de complicaciones asociadas a este vaso aberrante. Su presencia asocia alteraciones del eje de la femoral superficial: ausencia, hipoplasia y degeneraciones de la misma. Diversas modalidades terapéuticas se han descrito.

### P09. LESIÓN RADIONECRÓTICA A NIVEL DE LA ARTERIA INNOMINADA

V. Gastambide Norbis, N. Cenizo Revuelta, M. Martín Pedrosa,  
V. Gutiérrez Alonso, J. González Fajardo, B. Merino Díaz  
y C. Vaquero Puerta

*Hospital Clínico Universitario de Valladolid.*

**Introducción y objetivos:** Las lesiones radionecróticas a nivel de los troncos supra-aórticos (TSA) son extremadamente raras. Su tratamiento, debido a la dificultad de acceso quirúrgico, la gran fibrosis producida por la radiación y la proximidad de importantes estructuras vasculo-nerviosas susceptibles de ser lesionadas, supone un reto para el cirujano vascular. Presentamos un caso de lesión radioterápica de la arteria innominada con sangrado agudo y alto riesgo quirúrgico, que fue tratado satisfactoriamente mediante colocación de endoprótesis.

**Material y métodos:** Se trata de una paciente que acude a urgencias por presentar un sangrado activo por radionecrosis a nivel de hemitórax izquierdo después de mastectomía y radioterapia para el tratamiento de cáncer de mama años antes; la arteriografía intraoperatoria realizada por punción femoral muestra la existencia de un pseudoaneurisma en el origen del tronco braquiocefálico. Mediante abordaje quirúrgico de carótida común derecha se colocó una endoprótesis Wallgraft (Boston Scientific) por vía retrógrada, logrando la exclusión del pseudoaneurisma y la estabilización hemodinámica de las pacientes. La oclusión del origen de la arteria

subclavia derecha fue bien tolerada y no presentó repercusión clínica posterior.

**Resultados:** La paciente permaneció asintomática, con remisión de la lesión en angio-TAC de control a los 6 meses de evolución. La radiodermatitis en región supraclavicular fue tratada mediante colgajo por parte del servicio de cirugía plástica

**Conclusión:** Aunque las lesiones vasculares actínicas suelen ser esteno-oclusivas, se presenta un caso excepcional de pseudoaneurisma por radionecrosis de los TSA. Las técnicas endovasculares, en comparación con la cirugía convencional, permiten un rápido diagnóstico y tratamiento de este tipo de lesiones, mejorando la morbilidad asociada al tratamiento quirúrgico y logrando el manejo óptimo del paciente en una situación vital crítica. La evolución a largo plazo, sin embargo, depende de la progresión de la enfermedad y de sus complicaciones clínicas.

### P48. HEMATURIA RECIDIVANTE EN PACIENTE JOVEN

P. del Canto Peruyera, P. Calvín Álvarez, M. Botas Velasco,  
A. Álvarez Salgado, M. Vicente Santiago,  
M. Vallina-Victorero Vázquez y L. Álvarez Fernández

*Hospital de Cabueñes. Gijón.*

**Introducción y objetivos:** El síndrome de Cascanueces está causado por la compresión de la vena renal izquierda entre arteria mesentérica superior y aorta. Se trata de una rara entidad, con múltiples opciones de tratamiento, entre ellas la colocación de stent o la cirugía abierta. Se describe la resolución quirúrgica de un caso en nuestro Servicio.

**Material y métodos:** Mujer de 26 años que acude por varios episodios de dolor intenso en fosa renal izquierda y hematuria de dos meses de evolución. En la analítica se detecta proteinuria de 3 g. La ecografía renal fue normal y el urinocultivo negativo. Tras varios diagnósticos erróneos, en angio-TC abdominal se observa estenosis severa y dilatación preestenótica de vena renal izquierda por compresión extrínseca de la arteria mesentérica superior. Mediante abordaje transperitoneal se disecciona la vena renal izquierda y se secciona en su confluencia con la vena cava, realizándose nueva anastomosis a nivel distal.

**Resultados:** En el postoperatorio inmediato se resuelve la clínica de dolor y hematuria. Tras 6 meses de seguimiento la paciente permanece asintomática, con angio-TC de control sin imágenes de compresión de vena renal izquierda.

**Conclusión:** La transposición distal de vena renal izquierda es un tratamiento efectivo en pacientes con síndrome de Cascanueces.

### P98. FORMA DE PRESENTACIÓN INFRECIENTE DEL SÍNDROME DEL MARTILLO HIPOTENAR

R. Láinez Rube, J. Bohórquez Sierra y A. Alvarado Bonilla

*Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.*

**Introducción y objetivos:** El síndrome del martillo hipotenar (SMH) es una entidad infrecuente, relacionada con traumatismos de repetición, que suele manifestarse clínicamente como fenómeno de Raynaud. Ocasionalmente se diagnostica por una masa hiperpulsátil en la palma de la mano.

**Material y métodos:** Varón de 76 años, carpintero y mecánico jubilado, que presenta una tumoración pulsátil palmar derecha de varios meses de evolución, con dolor y limitación funcional para sus actividades cotidianas. Exploración: pulsos conservados en ambos MMSS. Tumoración de 3 cm de diámetro en eminencia hipotenar derecha, elástica, pulsátil, sin frémito ni soplo. No alteraciones en la coloración ni temperatura de los dedos. Test de Allen: relleno adecuado a través de arteria cubital y enlentecido por la radial. Eco-Doppler: aneurisma de arteria cubital de 28 x 13 mm en eminencia hipotenar. AngioTAC: aneurisma fusiforme de arteria cubital distal de 3 x 2 cm con arcada palmar permeable.

**Resultados:** Se realizó resección del aneurisma cubital-palmar y sutura arterial directa término-terminal con monofilamento 6/0. Evolución postoperatoria sin complicaciones. Eco-Doppler de control: ejes distales y arcada palmar permeables, sin alteraciones en la anastomosis. Flujo conservado en arterias interdigitales.

**Conclusión:** Se presenta el caso por la inusual forma de presentación del SMH como tumoración pulsátil palmar. Este síndrome puede producir oclusión trombótica de la arteria cubital palmar por lesión intimal o dilatación aneurismática si se daña la capa media. Se optó por tratamiento quirúrgico en este caso por la sintomatología del paciente, la permeabilidad de la arcada palmar (predominio cubital) y el riesgo de embolización digital.

## 8.ª Sesión

Sábado, 2 de junio (13:00-14:00 h)

### P91. TRATAMIENTO CONSERVADOR COMO ALTERNATIVA ANTE INFECCIÓN DE PRÓTESIS VASCULAR. A PROPÓSITO DE 3 CASOS

L. Marchena Ros, A. Delgado Molinos, N. Sancho Gracia, J. Coghi Granados, L. Sarmiento Marasovic, A. Duato Jané y J. Azcona Elizalde

HCU Lozano Blesa. Zaragoza.

**Introducción y objetivos:** Clásicamente, ante una infección de prótesis vascular se debe establecer tratamiento antibiótico intravenoso y retirar el injerto, pero en determinadas situaciones el manejo conservador puede ser una actitud a seguir.

**Material y métodos:** Presentamos tres pacientes con enfermedad arterial periférica a los que se realizaron diferentes tipos de cirugía de revascularización de extremidades inferiores demostrando infección de prótesis vascular mediante clínica de sospecha y pruebas de imagen (TC y gammagrafía con leucocitos marcados). En los tres casos se estableció tratamiento antibiótico durante un gran periodo de tiempo. En dos de los casos existió infección de partes blandas asociada, que precisó desbridamiento local. El seguimiento se realizó a través de gammagrafía y TC de control.

**Resultados:** En las sucesivas revisiones los tres pacientes permanecieron hemodinámicamente estables, asociando disminución de los signos de infección en pruebas de imagen, además de permeabilidad y correcta funcionalidad de los injertos

**Conclusión:** La infección del injerto vascular se trata de una complicación muy grave cuyo manejo es motivo de controversia. La actitud conservadora con tratamiento antibiótico es una opción terapéutica efectiva, siempre que el paciente permanezca estable hemodinámicamente y la prótesis funcionante.

### P103. AORTITIS INFECCIOSA PRIMARIA COMPLICADA CON FÍSTULA AORTOENTÉRICA. A PROPÓSITO DE UN CASO

A. Martínez Monsalve, M. Cambroner Aroca, M. Zaplana Córdoba, O. Cosín Sales, A. Abdelkader Abu-Sneimeh, M. Landaluce Chaves y A. Masegosa Medina

Hospital General Universitario de Albacete.

**Introducción y objetivos:** Las fístulas aortoentéricas, inicialmente descritas por Cooper en 1822 son el resultado de una comunicación entre la aorta y una porción del tracto gastro-intestinal, habitualmente el duodeno retroperitoneal. El 73% de las FAEP se producen por aneurismas arterioescleróticos. Son muy raras las causadas por aorti-

tis infecciosas sin antecedente quirúrgico previo. En estas, la tríada clínica clásica solo está presentes en el 30% de los casos y la hemorragia centinela previa ("herald blood") hasta en un 60% de ellos.

**Material y métodos:** Presentamos el caso de un varón de 64 años, hipertenso, IRC. Durante el estudio de un síndrome prostático, se aprecia en TC abdominal un incidentaloma preaórtico informado como masa adherida a pared aórtica, la cual presenta calibre y aspecto normales. Habiendo permanecido 21 días asintomático, el paciente acude a urgencias por cuadro presincojal y rectorragia leve. Dos horas después, cuadro de rectorragia masiva y pérdida de conciencia. Tras una endoscopia urgente no significativa, se realiza laparotomía exploradora describiéndose masa preaórtica con sangrado abundante e incontrolable que requirió clampaje aórtico infrarrenal. Se identifica FAE de gran tamaño, procediéndose a ligadura aórtica, cierre duodenal directo y revascularización extraanatómica mediante bypass axilobifemoral.

**Resultados:** La evolución postoperatoria fue excelente, sin complicaciones asociadas. El cultivo de pared aórtica fue positivo para *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecium* y *Actinomyces*, instaurándose antibioterapia específica intravenosa. Tras 29 días de ingreso, el paciente fue dado de alta permaneciendo asintomático hasta el día de hoy.

**Conclusión:** Las FAE primarias constituyen una patología excepcionalmente rara y constituye una emergencia vital. El diagnóstico se fundamenta en pruebas de imagen, principalmente endoscopia y TC abdominal. El tratamiento quirúrgico presenta una elevada mortalidad (18-93%) debido a la mala condición previa de los pacientes y a las complicaciones intra y posquirúrgicas, pero la mortalidad es del 100% si no se realiza un tratamiento precoz. Una alternativa a la cirugía es el tratamiento endovascular mediante colocación de endoprótesis para excluir la comunicación, así como embolización de la fístula mediante coils o material de embolización en espera de una estabilización previa a la cirugía definitiva.

### P77. REPARACIÓN ENDOVASCULAR DE FÍSTULAS AORTOENTÉRICAS PRIMARIAS: SERIE DE CASOS

P. Fernández Díaz-Villabella, A. Zanabili Al-Sibbai, F. Álvarez Marcos, M. González Gay, A. Valle González, J. Carreño Morrondo y J. Gutiérrez Julián

Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.

**Introducción y objetivos:** La fístula aortoentérica primaria (FAO) es una patología poco frecuente, pero grave por su alta morbimortalidad. Presentamos la serie de FAO tratadas de manera endovascular en nuestro centro.

**Material y métodos:** Revisión de base de datos de procedimientos aórticos mantenida de forma prospectiva.

**Resultados:** Entre el año 2003 y la actualidad se realizaron 4 reparaciones endovasculares de FAO. La edad media de los pacientes fue de 68,7 años (rango 58-77 años). Dos de los pacientes presentaban procesos tumorales activos, uno hepático y otro de colon con cirugía abdominal reciente. Tres de los pacientes presentaban aneurismas de aorta abdominal de un diámetro medio de 6,6 cm (rango 7,5-8 cm) y uno de ellos de arteria iliaca de 7,5 cm. Todos los casos debutaron con hemorragia digestiva (3 baja, 1 alta), acompañada de shock hipovolémico en dos pacientes. El tratamiento consistió en la colocación de una endoprótesis Talent® aorto-monoiliaco más bypass F-F en 3 casos y de un Viabahn® en uno, con tratamiento antibiótico indefinido. En todos los casos se consiguió el sellado de la fístula y control de sangrado. La mortalidad perioperatoria fue del 25% debido a fallo multiorgánico. Uno de los casos exigió retirada del bypass fémoro-femoral por infección protésica con amputación supracondílea del miembro inferior derecho. Dos pacientes fallecen por sepsis secundaria a la infección protésica, uno a los 5 meses y otro a los 5 años y 4 meses. Uno de los pacientes continúa con vida a los 6 meses de la intervención.

**Conclusión:** El tratamiento endovascular de las FAO es una alternativa a la cirugía convencional como tratamiento definitivo o como técnica “puente” para realizar reparación abierta posterior, especialmente en los pacientes de alto riesgo quirúrgico o situación de shock.

### P99. RESOLUCIÓN ENDOVASCULAR EXITOSA DE VARICES VULVARES Y DOLOR PÉLVICO CRÓNICO EN MUJER JOVEN: A PROPÓSITO DE UN CASO

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

*Hospital Universitario Valme. Sevilla.*

**Introducción y objetivos:** El síndrome de congestión pélvica es una enfermedad frecuentemente mal diagnosticada y poco conocida que afecta hasta un 10% de las mujeres en edad fértil. No se conoce bien su origen y se caracteriza por la presencia de varices del sistema venoso pélvico (ováricas, hipogástricas y/o pudendas), varices vulvares, dolor y pesadez pélvica, dispareunia, dismenorrea e incluso irritabilidad vesical. Presentamos la resolución endovascular de un caso de dolor pélvico crónico asociado a varices vulvares severas en mujer joven.

**Material y métodos:** Mujer de 34 años, G2C2, remitida a nuestra unidad por cuadro de dolor pélvico crónico, dismenorrea y dispareunia, asociado a varices vulvares severas, presentes desde la primera gestación, con cambios tróficos. Se realizó flebografía pélvica con acceso femoral derecho, bajo control fluoroscópico introducción de guía y catéter 5F Multipurpose, cateterización selectiva de venas ováricas e hipogástricas y tras realización de maniobra de Valsalva, identificación de vena ovárica izquierda insuficiente con ramas varicosas vulvares dependientes de la misma. Embolización completa del eje ovárico izquierdo con coils de 15 y 12 mm, con buen resultado angiográfico.

**Resultados:** Sin complicaciones asociadas al procedimiento endovascular, la paciente presentó mejoría clínica subjetiva (dolor y pesadez pélvica, dispareunia y dismenorrea) así como resolución completa del cuadro vulvar a los 2 meses del procedimiento. En la revisión a los 6 meses la paciente se encuentra asintomática.

**Conclusión:** A pesar de ser un caso clínico, la embolización selectiva de venas insuficientes pélvicas nos aporta resultados satisfactorios en términos de mejoría clínica de la sintomatología: reducción de dolor pélvico, pesadez y dispareunia. En la actualidad, el tratamiento endovascular del síndrome congestivo pélvico puede ser una opción terapéutica válida por ser un acto poco invasivo, con escasa morbilidad y complicaciones, y que cuando se presentan son de características menores.

### P03. REPARACIÓN ENDOVASCULAR DE ROTURA DE ARTERIA AXILAR TRAS LUXACIÓN ANTERIOR DE HOMBRO. CASO CLÍNICO Y REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

A. Zanabali Al-sibbai, A. Ortigosa Mateo, E. Adeba Vallina, F. Vega García, L. Cambor Santervás, A. Menéndez Pérez y J. Gutiérrez Julián

*Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.*

**Introducción y objetivos:** La asociación de lesión de arteria axilar en luxaciones de hombro sin fractura ósea es muy rara. El tratamiento clásico consiste en la corrección de la lesión mediante cierre directo, parche o bypass. En los últimos años se han descrito casos de tratamiento endovascular de traumatismos de arteria axilar por luxación glenohumeral.

**Material y métodos:** Se presenta el caso de una mujer de 70 años que presentó rotura parcial de la arteria axilar derecha tras luxación anterior de hombro y se trató mediante la colocación de stent recubierto. Se revisan todos los casos descritos en la literatura inglesa de tratamiento endovascular de traumatismos arteriales tras luxación glenohumeral.

**Resultados:** Mediante abordaje combinado femoral y humeral se implantó stent recubierto tipo Viabahn en rotura de arteria axilar, con posterior drenaje de hematoma en axila. La paciente presentó neuroapraxia autolimitada en las primeras 24 horas. A los 6 meses permanece asintomática con pulso radial. En la revisión bibliográfica se hallan otros 7 casos reparados de manera endovascular.

**Conclusión:** La corrección endovascular del traumatismo arterial es una técnica cada vez más descrita en la literatura y constituye una alternativa a tener en cuenta ya que evita muchas de las potenciales complicaciones de la cirugía abierta (tabla).

### P84. TRATAMIENTO MIXTO DE LA EMBOLIA MESENTÉRICA. A PROPOSITO DE UN CASO

N. Argilés Mattes, B. Gómez Moya, P. Fariñas Alija, E. Rollán Saint-Amand, J. Sepúlveda Grisales, C. Pantoja Peralta y V. Martín Paredero

*Hospital Universitario Joan XXIII. Tarragona.*

**Introducción y objetivos:** Presentamos un caso de embolia de arteria mesentérica superior (AMS) que precisó de un tratamiento conjunto de fibrinólisis y embolectomía.

**Material y métodos:** Paciente de 80 años que acude a urgencias por cuadro de dolor abdominal con deposiciones líquidas y rectorragias. Ante la sospecha inicial de colitis isquémica se instaura un tratamiento médico conservador. Durante el ingreso presenta una evolución tórpida por lo que se realiza un TAC abdominal que muestra signos de isquemia en territorio de AMS con edema de asas de intestino delgado.

**Tabla** Resumen de las reparaciones endovasculares de lesiones de la arteria axilar asociadas a luxaciones de hombro en la literatura inglesa.

Autor	Año	Sexo/edad	Lesion arterial	Abordaje	Procedimiento	Seguimiento
Babatasi G.	1998	V/68	Pseudoaneurisma	Femoral	2 stent balon-expandible + coils	12 meses
Zanchetta M.	2002	M/83	Rotura arterial	Femoral	Stent recubierto balon-expandible	Muerte postoperatoria
Stahnke M.	2006	V/72	Pseudoaneurisma	Femoral	Stent recubierto autoexpandible + coils	6 meses
Fass G.	2008	V/46	Trombosis	Femoral	Stent autoexpandible	2 meses
Reid D.	2009	M/73	Avulsión de colateral	Humeral	Stent recubierto autoexpandible	
Zimmerman P.	2009	V/48	Rotura arterial	Femoral	Stent recubierto balon expandible	6 meses
Karkos CD.	2010	V/63	Rotura arterial	Humeral	Stent recubierto autoexpandible	2 semanas

**Resultados:** Se comenta el caso con nuestro servicio y decide realizarse una arteriografía, que muestra una imagen de oclusión aguda en tercio medio de AMS. Se decide realizar fibrinólisis durante 24 horas que es efectiva para repermeabilizar el lecho distal, pero no se consigue una buena lisis proximal, por lo que posteriormente se interviene de trombectomía de AMS con éxito.

**Conclusión:** La combinación del tratamiento endovascular y la cirugía abierta permitieron solucionar una patología de elevada mortalidad en una paciente de edad avanzada.

### P102. ISQUEMIA SUBAGUDA POR TROMBOSIS AÓRTICA TERMINAL RESUELTA CON TRATAMIENTO MÉDICO

D. Fernández García-Rovés, J. Hipola Ulecia, A. Osorio Ruiz y J. Fontcuberta García

*Hospital Zarzuela. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** La isquemia subaguda es una entidad nosológica de límites imprecisos. Presentamos un caso atípico de dicha enfermedad, en el que la correcta interpretación de la clínica y pruebas complementarias evita una intervención que, finalmente, se demostraría innecesaria.

**Material y métodos:** Paciente de 72 años que presenta cuadro de frialdad y dolor en MI de horas de evolución, con oclusión iliofemoral en dicha extremidad. Antecedentes personales: miocardiopatía dilatada, IAM anterior antiguo, FA permanente y carcinoma renal intervenido. Aneurisma de aorta abdominal de 35 mm controlado en consulta. Recibe tratamiento crónico anticoagulante, modificado en las últimas semanas (Pradaxa en lugar de Sintrom). Dados sus antecedentes se solicita angioTC urgente que evidencia trombosis aórtica terminal con oclusión completa de eje iliaco izdo. El pie permanece compensado con movilidad y sensibilidad conservadas. Teniendo en cuenta los hallazgos de la TC y la estabilidad clínica, se programa cirugía preferente (bypass axilobifemoral), pautando mientras tanto tratamiento antiagregante con HBPM.

**Resultados:** A las 48 horas, cuando está prevista la cirugía revascularizadora de MMII, se reevalúa al paciente que ha recuperado el pulso femoral izquierdo. En arteriografía se observa la repermeabilización completa del eje iliaco, y mediante angioTC se confirma la desaparición del trombo aorto-iliaco. Clínicamente el paciente experimenta una mejoría notable. A la luz de estos hallazgos se suspende la cirugía prevista.

**Conclusión:** Los casos de isquemia subaguda deben evaluarse de manera individualizada dada la, en ocasiones, incierta evolución de dicha enfermedad. Aunque al tratarse de un caso aislado no podemos inferir ninguna conclusión, creemos que el tratamiento con Pradaxa puede ser causa del episodio trombótico.

### P39. PSEUDOANEURISMA DE ARTERIA FEMORAL TRAS PUNCIÓN EN ADICTOS A DROGAS POR VÍA PARENTERAL

E. Bordes Galván y S. de Varona Frolov

*Hospital Universitario Dr. Negrín. Las Palmas de Gran Canaria.*

**Introducción y objetivos:** Se describe el caso de una mujer, de 51 años, ADVP, con masa pulsátil y dolorosa en región femoral izquierda, tras la inyección intraarterial de droga.

**Material y métodos:** Ante la sospecha de pseudoaneurisma de arteria femoral, se realizó eco-Doppler de miembro inferior izquierdo y TAC de abdomen y partes blandas, objetivándose un pseudoaneurisma de arteria femoral profunda de 4 cm, rodeado por un absceso que se extendía desde el retroperitoneo izquierdo y pelvis extraperitoneal cranealmente, hasta el compartimento posterior de la pierna a nivel distal. Presentaba, además, una trombosis venosa profunda de dicha extremidad.

**Resultados:** Ante estos hallazgos se realizó, de forma urgente, drenaje, desbridamiento y ligadura de arteria femoral común, desarro-

llando posteriormente isquemia del miembro que afectaba hasta mitad de muslo, por lo que requirió, finalmente, desarticulación de cadera izquierda.

**Conclusión:** Los pseudoaneurismas de arteria femoral constituyen una importante complicación en ADVP. Existen diversas formas de tratamiento, con un objetivo común: eliminar la sepsis y conseguir la viabilidad de la extremidad con la menor morbilidad posible. Sin embargo, esto no siempre es posible, estando documentado hasta un 33% de amputaciones cuando es necesario ligar la AFC.

### P25. PSEUDOANEURISMA TRAUMÁTICO DE LA ARTERIA TIBIAL ANTERIOR TRAS OSTEOSÍNTESIS TIBIAL

G. Inaraja Pérez, A. Recio Cabrero, C. Feijoo Cano, M. Herrando Medrano, A. Fernández-Aguilar Pastor, M. Parra Rina y M. Marco Luque

*Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza.*

**Introducción y objetivos:** Se presenta el caso de un paciente de 36 años de edad intervenido de estrabismo y hernia inguinal. Como episodio reciente, se le había practicado una osteosíntesis de tibia y peroné en miembro inferior derecho por una fractura traumática 7 meses antes de ser valorado por nuestro servicio. Durante el seguimiento de dicha fractura se había objetivado edema y una tumorcación en la cara anterior y proximal de la pierna derecha, junto con dificultad para la flexión dorsal del pie. El electromiograma mostraba afectación del nervio y músculos peroneos. En la radiografía de control, hecha 6 meses tras la intervención, se observaba un borramiento del tercio proximal de la diáfisis del peroné. Se realizó un angio-TAC de miembros inferiores para descartar la presencia de un pseudoaneurisma, que demostró la presencia del mismo, pero que no permitía localizar su origen (debido a los artefactos producidos por el material de osteosíntesis). Tras realizar una arteriografía selectiva el paciente fue diagnosticado de pseudoaneurisma traumático de la arteria tibial anterior. El paciente fue intervenido, practicándose ligadura de la arteria tibial anterior y evacuación del hematoma pulsátil. El postoperatorio cursó sin complicaciones, siendo dado de alta 5 días más tarde, con buena evolución y remisión del edema.

**Conclusión:** Se trata de una complicación poco frecuente en las fracturas de tibia, caracterizado por edema rebelde al tratamiento, y que precisa de una nueva intervención y que puede conllevar secuelas por el daño neurológico y muscular.

### P100. HEMORRAGIA MASIVA POSPARTO. TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

E. Rollán Saint-Amand, B. Gómez Moya, P. Fariñas Alija, N. Argilés Mattes, J. Sepúlveda Grisales, C. Pantoja Peralta y V. Martín Paredero

*Hospital Juan XXIII. Tarragona.*

**Introducción y objetivos:** Presentamos nuestra experiencia en el tratamiento endovascular de una hemorragia masiva durante el puerperio inmediato.

**Material y métodos:** Paciente de 39 años de edad, tiroidectomizada hace 13 años por un carcinoma papilar de tiroides y en estudio de tumoración pélvica evidenciada por ecografía, que ingresa en labor de parto. Presenta hemorragia incoercible en el puerperio inmediato y gran hematoma retroperitoneal, con compromiso hemodinámico, que no cede con las técnicas gineco-obstétricas habituales. Se realiza arteriografía urgente en la que se evidencia punto de sangrado activo dependiente de rama distal de arteria cérvico-vaginal derecha, rama distal de arteria hipogástrica derecha. Se lleva a cabo embolización supraselectiva de rama sangrante y de lado contralateral por no poderse descartar conexión de rama contralateral. Se mantienen ramas glúteas permeables.

**Resultados:** En serie de comprobación se confirma ausencia de sangrado activo. La paciente se estabiliza clínicamente y tras una semana de ingreso para control hospitalario es dada de alta sin clínica acompañante.

**Conclusión:** La arteriografía con embolización de las arterias uterinas, pudendas internas, cérvico-vaginales y/o epigástricas inferiores, representa una alternativa terapéutica menos invasiva y con una menor morbimortalidad que la histerectomía y no compromete el futuro reproductivo de la paciente.

### **P88. BYPASS INFRAESCROTAL TRANSPERINEAL: UNA VÍA EXTRAANATÓMICA POCO FRECUENTE**

D. Fernández García-Rovés, A. Osorio Ruiz,  
J. Hípola Ulecia y J. Fontcuberta García

*Hospital Zarzuela. Madrid.*

**Introducción y objetivos:** Las infecciones protésicas representan un desafío en la cirugía vascular. Las vías extraanatómicas son un recurso para evitar el foco infeccioso.

**Material y métodos:** Varón de 73 años que acude a urgencias séptico, con un absceso en el muslo izdo. secundario a la infección de un injerto axilopoplíteo PTFE anillado de 8 mm. Dadas las múltiples intervenciones previas, la única posibilidad de revascularización es un bypass desde un injerto axilofemoral contralateral a la tibial posterior (TP) ipsilateral. Se utiliza para la derivación una prótesis de Dacron silver anillado 7 mm, tunelizado por vía transperineal, interponiendo un cuff de Miller en la anastomosis distal.

**Resultados:** Diez días después de la intervención el paciente es dado de alta con pulso TP positivo. Se anticoagula con Sintrom y se mantiene antibioterapia oral durante seis semanas. A los seis meses el paciente se encuentra asintomático.

**Conclusión:** En casos complejos, la vía infraescrotal transperineal debe ser considerada dadas sus bajas tasas de reinfección, su aceptable permeabilidad primaria y los buenos resultados en cuanto a salvación de la extremidad.

### **P33. SALVAMIENTO DE ACCESO VASCULAR HÚMERO-CEFÁLICO CON DERIVACIÓN CEFÁLICO-YUGULAR TELESCOPADA**

B. Soto Carricas, J. Dilmé Muñoz, L. Martínez Carnovale,  
S. Hmimina Bourarach, J. Fité Matamoros y J. Escudero Rodríguez

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

**Introducción y objetivos:** La fístula arteriovenosa húmero-cefálica (FAVHC) como acceso nativo hemodiálisis ha demostrado su beneficio frente a otros accesos como los que dependen del territorio basilíco o las fístulas heterólogas. Uno de los problemas que pueden presentar las FAVHC, son las estenosis venosas proximales que afectan al arco cefálico-subclavio (EACS). Actualmente, nuestra primera opción de tratamiento es la angioplastia transluminal percutánea (ATP) Nuestro objetivo es mostrar las derivaciones cefálico-yugulares (DCY), principalmente telescopadas, como técnica de recurso ante las reestenosis proximales refractarias a ATP.

**Material y métodos:** Presentamos una mujer y dos varones, edades entre 56-76 años, con FAVHC disfuncionante por EACS refractarias a múltiples ATP y/o reimplantación cefálico-subclavia. Realización de derivación PTFE anillado desde la vena cefálica arterializada brazo proximal, hasta vena yugular interna homolateral. Una anastomosis latero-terminal 6 mm y dos telescopadas 8 mm (introducción directa prótesis en vena yugular hasta VCS, sin sutura directa y con ligadura venosa externa apoyada en los anillos protésicos) con ligadura-sacrificio vena yugular cefálica.

**Resultados:** FAVHC útil para diálisis en 100% inmediatamente, con ausencia desconexiones distales. Permeabilidad clínica y ecográfica de 10, 28 y 36 meses sin clínica secundaria a reflujo o ligadura yugular. Necesidad de extensión proximal PTFE 1 caso, por hiperplasia anastomosis proximal a los 12 meses postintervención.

**Conclusión:** Las derivaciones cefálico-yugulares pueden ser una alternativa segura y eficaz para pacientes refractarios ATP FAVHC disfuncionantes por estenosis venosas arco cefálico-subclavio. La anastomosis telescopada puede reducir el riesgo de hiperplasia con buena permeabilidad y sin efectos adversos por sacrificio yugular.



# Angiología

www.elsevier.es/angiologia



SECCIÓN PIE DIABÉTICO. MESA REDONDA: EL PIE DIABÉTICO ANTES DE LA ÚLCERA

## Factores de riesgo en el pie diabético

J.I. Blanes Mompó, B. Al-Raies Bolaños y S. Fernández González

Servicio de Angiología y Cirugía Vascul, Hospital de Manises, Valencia, España

Hay diversos factores que facilitan la aparición y progresión de las lesiones del pie diabético dentro de la evolución del pie normal, pie de riesgo, úlcera no complicada, úlcera complicada y amputación. Existen factores predisponentes, de los que, junto con otros, el más característico es la neuropatía y el más grave la isquemia; factores desencadenantes, el traumatismo, generalmente mecánico, sea extrínseco por zapatos o intrínseco por deformidad, y factores agravantes, entre los que destaca la isquemia y la infección. El conocimiento de éstos permitirá la prevención de las complicaciones y facilitará la consecución de un pie normal.

### Introducción

El llamado pie diabético es un proceso que se desarrolla debido a la interacción de diferentes factores. Unos factores predisponentes, que pueden ser primarios, entre los que destaca la neuropatía diabética asociada en mayor o menor grado a la macro y microangiopatía, o secundarios, que dan lugar a un pie vulnerable, de alto riesgo. Sobre él actuarán unos factores precipitantes o desencadenantes, de los que el más importante es el traumatismo mecánico, provocando una úlcera o necrosis. Una vez establecida la lesión ejercen su acción unos factores agravantes, que son: la infección, que puede provocar daño tisular extenso; la isquemia, que retrasará la cicatrización, y la neuropatía, que evitará el reconocimiento tanto de la lesión como del factor precipitante.

### Desarrollo

El conocimiento de los factores de riesgo que influyen en el desarrollo del pie diabético es esencial para su cuidado óptimo, pues modificándolos podemos restaurar o mantener el pie intacto, pudiendo alcanzar así el objetivo propuesto,

que no es más que conservar la extremidad y mantener un pie sano para que el paciente pueda hacer una vida completamente normal<sup>1</sup>. Podemos diferenciar factores predisponentes, desencadenante o precipitantes y agravantes.

### Factores predisponentes

#### Neuropatía diabética

La forma más frecuente, y que predispone a la aparición de úlceras en el pie, es la polineuropatía simétrica distal, que afecta las fibras somáticas (sensitivomotoras) y autonómicas. Generalmente es crónica de aparición insidiosa, aunque puede ser aguda de instauración brusca. Afecta predominantemente a miembros inferiores<sup>2</sup>. Se encuentra aproximadamente en un 30% de los diabéticos<sup>3</sup>, aumentando su prevalencia conforme aumenta el tiempo de evolución de la enfermedad, afecta al 10% de diabéticos en el momento del diagnóstico y hasta al 50% a los de 25 años de evolución<sup>4</sup>. El factor de riesgo más importante para el desarrollo de la neuropatía es la hiperglucemia mantenida<sup>5</sup>. Aparece neuropatía tanto somática (sensitiva y motora) como autonómica. La neuropatía sensitivomotora es la más frecuente. Es simétrica, bilateral y con una distribución en calcetín. La sensitiva generalmente afecta primeramente a las fibras nerviosas pequeñas provocando la pérdida de la sensación de dolor y temperatura, y posteriormente a las grandes, disminuyendo el umbral de percepción de vibración y la sensibilidad superficial. La clínica es inespecífica e incluso puede ser asintomática. Debido a ella, los diabéticos no son capaces de detectar los cambios de temperatura, el exceso de presión producido por zapatos ajustados o cualquier otro traumatismo mantenido<sup>2</sup>. La polineuropatía motora provoca atrofia y debilidad de los músculos intrínsecos del pie, perdiéndose la función de estabilización de las articulaciones

metatarsofalángicas e interfalángicas, permitiendo una contractura dinámica de los flexores y extensores largos, lo que provoca dedos en martillo y dedos en garra, que conducen a la protrusión de las cabezas de los metatarsianos y a una distribución anormal de las cargas en el pie<sup>2</sup>. La neuropatía autonómica da lugar a:

- Anhidrosis por afectación de fibras simpáticas posgangliónicas a las glándulas sudoríparas, lo que provocará piel seca o fisuras y formará tejido calloso en áreas de carga<sup>6</sup>.
- En ausencia de patología obstructiva arterial provoca aumento de flujo sanguíneo por apertura de *shunts* AV, disminuyendo la perfusión de la red capilar y aumentando la temperatura de la piel, lo que da lugar a un trastorno postural en la regulación del flujo y respuesta inflamatoria anormal a la agresión tisular<sup>7</sup>.
- Edema neuropático y aumento de presión venosa<sup>8</sup>.

La consecuencia final de la neuropatía diabética y una de sus peores consecuencias puede ser la neuroartropatía de Charcot. Todos los pacientes con este trastorno presentan úlcera en el pie<sup>9</sup>. La pérdida de sensibilidad provocada por la neuropatía conduce a traumatismos repetitivos, lo que provoca distensión ligamentosa y microfracturas. El paciente continúa soportando peso, lo que provoca una destrucción articular progresiva. Esto es acelerado por la denervación simpática de la microcirculación que da lugar a hiperemia, lo que aumenta la actividad osteoclástica con resorción ósea, atrofiando la estructura ósea. Hay destrucción ósea con fracturas, subluxaciones y reacción perióstica hipertrófica<sup>10</sup>.

La neuropatía, con o sin isquemia asociada, está implicada en la fisiopatología de la úlcera del pie diabético entre el 85 y el 90% de los casos<sup>11-13</sup>.

### Macroangiopatía diabética

La macroangiopatía diabética está implicada en la etiopatología de la úlcera del pie diabético entre el 40 y el 50% de los casos, generalmente asociada a neuropatía<sup>11,12</sup>. No es más que una arteriosclerosis en pacientes diabéticos, sin diferencias en el tipo de lesión anatomopatológica. Sin embargo aparece a una edad más temprana, con similar incidencia en ambos sexos<sup>14</sup> y con diferente localización de las lesiones, pues suele ser multisegmentaria, bilateral y distal<sup>15</sup>. En los diabéticos hay mayor afectación de troncos distales, estando presente el pulso poplíteo en un 30% de los casos, cosa rara de forma aislada en pacientes no diabéticos<sup>15</sup>. Tienen también mayor tendencia a desarrollar lesiones arteriosclerosas en otras regiones del sistema arterial, como las arterias coronarias<sup>16</sup> y carótidas<sup>17</sup>.

En los diabéticos, es característica la calcificación de la capa media (esclerosis de Mönckeberg). Aparece en vasos de mediano calibre. Se produce por denervación simpática secundaria a neuropatía autonómica<sup>18</sup>. Da lugar a arterias mucho más duras e incompresibles por el manguito de presión haciendo la medición de la presión en el tobillo poco valorable<sup>19</sup>. Hay relación entre la presencia de nefropatía diabética y la aparición de calcificación de la media<sup>19</sup>. Es menos frecuente cuanto más distales son las arterias, desde el talón a los dedos, razón por la cual la valoración de la perfusión es mejor realizarla en los dedos del pie<sup>20</sup>.

### Microangiopatía diabética

Existe una amplia controversia acerca de la importancia real de la microangiopatía en la fisiopatología del pie diabético<sup>21</sup>. No hay disminución de la luz, pero sí un engrosamiento de la membrana basal capilar secundario a hiperglucemia, glucosilación no enzimática de colágeno y proteoglicanos, y susceptibilidad genética<sup>22</sup> siendo poco probable que cause, por sí misma, úlcera en el pie diabético. El último responsable de la úlcera es el fracaso de la función de la microcirculación, que en diabéticos se debe a una interacción de los efectos que sobre ella tienen la neuropatía, la macroangiopatía y la propia microangiopatía. La neuropatía, sobre todo la autonómica<sup>23</sup>, provoca aumento del flujo en reposo por los *shunts* AV, evitando los capilares nutritivos, disminución de la respuesta vasodilatadora en respuesta a estímulos como dolor, isquemia, calor y disminución de la vasoconstricción postural, lo que condiciona aumento de la presión capilar y del flujo en la bipedestación dando lugar a edema. La arteriosclerosis, en caso de isquemia, produce disminución de la respuesta vasoconstrictora postural<sup>24</sup>, con disminución de la hiperemia reactiva<sup>25</sup>. Estas anomalías desaparecen tras la revascularización<sup>26</sup>. La microangiopatía provoca disminución de la acción vasodilatadora en respuesta al calor, al traumatismo local, a la obstrucción arterial y a los cambios posturales en la diabetes de reciente aparición<sup>23,25</sup>. Estas anomalías funcionales apoyan la hipótesis hemodinámica de la génesis de la microangiopatía que defiende que las anomalías precoces en la presión y el flujo microvascular provocan daño endotelial y cambios estructurales, limitando su capacidad vasodilatadora<sup>27</sup>. Además, tanto la neuropatía autonómica, la isquemia como la microangiopatía provocan disminución de la hiperemia reactiva, lo que reduce la respuesta inflamatoria a traumatismo e infección, disminución de la vasoconstricción inducida posturalmente y mala distribución del flujo sanguíneo.

### Otros factores

Hay factores hematorreológicos en los diabéticos como hiperfibrinogenemia, aumento de la agregación plaquetaria, disminución de la actividad fibrinolítica<sup>28</sup>, disminución de la deformabilidad de células rojas y blancas<sup>29</sup> o aumento de la viscosidad sanguínea<sup>30</sup>, e inmunológicos, con alteración de la diapedesis, adherencia leucocitaria, quimiotaxis, fagocitosis y lisis intracelular, así como alteraciones de las inmunoglobulinas; estos aspectos están agravados por un mal control de la glucemia<sup>31</sup>, que favorece la ulceración.

La limitación de la movilidad articular predispone también a la aparición de una úlcera al aumentar la presión plantar<sup>32</sup>. Afecta sobre todo a la articulación subtalar y a la primera articulación metatarsofalángica, y se produce por glucosilación no enzimática de las proteínas del colágeno.

Hay otros factores clínicos predisponentes para la aparición de una úlcera en el pie diabético como son la deformidad que provoca la neuropatía motora, la disminución de la agudeza visual y los antecedentes de úlcera o amputación. Esto ha hecho que se desarrollen diversas clasificaciones de riesgo como la escocesa, que diferencia 3 estadios de riesgo: bajo riesgo, sin isquemia, pérdida de sensibilidad, deformidad, úlcera previa, sin úlcera previa ni antecedentes de úlcera;

riesgo moderado, sin antecedentes de úlcera y, además, o isquemia o pérdida de sensibilidad, o deformidad o disminución de la agudeza visual, y riesgo alto con antecedentes de úlcera o amputación o ausencia de pulso e insensibilidad, o presencia de callo o deformidad más ausencia de pulso o insensibilidad<sup>33</sup>. Los pacientes del grupo de alto riesgo tuvieron 83 veces más posibilidades de desarrollar una úlcera y los de riesgo moderado 6 veces que los de bajo riesgo.

Pero quizá la clasificación más utilizada de riesgo es la de la International Working Group on the Diabetic Foot. Diferencia 6 grupos: 0, sin neuropatía ni isquemia; 1, con neuropatía, sin isquemia ni deformidad; 2A, con neuropatía y deformidad, sin isquemia; 2B, con isquemia; 3A antecedente de úlcera, y 3B, antecedente de amputación, existiendo un incremento de riesgo progresivo en la aparición de úlcera, infección, amputación e ingreso<sup>34</sup> (tabla 1).

### Factores desencadenantes o precipitantes

La neuropatía, sobre todo, asociada en ocasiones a la isquemia, junto con el resto de los factores descritos son los que sitúan al pie del diabético en riesgo de ulceración. Pero es su combinación con otros factores, los llamados precipitantes o desencadenantes, lo que provoca la aparición de la úlcera. Estos factores pueden ser extrínsecos o intrínsecos, y generalmente se asocian ambos tipos<sup>35</sup>. Los factores extrínsecos principales son los traumatismos, principalmente mecánicos, aunque también pueden ser térmicos, por quemaduras no detectadas debido a la insensibilidad, o químicos, por agentes queratolíticos con ácido salicílico<sup>1</sup>. Los traumatismos mecánicos generalmente se producen por zapatos mal ajustados, que parece ser el factor precipitante más frecuente para la aparición de úlceras, sean neuroisquémicas o neuropáticas<sup>11</sup>, sea por el roce de la punta o el talón en pies isquémicos o por la presión mantenida y aumentada por un callo o deformidad.

Cualquier deformidad del pie como dedos en martillo, dedos en garra, hálux valgus, artropatía de Charcot o bien la limitación de la movilidad articular<sup>32</sup> condiciona un aumento de la presión plantar máxima en la zona, provocando la formación de callos, que son lesiones preulcerosas<sup>36</sup>. La mayoría de los pacientes con úlceras en el pie tienen elevada la presión plantar máxima<sup>37</sup>, apareciendo la úlcera en la zona de presión plantar elevada<sup>38</sup>. Este aumento de presión se suele localizar y es mayor en pacientes con neuropatía, deformidad, callo, úlcera previa o amputación previa, considerándose el umbral ulceroso por encima de 87,5 N/cm<sup>2</sup>,

aunque nuevas teorías apuntan a que es más el número de ciclos de estrés en la marcha sobre una zona de aumento de la presión plantar que la propia presión en valores absolutos<sup>39</sup>.

### Factores agravantes

Los factores agravantes básicos son la isquemia, que retrasa la cicatrización, la neuropatía, que retrasa el reconocimiento de la úlcera por el paciente, y la infección.

La infección no suele ser la responsable de la úlcera, excepto en casos concretos de infecciones fúngicas (*tinea pedis*, candidiasis) en los espacios interdigitales. Sin embargo va a determinar, en gran manera, tanto el tratamiento como el pronóstico de cualquier lesión del pie. La solución de continuidad de la piel que supone una úlcera en el pie es una puerta de entrada para microorganismos. Hay defectos en la respuesta leucocitaria que pueden provocar una alteración en la respuesta a la infección de los diabéticos<sup>31</sup> que, junto a la pérdida de la sensibilidad provocada por la neuropatía, permite que el paciente camine sobre tejidos infectados sin ser consciente de ello facilitando la difusión de la infección a planos más profundos y más proximales, incrementando su gravedad<sup>39</sup>.

Los signos físicos tradicionales de calor, eritema, edema pueden no servir para el diagnóstico de la infección, pues pueden aparecer en su ausencia (v.g. osteoartropatía aguda de Charcot), o pueden no existir en casos de infección, sobre todo si hay una osteomielitis subyacente<sup>40</sup>. La definición del tipo de infección se basa en métodos clínicos. Aislar un germen en una muestra no implica directamente que haya una infección significativa. Cualquier tejido blando expuesto se coloniza por flora bacteriana y se aislarán fácilmente organismos como *Staphylococcus aureus* y otras bacterias grampositivas. Sin embargo es poco probable que jueguen un papel significativo, a no ser que exista una evidencia clínica de infección. Es más, la administración de antibióticos en estas circunstancias puede provocar sobrecrecimiento de bacilos gramnegativos que se asocian a infecciones más severas del pie diabético<sup>41</sup>.

Un factor emergente de mal pronóstico de las úlceras del pie diabético es la insuficiencia renal en diálisis, pues tienen tasas significativamente más elevadas de amputación que los que no lo están (58,7 frente a 13,1/1.000/año;  $p < 0,001$ )<sup>42</sup>.

De todas formas hay múltiples factores agravantes clínicos que retrasan su cicatrización y facilitan la amputa-

**Tabla 1** Evolución de pacientes diabéticos en función del grupo de riesgo de la International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF)<sup>34</sup>

	Úlcera	Infección	Amputación	Ingreso
G 1	2,4 (1,1-5,0)	1,9 (0,6-5,5)		
G 2A	1,2 (0,8-2,7)	2,3 (1,1-4,7)	10,9 (1,5-344,6)	13,6 (2,13-427,8)
G 2B	9,3 (5,7-15,2)	13,5 (7,6-24,9)	60,9 (11,8-1.826,5)	124,8 (26,1-3.690,7)
G 3A	50,5 (30,5-87,0)	19,2 (10,7-35,5)	36,3 (6,6-1.126,5)	60,7 (11,4-276,6)
G 3B	52,7 (27,2-109,8)	62,3 (30,7-30,6)	567,9 (136,3-2.439,0)	650,3 (156,4-2.795,1)

En todos: *odds ratio* (intervalo de confianza del 95%).

ción. En general, la duración de la diabetes, la comorbilidad del paciente, la insuficiencia renal y la amputación previa son factores agravantes claramente establecidos. En concreto, en las úlceras neuropáticas: la duración de la diabetes, la insuficiencia renal, el edema, la amputación previa, el dolor en reposo (sin isquemia), la úlcera plantar y la infección profunda, y en las neuroisquémicas: la duración de la diabetes, la insuficiencia renal, el edema, la deformidad, la presión sistólica en el tobillo < 30 mmHg y las úlceras múltiples<sup>43</sup>.

En el estudio EURODIALE, que incluye 1.088 úlceras de pie diabético en 14 centros europeos, se determinaron los factores pronósticos de la úlcera (tabla 2). El 47,4% eran isquémicas. Los pacientes con úlceras isquémicas tenían 10 años de edad más, la profundidad, el tamaño y la duración de la úlcera era mayor, y tenían más frecuentemente edema, insuficiencia cardíaca, incapacidad de caminar sin ayuda, disminución de la agudeza visual e infección<sup>44</sup>.

## Conclusión

La compleja fisiopatología del pie diabético podría resumirse en que la hiperglucemia crónica del diabético provoca alteraciones biofísicas y bioquímicas en diferentes órganos y sistemas del organismo, en el caso del pie sobre todo la neuropatía y la macroangiopatía, y menos la microangiopatía, las cuales convierten al pie del diabético en un pie de alto riesgo sobre el que unos factores desencadenantes, generalmente un traumatismo crónico y mantenido, provocan una úlcera. El pronóstico de la úlcera y, por tanto, de la extremidad va a estar en función de las propias neuropatía, de la macroangiopatía por la isquemia que provoca y de la infección que acompaña a la úlcera en mayor o menor grado.

**Tabla 2** Factores pronósticos para la cicatrización de la úlcera del pie diabético<sup>44</sup>

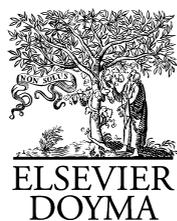
	OR (IC del 95%)	p
Edad, ×10 años	1,32 (1,17-1,49)	< 0,001
Úlcera profunda frente a superficial	1,66 (1,25-2,20)	< 0,001
Tamaño		< 0,001
1-5 frente a < 1 cm <sup>2</sup>	2,25 (1,60-3,17)	
> 5 frente a < 1 cm <sup>2</sup>	4,22 (2,64-6,72)	
Duración		< 0,001
1 semana-3 meses frente a < 1 semana	1,81 (1,15-2,85)	
> 3 meses frente a < 1 semana	2,61 (1,60-4,27)	
Edema pretibial	1,79 (1,27-2,51)	0,001
Insuficiencia cardíaca (III-IV NYHA)	2,03 (1,35-3,05)	0,001
Incapacidad de andar sin ayuda	2,50 (1,62-3,79)	< 0,001
Diálisis	2,20 (1,30-3,73)	0,04
Infección	1,47 (1,09-2,00)	0,012
Isquemia	2,31 (1,72-3,10)	< 0,001

IC: intervalo de confianza; OR: *odds ratio*.

## Bibliografía

1. Faris I. Mechanisms for the development of foot lesions. En: Faris I, editor. The management of the diabetic foot. 2nd ed. Edimburgo: Churchill Livingstone; 1991. p. 5-8.
2. Boulton AJM. Peripheral neuropathy and the diabetic foot. The Foot. 1992;2:67-72.
3. Young MJ, Boulton AJM, Williams DRR, McLeod AF, Sonksen PH. A multi-centre study of the prevalence of diabetic neuropathy in patients attending UK diabetic clinics. Diabetologia. 1993;36:150-4.
4. Feibel JH. Neurologic complications of diabetes in the lower extremities. En: Sammarco GJ, editor. The foot in diabetes. 1st ed. Pennsylvania: Lea & Febiger; 1991. p. 92-105.
5. Hatary Y. Diabetic peripheral neuropathy. Ann Inter Med. 1987;107:546-59.
6. Edmonds ME. The neuropathic foot in diabetes. Part I: Blood flow. Diabet Med. 1986;3:111-5.
7. Flynn MD, Tooke JE. Diabetic neuropathy and the microcirculation. Diabet Med. 1995;12:298-301.
8. Purewal TS, Goss DE, Watkins PJ, Edmonds ME. Lower limb pressure in diabetic neuropathy. Diabetes Care. 1995;18:377-81.
9. Cavanagh PR, Young MJ, Adams JE, Vickers KL, Boulton AJM. Radiographic abnormalities in the feet of patients with diabetic neuropathy. Diabetes Care. 1994;17:201-9.
10. Yuh WT, Corson JD, Baraniewski HM, Rezai K, Shamma AR, Kathol MH, et al. Osteomyelitis of the foot in diabetic patients: evaluation with plain film. Tc-MDP bone scintigraphy and MR imaging. AJR Am J Roentgenol. 1989;152:795-800.
11. Edmonds ME. Experience in a multidisciplinary diabetic foot clinic. En: Connor H, Boulton AJM, Ward JD, editors. The foot in diabetes. 1st ed. Chichester: Wiley & Sons; 1987. p. 121-33.
12. Thomson F, Veves A, Ashe H, Boulton AJM. A team approach to diabetic foot care: the Manchester experience. The Foot. 1991;1:75-82.
13. Boulton AJ, Kubrusly DB, Bowker JH, Gadia MT, Quintero L, Becker DM, et al. Impaired vibratory perception and diabetic foot ulceration. Diabet Med. 1986;3:335-7.
14. Abbott RD, Brand FN, Kannel WB. Epidemiology of some peripheral arterial findings in diabetic men and women: experiences from the Framingham study. Am J Med. 1990;88:376-81.
15. Pomposelli FB Jr, Marcaccio EJ, Gibbons GW, Campbell DR, Freeman DV, Burgess AM, et al. Dorsalis pedis arterial bypass: Durable limb salvage for foot ischemia in patients with diabetes mellitus. J Vasc Surg. 1995;21:375-84.
16. Wilson PW. Established risk factors and coronary artery disease: the Framingham study. Am J Hypertens. 1994;7:7s-12s.
17. D'Agostino RB, Wolf PA, Belanger AJ, Kannel WB. Stroke risk profile: adjustment for antihypertensive medication. Stroke. 1994;25:40-3.
18. Forst T, Pflutzner A, Kann P, Lobmann R, Schafer H, Beyer J. Association between diabetic autonomic C fibre neuropathy and medial wall calcification and the significance in the outcome of trophic foot lesions. Exp Clin Endocrinol Diabetes. 1995;103:94-8.
19. Young MJ, Adams JE, Anderson GF, Boulton AJM, Cavanagh PR. Medial arterial calcification in the feet of diabetic patients and matched non-diabetic control subjects. Diabetologia. 1993;36:615-21.
20. Orchard TJ, Strandness DE. Assessment of peripheral vascular disease in diabetes. Diabetes Care. 1993;16:1199-209.
21. Legerfo FW, Coffman JD. Vascular and microvascular disease of the foot in diabetes. N Engl J Med. 1984;311:1615-9.
22. Jennings PE, Barnett AH. New approaches to the pathogenesis and treatment of diabetic microangiopathy. Diabet Med. 1988;5:111-7.

23. Flynn MD, Tooke JE. Microcirculation and the diabetic foot. *Vasc Med Rev.* 1990;1:121-38.
24. Ubbink DT, Jacobs MJ, Tangelder GJ, Slaaf DW, Reneman RS. Posturally induced microvascular constriction in patients with different stages of leg ischaemia. *Clin Sci.* 1991;81:43-9.
25. Bongard O, Fagrell B. Discrepancies between total and nutritional skin microcirculation in patients with peripheral arterial occlusive disease. *VASA.* 1990;19:105-11.
26. Jacobs MJ, Beches RC, Jorning PJ, Slaaf DW, Reneman RS. Microvascular haemodynamics before and after vascular surgery in severe limb ischaemia. *Eur J Vasc Surg.* 1990;4:525-9.
27. Parving HH, Viberti GC, Keen H, Christiansen JS, Lassen NA. Haemodynamic factors in the genesis of diabetic microangiopathy. *Metabolism.* 1983;32:943-9.
28. MacRury SM, Lowe GDO. Blood rheology in diabetes mellitus. *Diabetic Med.* 1990;8:285-91.
29. Vermes I, Steinmetz E, Zeyen LJ, Van der Veen EA. Rheological properties of white blood cells are changed in diabetic patients with microvascular complications. *Diabetologia.* 1987;30:434-6.
30. Karandikar SS, Bapat RD, Puniyani RR. Haemorheology in diabetic foot. *J Postgrad Med.* 1994;40:21-2.
31. McIntyre KE. Control of infection in the diabetic foot: the role of microbiology, immunopathy antibiotics and guillotine amputation. *J Vasc Surg.* 1987;5:787-91.
32. Birke JA, Franks BD, Foto JG. First ray joint limitation, pressure and ulceration of the first metatarsal head in diabetes mellitus. *Foot Ankle Int.* 1995;16:277-84.
33. Leese G, Reid F, Green V, MacAlpine R, Cunningham S, Emslie-Smith AM, et al. Stratification of foot ulcer risk in patients with diabetes: a population-based study. *Int J Clin Pract.* 2006;60: 541-5.
34. Lavers LA, Peters EJG, Williams JR, Muedoch DP, Hudson A, Mavery DC. Reevaluating the way we classify the diabetic foot. *Diabetes Care.* 2008;31:154-6.
35. Murray HJ, Boulton AJ. The pathophysiology of diabetic foot ulceration. *Clin Podiatr Med Surg.* 1995;12:1-17.
36. Edmonds ME. The diabetic foot: pathophysiology and treatment. *Clin Endocrinol Metab.* 1986;15:899-916.
37. Veves A, Murray HJ, Young MJ, Boulton AJM. The risk of foot ulceration in diabetic patients with high foot pressures: a prospective study. *Diabetologia.* 1992;35:660-3.
38. Brand PW. Repetitive stress in the development of diabetic foot ulcers. En: Levin ME, O'Neal LW, editors. *The diabetic foot.* 4th ed. St Louis: Mosby; 1988. p. 83-90.
39. Lavery LA, Armstrong DG, Wunderlich RP, Tredwell J, Boulton AJM. Predictive value of foot pressure assessment as part of a population-based disease Management programme. *Diabetes Care.* 2003;26:1069-73.
40. Caputo GM. Infection: Investigation and management. En: Boulton ME, Connor H, Cavanagh PR, editors. *The foot in diabetes.* 2nd ed. Chichester: Wiley & Sons; 1994. p. 203-10.
41. Jones EW, Peacock I, McLain S, Fletcher E, Edwards R, Finch RG, et al. A clinicopathological study of diabetic foot ulcers. *Diabetic Med.* 1987;4:475-9.
42. Lavery LA, Hunt NA, La Fontaine J, Baxter CL, Mdiip A, Boulton AJM. Diabetic foot prevention: a neglected opportunity in high-risk patients. *Diabetes Care.* 2010;33:1460-2.
43. Gershater MA, Löndahl M, Nyberg P, Larsson J, Thörne J, Eneroth M, et al. Complexity of factors related to outcome of neuropathic and neuroischaemic/ischaemic diabetic foot ulcers: a cohort study. *Diabetologia.* 2009;52:398-407.
44. Prompers L, Schaper N, Apelqvist J, Edmonds M, Jude E, Mauricio D, et al. Prediction of outcome in individuals with diabetic foot ulcers: focus on the differences between individuals with and without peripheral arterial disease. *Diabetologia.* 2008;51: 747-55.



## SECCIÓN PIE DIABÉTICO. MESA REDONDA: EL PIE DIABÉTICO ANTES DE LA ÚLCERA

### Aspectos biomecánicos podológicos aplicados en la consulta del cirujano vascular. ¿Prevenimos amputaciones si derivamos a tiempo al podólogo?

R. González Úbeda<sup>a</sup>, A. López del Amo Lorente<sup>b</sup>, J. Páez Moguer<sup>c</sup>,  
E. Doiz Artázcoz<sup>d</sup> y R. Merino Sanz<sup>e</sup>

<sup>a</sup>Diplomado en Podología, Máster en Biomecánica y Ortopodología, Universidad de Sevilla, Sevilla, Postgrado Patomecánica, Universidad de Barcelona, Barcelona, España

<sup>b</sup>Diplomado en Podología y Fisioterapia, Máster en Biomecánica y Ortopodología, Universidad de Sevilla, Sevilla, Postgrado Patomecánica, Universidad de Barcelona, Barcelona, España

<sup>c</sup>Diplomado en Podología, Profesor Asociado Universidad de Málaga, Málaga, Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz, España

<sup>d</sup>Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Clínico, Málaga, España. Diplomada en Podología

La valoración del pie diabético se debe tener en cuenta dentro de un abordaje multidisciplinar. En la asistencia en consultas de cirugía vascular se podría ampliar el rango de prevención para los pacientes diabéticos que, con o sin complicaciones, presenten algún tipo de alteración biomecánica del pie. La prevención de amputaciones se deriva fruto de los avances en medicina y de la actuación multidisciplinar. Una pronta derivación al podólogo de pacientes de bajo a moderado riesgo de ulceración permitiría la aplicación de recomendaciones que compensasen hábitos inadecuados, higiene incorrecta, calzado inespecífico, desequilibrios musculares, medidas de descarga y, lo que compete en este artículo, las alteraciones biomecánicas del pie causantes del desarrollo de las deformidades podológicas.

#### Introducción

Se estima que la diabetes mellitus afecta a unos 246 millones de personas en todo el mundo<sup>1</sup>, de los cuales entre un 10-15% desarrollará alteraciones en los pies a lo largo de su vida<sup>2</sup>. Sãman et al apreciaron que alrededor de un 2,8% de la población diabética padece alteraciones podológicas de algún tipo<sup>3</sup>. Este porcentaje aumenta si incluimos alteraciones biomecánicas de la extremidad inferior.

Hay un alto índice de amputaciones no traumáticas de la extremidad inferior en pacientes diabéticos, 86 veces más frecuente que en sujetos normales<sup>4</sup>. La causa es multifactorial, pero desde el punto de vista biomecánico podemos afirmar que las alteraciones de la función normal del pie, no detectadas a tiempo, generan deformidades que, una vez establecida la enfermedad, arteriopatía, neuropatía, etc., son puntos añadidos de riesgo elevado de lesión, que al no haber sido prevenidos en su momento pueden propiciar la aparición de úlceras y/o zonas donde se pueden originar infecciones invasivas, con probabilidad de sufrir amputaciones y disminuir drásticamente la calidad de vida de nuestros pacientes.

Aunque en los últimos años se ha observado una reducción importante en la tasa de amputaciones de la extremidad inferior debido a múltiples factores, entre los que destacamos la intervención del podólogo en las unidades de pie diabético, es desesperante saber que se está produciendo una amputación en la extremidad inferior en el mundo cada 30 s y que pertenece al ámbito del paciente diabético<sup>5</sup>. Se estima que una herida menor ha producido el 85% de estas amputaciones, y 4 de cada 5 heridas ha tenido una causa externa objetivable e identificable<sup>6</sup> y a priori evitable<sup>7,8</sup>.

La misión de la podología en la atención multidisciplinar del pie diabético engloba una amplia variedad de funciones entre las que destacamos en este artículo la detección de

alteraciones biomecánicas que puedan influir en un aumento de fuerzas reactivas y deformantes sobre el pie. Nuestro ideal como profesionales especializados de la salud del pie es conseguir la normal función del pie y la extremidad inferior previniendo el desarrollo de deformidades y compensándolas en caso de existir, asociadas o no a neuropatía<sup>9,10</sup>.

## Objetivo

Mostrar cómo se detectan pacientes con alteraciones biomecánicas del pie que se corresponden con puntos de riesgo de ulceración, una vez establecida la neuropatía. En definitiva, prevención y abordaje de estos factores antes y durante su evolución, en el ámbito de la consulta de cirugía vascular<sup>9,10</sup>.

## Maniobras exploratorias en la consulta de cirugía vascular

Para el enfoque necesario de una correcta exploración por parte del cirujano vascular nos hemos basado en el estudio, Six-point foot deformity score (FDS)<sup>11</sup>. Si se aplican estos criterios permitirá que se reconozca el riesgo biomecánico de ulceración para una pronta derivación y atención especializada por parte del podólogo. De cada punto vamos a explicar cómo se realizan las maniobras necesarias o las características clínicas y palpatorias con el fin de obtener la mayor información de nuestros pacientes.

### Debilidad de la musculatura intrínseca

La atrofia muscular intrínseca facilita la falta de estabilización de los dedos en la fase de la marcha del pie. Este proceso puede ser inherente al paciente por una falta de función correcta del pie que con el tiempo facilita las deformidades digitales, o bien por el avance de la neuropatía.

**Maniobra.** Ésta es una maniobra simple y rápida. Solicitamos al paciente que intente abrir los dedos; en situaciones de normalidad podremos observar cómo se separan 2-3-4 y 5.º dedos. Estos 2 últimos siempre con más dificultad incluso en pacientes sin diabetes.



Figura 1 Test de Kellikian.

En los casos de dificultad podemos pedir al paciente que intente agarrar nuestros dedos o un papel, con nuestra mano vamos a ver si existe balance muscular de separación y si al mover los dedos éstos tienden a la desviación digital. Algunos estudios ponen en evidencia la relación directa de neuropatía y la debilidad de la musculatura intrínseca; situación que podría dar fuerza a nuestro objetivo, ya que quizá un pie con una función inadecuada tratada con ortesis plantares y ortesis digitales de silicona pueda disminuir esta alteración de los dedos en sujetos diabéticos con o sin neuropatía<sup>12-14</sup>. Otros estudios demuestran que no existe una relación directa entre la atrofia de la musculatura intrínseca y la presencia de deformidad digital<sup>15</sup>.

Esto nos sugiere la acción combinada de otros factores necesarios para que se produzca la deformidad. Nuestra actuación a tiempo podría permitir el abordaje global que impida la desviación de los dedos y, a su vez, se mejorará el balance muscular flexoextensor de la articulación metatarsofalángica supuestamente responsable no sólo de la deformidad digital sino también de la existencia de cabezas metatarsales prominentes y con mayor presión contra el suelo (fig. 1).

### Existencia de dedos en garra/martillo

La apreciación de este factor predictivo de ulceración es visual, siempre que esté asociado a neuropatía. Consta de la existencia o no de deformidad en garra o martillo de los dedos menores del pie. Se puede añadir una valoración cualitativa del proceso de deformidad y riesgo de ulceración mediante el uso de la maniobra denominada como test de Kellikian.

**Maniobra.** El test de Kellikian permite aportar información sobre la reductibilidad de la garra digital, retracción en la articulación metatarsofalángica y su repercusión en la dinámica. Partiendo de la base de la existencia de dedos en garra, la deformidad es reducible en el caso de observar como se estiran los dedos a la par que presionamos con nuestras manos en la zona retrocapital central (fig. 2).



Figura 2 Efecto compensador con el uso de ortesis plantares, observen cómo se reduce la garra flexible. Esto nos sugiere que la utilización de las plantillas podría prevenir la estructuración de deformidades metatarsofalángicas y digitales.

La deformidad no reductible supondrá que el paciente, al apoyar el pie durante el ciclo de la marcha, no va a poder desplazar los dedos desde su posición de deformidad, ya que está rígido o semirrígido debido a la estructuración fijada de la articulación metatarsofalángica y/o interfalángica. Esta falta de rango articular incrementa las fuerzas reactivas en la planta del pie, tanto picos de presión vertical como fuerzas de cizallamiento, que van a condicionar un incremento en el riesgo de lesión para estas zonas. Una vez más, si existe reductibilidad la utilización de ortesis de silicona así como plantillas que equilibren la zona metatarsofalángica van a prevenir el condicionamiento rígido de estas articulaciones (fig. 1). Como si de una rehabilitación manual continua se tratase, las ortesis movilizan la zona en contra de la deformidad y a cada paso realizado por el paciente estaremos actuando constantemente frente al proceso de deformidad.

### Cabezas metatarsales prominentes

La observación clínica de una planta del pie con sobrecarga metatarsal, durezas, callos, reborde redondeado de las cabezas, dedos en garra, etc. pone de manifiesto puntos de roce e hiperpresión, bien en la planta del pie o en el dorso; estas zonas activas de riesgo de ulceración aumentan ante el estado de neuropatía. Si desde situaciones de control del pie, al ver a nuestro paciente 10 años atrás, pudiésemos evitar el desarrollo de las deformidades o bien entretener su progresión probablemente se disminuiría la repercusión negativa expresada en futuras lesiones constantes. ¿Cuántas veces hemos observado la aparición de una úlcera en un pie diabético con deformidad y neuropatía por el estreno de un zapato inadecuado tras la asistencia a una celebración? El paciente presentaba: deformidad, alteración biomecánica, calzado inadecuado y neuropatía. ¿Podríamos haber prevenido algún factor?

Ante tal afirmación, nos hacemos esta pregunta: ¿podríamos disminuir el riesgo de nuestros pacientes? La respuesta es sí, les ponemos como ejemplo un paciente con una excesiva carga en el antepié con grandes fuerzas reactivas bajo la planta; este pie debería ser compensado con zapatos que disminuyan estas hiperpresiones y soportes plantares hechos por podólogos con materiales específicos de absorción de impactos, amortiguación, antifricción, etc. Un armazón de la plantilla con contención del arco interno y control de las fuerzas reactivas en el retropié; de esta manera, la plantilla estabiliza las fuerzas que recaen en el pie y en la grasa plantar bajo las cabezas metatarsales, va a recibir menor cantidad de fuerzas verticales y de cizallamiento que, con el tiempo, al igual que “unos neumáticos viejos”, no podrán ejercer su función por haber sido castigados por los principios fundamentales de la física, como por ejemplo las leyes de Newton de acción-reacción. La relación entre la musculatura intrínseca, extrínseca, deformidades digitales etc. evidencia el carácter predictivo de ulceración ante neuropatía establecida<sup>16</sup>.

**Exploración.** De forma visual vamos a observar la situación de patología ante cabezas metatarsales que protruyen sobre la piel; a la palpación será fácil notar los cóndilos plantares para los metatarsianos menores y los sesamoideos para el primer metatarsiano. Esto pone en evidencia que la piel y el

tejido celular subcutáneo están atrofiados y, además, esta grasa plantar, mecanismo de amortiguación natural muy efectivo, cuando se desplazada anteriormente no queda justo debajo de la zona de carga de los metatarsianos, por lo que no puede absorber las fuerzas reactivas y friccionales en la planta del pie. Al instaurarse la neuropatía no habrá lugar a compensaciones para evitar estos puntos dolorosos y la sobrecarga, con la consecuente probabilidad de ulceración.

### Prominencias óseas

Como si de un edificio se tratase, el cuerpo humano depende de su globalidad, una cimentación insuficiente generará un fallo de toda la estructura; al igual que ocurre con el pie y su relación con todo el sistema osteomuscular. Los 3 puntos anteriores están íntimamente relacionados entre sí y a su vez con este cuarto punto.

Cómo expresar que la biomecánica con sus conceptos de estructura y tenseguridad de los tejidos están interconectados y requieren de un *feed-back*. Para que exista equilibrio muscular, los músculos deben estar activos y coordinados, para que no exista garra digital debe haber equilibrio de la musculatura flexoextensora intrínseca y extrínseca, como por ejemplo la contracción excéntrica mantenida del músculo tibial anterior en la fase inicial de la marcha o, al igual que actúan las riendas de un caballo, la activación coordinada del tríceps sural, tibial posterior y peroneos, los cuales estabilizan el pie y permiten la normal progresión del paso. Todo ello cimentado ante una estabilidad arquitectónica de la bóveda del pie que permita la sincronización global de nuestro cuerpo en contacto con el suelo. Si todo esto ocurre con normalidad no deberían existir grandes deformidades a excepción de situaciones traumáticas o metabólicas (fig. 3).

**Exploración.** Observación clínica tras la inspección de rebordes óseos en articulaciones interfalángicas y pulpejos de dedos, callos entre los dedos, excrecencias en juanetes. Estos puntos podrían facilitar la aparición de rozaduras, ampollas y, en definitiva, puntos de riesgo para lesiones crónicas



**Figura 3** Existencia de excrecencias óseas y cabezas metatarsales prominentes fácilmente palpables e identificables. Puntos predictivos de riesgo de ulceración ante neuropatía diabética.

e infecciones espontáneas. La zona más frecuente es el antepié.

### Pie de Charcot

Éste es un proceso de destrucción osteoarticular drástico y con severas repercusiones. Esta patología reproduce en muy poco tiempo y en gran medida la facilidad con la que, si el cuerpo no es controlado, el pie sucumbe ante las fuerzas deformantes y al final consiguen acabar con los mecanismos de soporte, control y estabilidad del pie. Como ejemplo comparativo, cuando vemos en los documentales de naturaleza la floración de una rosa a cámara rápida, donde 1 semana pasa en 30 s, para el caso del pie esta analogía expresa como se deforma y destruye un pie de Charcot en muy poco tiempo si no actuamos sobre él.

**Exploración.** Su diagnóstico precoz reduce la capacidad destructiva del proceso. En la fase aguda encontraremos: dolor, calor, enrojecimiento, inflamación. Estos signos son primordiales para diagnosticarlo en su fase inicial y evitar la carga de forma inmediata. Una vez pasada esta fase e iniciada la carga, ésta debe realizarse siempre después de ser explorado con plataformas de fuerza por podólogos para realizar plantillas anatómicas adaptadas a los requerimientos biomecánicos específicos de control del arco interno y retropié (fig. 4). El objetivo primordial es evitar un hundimiento del arco interno y desarrollo del pie en mecedora.

### Limitación de la flexión dorsal del tobillo, primera articulación metatarsofalángica y aumento de eversión subastragalina

Se valora el acortamiento de la cadena posterior de la pierna o el bloqueo óseo de la articulación tibioperoneoastragalina. Si existe retracción muscular se establecerán ejercicios de estiramiento de la cadena posterior, utilización de férulas nocturnas antiequino si no existe neuropatía. En caso de bloqueo óseo se realizarán modificaciones en plantillas o zapato. El podólogo realizará un estudio biomecánico informatizado (fig. 4) en el que calculará el tipo de estiramiento necesario para el paciente, la plantilla termoadaptada que evitará compensaciones deformantes, y el zapato más ade-

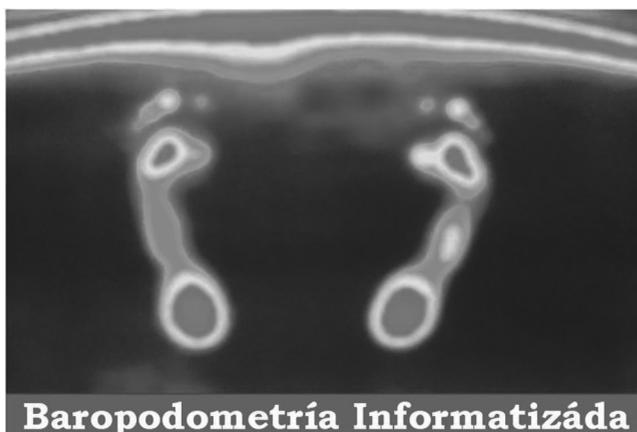


Figura 4 Estudio baropodométrico de la marcha.

cuado para disipar las presiones excesivas sobre la planta y el dorso del pie.

¿Qué alteraciones biomecánicas se desarrollan ante una retracción de la cadena posterior? En este caso, las compensaciones anómalas que se generan son fruto de presiones plantares aumentadas en el antepié y fuerzas deformantes en pronación con hundimiento del arco interno y desestructuración del medio y antepié (figs. 5 y 6), agravamiento del desarrollo de hálux valgus, sobrecarga de metatarsianos centrales y compensaciones de hiperapoyo del primer dedo que suelen manifestarse con desarrollo de hiperqueratosis, y callos en zonas clásicas de ulceraciones como la articulación interfalángica de primer dedo y las cabeza de los 2-3-4.º metatarsianos<sup>17-23</sup>.

**Maniobra.** Con el paciente en posición decúbito supino sobre la camilla, con piernas relajadas, bloqueamos el pie realizando una ligera supinación. En situaciones de normalidad, el pie debe sobrepasar los 15º de flexión dorsal del pie con respecto al tobillo vemos como se acerca el pie hacia el tobillo; si esto no se produce, ya que notamos tenso el tendón de Aquiles o los gemelos, nos está informando de la re-

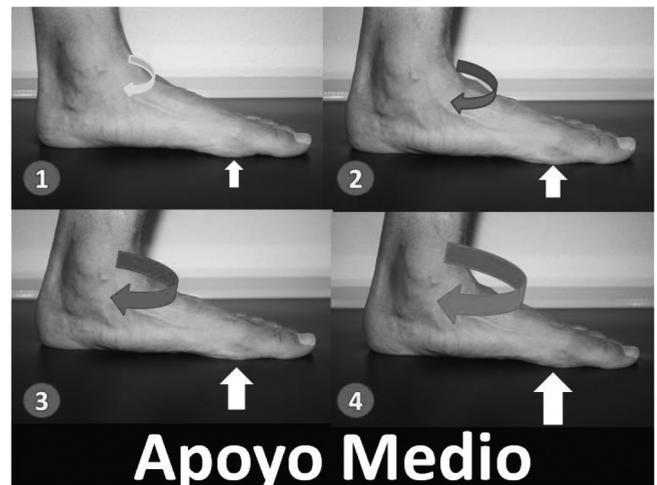


Figura 5



Figura 6

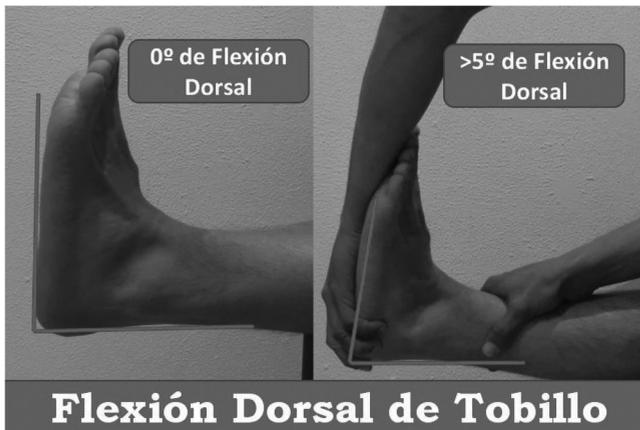


Figura 7 Valoración de la flexión dorsal de tobillo.

tracción de este grupo muscular; si flexionamos la rodilla y ganamos cerca de 10° de flexión dorsal hablaríamos de retracción de gemelos aislada, y si el bloqueo es óseo apreciaríamos un rebote brusco y seco al intentar hacer flexión hacia dorsal del pie. Ante esta situación de bloqueo óseo no obtendremos relajación al flexionar rodilla.

El clínico debería apreciar al menos 5° de flexión dorsal valorable al menos viendo como el pie de perfil sobrepasa la vertical y no queda en ángulo recto con respecto al tobillo (fig. 7). Esta situación > 5° permitiría un marcha funcional sin compensaciones descritas.

La repercusión biomecánica en dinámica, es que la limitación del juego articular del tobillo no permite una progresión del paso suave favoreciendo los momentos pronadores y el aumento de las fuerzas reactivas en el antepié, siendo un factor relacionado significativamente con neuropatía y la aparición de ulceraciones y sobrecargas metatarsales.

Por otro lado, aparte del acortamiento de la musculatura posterior, otra de las alteraciones más frecuentes en los pies, así como sintomatológica, es la pronación. En primer lugar tenemos que entender que la pronación es un movimiento fisiológico y de gran importancia, ya que gracias a dicho movimiento, durante la fase de medio apoyo de la marcha, es capaz de amortiguar el peso de todo el cuerpo permitiendo una mayor adaptación del pie al suelo o terreno irregular. Pero como todo, el exceso es perjudicial. ¿Cuándo sabemos si la pronación de nuestro paciente es patológica? En la bibliografía podológica existen diversas maneras de observar si la pronación de nuestro paciente es patológica.

**Maniobra** (fig. 8). Con el paciente sobre la camilla y en decúbito supino efectuaremos un movimiento de eversión sobre el antepié, y con la otra mano en el retropié, realizaremos un movimiento en valgo. Lo que conseguimos con esta maniobra es simular las fuerzas reactivas que actúan en el pie durante la marcha.

## Conclusión

Se sabe que la influencia de las presiones plantares anormales en el pie juega un papel crucial en el rol de las úlceras del pie diabético. Pero hasta el momento, no está clara la

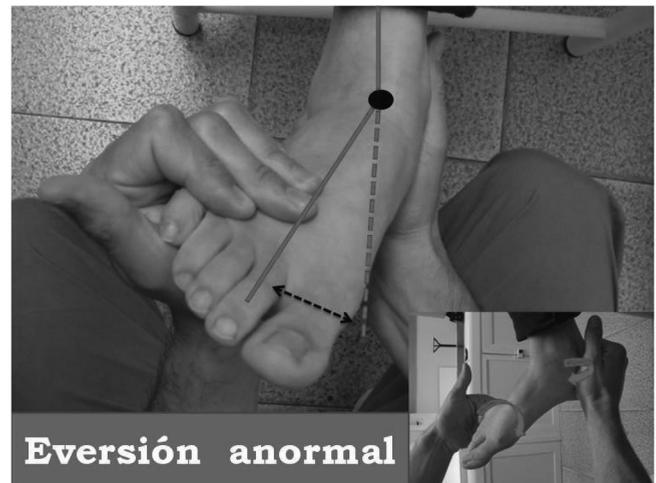


Figura 8 En un paciente normal, cuando realizamos esta maniobra, la línea media de la pierna coincide con la línea media del pie (que viene a caer a nivel del segundo dedo). La línea del pie ha de ser una progresión de la línea de la pierna. Por el contrario, como se observa en la imagen, cuando hay una pronación excesiva, la línea media del pie se desvía hacia afuera con respecto a la línea de la pierna.

relación directa entre los aspectos biomecánicos de los diferentes tipos de fuerza como la presión directa, fuerzas de cizallamiento, repetición de estar fuerzas y hábitos del paciente. Una persona activa suele dar alrededor de unos 10.000 pasos por día, añadiendo un estrés importante al pie en el caso de coexistir con alteraciones propias de la diabetes. Estos altos valores nos orientan sobre la dificultad que presenta tratar a los pacientes diabéticos afectados o no de neuropatía y con alteraciones biomecánicas, que en la gran mayoría de los casos van a gravar el pronóstico de nuestros pacientes.

En el estudio utilizado de referencia, ante la presencia de 3 o más puntos aumentará considerablemente el riesgo de ulceración. En los pacientes diabéticos con alteración de la sensibilidad, la determinación de presiones plantares es un elemento predictivo valioso, en cuanto a la posibilidad de desarrollar úlceras en la superficie de apoyo plantar<sup>8</sup>. Esto permite adoptar medidas preventivas.

Los puntos utilizados como métodos de exploración para valorar el riesgo biomecánico de deformación o desarrollo de ulceraciones va a predecir este aumento de presiones en el pie, por lo que el cirujano vascular con una exploración básica identificará a los pacientes de riesgo y, en definitiva, activará el protocolo de prevención.

*“Debemos imaginar el futuro de nuestro paciente; si éste se presenta en la consulta del cirujano vascular, ante un presumible bajo riesgo pero con alguna alteración biomecánica incipiente no se presente años más tarde con un riesgo moderado o alto y mucho menos posibilidades preventivas.”*

Según Amstromg<sup>24-26</sup>, experto mundial en el tratamiento del pie diabético, los conocimientos en biomecánica y técnicas específicas de descarga del pie sitúan al podólogo en un rol principal ante la batería de actuación en el tratamiento y prevención de úlceras, la asociación junto al cirujano vascular, concepto denominado dentro del equipo del pie diabético como “*toe and flow*”, permite reafirmar que

los programas de cooperación multidisciplinar entre podólogo-cirujano vascular soportan una alta evidencia científica de actuación preventiva y proactiva frente a la reactiva o ablativa de la extremidad inferior en pacientes diabéticos.

## Bibliografía

1. IDF. Diabetes Atlas; 2006. Disponible en: <http://www.eatlas.idf.org/media>
2. Palumbo PJ, Melton LJ. Peripheral vascular disease and diabetes. En: Harris MI, Hamman RF, editors. Washington: US Government Printing Office Diabetes in America; 1985. p. XV 1-21.
3. Sämman A, Tajiyeva O, Müller N, Tschauner T, Hoyer H, Wolf G. Prevalence of the diabetic foot syndrome at the primary care level in Germany: a cross-sectional study. *Diabet Med.* 2008;25:557-563.
4. Jonasson JM, Ye W, Sparén P, Apelqvist J, Nyrén O, Brismar K. Risks of nontraumatic lower-extremity amputations in patients with type 1 diabetes: a population-based cohort study in Sweden. *Diabetes Care.* 2008;31:1536-40.
5. International Working on the diabetic foot. International consensus on the diabetic foot and practical guidelines on the management and prevención of the diabetic foot. Noordwijkerhout, The Netherlands. May 2007.
6. Disponible en: <http://www.gp-training.net/rheum/gait/gait.htm>
7. Taylor AJ, Menz HB, Keenan AM. Effects of experimentally induced plantar insensitivity on forces and pressures under the foot during normal walking. *Gait Posture.* 2004;20:232-7.
8. Pham H, Armstrong DG, Harvey C, Harkless LB, Giurini JM, Veves A. Screening techniques to identify people at high risk for diabetic foot ulceration: a prospective multicenter trial. *Diabetes Care.* 2000;23:606-11.
9. Ramos Galván J, Martínez Camuña L. Prevención podológica en el pie diabético. *Revista Española de Podología.* 2005;16:282-8.
10. Ramos Galván J, Muñoz López M, Mazoterías Pardo R, Melero González G, Carmona López A. Podología preventiva y comunitaria. *Revista Española de Podología.* 2011;22:195-200.
11. Abbot CA. "Six-point foot deformity score (FDS)", The north-west diabetes foot care study: incidence of, and risk factors for new diabetic foot ulceration in a community-based patient cohort. *Diabetic Medicine.* 2002;19:377-84.
12. Ellenberg M. Diabetic neuropathic ulcer. *J Mt Sinai Hosp NY.* 1968;35:585-94.
13. Boulton AJ. The pathogenesis of diabetic foot problems: an overview. *Diabet Med.* 1996;13:12-6.
14. Delbridge L, Ctercteko G, Fowler C, Reeve TS, Le Quesne LP. The aetiology of diabetic neuropathic ulceration of the foot. *Br J Surg.* 1985;72:1-6.
15. Sicco A, Bus M, Maas R. Role of intrinsic muscle atrophy in the etiology of claw toe deformity in diabetic neuropathy may not be as straightforward as widely believed. *Diabetes Care.* 2009;32:1063-7.
16. Bus SA, Maas M, Michels RP, Levi M. Role of intrinsic muscle atrophy in the etiology of claw toe deformity in diabetic neuropathy may not be as straightforward as widely believed. *Diabetes Care.* 2009;32:1063-7.
17. Munuera Martínez PV. El primer radio. Biomecánica y ortopodología. Santander: EXA Editores; 2009.
18. DiGiovanni CW, Kuo R, Tejwani N, Price R, Hansen ST Jr, Cziernecki J, et al. Isolated gastrocnemius tightness. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84-A:962-70.
19. Lavery LA, Armstrong DG, Boulton AJ. Ankle equinus deformity and its relationship to high plantar pressure in a large population with diabetes mellitus. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2002;92:479-82.
20. DiGiovanni CW, Langer P. The role of isolated gastrocnemius and combined Achilles contractures in the flatfoot. *Foot Ankle Clin.* 2007;12:363-79.
21. Richie DH. Biomechanics and clinical analysis of the adult acquired flatfoot. *Clin Podiatr Med Surg.* 2007;24:617-44.
22. Deland JT, De Asia RJ, Sung IH. Posterior tibial tendon insufficiency: which ligaments are involved? *Foot Ankle Int.* 2005;26:427-35.
23. Tome J, Nawoczenski DA, Flemister A, Houck J. Comparison of foot kinematics between subjects with posterior tibialis tendon dysfunction and healthy controls. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006;36:635-44.
24. Lee C, Caporusso J, Armstrong D. *Journal of Vascular Surgery.* 2010;52. (125 75).
25. Armstrong DG, Bharara M, White M, Lepow B, Bhatnagar S, Fisher T, et al. The impact and outcomes of establishing an integrated interdisciplinary surgical team to care for the diabetic foot. *Diabetes Metab Res Rev.* 2012;28 Suppl 1:X-XX.
26. Sloan FA, Feinglos MN, Grossman DS. Receipt of care and reduction of lower extremity amputations in a nationally- representative sample of U.S. Elderly Manuscript HSR-09-0402.R2.



# Angiología

www.elsevier.es/angiologia



SECCIÓN PIE DIABÉTICO. MESA REDONDA: EL PIE DIABÉTICO ANTES DE LA ÚLCERA

## Exploración podológica básica en consulta de angiología y cirugía vascular. ¿Es factible en nuestro medio?

E. Doiz Artázcoz<sup>a</sup>, R. González Úbeda<sup>b</sup>, A. González Calbo<sup>c</sup>,  
J. Gutiérrez Manzanedo<sup>d</sup> y R. Merino Sanz<sup>e</sup>

<sup>a</sup>Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Clínico Universitario Puerta del Mar, Cádiz, España

<sup>b</sup>Diplomado en Podología, Máster en Biomecánica y Ortopodología, Universidad de Sevilla, Sevilla, Postgrado Patomecánica, Universidad de Barcelona, Barcelona, España

<sup>c</sup>Medicina de Familia, UGC Medina Sidonia-Paterna, Cádiz, España

<sup>d</sup>Universidad de Cádiz, Cádiz, España

<sup>e</sup>Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Clínico de Málaga, Diplomada en Podología, Málaga, España

La diabetes mellitus es un problema sanitario de primer orden, con una alta prevalencia y numerosas complicaciones, siendo la más temida la aparición de una úlcera. Su manejo requiere la formación de equipos multidisciplinares.

El objetivo del estudio es detectar aquellos “pies de riesgo” subsidiarios de valoración y tratamiento por el podólogo antes de ulcerarse en pacientes con afectación vascular significativa y/o controlada.

De trata de un estudio descriptivo, prospectivo, de pacientes diabéticos que acudieron a la consulta externa de angiología y cirugía vascular. Se les realizó exploración básica para diagnosticar arteriopatía y se localizaron los puntos de deformidad en el pie predictivos de ulceración ( $\geq 3$  puntos).

Se incluyeron 40 pacientes con factores de riesgo y patología asociada propios del enfermo vascular. La mayoría eran diabéticos de  $> 10$  años de evolución con  $\leq 2$  pulsos en el 85% de los casos. La mitad de los pacientes encuestados acudía al podólogo de forma habitual y el 82% de los pacientes acudía con zapato de medio riesgo. Al aplicar el “six-point foot deformity score”, se observó que el 65% de los pacientes reclutados presentaba  $\geq 3$  puntos y tan sólo el 35% presentaba  $< 3$  puntos. El tiempo empleado en la realización de este score fue de unos 3-5 min.

Un 15% de los diabéticos padecerá a lo largo de su vida alguna úlcera y alrededor del 85% de los pacientes que sufren amputaciones las ha padecido previamente. La isque-

mia es un factor predictivo de riesgo de aparición de úlceras, así como una historia previa de úlceras o amputación y el tiempo de evolución de la diabetes. Nuestros pacientes presentan deformidades en los pies que los hacen convertirse en “pies de riesgo” y que deberían ser derivadas al podólogo para su atención integral, prevención y tratamiento si procede. El tiempo empleado en la realización de esta valoración no excede de 3-5 min por paciente, creemos que es una aplicación factible en nuestro medio, sobre todo si tenemos en cuenta que estamos evitando la aparición de úlceras y sus complicaciones.

### Introducción

La diabetes mellitus (DM) es un problema sanitario de primer orden, como lo demuestra su alta prevalencia y sus numerosas consecuencias. Una de las consecuencias más frecuentes y temidas es la aparición de una úlcera en el pie.

El conocimiento de la fisiopatología es esencial para el cuidado óptimo del pie diabético. Ya Vincent definía el pie diabético como una alteración clínica de base neuropática e inducida por la hiperglucemia mantenida, en la que, con o sin coexistencia de isquemia y previo desencadenante traumático, se produce una lesión y/o ulceración del pie, cuyo final más temido puede ser la amputación. Estudios más recientes mantienen la importancia de la isquemia y neuropa-

tía como factores predisponentes, llegando a estar presente en el 50 y 90% de los casos, respectivamente. El factor agravante más frecuente es la infección, que está presente en el 58% de las úlceras; la infección aparece acompañada de isquemia en el 31% de los casos. Todo ello agravaba el proceso, incrementa la tasa de amputación y de mortalidad de estos pacientes, y condiciona su calidad de vida.

La infección del pie diabético, sobre todo si se asocia a isquemia, es la causa más frecuente de amputación de la extremidad inferior en la población general, de ingreso hospitalario y de disminución de la calidad de vida en los diabéticos. El 15% de los diabéticos sufrirá a lo largo de su vida una infección del pie, precedida en más del 80% de los casos de una úlcera en el pie. Son infecciones complejas en cuyo pronóstico influyen muchos factores, dependientes de la úlcera y del paciente, lo que hay que tener en cuenta a la hora de plantear su tratamiento

En pacientes con diabetes es prioritario identificar y corregir los factores predisponentes que dan lugar a un “pie vulnerable” con alto riesgo de lesión: enfermedad vascular periférica, neuropatía, deformidades, presión plantar elevada, hábito tabáquico, mal control glucémico y deficiente agudeza visual.

La neuropatía tiene un papel primordial en el desarrollo y progresión del pie diabético. Provoca un pie insensible y deformado, alterando la biomecánica de la marcha, desarrollando hiperqueratosis donde se concentra la presión plantar y donde se puede desarrollar una úlcera por un pequeño traumatismo. La forma más frecuente (30% de los casos) de neuropatía es la polineuropatía metabólica, simétrica, distal, crónica, de aparición insidiosa, somática (sensitivomotora) y autonómica que afecta, sobre todo, a los miembros inferiores.

La afectación sensitiva suele ser asintomática provocando inicialmente una pérdida de sensación de temperatura y dolor. La afectación motora provoca atrofia y debilidad de los músculos intrínsecos del pie, perdiéndose la función de estabilización de las articulaciones metatarsofalángicas e interfalángicas, provocando una contractura de la musculatura flexora y extensora, dando clínicamente los “dedos en martillo o garra”. Se produce una protusión de la cabeza de los metatarsianos que altera las cargas del pie y que favorece la rozadura de estas zonas con el consiguiente riesgo de aparición de úlcera.

La neuropatía autonómica provoca anhidrosis, favoreciendo la aparición de grietas o fisuras y desarrolla *shunts* arteriovenosos cutáneos que favorecen la aparición de edema neuropático. El resultado evolutivo de estos trastornos es la aparición del pie de Charcot, una de las peores consecuencias de la diabetes en el pie y que suele ser más prevalente a mayor tiempo de evolución de la diabetes. Las exploraciones que se realizan más para evaluar la neuropatía son el monofilamento de Semmens-Weinstein y el diapasón.

La macroangiopatía del diabético es similar a la del paciente aterosclerótico, pero se caracteriza por su aparición más temprana y por una afectación multisegmentaria, bilateral y distal. La evaluación de la perfusión arterial constituye un componente esencial del diagnóstico del paciente diabético con una lesión trófica en el pie. En la exploración física debemos valorar la presencia de frialdad, palidez, retraso del relleno capilar, pérdida de anejos cutáneos o fragilidad de la piel; son signos que nos deben de orientar hacia

el diagnóstico de isquemia. La anamnesis debe estar dirigida a los principales síntomas característicos de la isquemia crónica de extremidades, principalmente los antecedentes de claudicación intermitente y dolor de reposo.

La exploración física debe de incluir la palpación de los pulsos femorales, poplíteos, tibiales y pedios, así como la percepción de soplos o frémitos a nivel femoral. El índice tobillo-brazo (ITB) debería realizarse en todos los pacientes diabéticos, si bien se desconoce si la calcificación de la media que presentan estos pacientes pudiera dar resultados falsamente elevados en rango de normalidad o patológicos. Un ITB < 0,9 es ya indicativo de enfermedad arterial periférica (EAP), sintomática o no. En tal caso debería de realizarse una presión digital en el primer dedo o incluso una eco-Doppler. Exploraciones cruentas como la arteriografía o la angiografía deben reservarse para los pacientes en los que planteemos una cirugía revascularizadora.

La alta incidencia de problemas en los pies y el elevado número de amputaciones asociadas a la diabetes significa que el tema del cuidado de los pies es prioritario.

La evaluación de los pies se realizará desde el mismo momento del diagnóstico de diabetes, debiéndose valorar:

- Antecedentes de úlceras o amputaciones previas.
- Uña “incarnata”.
- Lesión y/o ulceración actual.
- Discapacidad para el autocuidado y prácticas de riesgo (caminar descalzo, uso de cortauñas o tijeras, uso de ligas/calsetines que compriman, uso de bolsas de agua caliente o mantas eléctricas, utilización de callicidas o autotratamiento de lesiones).
- En la inspección se comprobará el uso de calzado adecuado, callosidades, presencia de deformidades óseas, alteraciones biomecánicas (alteraciones de la movilidad, pie plano, pie cavo, etc.), higiene adecuada y técnica de corte de uñas correcta.

De forma anual debería realizarse una exploración neurológica, vascular, biomecánica, dermatológica y del tipo de calzado.

El abordaje del pie diabético requiere de unidades específicas que deben englobar todo el proceso de un pie diabético: *screening* de todo diabético y, sobre todo, de aquellos de con pie de alto riesgo, educación del paciente y cuidadores, valoración del calzado, tratamiento de las lesiones “banales” como callosidades o patología ungueal, y por último tratamiento precoz ante la aparición y desarrollo de una úlcera. Es necesario, por tanto, que sea un equipo multidisciplinario quien de forma global valore al paciente y actúe de forma precoz ante la aparición de las complicaciones. De este equipo podrían formar parte por un cirujano vascular, un podólogo, un endocrinólogo, un rehabilitador, un traumatólogo, infecciosos y urgencias; si bien la composición de estos grupos y su existencia en sí varía de un centro a otro. Diversos estudios demuestran que un enfoque de equipo multidisciplinario para el cuidado del pie reduce significativamente la tasa de amputación, mejora la detección y disminuye el número de complicaciones.

El podólogo debería ser parte integral de la atención de salud en el mantenimiento de la salud del pie, la movilidad y la prevención de las complicaciones en los pies. Su objeti-

vo es disminuir el nivel de morbilidad y amputaciones asociadas al pie diabético.

La actuación podológica en el pie diabético se basa en 3 objetivos primordiales:

- Prevención. Diagnóstico precoz de las posibles alteraciones, ya sean estructurales, biomecánicas, inflamatorias o infecciosas.
- Tratamiento.
- Educación sanitaria.

El pie es una estructura que cumple varias funciones:

- Estática de soporte.
- Dinámica de transporte: desplazamiento de nuestro propio cuerpo o función de la marcha. El primer paso de cada contacto consiste en un golpe recibido por el almohadillado del talón, seguido de un soporte de peso del cuerpo y nueva propulsión mediante los dedos.
- Amortiguación en la marcha, la adaptación a los terrenos irregulares y el movimiento.

La exploración del enfermo vascular comienza desde el momento en que entra por la puerta de la consulta. Los puntos a destacar de forma visual son tan sólo observacionales, son poco fiables en un sentido científico pero sí desde un punto de vista cualitativo, no deja de ser una entidad cuyas fronteras de debut son especialmente importantes y que sí pueden alertarnos de una situación de establecimiento de neuropatía y que se agravará cuando se establezca el cuadro neuropático.

En *bipedestación dinámica* vemos cómo actúa el pie en cada una de las distintas fases de la marcha: choque del talón, apoyo total del pie, y propulsión o despegue. Se observa si existe un desplazamiento del apoyo en la primera fase —talón varo o valgo—, o bien si el apoyo del pie es completo o presenta alguna alteración, como un hundimiento del mediopié.

Observaremos el ángulo y base de la marcha del paciente cuando éste se dirija hacia su consulta y que cuando está aumentado corresponde con el inicio de la falta de señal propioceptiva. Cabe destacar que los pacientes con diabetes que han perdido la propiocepción no poseen el *feed-back* necesario para restablecer situaciones de desequilibrios, sufriendo caídas y traspies frecuentes. En *bipedestación estática*, primero cerca y luego a algunos metros del examinador, se explora la alineación del antepié y del retropié, la deformidad focal así como el estado de los arcos longitudinales externo e interno.

Posteriormente, con el enfermo *sentado* en la mesa de exploración, se observan las alteraciones de la piel y de las uñas, las manifestaciones cutáneas de la enfermedad vascular y las áreas de eritema o hinchazón.

La inspección de la planta del pie es tan importante como la del dorso, y los patrones de la formación plantar de callosidades indican áreas de hiperpresión que pueden orientar sobre una alteración biomecánica del pie.

En Andalucía, según el Proceso Asistencial Integrado de 2011, se aconseja realizar a todos los pacientes con DM tipo 2, desde su diagnóstico, y en los pacientes con DM tipo 1 de evolución superior a 10 años o mayores de 30 años, un cribado del pie diabético con una periodicidad mínima anual, incluyendo:

- Valoración del calzado.
- Exploración de la sensibilidad mediante monofilamento o diapasón.
- Valoración de EAP mediante anamnesis (claudicación intermitente), inspección y exploración de pulsos. Se determinará también el ITB si existe enfermedad cardiovascular, pie diabético o de alto riesgo, o ausencia de pulsos pedios.

El riesgo de pie diabético se categorizará en:

1. Alto riesgo: si presenta 1 o más de los siguientes factores de riesgo:
  - Úlcera anterior o amputación previa.
  - Diagnóstico de isquemia (clínica o ITB < 0,9 o > 1,3).
  - Diagnóstico de neuropatía (2 o más puntos patológicos a la exploración con monofilamento o sensibilidad vibratoria).
2. Moderado riesgo: si presenta 1 o más de los siguientes factores de riesgo:
  - Tabaquismo.
  - Limitaciones para el autocuidado.
  - Complicaciones de la diabetes (nefropatía o retinopatía).
  - Alteraciones en la inspección del pie (trastornos tróficos, durezas, deformidades).
  - Biomecánica del pie alterada (pie plano, pie cavo).
  - Prácticas de riesgo (caminar descalzo, uso de cortaúñas o tijeras, calzado inadecuado, calentadores artificiales, autotratamiento de las lesiones).
3. Bajo riesgo, si no presenta ninguna de las situaciones anteriores.

Se establecerá un programa educativo estructurado sobre los cuidados de los pies con intervención específica (tabla 1). Las características y periodicidad de esta intervención dependen del riesgo de pie diabético.

En caso de pie diabético de alto riesgo se intensificará la intervención educativa, se optimizará el control metabólico, de la presión arterial y lípidos, y se realizará intervención antitabaco si procede. Se indicará antiagregación plaquetaria con ácido acetilsalicílico (clopidogrel si existe contraindicación o intolerancia) en caso de EAP establecida.

En caso de pie diabético de moderado o alto riesgo se realizará interconsulta con podología para:

- Tratamiento quiropodológico (corte y fresado de uñas, eliminación de callosidades y durezas) conservador rutinario.
- Tratamiento de la uña encarnada.
- Tratamiento ortopodológico (plantillas) que compense las alteraciones biomecánicas que presente.
- Tratamiento quirúrgico, si su estado vascular lo permite, con objeto de corregir deformidades que posteriormente puedan provocar úlceras.
- Si no tiene neuropatía, presentará un pie de moderado riesgo únicamente en el caso de que el paciente presente claras alteraciones biomecánicas que se manifiesten con la presencia de callosidades, helomas o cualquier otro tipo de lesión que manifieste que esa zona está expuesta a un incremento significativo de la presión. Para esto es

Tabla 1 Catalogación del riesgo de pie diabético y frecuencia de inspección recomendada		
Riesgo		Revisiones
Pies normales o de bajo riesgo	Sin antecedentes de úlcera ni amputación previa Sin deformidades óseas ni callos Sin alteración de la sensibilidad ni de los pulsos periféricos	Anual
Pies de riesgo moderado	Alteración de la sensibilidad o de los pulsos periféricos sin otros factores de riesgo asociados Biomecánica del pie alterada	Semestral
Pies de riesgo alto	Antecedente de úlcera o amputación previa Alteración de la sensibilidad o de los pulsos periféricos junto con otros factores de riesgo asociados (deformidades óseas, edad > 70 años, fumadores, mal control metabólico, diabetes > 10 años de evolución o dificultades visuales)	Trimestral
Pie diabético	Presencia de lesiones en el pie (heridas, úlceras, celulitis, etc.)	Individualizado

suficiente una buena inspección y aplicación de las maniobras exploratorias del pie descritas en *six-point foot deformity score* (SPFDS) y, obviamente, una rápida derivación al podólogo para plantear la batería de tratamientos previamente expuestos.

En caso de malformaciones, amputación previa o discapacidad, se iniciará tratamiento rehabilitador y ortopodológico adaptado anatómicamente a las necesidades del caso en concreto.

Si tenemos en cuenta que la DM es un problema de salud de gran impacto sanitario y social con una morbilidad elevada derivada de sus complicaciones, tenemos que tener como objetivo en nuestra práctica habitual reducir su incidencia e impacto, mejorar la atención sanitaria, adecuar la oferta de servicios a las necesidades de la población, aumentar el grado de conocimiento e información, fomentar la formación de los profesionales y potenciar la investigación. Y, además, todo ello englobado en un equipo multidisciplinar

Diferentes estudios han intentado cuantificar en qué medida la neuropatía diabética podría ser predictiva de aparición de úlceras en los pacientes, asociada o no a la EAP, limitaciones de la movilidad articular o la presencia de deformidades en los pies.

Detectar estos factores de riesgo permite establecer unas pautas de prevención y educación sanitaria en la población, así como fijar unas vías de derivación dentro del propio equipo multidisciplinar.

Cabe destacar que de los múltiples artículos publicados relacionados con lo expuesto, sólo en uno hay una especie de "score" que puntuaba el riesgo de ulceración según las alteraciones biomecánicas. Se trata del SPFDS (Abbot et al. The North-West Diabetes Foot Care Study: incidence of, and risk factors for new diabetic foot ulceration in a community-based patient cohort. *Diabetic Medicine*. 2002;19:377-84). Este estudio concluía que en la población estudiada valoraron 6 parámetros:

1. La debilidad de la musculatura intrínseca.
2. La presencia de dedos en garra/martillo.

3. La existencia de prominencias óseas.
4. La presencia de cabezas metatarsales prominentes.
5. La presencia de una artropatía de Charcot.
6. La limitación de la movilidad articular (aquí, la mayoría de los estudios se refieren a una 1.<sup>a</sup> articulación metatarsofalángica < 50° FD; una articulación subastragalina < 20° de amplitud total de movimiento, y una articulación tibioperoneoastragalina < 5° FD) (fig. 1).

Comprobaron que existía una incidencia significativamente mayor de úlceras en los pacientes que tenían 3 o más de estos factores (a mayor número mayor riesgo, pero el corte estaba en 3).

No obstante, prácticamente todos los autores coinciden en que aunque las alteraciones biomecánicas tienen sin duda influencia, difícilmente producirán solas una úlcera en ausencia de neuropatía. El carácter preventivo radica en este punto, evitar la evolución de deformidades ante pacientes moderados de riesgo que al pasar los años sin haber



Figura 1 Desequilibrio del antepié, limitación de la flexión dorsal del hálux con repercusiones biomecánicas.



**Figura 2** Importancia de la biomecánica en el reparto de presiones plantares.

sido tratados con plantillas y junto al desarrollo de neuropatía tendrán mayor riesgo de ulceración (fig. 2).

Basándonos en este *score* nos planteamos un estudio preliminar que valorase si esta escala era aplicable en nuestra consulta externa, así como valorar el tiempo empleado en su realización. En nuestro hospital (Hospital Universitario Puerta del Mar, en Cádiz) existe un protocolo de derivación para el paciente diabético con una puerta de entrada ordinaria, que es el Hospital de Día de Endocrinología, y la puerta del Servicio de Urgencias, principalmente. Asimismo, el Servicio de Endocrinología se encarga de realizar una exploración neuropática y establecer una pauta de prevención en función de la severidad del pie. No obstante, nuestra área de referencia para atender a los pacientes diabéticos comprende toda la provincia de Cádiz y Ceuta, al tratarse de hospital de referencia para esta patología.

Una vez que el paciente es valorado se cataloga como pie predominantemente isquémico o neuropático. El primero es derivado de forma preferente a la Consulta Externa si es claudicante, o de forma urgente si se trata de un paciente candidato a cirugía revascularizadora con dolor de reposo y úlceras; el segundo es derivado al Servicio de Traumatología para su tratamiento correspondiente con las mismas opciones derivativas según la gravedad del cuadro. Por lo tanto, el paciente que atendemos en la consulta externa o en régimen de hospitalizaciones es el diabético con predominio de la patología isquémica ( $ITB < 0,9$ ), aunque en ocasiones también seguimos pacientes con pulsos conservados y predominio neuropático en su patología.

## Objetivo

El objetivo del estudio es detectar los “pies de riesgo” subsidiarios de valoración y tratamiento por el podólogo antes de ulcerarse; en nuestro caso, además con afectación vascular significativa y/o controlada. Si excluimos el problema vascular evidente, las otras 2 situaciones que confieren a un pie la condición de “pie de riesgo” son, sobre todo, la presencia de neuropatía y, en mucho menor medi-

da, la presencia de alteraciones biomecánicas significativas que condicionen puntos de presión elevada o fricción en el pie, que normalmente duelen y que se convierten en úlceras cuando coexisten con una neuropatía que hace desaparecer ese dolor. Por tanto, el pie vascular con o sin alteración neuropática no puede permitirse el riesgo de sufrir lesión alguna.

## Material y método

Se trata de un estudio preliminar, unicéntrico, descriptivo, prospectivo, donde se incluyeron de forma consecutiva pacientes diabéticos tipos 1 y 2 mayores de edad. Éstos acudieron a la consulta externa de Angiología y Cirugía Vascular bien como primera vez o como sucesivas revisiones. Se incluyeron 40 pacientes en total en los meses de febrero y marzo de 2012.

En el momento de entrar el paciente en la consulta se intentaron objetivar alteraciones en la marcha, así como en los puntos de apoyo. Se recogieron los datos demográficos propios del estudio y los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular así como las complicaciones derivadas de su enfermedad de base. Se preguntó por la frecuencia de asistencia al podólogo así como si le estaban aplicando el proceso asistencial de diabetes en su centro de atención primaria.

Se realizó una exploración física desde el punto de vista vascular valorando los signos propios de la EAP como palidez, frialdad, pérdida de anejos cutáneos, etc., asimismo se realizó palpación de pulsos de forma simétrica y bilateral, y en aquellos con disminución de la distancia de claudicación, dolor de reposo o úlceras se realizó ITB. Se valoró la presencia de edema como signo de isquemia. La presencia de 2 o menos pulsos distales, acompañado o no de edema, se consideró indicativo de EAP. Se recogieron los antecedentes de cirugía revascularizadora previa así como de amputación mayor o menor.

Basándonos en la escala sobre los puntos de deformidad en el pie aplicada en estudios previos valoramos la debilidad muscular intrínseca, la presencia de dedos en martillo o garras, de prominencias óseas y de prominencias en la cabeza de los metatarsianos a nivel plantar, la presencia de una artropatía de Charcote y la limitación de la movilidad del tobillo. Una valoración de 3 o más puntos era indicativa de deformidades significativas y, por tanto, aumenta el riesgo de ulceración del pie. Determinar el tiempo empleado en la realización de este *score* es fundamental para valorar si es factible en nuestro medio.

Teniendo en cuenta que en la mayoría de los pacientes diabéticos la aparición de una úlcera es secundaria a un traumatismo por un calzado inadecuado, parece lógico estudiar qué tipo de calzado llevan nuestros pacientes: de bajo riesgo para la aparición de úlceras (deportivas, zapato con cordones, bota de tacón bajo, uso de plantilla); medio (zapato sin cordones, con hebilla, zapatillas de casa), y de alto riesgo (sandalias, tacón alto o chancla).

Desde el punto de vista estadístico se aplicó el test de  $\chi^2$  para las variables categóricas y las curvas de regresión de Cox para valorar el riesgo de deformidades óseas en función de diversos factores de riesgo. Se aplicó el programa estadístico SPSS 20.0 para Windows.

## Resultados

Se incluyeron un total de 40 pacientes en este estudio preliminar, todos los valorados en la Consulta Externa. El 70% eran varones con una media de edad de 69 años (rango, 50-89 años). El 97% eran diabéticos tipo 2 de larga evolución (más de 10 años).

Los factores de riesgo analizados eran los propios del enfermo vascular: 60% de ex fumadores, 80% con dislipemia, 85% con hipertensión arterial y 50% con antecedente de cardiopatía.

Tan sólo un paciente vivía sólo y la mayoría (80%) presentaba defectos visuales como complicaciones de la retinopatía diabética que le limitaban la realización del cuidado e inspección de sus pies.

La mitad de los pacientes encuestados acudía al podólogo de forma habitual y la implantación del proceso asistencial de diabetes mediante la exploración de los pies en atención primaria se estaba realizando en el 62% de los casos.

En la exploración vascular en busca de signos de isquemia se objetivó la presencia de frialdad (40%), engrosamiento ungueal (52%), pérdida de vello (67%) y atrofia del tejido celular subcutáneo (55%). La mayoría de los pacientes acudía por clínica de claudicación intermitente (62%) y tan sólo



**Figura 3** Paciente con escala de deformidad > 3 y con riesgo de ulceración.



**Figura 4** Presencia de prominencias óseas y cabezas metatarsales prominentes.

uno con dolor de reposo. El 75% de los pacientes nunca había tenido lesiones ulcerosas en sus pies. Cinco pacientes habían sido candidatos a cirugía revascularizadora previa (3 *bypass* aortobifemorales, y 2 angioplastia y *stent* de femoral superficial) y el 10% había sufrido algún tipo de amputación menor. En cuanto a la escala de valoración de arteriopatía en función de la presencia de pulsos y/o edema se objetivó que el 85% de los pacientes tenía  $\leq 2$  pulsos y el 25% edema. Dos de estos pacientes con edema tenían más de 2 pulsos presentes en la exploración.

El 82% de los pacientes acudía con zapato de medio riesgo y tan sólo el 12% con zapato de bajo riesgo. Posiblemente, la época del año en que se ha realizado el estudio ha sido un factor de confusión a la hora de analizar este dato.

En cuanto a la aplicación del SPFD, se observó que el 65% de los pacientes reclutados presentaba  $\geq 3$  puntos y tan sólo el 35% presentaba  $< 3$  puntos. El tiempo empleado en la realización de este *score* fue de unos 3-5 min (figs. 3 y 4).

## Discusión

La DM es un problema de salud de gran impacto sanitario y social. La padece más del 8% de la población general y es una de las principales causas de ceguera, insuficiencia renal terminal, amputación de miembros inferiores y enfermedad vascular, potenciada, además, por su frecuente asociación con otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular como la obesidad, la hipertensión arterial y la dislipemia.

La presencia de úlceras de pie diabético varía entre el 4 y el 10%. Las infecciones del pie que interesan a la piel y los tejidos blandos, e incluso al hueso, con o sin repercusión sistémica, son la causa más frecuente de hospitalización en estos pacientes (25%), a menudo de larga estancia.

La diabetes es la causa más frecuente de amputación no traumática de la extremidad inferior en Europa y Estados Unidos, y el riesgo para los diabéticos es de 8 a 15 veces mayor frente a los no diabéticos.

Se ha calculado que al menos un 15% de los diabéticos padecerá a lo largo de su vida alguna úlcera y alrededor del 85% de los pacientes que sufren amputaciones las ha padecido previamente.

Tras la amputación de una extremidad inferior, la incidencia de una nueva úlcera o de amputación contralateral a los 2 y 5 años es del 50% y la supervivencia de estos pacientes es significativamente menor que la del resto de la población.

Por tanto, determinar los “pies de riesgo” previa ulceración es determinante de cara a su derivación a otros especialistas implicados en este proceso y así permitir la prevención de estas lesiones. Además contamos con el factor agravante de la isquemia en nuestra población estudiada, que muchas veces requiere de cirugía revascularizadora previamente.

Estudios pasados han confirmado la isquemia como factor predictivo de riesgo de aparición de úlceras, así como historia previa de úlceras o amputación, y el tiempo de evolución de la diabetes. Otros factores de riesgo cardiovascular no parecen implicados en la aparición de las úlceras. Otros factores como la presencia de neuropatía, de deformidades óseas y de incremento del reflejo aquileo también se han

demostrado como factores de riesgo independientes para la aparición de lesiones.

No podemos determinar con nuestros datos preliminares si los resultados de otros estudios son aplicables al nuestro, aunque en el seguimiento de éstos los podremos valorar. Lo que sí es cierto es que nuestros pacientes presentan deformidades en los pies que los convierten en “pies de riesgo” y que deberían ser derivadas al podólogo para prevención y tratamiento si procede. Nuestra valoración no sólo debe de ir encaminada a prevenir sino también a fomentar educación sanitaria en cuanto al cuidado de los pies en los pacientes diabéticos: acuden poco al podólogo y la implantación de los procesos asistenciales en Andalucía no acaba de conseguir un seguimiento importante.

Teniendo en cuenta que el tiempo empleado en la realización de esta valoración no es más de 3-5 minutos por paciente, creo que es una aplicación factible en nuestro medio, sobre todo si tenemos en cuenta que estamos evitando la aparición de úlceras y de sus complicaciones.

## Bibliografía recomendada

- Abbot CA. The north-west diabetes foot care study: incidence of, and risk factors for new diabetic foot ulceration in a community-based patient cohort. *Diabetic Medicine*. 2002;19:377-84.
- Aguilar Diosdado M. Proceso asistencial integrado diabetes mellitus. Sevilla: Consejería de Salud de la Junta de Andalucía; 2011.
- Diabetic foot problems: inpatient management of diabetic foot problems. NICE guideline. September 2010.
- Francisco Lozano F, Clará A, Blanes JI, Doiz E, Merino R, González del Castillo F, et al. Consensus document on treatment of infections in diabetic foot. *Rev Esp Quimioter*. 2011;24:233-62.
- Logerfo FW, Hamdan AD. Tratamiento de las úlceras del pie en la diabetes mellitus. Rutherford. *Cirugía Vascular*. Vol. 1. 6.ª ed. Madrid: Ed Elsevier; 2006. p. 1256-69.
- Ramos Galván J, Martínez Camuña L. Prevención podológica en el pie diabético. *Revista Española De Podología*. 2005;16:282-8.
- Ramos Galván J, Muñoz López M, Mazoteras Pardo R, Melero González G, Carmona López A. Podología preventiva y comunitaria. *Revista Española De Podología*. 2011;22:195-200.



## SECCIÓN PIE DIABÉTICO. MESA REDONDA: EL PIE DIABÉTICO ANTES DE LA ÚLCERA

### Revisión de las recomendaciones actuales y protocolos de actuación en prevención del pie diabético

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

Unidad de Angiología y Cirugía Vascul ar, Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Madrid, España

Las complicaciones derivadas de la problemática del pie diabético requieren la aplicación de una política preventiva agresiva por parte de los profesionales implicados. Todos los paciente diabéticos deben ser evaluados para descartar los factores predisponentes de la ulceración (neuropatía, deformidad articular y EAP) al menos 1 vez al año. En los pacientes que presenten alguno de estos factores o tengan antecedentes de ulceración o amputación, esta valoración se realizará con mayor frecuencia, dependiendo del grado de riesgo observado. Es posible reducir la alta prevalencia de complicaciones en esta población mediante la exploración sistemática, la evaluación del riesgo, la educación del paciente y una pronta actuación. Son estrategias que han demostrado, en diferentes grados, mejorar la atención de los pacientes diabéticos, reduciendo la aparición de ulceraciones y amputaciones, así como la disminución de los costes socioeconómicos asociados a esta patología.

#### Introducción

En la declaración europea de St. Vincent en 1989 se propuso como objetivo la posibilidad de reducir en un 50% el número de amputaciones que se realizan en pacientes diabéticos<sup>1</sup>. Desde aquellas fechas se han publicado múltiples guías sobre el manejo y las estrategias de prevención de las úlceras del pie diabético (PDM), haciendo hincapié en la detección del “pie de riesgo” y en la promoción del autocuidado del pie en estos pacientes<sup>2,3</sup>. La evidencia actual sugiere que podemos reducir el riesgo de complicaciones mediante el empleo en la práctica diaria de métodos de *screening* que

nos permitan identificar a los paciente de *alto riesgo*. Dependiendo de la presencia de neuropatía, deformidades articulares y/o enfermedad arterial periférica (EAP) podemos categorizar al paciente según su riesgo y, de este modo, indicar el tipo de actuación sobre el pie, así como su frecuencia<sup>2-6</sup>.

La edición de guías de consenso sobre cuidados en el PDM ha contribuido notablemente a la estandarización del manejo de esta compleja patología. Actualmente contamos con las guías de 2 grandes grupos de trabajo: el IWGDF (International Working Group on the Diabetic Foot) y la ADA (International Diabetes Federation). El IWGDF es la sección consultiva de la IDF sobre la materia. En 2011 publicaron la última puesta al día de las Guías Prácticas sobre el Manejo y Prevención del Pie Diabético<sup>2</sup>. Por su parte, la American Diabetes Association (ADA), junto con sus *Standards of Medical Care in Diabetes* (actualizados en 2011) ha publicado varias revisiones técnicas sobre prevención, exploración y valoración de riesgo en el PDM, la última en 2008<sup>3</sup>. Basándonos en estos 2 grandes consensos y en la bibliografía publicada hasta la fecha sobre prevención en PDM, pasaremos a comentar lo que, en opinión de los autores, serían las recomendaciones y protocolos de actuación básicos en esta materia.

#### Recomendaciones sobre prevención en pie diabético

La aparición de úlceras de PDM puede disminuirse en un 50% mediante el empleo de programas preventivos adecuados, basados en 5 pilares básicos<sup>2</sup>:

1. Inspección regular y examen del pie.
2. Identificación del pie de riesgo.
3. Educación del paciente, familiares y cuidadores.
4. Calzadoterapia.
5. Tratamiento de la patología no ulcerativa.

En primer lugar, para realizar una adecuada estrategia preventiva debemos conocer las principales causas de ulceración y otros factores que contribuyen a la aparición de lesiones en estos pacientes<sup>4</sup>. Las causas más comunes de ulceración son la neuropatía, la deformidad y los traumatismos<sup>5</sup>.

La prevención comienza con la identificación del riesgo de cada paciente.

### Inspección regular y examen del pie

El examen del pie del paciente debe iniciarse mediante una historia clínica detallada, en la que destacaremos los aspectos relacionados con la diabetes mellitus y el riesgo de aparición de lesiones: presencia de ulceración y/o amputación previa, deformidades en el pie, neuropatía periférica, enfermedad vascular periférica, retinopatía, nefropatía, tiempo de evolución de la diabetes, mal control metabólico, tabaquismo, enolismo y revascularización previa<sup>6</sup>. Asimismo se anotarán la presencia de síntomas neuropáticos (calambres, parestesias, quemazón, etc.) junto con signos y síntomas isquémicos (claudicación intermitente, dolor de reposo, cianosis, eritrosis, etc.).

Seguidamente pediremos al paciente que se descalce e iniciaremos la *inspección del pie* mediante un examen dérmico, anotando la presencia de hiperqueratosis con contenido hemorrágico o no, helomas, vesículas, paroniquias, alteraciones ungueales, sequedad, inflamación, dermatofitosis, etc.<sup>7</sup>. A continuación se realizará una valoración osteomuscular del pie apreciando la presencia de deformidades: dedos en garra/martillo, pie plano, pie de Charcot, hálux extensus, limitación articular, etc.<sup>8</sup>.

La neuropatía periférica es la causa más común de ulceración en el pie. Dentro de las estrategias preventivas debemos realizar un adecuado examen para valorar la *pérdida de sensibilidad protectora* en el pie del paciente<sup>9</sup>. Según diferentes guías internacionales<sup>2,3,10</sup> debemos realizar, al menos una vez al año, la valoración de la sensibilidad superficial mediante monofilamento de Semmes-Weinstein 10g y la sensibilidad profunda, mediante neurobiotensiómetro o diapason 128 Hz<sup>4,11</sup>.

– *Monofilamento 10 g*. La exploración de la sensibilidad protectora se realiza mediante el monofilamento de Semmes-Weinstein 10 g, aplicando una presión perpendicular sobre la piel de la planta del pie (fig. 1). Esta maniobra se realiza en 10 puntos distintos: zona plantar de talón (1 punto); mediopié en zona plantar-lateral y plantar-medial (2 puntos); zona plantar 1.<sup>a</sup> cabeza metatarsal (1 punto); cabezas metatarsales centrales (1 punto); 5.<sup>a</sup> cabeza metatarsal (1 punto); pulpejo de 1.<sup>o</sup>, 3.<sup>o</sup> y 5.<sup>o</sup> dedos (3 puntos en total), y 1.<sup>o</sup> espacio intermetatarsal dorsal (1 punto). Actualmente, no existe acuerdo sobre cuántas zonas del pie se deben valorar ni tampoco cuántos fallos en la realización confirman un resultado positivo<sup>4,12,13</sup>. Diversos estudios han valorado la sensibilidad de esta prueba para identificar un pie de riesgo, con resulta-



Figura 1 Exploración MSW 5.07 10 g.

dos de entre el 86 y el 100%<sup>4,12</sup>. Otros autores revelan que la falta de sensibilidad en 4 de 10 puntos representa un 97% de sensibilidad y un 83% de especificidad para identificar la pérdida de sensibilidad protectora. De hecho, la insensibilidad al monofilamento incrementó el riesgo de ulceración en 9,9 veces y el de amputación en 17 veces<sup>13</sup>.

– *Neurobiotensiómetro y diapason 128 Hz*. Para discriminar la sensibilidad vibratoria del paciente, la realizamos con el neurobiotensiómetro, que es un aparato específico para este tipo de medición que nos aporta datos semicuantitativos. También se puede realizar cualitativamente mediante el uso del diapason de 128 Hz. La exploración con cualquiera de ambos aparatos se realizará sobre prominencias óseas: el protocolo de uso indica que debe realizarse sobre 5 puntos: maléolo tibial; maléolo peroneal; lateral de la 1.<sup>a</sup> articulación metatarsofalángica; lateral de la 5.<sup>a</sup> articulación metatarsofalángica, y lateral de la 1.<sup>a</sup> articulación interfalángica. Con el uso del neurobiotensiómetro se ha establecido como umbral patológico la detección de la vibración por parte del paciente en valores mayores a 25 V, incrementándose así el riesgo de ulceración en 7,99 veces frente a una detección normal por debajo de este umbral<sup>14</sup> (figs. 2-3).

Según el estudio Eurodiale<sup>15</sup>, la EAP se encuentra presente en casi el 50% de las úlceras de pie diabético. Este examen vascular incluirá, al menos, la palpación de pulsos distales tibial posterior y pedio, y la realización del índice tobillo brazo (ITB)<sup>16</sup>. En la medición del ITB podemos encontrar valores < 0,4 compatibles con isquemia crítica; entre 0,5 y 0,8 corresponden a isquemia moderada; valores entre 0,9 y 1,1 son considerados normales, y valores por encima de 1,2 compatibles con calcificación arterial. Esta prueba realizada en sujetos con valores < 0,9 tiene una sensibilidad del 95% y una especificidad de casi el 100% para el diagnóstico de EAP<sup>17</sup>.



Figura 2 Neurobiotensiómetro.



Figura 3 Medición neurobiotensiómetro.

La aportación de oxígeno arterial puede ser medida mediante la presión transcutánea de oxígeno (TcPO<sub>2</sub>). Una medición > 30 mmHg en el dorso del pie es compatible con un adecuado nivel de perfusión microcirculatorio<sup>18</sup>.

### Identificación del pie de riesgo

Tras un adecuado examen del pie del paciente debemos categorizar el riesgo de sufrir una úlcera. Desafortunadamente, no hay ninguna exploración capaz de predecir a ciencia cierta una futura ulceración, aunque sí existen diferentes clasificaciones propuestas por distintas organizaciones profesionales<sup>19-22</sup>. Desde nuestro punto de vista, la clasificación más completa es la publicada por el IWGDF<sup>23</sup>, si bien consideramos que la presencia de deformidades puede estar presente en cualquier categoría, ya que está demostrado que no es algo inherente a la neuropatía (tabla 1).

### Educación del paciente, familiares y cuidadores

Pocos estudios hasta la fecha se han adentrado en los cambios que puede realizar la educación del paciente diabético en la incidencia de aparición de lesiones y/o amputaciones<sup>24</sup>, aunque alguno de ellos sí ha sugerido que puede existir una reducción de esta incidencia. A pesar de ello se recomienda que la educación forme parte de los programas

Tabla 1 Clasificación de riesgo del International Working Group on the Diabetic Foot

Categoría	Perfil de riesgo	Frecuencia de evaluación
1	No deformidades, ni EAP, ni neuropatía	Anual Educación
2	Presencia neuropatía	6 meses Educación
3	Presencia neuropatía, EAP y/o deformidades	3 meses Educación
4	Antecedentes úlcera o amputación	1 mes Educación

EAP: enfermedad arterial periférica.

de prevención de lesiones, con el objetivo de fomentar la motivación y las habilidades de los pacientes. La educación debe dirigirse tanto a pacientes como a profesionales y cuidadores, dándole especial importancia al reconocimiento del riesgo del paciente y al adecuado manejo en la aparición de nuevas lesiones. De esta forma, el propio paciente debe analizar sus pies de forma diaria, como principal medida preventiva educativa, acercándose a consultar al especialista ante cualquier alteración, algo que la mayoría de los pacientes desconocen<sup>25</sup>. Los puntos educacionales para los pacientes son<sup>26</sup>:

- Inspección diaria de los pies, incluso en zonas interdigitales.
- Si existen alteraciones visuales u otros motivos que impidan la inspección individual por parte del paciente, lo realizará un cuidador.
- Lavado e higiene de los pies de forma diaria previo a un secado minucioso, especialmente de forma interdigital.
- Usar una temperatura del agua para la higiene por debajo de los 37 °C, y probarla previamente con el codo.
- No utilizar fuentes de calor directamente, como radiadores o calefactores, para calentar los pies.
- Evitar caminar descalzo por interior o exterior, así como el uso de calzado sin calcetines.
- Evitar el uso de productos químicos para la eliminación de durezas o callosidades.
- Inspeccionar diariamente mediante la vista y la palpación el interior del calzado antes de colocárselo.
- Evitar calcetines estrechos y con alteraciones en gomas o costuras. Usar preferentemente calcetines sin costuras.
- Usar diariamente crema hidratante<sup>27</sup> en los pies tras la higiene y el secado minucioso, pero nunca entre los dedos.
- Cambiar diariamente los calcetines.
- Nunca usar calcetines estrechos a nivel de la rodilla.
- Realizar corte de uñas siempre en su podólogo. Ante la imposibilidad, realizar corte recto perpendicular a la línea de crecimiento de la uña sin apurar en exceso, manteniendo unos milímetros del borde libre de la uña y limar los bordes posteriormente.
- Realizar retirada de durezas y callos en su podólogo.

- El podólogo debe revisar sus pies al menos 1 vez al año.
- Notificar al especialista la aparición de lesiones como vesículas, corte, rasguños o heridas.

### Calzadoterapia

El uso de un calzado mal ajustado es una de las causas más importantes de ulceración. El adecuado ajuste del calzado en pacientes diabéticos con riesgo de padecer úlceras, sobre todo pacientes con neuropatía, EAP y/o deformidades, es imprescindible en la estrategia preventiva a seguir. Para conseguir este objetivo, el calzado preventivo debe usarse en interior y exterior, debiendo adaptarse a las necesidades terapéuticas del paciente, asegurándonos de que cumpla las siguientes características:

- Adecuado ajuste en longitud, internamente el calzado será entre 1 y 2 cm más largo que el pie.
- Horma del calzado acorde a la forma del pie: anchura suficiente, sobre todo a nivel metatarsal.
- Capacidad interna del calzado suficiente para albergar un tratamiento ortopodológico (en caso necesario).
- Puntera lo suficientemente ancha y alta para albergar los dedos sin que éstos puedan recibir roce.
- Sujeción del calzado ajustable, preferentemente acordonada.
- Zapato con tacón de base ancha de 2 a 4 cm de altura.
- Talón sujeto mediante contrafuerte rígido y resistente.
- Suela amortiguada, flexible pero indeformable, preferentemente de goma.

La adquisición del calzado debe realizarse a última hora del día y debe comprobarse su buen ajuste en bipedestación. Si hay presencia de deformidades o zonas de excesiva presión, fácilmente verificables mediante la presencia de callos, eritema, o incluso lesiones, recomendaremos al paciente el uso de ortesis plantares personalizadas asociadas a un calzado terapéutico. Existirá la posibilidad de incluir modificaciones externas, como por ejemplo balancines o barras de descarga, o la realización de calzado a medida.

La base de un tratamiento ortopodológico es el uso de plantillas ortopédicas personalizadas dentro de un calzado terapéutico o a medida, previa realización de un estudio biomecánico asociado y un estudio computarizado de las presiones plantares. Tendrá como objetivo el alivio de la presión y una transferencia de cargas desde las zonas con mayor riesgo de ulceración a otras zonas del pie. Actualmente existe una evidencia limitada sobre la prevención primaria de la ulceración en el pie diabético neuropático usando estas ortesis plantares<sup>28</sup>, sin embargo, sí existen estudios, con disparidad de resultados, que avalan el uso de calzados preventivos en pacientes diabéticos<sup>29,30</sup>.

### Tratamiento de la patología no ulcerativa

Las lesiones menores que se producen en el pie como las hiperqueratosis, las dermatofitosis, las verrugas, las vesículas y las alteraciones ungueales son las precursoras de las úlceras de PDM, creando puertas de entrada para la aparición de lesiones<sup>31</sup>. De esta forma, según la categorización del riesgo de nuestros pacientes, deberán ser atendidos regularmente por podólogos especialistas en PDM.

- *Hiperqueratosis*. Aparecen en zonas de excesivo roce o presión. Se deben desbridar mediante bisturí, evitando siempre el uso de productos químicos. La aparición de hemorragia subqueratósica, vesícula y/o signos inflamatorios e infecciosos perilesionales se deberá tratar como una emergencia clínica.
- *Dermatofitosis*. Las infecciones fúngicas pueden proporcionar una puerta de entrada a infecciones más profundas. Frecuentemente presentan descamación, fisuras, vesículas, prurito y maceración. Deben ser tratadas de inmediato, iniciándose un tratamiento local que suele ser efectivo. En cuanto a la onicomicosis, al igual que en la dermatofitosis, debemos realizar un cultivo microbiológico para su adecuado diagnóstico. Ante su posible evolución recalcitrante al tratamiento tópico, consideraremos en este caso el tratamiento sistémico.
- *Verruga*. No se recomiendan tratar a menos que sean dolorosas o se reproduzcan activamente, ya que en 2 años suelen desaparecer espontáneamente. Hay diferentes modalidades de tratamiento, crioterapia, cirugía, etc., pero previamente se debe realizar un adecuado estudio vascular para descartar isquemia.
- *Vesículas*. Si son de pequeño tamaño se pueden desinfectar con un antiséptico diluido y proteger. De mayor tamaño requieren un drenaje del contenido y valorar su lecho, siempre asociado a una protección. La presencia de ampollas asociadas a un proceso infeccioso obliga a una actuación emergente en el pie, ya que se relaciona invariablemente con graves problemas.
- *Alteraciones ungueales*. La presencia de onicocriptosis (uña encarnada) está relacionada con un mal corte ungueal. Debe solucionarse extrayendo la espícula incrustada de forma conservadora o realizando una técnica de matricectomía parcial o total, dependiendo de la exploración de la lesión y siempre tras la realización de un adecuado estudio vascular. Ante la posibilidad de recurrencia, la opción quirúrgica deberá ser valorada. La onicogriposis (engrosamiento de la placa ungueal) es la causa más común de alteración ungueal, sobre todo en pacientes con EAP. Se debe realizar un fresado del excesivo grosor de ésta mediante el uso de un micromotor. De este modo se evitará la aparición de úlceras subungueales por presión del calzado.

### Comentarios

Las medidas preventivas para evitar la enfermedad deberían ser más importantes que el tratamiento de ésta, más aún cuando hablamos de una entidad de efectos potencialmente devastadores como el PDM. Por lo que podemos extraer de la bibliografía publicada parece de consenso que los pies de todo paciente diabético deben ser evaluados por lo menos 1 vez al año. Es cierto que, en general, el cirujano vascular suele centrarse en la parte del síndrome que concierne a la vascularización, y quizá en algunos medios no pueda asumir esa carga de trabajo extra. Pero son muchos los pacientes diabéticos que, por uno u otro motivo, pasan a lo largo del año por nuestras consultas (se calcula que casi el 70% son diabéticos)<sup>32</sup>, pacientes que suelen asociar varios factores de riesgo, a los que deberíamos descalzar, independientemente del motivo de su visita.

Del mismo modo que los cirujanos vasculares hemos incorporado a nuestra rutina diaria el empleo de métodos de diagnóstico no invasivo para la detección de la EAP, debemos incorporar elementos de evaluación y exploración básica para la detección de neuropatía periférica. La descripción de las lesiones cutáneas de riesgo en el PDM y de las deformidades potencialmente lesivas debe pasar a formar parte de nuestra historia clínica habitual, como lo son la palpación de pulsos o la descripción de la temperatura y el rellevo venocapilar del pie.

El motivo principal para la evaluación anual del paciente diabético es determinar el estado de riesgo del pie. La estratificación del riesgo debe transformarse en una rutina que forme parte del cuidado habitual del PDM, dado que es una medida que se ha mostrado rentable para la prevención de las complicaciones del PDM. Pero carece de todo interés el esfuerzo si esta medida no va asociada a una estrategia de intervención efectiva, que comprenda un seguimiento y una implementación en los cuidados y la educación de estos pacientes<sup>33</sup>.

La aplicación de programas orientados a la educación del paciente sobre la prevención del PDM no han demostrado la suficiente evidencia científica en cuanto a su efectividad. Esto es debido, probablemente, a la dificultad de encontrar estudios con la suficiente evidencia para soportar la efectividad de este tipo de intervenciones sobre la prevención de la úlcera diabética. Si bien probablemente se deba interpretar más como una falta de evidencia que como una evidencia de "no efecto"<sup>34,35</sup>.

## Bibliografía

- World Health Organization (Europe) and International Diabetes Federation (Europe). Diabetes care and research in Europe: the Saint Vincent declaration. *Diabet Med.* 1990;7:360.
- Bakker K, Apelqvist J, Schaper NC; on behalf of the International Working Group on the Diabetic Foot Editorial Board. Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011. *Metab Res Rev.* 2012;28 Suppl 1:225-31.
- Boulton AJ, Armstrong DG, Albert SF, Frykberg RG, Hellman R, Kirkman MS, et al. Comprehensive foot examination and risk assessment: a report of the task force of the foot care interest group of the American Diabetes Association, with endorsement by the American Association of Clinical Endocrinologists. *Diabetes Care.* 2008;31:1679-85.
- Armstrong DG, Lavery LA, Vela SA, Quebedeaux TL, Fleischli JG. Choosing a practical screening instrument to identify patients at risk for diabetic foot ulceration. *Arch Intern Med.* 1998;158:289-92.
- Reiber GE, Vileikyte L, Boyko EJ, Del Aguila M, Smith DG, Lavery LA, et al. Causal pathways for incident lower-extremity ulcers in patients with diabetes from two settings. *Diabetes Care.* 1999;22:157-62.
- Boyko EJ, Ahroni JH, Stensel V, Forsberg RC, Davignon DR, Smith DG. A prospective study of risk factors for diabetic foot ulcer. The Seattle Diabetic Foot Study. *Diabetes Care.* 1999;22:1036-42.
- Bristow I. Non-ulcerative skin pathologies of the diabetic foot. *Diabetes Metab Res Rev.* 2008;24 Suppl 1:S84-9.
- Mueller MJ, Hastings M, Commean PK, Smith KE, Pilgram TK, Robertson D, et al. Forefoot structural predictors of plantar pressures during walking in people with diabetes and peripheral neuropathy. *J Biomech.* 2003;36:1009-17.
- Armstrong DG. Loss of protective sensation: a practical evidence-based definition. *J Foot Ankle Surg.* 1999;38:79-80.
- Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA.* 2005;293:217-28.
- Mayfield JA, Reiber GE, Sanders LJ, Janisse D, Pogach LM. Preventive foot care in people with diabetes. *Diabetes Care.* 1998;21:2161-77.
- Kumar S, Fernando DJ, Veves A, Knowles EA, Young MJ, Boulton AJ. Semmes-Weinstein monofilaments: a simple, effective and inexpensive screening device for identifying diabetic patients at risk of foot ulceration. *Diabetes Res Clin Pract.* 1991;13:63-7.
- Mayfield JA, Sugarman JR. The use of the Semmes-Weinstein monofilament and other threshold tests for preventing foot ulceration and amputation in persons with diabetes. *J Fam Pract.* 2000;49 11 Suppl:S17-29.
- Sorman E, Edwall LL. Examination of peripheral sensibility. Vibration test is more sensitive than monofilament test. *Lakar-tidningen.* 2002;99:1339-40.
- Prompers L, Huijberts M, Schaper N, Apelqvist J, Bakker K, Edmonds M, et al. Resource utilisation and costs associated with the treatment of diabetic foot ulcers. Prospective data from the Eurodiale Study. *Diabetologia.* 2008;51:1826-34.
- Khan NA, Rahim SA, Anand SS, Simel DL, Panju A. Does the clinical examination predict lower extremity peripheral arterial disease? *JAMA.* 2006;295:536-46.
- Bernstein EF, Fronck A. Current status of noninvasive tests in the diagnosis of peripheral arterial disease. *Surg Clin North Am.* 1982;62:473-87.
- Peripheral arterial disease in people with diabetes. *Diabetes Care.* 2003;26:3333-41.
- American Diabetes Association. Preventative foot care in people with diabetes. *Diabetes Care.* 2004;27 Suppl 1:S31-2.
- US Veterans Health Administration/Department of Defense. Clinical practice guidelines: Diabetes mellitus algorithms-Module F: Foot care. Washington, DC: Veterans Health Administration; 2003.
- Frykberg RG, Armstrong DG, Giurini J, Edwards A, Kravette M, Kravitz S, et al. Diabetic foot disorders: a clinical practice guideline. American College of Foot and Ankle Surgeons. *J Foot Ankle Surg.* 2000;39 5 Suppl:S1-60.
- Hutchinson A, McIntosh A, Feder G, Home PD, Young R. Clinical guidelines for type 2 diabetes: prevention and management of foot problems. London, England: Royal College of General Practitioners; 2000.
- International Consensus of the Diabetic Foot: Practical guidelines [book on CD-ROM]. Noordwijkerhout, the Netherlands: International Consensus of the Diabetic Foot; 1999.
- Dorresteijn JA, Valk GD. Patient education for preventing diabetic foot ulceration. *Diabetes Metab Res Rev.* 2012;28 Suppl 1:S101-6.
- McInnes A, Jeffcoate W, Vileikyte L, Game F, Lucas K, Higson N, et al. Foot care education in patients with diabetes at low risk of complications: a consensus statement. *Diabet Med.* 2011;28:162-7.
- Bakker K, Apelqvist J, Schaper NC. Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011. *Diabetes Metab Res Rev.* 2011;28 Suppl 1:S225-31.
- Lázaro Martínez JL, Sánchez Ríos JP, García Morales E, Cecilia Matilla A, Segovia Gómez T. Increased transcutaneous oxygen tension in the skin dorsum over the foot in patients with diabetic foot disease in response to the topical use of an emulsion of hyperoxygenated Fatty acids. *Int J Low Extrem Wounds.* 2009;8:187-93.
- Paton J, Bruce G, Jones R, Stenhouse E. Effectiveness of insoles used for the prevention of ulceration in the neuropathic diabetic foot: a systematic review. *J Diabetes Complications.* 2011;25:52-62.
- Reiber GE, Smith DG, Wallace C, Sullivan K, Hayes S, Vath C, et al. Effect of therapeutic footwear on foot reulceration in pa-

- tients with diabetes: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2002;287:2552-8.
30. Uccioli L, Faglia E, Monticone G, Favales F, Durola L, Aldeghi A, et al. Manufactured shoes in the prevention of diabetic foot ulcers. *Diabetes Care*. 1995;18:1376-8.
  31. Hämäläinen H, Rönnemaa T, Toikka T, Liukkonen I. Long term effects of one year of intensified podiatric activities on foot care knowledge and self-care habits in patients with diabetes. *Diabetes Educ*. 1998;24:734-40.
  32. Puras-Mallagray E, Gutiérrez-Baz M, Cáncer-Pérez S, Alfayate-García JM, Benito-Fernández L, Perera-Sabio M, et al. Estudio de prevalencia de la enfermedad arterial periférica y diabetes en España. *Angiología*. 2008;60:317-26.
  33. Jeffcoate WJ. Stratification of foot risk predicts the incidence of new foot disease, but do we yet know that the adoption of routine screening reduces it? *Diabetologia*. 2011;54:991-3.
  34. Dorresteijn JA, Kriegsman DM, Assendelft WJ, Valk GD. Patient education for preventing diabetic foot ulceration. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(5):CD001488.
  35. Dorresteijn JA, Kriegsman DM, Valk GD. Complex interventions for preventing diabetic foot ulceration. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(1):CD007610.



# Angiología

www.elsevier.es/angiologia



CEF. MESA REDONDA: ¿CUÁL ES LA MEJOR TÉCNICA PARA ELIMINAR LAS VARICES?

## A pesar del empuje inicial del CHIVA, el *stripping* sigue siendo la técnica de elección para el tratamiento de la incompetencia de la vena safena interna

J. Marinell·lo Roura

Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard, Hospital de Mataró, CSdM Mataró, Barcelona, España

“However beautiful the strategy, you should occasionally look at the results”

SIR WINSTON CHURCHILL

### Introducción

En medicina y con contadas excepciones, un debate correcto en su planteamiento y riguroso en su metodología entre 2 o más estrategias o técnicas terapéuticas debe realizarse con arreglo a criterios de efectividad y eficiencia.

En el caso concreto de esta ponencia, el primero de ellos y en la insuficiencia venosa crónica-varices CEAP, C2 (IVC-C2) causada por el reflujo venoso en la vena safena interna, debe concretarse a las variables de la resolución de la etiología; al porcentaje de varices residuales, recurrentes y recidivas; a la morbilidad; a la calidad de vida, y aunque excepcionalmente, a la mortalidad.

Desde el año 1947, en que T. Myers describió —con los precedentes de Keller (1905), de Babcock (1908) y de Homans (1916)— la estrategia como tal del *stripping* de la vena safena interna (VSI) ha permanecido prácticamente invariable y la IVC-C2 fue resuelta por ésta durante 40 años<sup>1</sup>.

En el año 1988, Franchesi y Bailly presentaron a la comunidad de angiólogos y cirujanos vasculares la técnica o estrategia CHIVA, conocida también por el acrónimo MACH (manejo ambulatorio conservador hemodinámico) por algunos autores de habla hispana.

Si bien en este intervalo de tiempo se habían publicado otras estrategias sobre la hipertensión venosa en la VSI —*closure and restore* (Watts, 1972); embolización (Lechter,

1987)—, la estrategia CHIVA comportó una modificación conceptual muy notable y, según mi criterio, por 2 razones: por el cambio radical de concepto (resección frente a conservación) y por la elaborada metodología hemodinámica en que se basa.

En las 2 décadas que han transcurrido desde la implantación normalizada de la técnica CHIVA hasta la actualidad, el debate entre cuál de ambas debe ser de elección ha permanecido.

No obstante, y a modo de “declaración de principios” de esta ponencia, dar por aceptado que en la resolución de “la incompetencia única de la vena safena interna”, ambas técnicas tienen idéntica capacidad para lograrlo y que, por tanto, y al margen del título de ésta, entiendo que el debate debe centrarse en el análisis de variables de eficacia y eficiencia en la resolución de la patología integral en la extremidad.

### Metodología

Para abordar este debate, y a partir de la experiencia institucional que represento, se han realizado búsquedas bibliográfica sistemáticas en las bases de datos PubMed, EMBASE y Cochrane Library entre los años 1995 y 2012.

Criterios de inclusión/exclusión: se han incluido estudios en pacientes con IVC grado C2 CEAP y relacionados con ambas estrategias, y se han excluido aquellos que comparaban ambas técnicas con otras.

Variables analizadas: de efectividad (abolición del reflujo, recidivas y recurrencias varicosas, impacto sobre la calidad de vida), de seguridad (morbilidad, mortalidad) y de efi-

ciencia (coste de la técnica, reintegración a la actividad habitual).

Finalmente, y circunscrito a España, se ha analizado la adhesión de los profesionales a una u otra técnica.

## Resultados

En el período descrito se han identificado 23 estudios: 2 con el objetivo único de analizar los resultados de la técnica de *stripping*, 11 con el mismo objetivo sobre la técnica CHIVA y 10 cuyo objetivo es la comparación de ambas técnicas. De estos últimos, únicamente 4 corresponden a estudios clínicos aleatorizados (ECA) con intención de tratar.

## Efectividad

- *Eliminación del reflujo.*
- *Recidivas y recurrencias.* La mayoría de los autores siguen la clasificación propuesta por Hobbs que establece 3 grados de resolución: “curado” (ausencia de varices), “mejorado” (varices residuales) y “fracasado” (persistencia de varices tronculares), en detrimento de la aplicación de los conceptos de varices recidivas y recurrente. El ECA realizado por Parés et al en 501 pacientes y con un seguimiento de 5 años, para la técnica CHIVA concluye con un 44,3% de curación, un 24,6% de mejoría, un 31,1% de fracaso frente al 21,0% de curación, el 26,3% de mejoría, el 52,7% de fracaso con el *stripping* (2,01; intervalo de confianza del 95%, 1,34-3,00;  $p < 0,001$ )<sup>2</sup>. En el ECA realizado por Iborra et al, los porcentajes de curación a los 5 años de seguimiento son del 67,3% en la técnica CHIVA y del 61,7% en el *stripping*, sin diferencia estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ )<sup>3</sup>. En el ECA realizado por Carandina et al, con un seguimiento medio de 10 años, la evaluación postoperatoria con arreglo a la clasificación de Hobbs fue similar para ambas técnicas, y la recurrencia varicosa fue significativamente más elevada en el *stripping*: el 35 frente al 18% ( $p < 0,04$ ), si bien no se observaron diferencias significativas en la tasa de recurrencias atribuibles al reflujo venoso con origen al confluente safeno-femoral<sup>4</sup>. Un aspecto a considerar, mencionado en la mayor parte de los estudios sobre la técnica CHIVA es el concepto de “CHIVA poco drenante”, al que los autores atribuyen una mayor incidencia de varices recidivas y de trombosis de la VSI, en un porcentaje no inferior al 8-10%. Lamentablemente, los estudios sobre las recidivas y recurrencias varicosas de ambas técnicas son muy limitados, y ello es más grave si cabe en la de *stripping*, en función de la larga experiencia acumulada. Adicionalmente, ninguno de los analizados sigue el protocolo aprobado en el seno de la Unión Internacional de Flebología, y que al margen de su respaldo institucional aporta una información absolutamente más objetiva que la clasificación de Hobbs en referencia a variables como el origen del reflujo venoso, y topografía de las recidivas y recurrencias<sup>5,6</sup>.
- *Impacto sobre la calidad de vida.* Esta variable presenta una limitada valoración en los estudios analizados. En el de Iborra et al, los autores la evalúan siguiendo la escala de Jakobsen y Fligelstone, considerándose de forma in-

dependiente los grados clínicos (asintomático, mejor, igual o peor) y los estéticos (satisfacción, menor mejoría a la esperada y mínima o no mejoría), y los resultados a los 6 meses de la intervención no mostraron diferencias significativas ( $p > 0,05$ )<sup>3</sup>.

La mejoría manifestada en la calidad de vida y expresada en diversos trabajos está suficientemente documentada en la técnica de *stripping*, y que en ausencia de reflujo en el sistema venoso profundo es mayor cuando la extracción de la VSI es total<sup>6,7</sup>.

Maeso et al, en un EC no aleatorizado, informan de una tasa de insatisfacción del paciente del 3,3% en el grupo intervenido mediante la técnica CHIVA frente al 16,5% en el grupo intervenido mediante *stripping*<sup>9</sup>.

## Seguridad

- *Morbilidad.* La morbilidad en la cirugía de las varices y para ambas técnicas está expresada fundamentalmente en términos de infección, trombosis venosa en el sistema venoso superficial y en el profundo, hematoma, lesión de vasos linfáticos (linfocèle), lesiones neurológicas sensoriales y a la aparición de telangiectasias en el postoperatorio inmediato (*matting*). Y con una unanimidad casi total, los autores los atribuyen en mayor grado a variables ligadas con la experiencia y habilidad del cirujano que a la técnica quirúrgica. En el estudio de Maeso et al, la lesión del nervio safeno interno a nivel maleolar es claramente más prevalente en los pacientes tratados con la técnica de *stripping* que en los tratados con la técnica CHIVA (1/16) y la aparición de telangiectasias (el 8,9 frente al 65,9%)<sup>9</sup>. Iborra et al informan de una tasa de neuritis del nervio safeno interno del 22% en el grupo de pacientes tratados mediante técnica de *stripping*, que en el sexto mes del postoperatorio se había reducido al 10%<sup>3</sup>. La incidencia de trombosis de la VSI en la técnica CHIVA varía entre el 10 y el 20% en función de los trabajos analizados. La mayor parte de los casos cursa de forma asintomática (“flebitis ecográfica”) y no se han descrito complicaciones en forma de embolia pulmonar<sup>3,9</sup>.
- *Mortalidad.* No se han notificado casos de mortalidad en las series analizadas.

## Eficiencia

El coste de ambas técnicas quirúrgicas viene significado por los costes directos e indirectos, cuyo análisis detallado difiere en función de los ámbitos institucionales y que, en todo caso, sobrepasa el objetivo de esta ponencia.

No obstante, algunas variables son objetivas en cualquier ámbito.

En la fase preoperatoria, ambas técnicas precisan de un estudio hemodinámico mediante eco-Doppler.

En la fase operatoria, el tipo de anestesia en la técnica CHIVA siempre es factible la local y el *stripping* precisa de una anestesia locorregional, raquídea o general.

El resto de variables en esta fase son, cuando menos, de compleja evaluación comparativa.

La fase postoperatoria es en la que posiblemente existe más controversia. De forma reiterada los autores que realizan la técnica CHIVA indican que la deambulación precoz y

**Tabla 1** Relación de la totalidad de las técnicas quirúrgicas realizadas en el periodo. Técnicas de *stripping* y CHIVA y su porcentaje sobre el total

Período analizado (años 2000 a 2010)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Todas las intervenciones (CEAP: C2-C6)	7.132	9.803	13.879	12.407	12.639	18.485	18.460	23.586	23.954	22.385	23.463
<i>Stripping</i>	3.928	5.290	7.279	6.260	6.360	8.915	8.465	11.714	10.116	10.400	11.711
CHIVA	1.916	3.120	4.965	4.718	5.244	7.037	7.573	7.863	9.202	7.208	7.447
<i>Stripping</i> (%)	55,00	54,00	52,4	50,4	50,3	48,2	45,8	49,6	42,2	46,4	50,0
CHIVA (%)	26,8	31,8	35,7	38,0	41,5	38,0	41,0	33,3	38,4	32,2	31,7

la normalización a los parámetros de vida habitual se realizan con mayor celeridad que en la técnica del *stripping*, y que con relación a la reincorporación laboral puede alcanzar una diferencia media de hasta 2 semanas<sup>3</sup>.

No obstante, la deambulación precoz en un intervalo de 4 a 8 h posteriores a la cirugía y el alta domiciliaria no es una excepción en la técnica de *stripping*, sino algo absolutamente factible y habitual.

En nuestra institución, el 99,7% de los pacientes intervenidos mediante esta técnica, y con independencia del grado clínico de la clasificación CEAP, lo han sido mediante el protocolo de la unidad de cirugía sin ingreso. Y únicamente han debido permanecer en el hospital por un intervalo superior a las 24 h por motivos relacionados con la técnica anestésica.

Finalmente es notable resaltar que en ninguna de las diversas publicaciones consultadas, la estrategia CHIVA se incluye en los análisis de los costes y que son siempre comparativas entre el *stripping* y la escleroterapia y las técnicas intravenosas, y en los que aquel se muestra igual o más eficiente<sup>10</sup>.

### Adhesión a la técnica

El Registro de Actividad Asistencial, que la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vasculare edita desde el año 1995, incluyó por primera vez la técnica CHIVA en el año 2000. Analizando únicamente la referencias “extirpación de varices tronculares” y “CHIVA”, en el año 2000 se contabilizan 1.916 intervenciones mediante la técnica CHIVA y 3.928 mediante la de *stripping*; cifras que en el Registro del año 2010 son de 7.447 y de 11.711 intervenciones, respectivamente.

Al margen del incremento de las cifras absolutas —condicionadas entre otras por variables como la lista de espera quirúrgica y la mayor capacidad de resolución de los servicios asistenciales del país—, en el año 2000 el 26,8% de las intervenciones eran realizadas por la técnica CHIVA y en el año 2010 lo eran el 31,7% (tabla 1).

En 10 años, la adhesión de los angiólogos y cirujanos vasculares del país a la técnica se ha incrementado únicamente en 5 puntos porcentuales, al mismo tiempo que mediante la técnica de *stripping* se realiza el 50% de todas las intervenciones<sup>11,12</sup>.

### Conclusiones

- Cabe reconocer a la estrategia CHIVA su papel determinante en la mejor comprensión hemodinámica de la IVC. No obstante, en la actualidad, ninguna de las estrategias en el tratamiento de las varices obvia este planteamiento preoperatorio.
- Siempre que la estrategia CHIVA observe sus postulados técnicos iniciales es evidente que presenta una menor agresividad quirúrgica al obviar la extracción de los trayectos varicosos. No obstante, la mayor agresividad quirúrgica en el *stripping* no se correlaciona necesariamente con las complicaciones.
- De los estudios analizados, no puede concluirse que la técnica CHIVA tenga una mayor efectividad que la técnica del *stripping*. Aseveración si cabe aún más inconcluyente en el análisis de la eficiencia.
- Lamentablemente sigue siendo habitual que en las revisiones sistemáticas sobre técnicas destinadas a tratar la IVC CEAP C2 se concluya que son necesarios nuevos y más extensos estudios para alcanzar conclusiones.
- Finalmente, y en relación con el título con el que el moderador ha designado esta ponencia, coincidir en que la técnica CHIVA acreditó un “empuje inicial” entre los años 2000 y 2006, y que con posterioridad a este período la desaceleración resulta evidente.

### Bibliografía

1. Agrifoglio G. Tratamientos quirúrgico de las venas varicosas. Barcelona: Edit Jims; 1979.
2. Parés JO, Juan J, Téllez R, Mata A, Moreno C, Quer FX, et al. Varicose vein surgery: stripping versus the CHIVA method: a randomized controlled trial. *Ann Surg.* 2010;251:624-31.
3. Iborra E, Barjau E, Vila R, Ballón H, Cairois MA. Estudio comparativo de dos técnicas quirúrgicas en el tratamiento de las varices de las extremidades inferiores: resultados tras cinco años de seguimiento. *Angiología.* 2006;58:459-68.
4. Carandina S, Mari C, De Palma M, Marcelino MG, Cisno C, Legnaro A, et al. Varicose vein stripping vs haemodynamic correction (CHIVA): a long term randomised trial. *Eur J Vasc Surg Endovasc.* 2008;35:230-7.

5. Perrin M, Guex JJ, Ruckley CV, De palma RG, Royle JP, Eklöf B, et al; and the REVAS Group. Recurrent varices after surgery (REVAS), a consensus document. *Cardiovasc Surg* 2000;8: 233-45.
6. Gad MA, Saber A, Hokkam EN. Assessment of causes and patterns of recurrent varicose veins after surgery. *N Am J Med Sci*. 2012;4:45-8.
7. Mac Kenzie RK, Lee AJ, Paisley A, Burns P, Allan PL, Ruckley CV, et al. Patient, operative and surgeon factors that influence the effect of superficial venous surgery on disease-specific quality of life. *J Vasc Surg*. 2002;36:896-902.
8. Mac Kenzie RK, Paisley A, Allan PL, Lee AJ, Ruckley CV, Bradbury AW. The effect of long saphenous vein stripping on quality of life. *J Vasc Surg*. 2002;35:1197-203.
9. Maeso J, Juan J, Escribano J, Allegue MN, Di Matteo A, González E, et al. Comparación de los resultados clínicos de la fleboextracción y CHIVA para el tratamiento de venas varicosas en las extremidades inferiores. *Ann Vasc Surg*. 2001;15:661-5.
10. Michaels JA, Campbell WB, Brazier JE, Mac Intyre JB, Palfreyman SJ, Ratcliffe J, et al. Randomised clinical trial, observational study and assessment of cost-effectiveness of the treatment of varicose veins (REACTIV Trial). *Health Technol Assess*. 2006;10:1-196.
11. Moreno RM. Registro de actividad asistencial de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vasculard, año 2000. *Angiología*. 2001;53:228-48.
12. Moreno RM. Registro de actividades de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vasculard, año 2010. *Angiología* 2012;64:13-30.



# Angiología

www.elsevier.es/angiologia



CEF. MESA REDONDA: ¿CUÁL ES LA MEJOR TÉCNICA PARA ELIMINAR LAS VARICES?

## Los resultados de la cirugía convencional siguen siendo superiores a los de las técnicas endovasculares

V. Martín Paredero

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular-Endovascular, Hospital Universitario Joan XXIII, Tarragona, España

Cerca del 80% de las venas varicosas se originan por incompetencia de la vena safena interna (VSI) y reflujo a nivel valvular de la unión safenofemoral<sup>1</sup>. Las opciones de tratamiento de las que disponemos han crecido, pero la más universalmente aceptada sigue siendo la fleboextracción clásica por avulsión de la VSI. Este procedimiento fue introducido en 1907 por Keller<sup>2</sup> y desde entonces, salvo pequeñas variaciones, la venimos practicando, es decir, llevamos más de 100 años realizando el mismo procedimiento con unos aceptables buenos resultados, que han constituido esta cirugía en el “*gold standard*” con el que debemos comparar el resto de técnicas, tanto las llamadas quirúrgicas como las endoluminales o mínimamente invasivas. Curiosamente, bajo mi percepción, la fleboextracción es, posiblemente, una de las primeras técnicas mínimamente invasivas que se desarrollaron, aunque no sea reconocida como tal. En las últimas décadas se han desarrollado algunos procedimientos quirúrgicos alternativos como la cura CHIVA<sup>3</sup> o la ASVAL<sup>4</sup>. En concreto, la cura CHIVA nos ha aportado, sobre todo, un mejor conocimiento del sistema hemodinámico venoso al utilizar la eco-Doppler como herramienta de diagnóstico y marcaje. Los estudios comparativos<sup>5</sup> no han demostrado que esta cura sea un método que mejore los resultados de la fleboextracción, sobre todo referente al punto clave de las recidivas, pero han aportado mucha capacidad de actuación dentro de los sistemas públicos de salud y nuestras listas de espera.

Para considerar una técnica como “*gold standard*” necesita una serie de requisitos que ha cumplido a lo largo de sus años de realización y sobre los cuales comparar el resto. Así, básicamente, la fleboextracción ha demostrado: bajas tasas de recurrencias; eliminación del reflujo venoso; reducción o desaparición de los síntomas del paciente, y mejora de la calidad de vida del paciente<sup>1</sup>. Posiblemente, el punto más

conflictivo sea el de las recidivas, ya que, incluso hoy en día, no tenemos claro ni universalmente establecido cuál es el “*end point*”: aparición de nuevas varices, en qué cantidad y después de cuánto tiempo, la demostración eco-Doppler de reflujo, la no satisfacción del paciente con los resultados, etc.

En las últimas décadas se han desarrollado una serie de métodos de tratamiento de varices. No es mi objetivo exponer ni comparara todos los que has surgido ni los que están desarrollándose. Estimo más oportuno concentrarme en los procedimientos mínimamente invasivos o endoluminales por ablación térmica (láser y radiofrecuencia) por ser los más ampliamente valorados, en solitario, sin utilizar al mismo tiempo técnicas quirúrgicas que anularían y mezclarían las posibilidades de comparación. La ablación por láser se desarrolló a partir de los estudios de Bone en 1977 y los de radiofrecuencia a partir de Creton (2002). Las ventajas iniciales de tratamiento ambulatorio quedaron rápidamente abolidas por las técnicas quirúrgicas. Otras ventajas que nos pueden ofrecer son tales como rapidez en su realización, sencillez, unos buenos resultados cosméticos así como una rápida incorporación de la persona a su actividad y trabajo cotidiano. También unas bajas tasas de morbilidad. En contra, no se puede aplicar a todos los pacientes con varices, sobre todo aquellos con VSI > 8 cm de diámetro, ni en safenas muy tortuosas. También hay que evitar pacientes muy delgados en los cuales puede dejar daños cosméticos. Por último hay que considerar la posibilidad del trombo dentro de la vena femoral.

Lo primero que se me ha ocurrido realizar es mirar lo que nosotros mismos estamos haciendo, y nada mejor que ver el Registro de Actividades de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular<sup>6</sup> que año tras año elabora y recoge la Dra. Moreno. El último publicado en el 2012 refleja la acti-

vidad de 2010 y en la tabla 14 vienen descritos los procedimientos quirúrgicos venosos. Realizamos un total de 23.044 cirugías de fleboextracción y CHIVA frente a un total de 574 de ablaciones térmicas. Por supuesto que hay muchos más datos que se podrían extraer, pero éste ya es suficientemente demoledor a favor de la cirugía convencional. Para completar estos datos, la calidad de vida<sup>7</sup> que se obtiene tras un *stripping* utilizando los tests SF36 y EuroQol nos indica que los valores obtenidos son satisfactorios y, actualmente, siguen mejorando. Por otro lado, las tasas de recurrencias tras la cirugía no están tan claras y varían mucho según el estudio realizado<sup>8</sup>. Pero al intentar valorar la recurrencia varicosa con los métodos quirúrgicos clásicos o de termoablación no es sencillo<sup>9-11</sup>. Cada uno se atribuye una serie de ventajas pero, en mi opinión, los estudios realizados son difíciles de interpretar.

En el estudio EVOLeS<sup>9</sup>, que compara la termoablación con el procedimiento Closure con el *stripping* clásico, sí parece existir diferencias de resultados en una fase inicial a favor de la radiofrecuencia. Pero en dicho estudio hay una evidente competencia de intereses con la marca comercial y volvemos a limitar el procedimiento a un tamaño y características de la VSI. La única revisión sistemática que compara dichos métodos de tratamiento de las venas varicosas es de 2009<sup>10</sup>. Abarca de 2003 a 2007, en el que se seleccionaron 17 estudios para valorar. De dicha revisión se extraen varias conclusiones interesantes: las complicaciones severas o graves son muy raras; las pequeñas complicaciones son más comunes pero limitadas, dependiendo de la variz; todos los tratamientos mostraron igualdad de eficacia; *stripping* sigue siendo el “gold standard”; las ventajas a corto termino son para el láser y la radiofrecuencia; a largo plazo gana la cirugía; el tipo de variz dicta el tipo de procedimiento, y por último, no hay un único procedimiento utilizado universalmente.

La guía clínica de la Sociedad de Cirugía Vascul y el American Forum sobre el cuidado y manejo de los pacientes con venas varicosas<sup>12</sup> publicada en 2009 puede constituir una herramienta útil a la hora de tomar decisiones según la medicina basada en la evidencia. Considera que la clasificación CEAP a la que todos estamos acostumbrados, en su forma básica, tiene un grado de evidencia 1A y es la que debemos seguir cuando hablemos sobre varices en la práctica clínica, y la forma completa cuando el propósito sea de investigación. Así el grado de evidencia del *stripping* es bajo salvo que se asocie al vendaje compresivo por una semana y, de esta forma, si alcanza el nivel de 1A. También lo hace cuando hay que operar grados extremos, con ulceraciones, de varices. La ablación térmica tampoco obtiene una buena recomendación ni en su forma de láser y menos en la radiofrecuencia.

En fin, si tuviéramos que buscar un tratamiento ideal de las varices basado en los criterios: dirigido a abolir el reflujo venoso, eliminar la sintomatología, mejorar la calidad vida del paciente, prevenir las complicaciones (úlceras, etc.) y bajas tasas de recurrencia, creo que el *stripping* cumple todos estos requisitos. Si añadimos más criterios como: me-

orar aspectos cosméticos, baja morbilidad y tiempo recuperación corto, posiblemente el *stripping* nos quedaría corto por el discomfort, la dificultad de la deambulacion precoz, los hematomas, el dolor, las posibilidades de lesión del nervio safeno y la infección de heridas, así como complicaciones linfáticas.

Como comentarios finales, me gustaría expresar que el *stripping* sigue siendo el “gold standard”, aunque se puede complementar con procedimientos quirúrgicos actuales. Con respecto a las técnicas endovasculares creo que todavía existen muchos aspectos a contemplar antes de que se aplique universalmente en los sistemas públicos de salud. No dudo que puede constituirse en un punto fuerte si dejamos de considerar a las venas como la hermana “pobre” de nuestra especialidad.

## Bibliografía

- Cheatle T. The long saphenous vein: to strip or not to strip? *Semin Vasc Surg.* 2005;18:10-4.
- Laurence AE. Reseña histórica. En: *Várices del miembro inferior*. Buenos Aires: Editorial Universitaria Buenos Aires; 1960. p. 15-36, 59-89 y 110.
- Francheschi C. Theorie et pratique de la cure conservatrice de l'insuffisance veineuse en ambulatoire. Editions de L'Armacon; 1988.
- Pittaluga P, Chastanet S, Rea B, Barbe R. Midterm results of the surgical treatment of varices by phlebectomy with conservation of a refluxing saphenous vein. *J Vasc Surg.* 2009;50:107-18.
- Iborra-Ortega E, Barjau-Urrea E, Vila-Coll R, Ballón-Carazas H, Cairois-Castellote MA. Estudio comparativo de dos técnicas quirúrgicas en el tratamiento de las varices de las extremidades inferiores: resultados tras cinco años de seguimiento. *Angiología,* 2006;58:459-68.
- Moreno Carriles RM. Registro de actividades de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascul, año 2010. *Angiología.* 2012;64:13-30.
- Durkin MT, Turton EPL, Wijesinghe LD, Scott DJA, Berridge DC. The effect of long saphenous vein stripping on quality of life. *J Vasc Surg.* 2002;35:1197-203.
- Hirsch SA, Dillavou E. Recurrent varicose veins after surgery. *Cardiovasc Surg.* 2000;8:233-45.
- Lurie F, Creton D, Eklof B, Kabnick LS, Kistner LR, Pichot O, et al. Prospective randomized study of endovenous radiofrequency obliteration (closure procedure) versus ligation and stripping in a selected patient population (EVOLVeS Study). *Cardiovasc Surg.* 2008;49:19-26.
- Systematic review of treatments for varicose veins. Australian Institute of Health and Welfare (AIHW). *Ann Vasc Surg.* 2009;23:264-76.
- Block RG, Bush P, Flanagan J, Fritz R, Guekder T, Koziarski J, et al. Recurrent veins after thermal ablation. *J Vasc Endovas Surg.* Aceptado para su publicación.
- Gloviczki P, Comerota AJ, Dalsing MC, Eklof BG, Gillespie DL, Gloviczki ML, et al. The care of patients with varicose veins and associated chronic venous diseases: clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. *J Vasc Surg.* 2011;53:25-48S



# Angiología

www.elsevier.es/angiologia



SECCIÓN MEDICINA VASCULAR. MESA REDONDA: ASPECTOS MÉDICOS DE LOS ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL

## Etiopatogenia de los aneurismas de aorta abdominal infrarrenal

B. Álvarez, X. Yugueros, E. Fernández, F. Luccini, A. Gené, D. Sisa y M. Matas

Servicio de Angiología, Cirugía Vasculat y Endovascular, Hospital Universitario Vall d'Hebron, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España

### Introducción

Los aneurismas arteriales se pueden clasificar en función de la etiología en degenerativos, infecciosos, congénitos y traumáticos. Los que afectan a la aorta abdominal infrarrenal son, en la mayor parte de los casos, de causa degenerativa y nos centraremos en esta entidad. El proceso fisiopatológico primario que conduce a la formación de los aneurismas de aorta abdominal (AAA) aún está por clarificar. Parece que su desarrollo estaría mediado por una respuesta inflamatoria crónica en la que los macrófagos y linfocitos T juegan un papel predominante. Y parece que es el mismo proceso que tiene lugar en la arteriosclerosis obliterante, aunque en el caso de los aneurismas las capas arteriales afectadas son la media y la adventicia, y en el caso de la patología estenosante se afectan, sobre todo, la íntima y la media arteriales. Podría considerarse, por tanto, que ambos procesos son una "respuesta al daño" que se desarrolla en 2 direcciones distintas, la arteriosclerosis condiciona una reducción de la luz arterial mientras que en los aneurismas se produce un expansión de ésta, atenuada en parte por el depósito de trombo mural.

En los AAA parece que la infiltración celular inflamatoria crónica en la luz arterial activa una cascada de coenzimas y mediadores de la inflamación, y se induce la expresión y activación de enzimas implicadas en la remodelación y metabolismo de la matriz extracelular en particular las metaloproteasas (MMP) y sus inhibidores.

En íntima relación con el sistema proteolítico se encuentra el sistema fibrinolítico. En presencia de fibrina, el activador tisular del plasminógeno (tPA) es capaz de convertir el plasminógeno del trombo en plasmina, lo que resulta en un aumento del nivel proteolítico y de la actividad fibrinolítica.

En esta línea, la hipótesis sería que el sistema fibrinolítico (mediado por el tPA) podría también jugar un papel importante en la patogenia de los AAA.

Hay hipótesis que relacionan la formación de aneurismas con la presencia de determinados agentes infecciosos, con lo que también existe una teoría infecciosa para explicar la génesis de los aneurismas.

Sea cual sea el proceso que desencadena la formación de un aneurisma parece que hay una importante carga genética que podría condicionar su formación: se han definido distintos polimorfismos genéticos que están íntimamente relacionados con el desarrollo de la enfermedad que nos ocupa.

### Aneurismas de aorta abdominal y metaloproteasas

Las MMP de la matriz constituyen una familia de endopeptidasas dependientes de cinc y calcio que, actuando en pH neutros, tienen como principal finalidad la degradación de la mayoría de los componentes de la matriz extracelular. Están implicadas en casi todos los procesos fisiológicos que requieren el recambio de ésta y tienen un papel bien definido en diversos fenómenos celulares como la proliferación, la apoptosis y la morfogénesis tisular. Además de esta finalidad reparadora y remodeladora, también se han relacionado con distintos estados patológicos como la diseminación de metástasis tumorales, la artritis, el enfisema pulmonar y la aterosclerosis.

Se han identificado 26 MMP en humanos mediante técnicas de clonación y secuenciación de ADN y la clasificación de esta familia de enzimas ha estado sometida a distintos cri-

terios siendo el más utilizado el que las divide en función del sustrato sobre el que actúan. Así las MMP se pueden dividir funcionalmente en 6 grupos: colagenasas (MMP-1, 8, 13 y 18), gelatinasas (MMP-2 y 9), estromalinas (MMP-3, 10 y 11), matrilisinas (MMP-7 y 26) y MMP membrana-matriz (MT-MMP; MMP-14 a 17, 24 y 25). Las MMP se producen en muchos tipos celulares que incluyen las células musculares lisas y fibroblastos, todas son inicialmente sintetizadas como zimógenos enzimáticamente inactivos (pro-MMP) y se pueden activar siguiendo 2 vías: por escisión proteolítica del dominio inhibitorio de otras proteasas o por perturbación de la unión de la cisteína con el cinc provocada por distintos agentes.

Una rigurosa regulación de la expresión de las MMP y de su actividad es crucial para mantener la homeostasis de la matriz extracelular. Esta regulación ocurre a distintos niveles: expresión de distintos genes, secreción de pro-MMP, localización extracelular, activación de los zimógenos e inhibición enzimática mediante la interacción con inhibidores endógenos (TIMP)<sup>1</sup>.

Las 2 gelatinasas que parecen estar implicadas en la patogenia de los aneurismas de aorta abdominal son la 2 y la 9, cuyos sustratos fundamentales son el colágeno desnaturalizado, los colágenos IV, V, VII, X y XI y la elastina.

El papel de las enzimas elastolíticas y colagenolíticas ha sido objeto de importantes estudios. Cannon y Read<sup>2</sup>, en 1982, fueron los primeros autores que señalaron un aumento de la actividad elastolítica en los pacientes con AAA. Varios estudios posteriores han demostrado un aumento en la actividad de la MMP-9 en las aortas aneurismáticas comparada con sujetos sanos y con aortas con patología aterosclerótica oclusiva<sup>3,4</sup>. Respecto a la MMP-2, también parece estar relacionada con la patogenia de los aneurismas como lo demuestran los trabajos de Sakalihan et al<sup>5</sup> y de Patel et al<sup>14</sup>. La interacción específica de las gelatinasas A y B (MMP-2 y 9, respectivamente) en las diferentes fases de destrucción de la matriz extracelular permanece incierto: los estudios de Freestone et al<sup>6</sup> apuntan que la MMP-2 es la enzima proteolítica que actúa en los aneurismas de menor diámetro (3-5 cm), mientras que la MMP-9 actuaría en los de diámetro > 5,5 cm. Estos hechos sugieren que la MMP-2 estaría implicada en la elastólisis inicial mientras que la MMP-9 contribuye a la expansión del aneurisma a partir de un diámetro concreto. En la misma línea, en los resultados del metaanálisis llevado a cabo por Takagi et al<sup>7</sup> se ha visto que las concentraciones de MMP-9 en pacientes con AAA son más altas que en los pacientes que no presentan esta patología, y que los valores plasmáticos de dicha proteasa podrían tener un papel importante en el diagnóstico de los AAA.

Se ha postulado que la medición de biomarcadores para el diagnóstico o durante el seguimiento de los pacientes con AAA podría ser de utilidad en su manejo e incluso establecer factores pronósticos para esta patología. Hackman et al<sup>8</sup> demostraron una correlación positiva entre el máximo diámetro aórtico y los valores de MMP plasmática. Lindholt et al<sup>9</sup> también comprobaron que los valores plasmáticos de MMP-9 estaban significativamente asociados con el tamaño y crecimiento de los aneurismas. Sin embargo, otros autores no han encontrado relación entre las concentraciones de MMP y el diámetro de los AAA<sup>10-12</sup> o la expansión<sup>10</sup>.

Son menos frecuentes los estudios sobre AAA rotos, pero parece que las concentraciones plasmáticas serían superio-

res en los pacientes con AAA complicados. En el trabajo de Wilson et al<sup>13</sup> no sólo se objetiva aumento significativamente superior de MMP-9 en los pacientes con AAA rotos, sino que, además, demuestra que la elevación de dicha proteasa se relaciona con la mortalidad a los 30 días siendo un marcador de supervivencia en este grupo.

## Aneurismas de aorta abdominal y activador tisular del plasminógeno

En el trabajo de Wanhainen et al<sup>14</sup> se analizan las concentraciones plasmáticas de activador tisular del plasminógeno y su inhibidor en 42 pacientes con AAA y en 100 controles sanos, y se demuestra una elevación significativa de este marcador en pacientes con AAA, lo que apoya la hipótesis de la implicación del sistema fibrinolítico en la patogenia de los AAA. Sin embargo, el trabajo de Skagius et al<sup>15</sup> que realizan un estudio prospectivo en 95 pacientes con AAA (rotos y no rotos) y 41 voluntarios sanos demuestran que no hay diferencias significativas en los valores de tPA entre el grupo control y los pacientes con AAA. Para paliar esta controversia, Tagaki et al<sup>16</sup> llevaron a cabo un metaanálisis con 5 estudios<sup>14,15,17-19</sup> de casos-control que comparaban las concentraciones de tPA en sujetos sanos y en sujetos con AAA con una muestra de 234 casos con AAA y 459 controles. Sus resultados sugieren que los valores plasmáticos de tPA no están más elevados en los pacientes con AAA que en los pacientes control. Sin embargo, los estudios de Lindholt et al<sup>20,21</sup>, en el que se estudia mediante tomografía computarizada anualmente (1-5 años, media 2,5 años) a 70 pacientes varones con AAA pequeños (> 3 cm) y se relacionan con las concentraciones plasmáticas de tPA se objetivó que los valores elevados de este marcador se relacionan con tasas de crecimiento > 2 mm/año y que para aneurismas > 5 cm en los primeros 5 años la sensibilidad y especificidad fueron del 73 y el 71%, respectivamente (p = 0,015).

Los resultados sugieren que los valores plasmáticos de tPA se asocian con la progresión de los AAA.

## Aneurismas de aorta abdominal, fibrinógeno y D-dímero

Basándose en una revisión sistémica y metaanálisis realizado por Takagi et al<sup>22</sup>, las concentraciones plasmáticas de fibrinógeno y D-dímero es probable que estén más altas en pacientes con AAA que en sujetos control. Los valores elevados de fibrinógeno podrían reflejar un proceso inflamatorio subyacente, parece que la interleucina-6, que también se ha demostrado elevada en pacientes con AAA, podría ser un estimulante en la secreción de los reactantes de fase aguda como el fibrinógeno y la proteína C-reactiva<sup>23</sup>.

## Aneurismas de aorta abdominal y agentes infecciosos

Estudios seroepidemiológicos han demostrado cierta relación entre *Chlamydia pneumoniae*, una bacteria intracelular responsable de cuadros infecciosos de vías respiratorias, y la presencia de AAA<sup>24</sup>. En la misma línea y mediante prue-

bas de reacción en cadena de la polimerasa también se ha aislado este germen en la pared de aneurismas aórticos<sup>25</sup>. Otro microorganismo también relacionado con la posible etiología de los AAA es el citomegalovirus, que sería capaz de inducir una respuesta inflamatoria en la pared aórtica y desencadenar los procesos expuestos más arriba<sup>26</sup>.

### Aneurismas de aorta abdominal y genética

La naturaleza familiar de los AAA fue reportado por primera vez en 1977<sup>27</sup>, en un trabajo en el que 3 hermanos presentaban esta patología. Estudios posteriores en familias en las que un mínimo de 2 miembros presentaban la enfermedad demostraron que el riesgo de desarrollar un AAA es 8 veces mayor en parientes de primer grado que en la población general<sup>28</sup>. Desde hace más de 20 años se realizan estudios genéticos en pacientes con AAA y se han podido demostrar más de 100 polimorfismos en genes biológicamente relevantes en pacientes con AAA.

Se ha encontrado asociación significativa en el gen llamado *contactin-3*, localizado en el cromosoma 3p12.3 y otros 2 polimorfismos simples que se encuentran en los cromosomas 9p21 y 9q33. Los 2 genes con mayor evidencia de relación con los AAA son el *CDKN2BAS*, también conocido como Anril, que regula la expresión de los inhibidores de cinasa y el gen *DAB2IP*, que codifica un inhibidor del crecimiento celular<sup>29</sup>. Sería pertinente, por tanto, que los cirujanos vasculares tengamos presente estos hallazgos en la historia clínica habitual de los pacientes con AAA.

### Aneurismas de aorta abdominal inflamatorios

Desde que en 1972 Walker<sup>30</sup> acuñara el término aneurisma inflamatorio para referirse a los aneurismas caracterizados por engrosamiento difuso de la pared arterial y extensa fibrosis que engloba a los tejidos adyacentes, se han propuesto distintas hipótesis para explicar la patogenia de esta entidad diferenciada de los AAA degenerativos, tanto desde el punto de vista clínico, analítico como epidemiológico. Algunos autores postulan que los AAAI representan el extremo del proceso inflamatorio presente en todos los AAA<sup>31</sup>. Otros relacionan esta entidad con procesos autoinmunes<sup>32</sup> o con una respuesta exagerada a agentes infecciosos<sup>24-26</sup> y, recientemente, se ha descrito<sup>33</sup> una relación estrecha entre las inmunoglobulinas G4 (Ig G4) y los AAAI.

A pesar de todo lo expuesto anteriormente, ninguno de los biomarcadores citados tiene una especificidad y sensibilidad apropiadas para ser utilizado como test diagnóstico, y tampoco se ha podido identificar un marcador pronóstico de AAA. Los marcadores genéticos podrían ser utilizados para detectar poblaciones de riesgo en las que realizar una prueba de imagen.

### Experiencia en el Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular del Hospital Universitario Vall d'Hebron

En nuestro centro hemos investigado la posible relación entre AAA y MMP. A continuación explicamos brevemente un

estudio referente a AAA y expresión de MMP-2 y 9 en la pared de los AAA.

### Objetivos

1. Determinación de los valores de MMP-2 y 9 (proformas y formas activas) en la pared de AAA de 3 grupos clínicos: asintomáticos, sintomáticos y rotos, con el fin de establecer si hay asociación entre alguna de las formas de gelatinasa y la complicación de éstos.
2. Analizar la posible relación de formas latentes y activas de las gelatinasas con las variables morfológicas del AAA.

### Pacientes y métodos

El estudio se llevó a cabo en 55 pacientes intervenidos de AAA infrarrenal mediante cirugía convencional en nuestro centro. El plan de trabajo consistió en recogida de variables clínicas y paraclínicas previo a la cirugía, extracción de pared aórtica, conservación de ésta en nitrógeno líquido a  $-80^{\circ}\text{C}$  y posterior análisis de las muestras obtenidas. El análisis de gelatinasas en pared aórtica se llevó a cabo mediante zimografía convencional en geles de gelatina, que separan las formas latentes y activas por peso molecular. Además, para valorar y localizar la actividad gelatinasa se llevaron a cabo zimografías in situ que se analizaron con microscopía de fluorescencia. Los pacientes fueron divididos en 3 grupos clínicos: asintomáticos, sintomáticos y rotos, y las variables anatómicas consideradas fueron: diámetro, calcificación y trombo mural. Como controles se utilizaron 6 muestras de pared aórtica infrarrenal sana. Se compararon gelatinasas totales, proformas de MMP-2y 9, formas activas de MMP-2 y 9 con las distintas formas clínicas y con las variables morfológicas descritas más arriba.

### Resultados

La expresión de gelatinasa total (MMP-9 + MMP-2) fue superior en pared aneurismática que en controles ( $p = 0,04$ ). Cuando comparamos la expresión de gelatinasa en las paredes de los 3 grupos clínicos observamos que eran superiores en AAA sintomáticos y rotos que en asintomáticos, con tendencia a la significación estadística. En cuanto a la MMP-9 en sus 2 formas —latente y activa— observamos los siguientes resultados: en la pared de los aneurismas sintomáticos y rotos hubo una clara sobreexpresión en la proforma frente a la pared de los AAA asintomáticos; sin embargo, al analizar la forma activa de la gelatinasa B no hubo diferencias entre los grupos. Al comparar la expresión en la proforma de la MMP-2 encontramos resultados similares en los 3 grupos clínicos: la sobreexpresión de esta proteasa no dio diferencias estadísticamente significativas. Por el contrario, la forma activa de la MMP-2 presentó una clara sobreexpresión en el grupo de AAA rotos. Al analizar la expresión de MMP y su relación con las distintas variables anatómicas del aneurisma no encontramos asociaciones, ni las gelatinasas totales, ni las formas latentes y activas de las MMP se asociaron con diámetro del aneurisma, con el trombo mural ni con la presencia o ausencia de calcio.

## Conclusiones

Los resultados apoyan el mecanismo de la degradación proteolítica en la patogenia de los AAA. Entre las distintas formas de gelatinasas, la forma latente de la MMP-9 y la MMP-2 activa exhiben una clara sobreexpresión en aneurismas sintomáticos y rotos, lo que apunta a una posible implicación más de estas formas de gelatinasas en los fenómenos que tienen lugar en la evolución de los AAA hacia la rotura.

## Bibliografía

- Zhang X, Shen YH, LeMaire SA. Thoracic aortic dissection: are matrix metalloproteinases involved? *Vascular*. 2009;17:147-57.
- Cannon DJ, Read RC. Blood elastolytic activity in patients with aortic aneurysms. *Ann Thoracic Surg*. 1982;34:10-5.
- Thompson RW, Holmes DR, Mertens RA, Liao S, Botney MD, Mecham RP. Production and localization of 92 Kilodalton gelatinasa en abdominal aneurysms: An elastolytic metalloproteinasa expressed by aneurysms-infiltrating macrophages. *J Clin Invest*. 1995;96:318-26.
- Patel MJ, Melrose J, Ghosh P, Appleberg J. Increased synthesis of matrix metalloproteinases by aortic smooth muscle cells is implicated in the etiopathogenesis of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*. 1996;24:82-92.
- Sakalihasan N, Delvenne P, Nusgens BV, Limet R, Lapière CM. Activated forms of MMP-2 and MMP-9 in abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*. 1996;24:127-33.
- Freestone T, Turner NJJ, Coadi A, Higman DJ, Greenhalgh RM, Powell JT. Inflammation and matrix metalloproteinases in the enlarging abdominal aortic aneurysm. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 1995;15:1145-51.
- Takagi H, Manabe H, Kawai N, Goto SN, Umemoto T. Circulating matrix metalloproteinase-9 concentrations and abdominal aortic aneurysm presence: a meta-analysis. *Interactive Cardio Vascular and Thoracic Surgery*. 2009;9:437-40.
- Hackmann AE, Rubin BG, Sánchez LA, Geraghty PA, Thompson RW, Curci JA. A randomized, placebo-controlled trial of doxycycline after endoluminal aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 2008;48:519-26.
- Lindholt JS, Vammen S, Fasting H, Henneberg EW, Heickendorff L. The plasma level of matrix metalloproteinase 9 may predict the natural history of small abdominal aortic aneurysms. A preliminary study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2000;20:281-5.
- Watanabe T, Sato A, Sawai T, Uzuki M, Goto H, Yamashita H, et al. The elevated level of circulating matrix metalloproteinase-9 in patients with abdominal aortic aneurysms decreased to levels equal to those of healthy controls after an aortic repair. *Ann Vasc Surg*. 2006;20:317-21.
- Eugster T, Huber A, Obeid T, Schwegler I, Gürke L, Stierli P. Aminoterminal propeptide of type III procollagen and matrix metalloproteinases-2 and -9 failed to serve as serum markers for abdominal aortic aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2005;29:378-82.
- Van Laake LW, Vainas T, Dammers R, Kitslaar PJ, Hoeks AP, Schurink GW. Systemic dilation diathesis in patients with abdominal aortic aneurysms: a role for matrix metalloproteinase-9? *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2005;29:371-7.
- Wilson WR, Anderton M, Choke EC, Dawson J, Loftus IM, Thompson MM. Elevated plasma MMP1 and MMP9 are associated with abdominal aortic aneurysm rupture. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2008;35:580-4.
- Wanhainen A, Nilsson TK, Bergqvist D, Boman K, Björck M. Elevated tissue plasminogen activator in patients with screening-detected abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg*. 2007;45:1109-13.
- Skagius E, Siegbahn A, Bergqvist D, Henriksson AE. Fibrinolysis in patients with an abdominal aortic aneurysm with special emphasis on rupture and shock. *J Thromb Haemost*. 2008;6:147-50.
- Takagi H, Manabe H, Kawai N, Goto SN, Umemoto T. Plasma tissue plasminogen activator and abdominal aortic aneurysm presence: a systematic review and meta-analysis. *Annals Vasc Surg*. 2010;24:686-9.
- Fowkes FG, Anandan CL, Lee AJ, Smith FB, Tzoulaki I, Rumley A. Reduced lung function in patients with abdominal aortic aneurysm is associated with activation of inflammation and hemostasis, not smoking or cardiovascular disease. *J Vasc Surg*. 2006;43:474-80.
- Holmberg A, Bergqvist D, Siegbahn A. Coagulation and fibrinolysis after open infrarenal abdominal aortic aneurysm repair in a long-term perspective. *Thromb Res*. 1999;96:99-105.
- Lee AJ, Fowkes FG, Lowe GD, Rumley A. Haemostatic factors, atherosclerosis and risk of abdominal aortic aneurysm. *Blood Coagul Fibrinolysis*. 1996;7:695-701.
- Lindholt JS, Jørgensen B, Shi GP, Henneberg EW. Relationships between activators and inhibitors of plasminogen, and the progression of small abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2003;25:546-51.
- Lindholt JS. Activators of plasminogen and the progression of small abdominal aortic aneurysms. *Ann NY Acad Sci*. 2006;1085:139-50.
- Takagi H, Manabe H, Kawai N, Goto S, Umemoto T. Plasma fibrinogen and D-dimer concentrations are associated with the presence of abdominal aortic aneurysm: a systematic review and meta-analysis [Review]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2009;38:273-7.
- Jones KG, Brull DJ, Brown LC, Sian M, Greenhalgh RM, Humphries SE, et al. Interleukin-6 (IL-6) and the prognosis of abdominal aortic aneurysms. *Circulation*. 2001;103:2260-5.
- Karlsson L, Björck M, Pärsson H, Wanhainen A. The association between serological markers for *Chlamydia pneumoniae* and the development of abdominal aortic aneurysm. *Ann Vasc Surg*. 2011;25:322-6.
- Karlsson L, Gnarp J, Nääs J, Olsson G, Lindholm J, Steen B, et al. Detection of viable *Chlamydia pneumoniae* in abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2000;19:630-5.
- Tanaka S, Komori K, Okadome K, Sugimachi K, Mori R. Detection of active cytomegalovirus infection in inflammatory aortic aneurysms with RNA polymerase chain reaction. *J Vasc Surg*. 1994;20:235-43.
- Clifton MA. Familial abdominal aortic aneurysms. *Br J Surg*. 1977;64:765-6.
- Ogata T, MacKean GL, Cole CW, Arthur C, Andreou P, Tromp G. The lifetime prevalence of abdominal aortic aneurysms among siblings of aneurysm patients is eightfold higher than among siblings of spouses: an analysis of 187 aneurysm families in Nova Scotia, Canada. *J Vasc Surg*. 2005;42:891-7.
- Hinterseher I, Tromp G, Kuivaniemi H. Genes and abdominal aortic aneurysm. *Ann Vasc Surg*. 2011;25:388-412.
- Walker DI, Bloor K, Williams G, Gillie I. Inflammatory aneurysms of the abdominal aorta. *Br J Surg*. 1972;59:609-14.
- Rose AG, Dent DM. Inflammatory variant of abdominal atherosclerotic aneurysm. *Arch Pathol Lab Med*. 1981;105:409-13.
- Ramshaw AL, Parums DV. Immunohistochemical characterization of inflammatory cells associated with advanced atherosclerosis. *Histopathology*. 1990;17:543-52.
- Kasashima S, Zen Y, Kawashima A, Endo M, Matsumoto Y, Kasashima F. A new clinicopathological entity of IgG4-related inflammatory abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg*. 2009;49:1264-71.



## SECCIÓN MEDICINA VASCULAR. MESA REDONDA: ASPECTOS MÉDICOS DE LOS ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL

# Cribado poblacional del aneurisma de aorta abdominal. Aplicabilidad en el Sistema Nacional de Salud Español

S. Bellmunt Montoya

*Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España*

### Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el cribado poblacional como “la identificación presuntiva, con la ayuda de unas pruebas, de exámenes o de otras técnicas susceptibles de aplicación rápida, de los sujetos afectados por una enfermedad o por una anomalía que hasta entonces había pasado desapercibida”. Por otra parte, el UK National Screening Committee (NSC), además, incorporó el concepto de equilibrio riesgo-beneficio, siendo el beneficio reducción del riesgo y no una garantía de curación. Así pues, el NSC define el cribado como “un servicio de salud pública en el que los miembros de una población definida, que no necesariamente perciben tener un mayor riesgo, o estar afectados por una enfermedad o sus complicaciones, son invitados a someterse a preguntas o pruebas para identificar a los individuos con mayor probabilidad de obtener un beneficio que un perjuicio, causado por las sucesivas pruebas o el tratamiento, para así reducir el riesgo de la enfermedad o sus complicaciones”<sup>1</sup>.

Por lo tanto podemos afirmar que el cribado forma parte de la prevención secundaria, ya que los pacientes están enfermos. Ello presupone que la enfermedad tiene una evolución, con diferentes estadios, y dependiendo del estadio en que se diagnostique ésta el pronóstico del paciente variará sensiblemente.

A pesar de querer aplicar un programa que beneficie a los individuos, los programas de cribado pueden presentar inconvenientes y riesgos, ya sea por los métodos diagnósticos, por el tratamiento de la enfermedad o por el aumento inicial evidente de los costes: infraestructura, personal, pruebas diagnósticas y tratamiento de los casos detectados.

A pesar de ello, el programa ha de poder demostrar que aporta beneficios al grupo en términos de mejora del pronóstico global de la enfermedad, así como una correcta relación coste-efectividad.

Además, en los criterios descritos por Wilson y Jungner sobre el cribado ya se establece que éste debe ser “un proceso continuo y no una prueba puntual”<sup>2</sup> y ha de incluir tanto la aplicación de la prueba en la población como el tratamiento de ésta<sup>3</sup>.

Existen diferentes tipos de cribado, según las condiciones y a los sujetos en los que se aplique. Así podemos hablar de cribados selectivos, dirigidos a grupos de alto riesgo, o poblacionales cuando se estudia toda la población. También podemos hablar de cribados múltiples cuando van encaminados a detectar diferentes enfermedades o simples. Finalmente podemos diferenciar entre cribados sistemáticos, cuando de forma estandarizada se va reclutando a los sujetos a cribar, y los oportunistas u ocasionales, en los que se recluta a los pacientes que acuden a los servicios sanitarios por otros motivos y que cumplen con los criterios de inclusión. La aplicación de cada una de estas estrategias dependerá de la prevalencia de la enfermedad y de la eficiencia, es decir, los recursos de que se disponga.

### Cribado del aneurisma de aorta en la población y características específicas

Si nos ceñimos a las características de un hipotético programa de cribado poblacional del aneurisma de aorta abdominal (AAA) observamos que tiene unas ciertas peculiaridades que lo hacen singular, más concretamente la historia natural

de la enfermedad y el método diagnóstico para el cribado. Efectivamente, los AAA tiene un período de latencia más o menos largo que permite un diagnóstico precoz antes de que se exprese el problema clínico: el aneurisma sintomático o roto, situación de máxima gravedad y mal pronóstico. Es por ello que detectaremos aneurismas en sujetos de la población que tendrán indicación de corrección, pero también aneurismas de escaso tamaño. El programa de cribado ha de asumir que detectará una serie de pacientes que no tendrán que ser tratados de forma inmediata pero que requerirán un seguimiento futuro. Por otro lado, el método diagnóstico de detección, la ecografía abdominal, es tan sencillo, rápido, práctico e inocuo que permite su aplicación en la población con el mínimo de molestias y gastos posibles.

Este texto, tras la evaluación de la información disponible, sólo pretende responder a las siguientes cuestiones: ¿es eficaz el cribado de aorta abdominal?, ¿qué requisitos son necesarios para desarrollar un programa de cribado poblacional en España y cuáles son los pasos a seguir?

## Cribado poblacional en España

España dispone del “Documento marco sobre cribado poblacional” elaborado por el Grupo de Trabajo de la Ponencia de Cribado de la Comisión de Salud Pública. En ella participaron representantes de todas las comunidades autónomas, así como del Ministerio de Sanidad (Subdirección General de Promoción de la Salud y Epidemiología, Subdirección General de Sanidad ambiental y Salud Laboral, Área de Salud Laboral y Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud [SNS]). La gran mayoría de los expertos invitados eran profesionales expertos en las áreas en las que ya se desarrolla cribado: epidemiología, oncología, pediatría, etc.

En esta ponencia se destacaron las bases que son necesarias para implantar un programa de cribado en nuestro país, divididas en 18 puntos, a su vez divididos en 4 grupos. Estos puntos se basan en los criterios de Wilson y Jungner ya mencionados<sup>2</sup>, actualizados más adelante por el Comité Nacional de Cribado del Reino<sup>4</sup>.

### Grupo 1. Respecto a la enfermedad a cribar.

1. ¿Es la enfermedad a cribar un importante problema de salud?
2. ¿La enfermedad tiene criterios diagnósticos bien definidos?
3. ¿Existe un período de latencia detectable presente en más del 80% de los casos y lo suficientemente largo como para que el programa de cribado pueda alcanzar el beneficio esperado con la intervención?
4. ¿Cuáles son las medidas de prevención y control de la enfermedad que están implantadas, y en qué grado?

### Grupo 2. Respecto al método de cribado.

5. ¿Existe una prueba inicial de cribado simple y segura?
6. ¿Es la prueba válida, fiable y eficiente?
7. ¿Existen datos preliminares sobre la aceptabilidad de la prueba de cribado en la población diana (estudios piloto)?

8. ¿Son los criterios para seleccionar las mutaciones a cribar explícitos? (no aplicable en nuestro tema).

### Grupo 3. Sobre el tratamiento.

9. ¿Existe acuerdo basado en la evidencia científica sobre el proceso diagnóstico y el tratamiento subsiguiente?
10. ¿Existe una intervención terapéutica o preventiva efectiva que suponga una mejora del pronóstico de la enfermedad, en cuanto a supervivencia y/o la calidad de vida, y que sea más efectivo si se aplica en fase de latencia que en fase sintomática?
11. ¿Cuál es la atención sanitaria habitual que se ofrece a este problema de salud?

### Grupo 4. Sobre el programa de cribado.

12. ¿Existe evidencia científica de suficiente calidad sobre la eficacia del cribado en cuanto a reducción de la mortalidad o la morbilidad?
13. ¿Los beneficios previstos superan los potenciales riesgos?
14. ¿Cuál es la población diana definida?
15. ¿Existe una evaluación económica del programa metodológicamente adecuada?
16. El programa completo, ¿es aceptable desde un punto de vista sanitario, social y ético?
17. ¿Los resultados finales del programa están definidos y son medibles?
18. ¿Es el programa factible dentro del SNS?

En este texto no desarrollaremos los puntos referentes a la epidemiología de la enfermedad aórtica, a la prueba diagnóstica ni a su tratamiento, temas que no son menos importantes, nos centraremos en el último punto, referente a la eficacia, el coste-efectividad y la aplicabilidad del programa de cribado en nuestro entorno.

## Eficacia del programa de cribado de aneurisma de aorta

La guía europea sobre manejo y tratamiento de los aneurismas de aorta afirman que el cribado de AAA en varones, en los lugares donde la prevalencia sea del 4% o mayor, reduce la mortalidad relacionada con el aneurisma a la mitad en 4 años de aplicación, básicamente reduciendo la incidencia de roturas (nivel de evidencia 1a, recomendación A)<sup>5</sup>. Esta afirmación se basa en los estudios de cribado poblacional que podemos ver metaanalizados en la revisión Cochrane de Cosford et al (Cribado para el aneurisma abdominal aórtico. Revisión Cochrane traducida)<sup>6</sup>. En esta revisión se incluyeron 4 estudios (MASS, Viborg, Chichester y Western Australia) que incorporaron a 127.891 varones y 9.342 mujeres. Sólo el estudio Chichester incluyó a mujeres.

Los resultados evidenciaron que no hubo diferencias en la mortalidad por todas las causas entre los grupos sometidos a cribado y los no sometidos a cribado en varones o mujeres (en varones, *odds ratio* [OR]: 0,95; intervalo de confianza [IC] del 95%, 0,85-1,07; en mujeres, OR: 1,06; IC del 95%, 0,93-1,21).

Sí que se observó en cambio una disminución significativa en la mortalidad por aneurisma en los varones (OR: 0,60; IC del 95%, 0,47-0,78) pero no para las mujeres (OR: 1,99; IC del 95%, 0,36-10,88). En este análisis, la mortalidad incluye la muerte por rotura, por cirugía de urgencia y por cirugía electiva para la reparación de aneurismas. Los varones incluidos en los estudios de cribado son aquellos con edades comprendidas entre 65 y 79 años, por lo que es en éstos en los que se indica mediante la realización de una ecografía (nivel de evidencia 1a, recomendación A).

De los datos aportados por la revisión Cochrane se puede deducir que el número necesario a cribar del programa de revisión es de 915. Es decir, es necesario cribar a 915 sujetos de la población para poder salvar 1 vida.

Gracias a estos datos también podemos afirmar que el cribado en mujeres no reduce la incidencia de rotura del aneurisma (nivel 1b, recomendación B).

La misma guía europea afirma que una historia familiar de AAA aumenta el riesgo 2 veces de padecer un AAA, por lo que un cribado en varones y mujeres de más de 50 años, con historia familiar de aneurisma, podría estar recomendado (nivel 3a, recomendación C). Otro grupo de riesgo podrían ser los pacientes con arteriopatía periférica, en los que se estima una prevalencia del 7-10%. Por ello, el cribado oportunista en estos pacientes podría estar también indicado (nivel de evidencia 2a, recomendación B).

## Coste-efectividad del programa de cribado

El documento marco sobre cribado poblacional, nos indica que “debe existir una evaluación económica completa que permita conocer el impacto económico de todo el programa de cribado, con una metodología adecuada a cada caso concreto”. También nos indica que “deben valorarse otras alternativas de manejo del problema de salud, como la mejora del tratamiento, la implantación de guías de práctica clínica, la organización y homogeneización de la atención, etc., incluso la no realización de cribado cuando ésta sea una posibilidad factible”.

Básicamente, lo que nos pide el documento marco es demostrar el coste-efectividad del programa de cribado siempre en el contexto de nuestro sistema sanitario, así como del resto de intervenciones sobre la enfermedad. También nos indica que “el coste oportunidad del programa completo, teniendo en cuenta toda la infraestructura y recursos necesarios, debe estar equilibrado en relación con el gasto sanitario total”.

Sobre este tema hay diversos estudios sobre coste-efectividad, con resultados dispares debido a su metodología y a la aplicabilidad en diferentes modelos sanitarios.

Concretamente, Ehlers et al<sup>7</sup> nos indican que el programa de cribado en la población danesa no es coste-efectivo, basándose en un modelo de Markov con datos del Danish Vascular Registry, la Danish Central Office of Civil Registration y datos de la revisión Cochrane. Los datos de este estudio afirman que con el cribado poblacional, el ratio incremental de coste-efectividad del cribado respecto al no cribado es de 43.485 libras esterlinas/AVAC (años de vida ajustados por calidad) ganado. En nuestro entorno se considera que cualquier tecnología, para ser aplicada, no ha de rebasar el límite de 30.000 euros/AVAC en los estudios de

coste-efectividad<sup>8</sup>. Por otro lado, en los países que han implantado el programa de cribado se considera que el programa es coste-efectivo. Más concretamente, en Estados Unidos se calcula que el cribado de AAA representa 78.000 dólares/AVAC, cuando en ese país el límite son 100.000 dólares/AVAC.

La revisión Cochrane citada<sup>6</sup>, nos informa que los resultados de los ensayos

MASS y Viborg son muy diferentes, con un coste de 28.400 libras esterlinas por año de vida salvado en el estudio MASS comparado con 7.540 DKK (corona danesa) en el estudio Viborg. Incluso el estudio MASS, que muestra los costes más altos, indica un resultado dentro de los márgenes de una relación entre el coste y la efectividad aceptable. Cuando se estiman los costes a 10 años, el coste por año de vida ganado disminuye de forma considerable.

## ¿Es el programa factible dentro del Sistema Nacional de Salud?

Una vez llegados a este punto dejamos de mirar de puertas afuera y llega el momento de proyectar todas estas estimaciones en nuestro territorio. La factibilidad de un programa de cribado en la población implica un estudio de impacto en el SNS y comprende la evaluación de diversos parámetros referidos a los aspectos más prácticos: infraestructura, recursos materiales y humanos, recursos actualmente dedicados a la patología, retrasos diagnósticos o terapéuticos en el manejo de la patología, inversiones iniciales y costes globales a corto, medio y largo plazo, etc.

En el año 2007, la Axencia de Avaliación de Tecnoloxías Sanitarias de Galicia<sup>9</sup> desarrolló un estudio de aplicabilidad en el SNS basado en la revisión de la bibliografía, pero también basado en datos registrados de actividad en nuestro país. En este estudio también participaron con sus aportaciones los angiólogos y cirujanos vasculares Dr. Barba y Dr. Estevan Solano.

De este estudio de aplicabilidad, destacan 3 de sus conclusiones:

1. La ratio incremental de coste-efectividad estimado por año ganado es de 77.852 euros. Esta estimación es muy sensible a los parámetros utilizados y básicamente depende de la prevalencia, el tiempo de duración del programa y de la morbimortalidad de la reparación.
  - La prevalencia de los aneurismas: un factor que se ve influido por el posible diagnóstico alternativo al cribado, diagnóstico que puede ir aumentando en los próximos años debido al aumento de las exploraciones de imagen que se realiza a la población.
  - Tiempo de duración del programa: mejor cuanto más tiempo, siempre a más de 5 años.
  - Morbimortalidad de la reparación aórtica y del coste de la reparación: es evidente que las técnicas de reparación de los aneurismas han variado notablemente en los últimos años con la introducción de las técnicas endovasculares. Estas técnicas han mejorado los resultados globales inmediatos, pero han proyectado esta morbimortalidad hacia el futuro, con posibles complicaciones a lo largo del seguimiento. También el coste global de las

reparaciones ha variado con la introducción de las endoprótesis. Concretamente, un estudio de la Health Technology Assessment nos informa que el coste-efectividad de las reparaciones endovasculares de los AAA depende de la edad del paciente (reflejo de su expectativa de vida) y del tamaño del aneurisma (reflejo de su riesgo de rotura). Así pues, la reparación endovascular podría ser coste-efectiva considerando un dintel de 20.000 libras esterlinas/AVAC en pacientes de hasta 77 años con aneurismas de 8 cm, hasta 74 años con aneurismas de 6 cm, y hasta 71,5 años con aneurismas de 5 cm. Si se incrementa el dintel hasta las 30.000 libras esterlinas/AVAC podríamos aumentar en 2 años la edad de las franjas en las que la reparación endovascular es coste-efectiva, es decir, hasta 79 años en aneurismas de 8 cm, hasta 76 años en aneurismas de 6 cm y hasta 73,5 en aneurismas de 5 cm<sup>10</sup>.

2. Debido a los costes del programa de cribado se recomienda el estudio de alternativas que puedan ofrecer mejores expectativas de resultados coste-efectividad, como la posibilidad de aprovechar la ecografía para monitorizar otras enfermedades o realizarla en atención primaria. Esta conclusión es altamente improbable ya que no existe, hoy por hoy, ninguna enfermedad con criterios de cribado que se diagnostique con ecografía abdominal y menos en nuestra población diana.
3. Se recomienda que, previamente a la puesta en marcha de un programa de cribado poblacional de aneurisma de aorta, se ajuste la evidencia disponible a la realidad demográfica, cultural y de nuestro SNS, mediante la realización de estudios piloto previos de factibilidad en áreas sanitarias determinadas.

## Conclusión

Según lo expuesto en este informe podemos afirmar que el programa de cribado en la población es eficaz para disminuir el riesgo de muerte por aneurisma, y que es necesario una prueba piloto en un área sanitaria determinada de nuestro país que pueda determinar todos los aspectos

de factibilidad de su aplicación con un estudio de campo, con datos reales adaptados a nuestra realidad.

## Bibliografía

1. UK Screening Portal. UK National Screening Committee. Policy Review Process. Programme appraisal criteria. Criteria for appraising the viability, effectiveness and appropriateness of a screening programme. UK National Screening Committee; 2009 [consultado 18-4-2012]. Disponible en: <http://www.screening.nhs.uk/criteria>
2. Wilson JMG, Jungner G. Principles and practice of screening for disease. Geneva: WHO;1968;34.
3. Strong K, Wald NJ, Miller A, Alwan A. Current concepts in screening for noncommunicable disease: World Health Organization Consultation Group Report on methodology of noncommunicable disease screening. *J Med Screen*. 2005;12:12.
4. Muir Gray JA. Screening in Scotland NSC Programmes Director's Report. Programmes Director UK National Screening Committee Institute of Health Sciences; 2003 [consultado 18-4-2012]. Disponible en: <http://www.show.scot.nhs.uk/sehd/publications/3rdannualreportscotland1.pdf>
5. Moll FL, Powell JT, Fraedrich G, Verzini F, Haulon S, Waltham M, et al. Management of abdominal aortic aneurysms. Clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2011;41:S1-58.
6. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2011; Issue 3. Art. No.: CD002945.
7. Ehlers L, Overvad K, Sorensen J, Christensen S, Bech M, Kjolby M. Analysis of cost effectiveness of screening Danish men aged 65 for abdominal aortic aneurysm. *BMJ*. 2009;338:b2243.
8. Sacristán JA, Oliva J, Del Llano J, Prieto L, Pinto JL. ¿Qué es una tecnología sanitaria eficiente en España? *Gac Sanit*. 2002; 16:334-43.
9. Maceira Rozas MC, Atienza Merino G, Sampedro Morandeira JL. Eficacia y efectividad del cribado de aneurisma de aorta abdominal en población de riesgo. Análisis coste-efectividad. Aplicabilidad en el Sistema Nacional de Salud. Santiago de Compostela: Consellería de Sanidade. Axencia de Avaliación de Tecnoloxías Sanitarias de Galicia ; 2007.
10. Chambers D, Epstein D, Walker S, Fayter D, Paton F, Wright K, et al. Endovascular stents for abdominal aortic aneurysms: a systematic review and economic model. *Health Technol Assess*. 2009;13:1-189.



## SECCIÓN MEDICINA VASCULAR. MESA REDONDA: ASPECTOS MÉDICOS DE LOS ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL

### Tratamiento médico de los aneurismas de aorta abdominal

G. Moñux

Servicio de Angiología y Cirugía Vascul, Medicentro Boadilla, Boadilla del Monte, Madrid, España

#### Introducción

Los aneurismas de aorta abdominal (AAA) son una patología responsable de una importante morbimortalidad sobre todo entre los varones durante la sexta y séptima décadas de la vida. De esta manera, en el momento actual es una de las 15 causas más frecuente de muerte entre los varones mayores de 55 años en las sociedades occidentales<sup>1</sup>. Sin embargo, y a pesar de su evidente importancia, poco se conoce todavía acerca de su etiopatogenia. Esto es debido a que al existir un tratamiento altamente eficaz y curativo para esta enfermedad, se han dedicado pocos esfuerzos de investigación para comprender mejor porqué se produce esta enfermedad, hasta la última década en la que parece que existe un mayor interés por el estudio de este tema.

Aunque el tratamiento quirúrgico, bien sea convencional o mediante cirugía endovascular, es muy efectivo a la hora de evitar la rotura de los AAA, no existen en la actualidad alternativas no invasivas para el manejo de esta enfermedad.

Estas posibilidades terapéuticas son particularmente escasas para el grupo probablemente más numeroso de pacientes con esta patología, aquellos en los que el aneurisma es de pequeño tamaño y, por tanto, deben esperar de forma expectante a que éste llegue a alcanzar el tamaño en el que el tratamiento quirúrgico se encuentre indicado. Estos pacientes viven habitualmente con una gran ansiedad su enfermedad, esperando a que les “llegue la hora de la cirugía”.

En los últimos años, con los avances que se han realizado en la biología vascular, y a pesar de que poco a poco se van conociendo los mecanismos por los que se forman los AAA a un nivel no sólo celular sino incluso molecular, todavía no se conoce a ciencia cierta porqué se producen los aneurismas de aorta.

#### Fisiopatología de los aneurismas de aorta abdominal

Para comprender cómo actúan los fármacos que actualmente están en estudio y, lo que es más importante, para buscar otros nuevos que actúen a diferentes niveles es importante conocer la fisiopatología de los AAA o, al menos, lo que conocemos de ella. Esto queda representado en la figura 1 y se puede resumir si consideramos 3 pasos en la formación de los aneurismas. El primero consiste en un estímulo que produce una reacción inflamatoria en la pared del aneurisma. En el momento actual, todavía se desconoce cuál es la causa de esta reacción inflamatoria. El segundo paso sería la

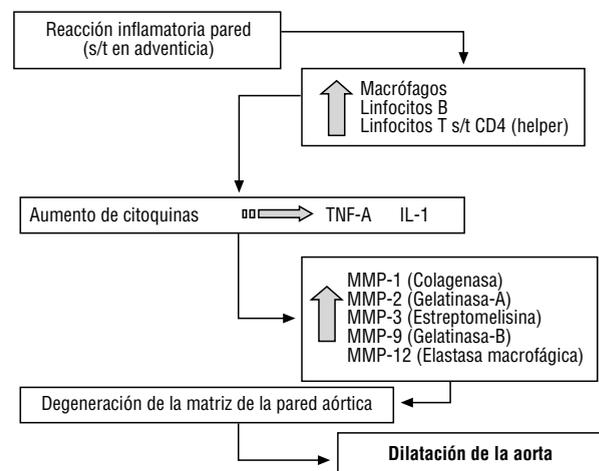


Figura 1 Esquema de la posible etiopatogenia de los aneurismas de aorta abdominal.

liberación de mediadores por las células de este infiltrado inflamatorio. El tercero sería la liberación de metaloproteasas y sus inhibidores de manera desequilibrada de forma secundaria al estímulo de los mediadores previamente liberados. Esta liberación exagerada de metaloproteasas (MMP), sobre todo la MMP-9, que no es compensada por una liberación también aumentada, aunque en menor medida de sus inhibidores<sup>2</sup>, es lo que produce la destrucción de colágeno y elastina que da lugar a la formación del aneurisma. En cualquiera de estos 3 niveles teóricos podría actuar un fármaco para tratar los AAA. Junto a estos hallazgos bien conocidos están apareciendo nuevos datos que ayudan a profundizar en la patogénesis de los AAA. Por una parte se sabe que en los aneurismas se produce un cambio en el metabolismo que se hace fundamentalmente anaerobio. Esto puede ser debido a un cambio esencial en el modo de gestionar la energía del tejido aórtico o, lo que es más probable, a los cambios metabólicos que se producen en un tejido crónicamente inflamado<sup>3</sup>.

Por otra parte, estudios recientes también relacionan la formación de los AAA con el estrés oxidativo mediado por un aumento de radicales libres de oxígeno y nitrógeno, que pueden dar lugar a un incremento en la producción de metaloproteasas a través de la activación del factor nuclear KappaB (un factor de transcripción nuclear involucrado en la expresión de distintos genes durante la inflamación)<sup>4-6</sup>.

Desde el punto de vista fisiopatológico, los AAA son una entidad compleja en cuanto a su formación, y los posibles fármacos tienen acción a varios niveles en este esquema etiopatogénico (fig. 2).

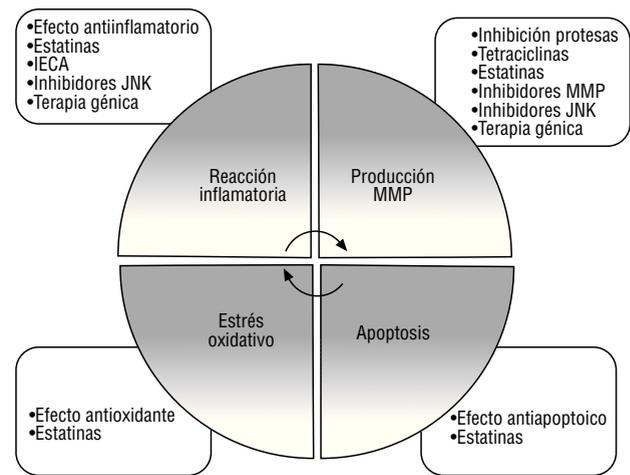
## Fármacos actualmente en estudio

### Doxiciclina

Las tetraciclinas fueron descubiertas en 1948 como productos de la fermentación de una bacteria, *Streptomyces aureofaciens*. Actualmente existen 3 grupos de tetraciclinas: los productos naturales, los compuestos semisintéticos y las tetraciclinas modificadas químicamente<sup>7</sup>. Hoy en día se sabe que las tetraciclinas poseen otros efectos además del antibiótico. Estas propiedades incluyen<sup>8</sup>:

- Inhibición de la inflamación: inhibe la migración de neutrófilos y quimiotaxis, inhibe la transmigración de linfocitos T, inhibe su activación, etc.<sup>9-11</sup>.
- Proteólisis: las tetraciclinas y sus análogos inhiben las MMP<sup>11-13</sup>.
- Angiogénesis: doxiciclina inhibe la síntesis de MMP por células endoteliales. Esta inhibición, observada en la disminución de los valores de proteína y mRNA, puede afectar a la migración de las células endoteliales durante la angiogénesis<sup>14</sup>.
- Apoptosis: experimentos recientes indican que las tetraciclinas tienen propiedades antiapoptóticas<sup>15,16</sup>.

Por tanto, las tetraciclinas pueden actuar en 3 niveles diferentes: a) disminuyendo las MMP; b) disminuyendo la reacción inflamatoria, y c) debido a este efecto antiapoptótico podrían evitar, en parte, la degeneración de la matriz de la pared aórtica.



**Figura 2** Niveles en los que actúan los diferentes fármacos empleados para el tratamiento médico de los aneurismas de aorta abdominal.

Los estudios realizados en AAA han sido realizados principalmente con doxiciclina. Así se ha demostrado que disminuye la expresión de MMP-2 y MMP-9 en modelos animales de AAA<sup>17</sup>.

En el estudio de Liu et al<sup>18</sup>, en el que se exponían cultivos de células de la pared de AAA a doxiciclina, se demostró cómo ésta inhibía la expresión de MMP-2 activa y latente, así como disminuía la producción de MMP-9 en el tejido aórtico a unas concentraciones similares a las que se consiguen con la terapéutica normal con este fármaco. En un ensayo clínico en fase II con éste se demostró la buena tolerancia a medio plazo y una disminución de los valores de MMP-9 sérica; sin embargo, no se encontró una disminución significativa en el tamaño de los aneurismas sometidos a esta terapéutica<sup>19</sup>. Otro estudio, en cambio, sí mostró cómo el tratamiento durante 6-12 meses frenaba la tasa de crecimiento de estos aneurismas<sup>20</sup>.

Bartola et al, sugirieron como una posible opción de tratamiento en el futuro la administración localizada de doxiciclina en el tejido aórtico<sup>21</sup>. En este trabajo, la administración de doxiciclina en perfusión periaórtica disminuyó el crecimiento del aneurisma tanto o más que la doxiciclina sistémica, a dosis menores y, por tanto, con menor riesgo de efectos adversos. Los autores la proponen como nueva estrategia de tratamiento a considerar en el futuro en forma de *stents* liberadores del fármaco. Más tarde, en el año 2009, aparecieron trabajos en los que se mostró que, además de este efecto, también producía una disminución de las células inflamatorias presentes en la pared del aneurisma y que probablemente esto haría que mejorase el desbalance proteolítico<sup>22</sup>.

### Estatinas

Otro grupo de fármacos en estudio son las estatinas, dados sus efectos no sólo sobre la reducción del colesterol sino también como moduladoras de la expresión de moléculas en la pared arterial que puedan influir en los mecanismos inflamatorios, siendo éstos parte de los denominados efectos pleiotrópicos de las estatinas.

Bellosta et al<sup>23</sup> demostraron que la fluvastatina era capaz de inhibir la producción de MMP-9 en un 30% en los cultivos celulares de arteria humana. Kalela et al<sup>24</sup> demostraron que el tratamiento con pravastatina en individuos jóvenes disminuía los valores de MMP-9 sérica.

Otra de las estatinas estudiadas, aunque ahora retirada del mercado, ha sido la cerivastatina. In vitro se demostró la supresión de la producción de varias moléculas inflamatorias, incluidas las metaloproteasas<sup>25</sup>. Esta molécula se ha demostrado capaz de reducir los valores de MMP-9 en la pared de los AAA mediante la supresión de la activación de los neutrófilos y macrófagos en la pared de éstos<sup>26</sup>. Recientemente se han publicado 2 estudios con modelos animales: en el año 2005, Steinmetz y colaboradores mostraron cómo el tratamiento con sinvastatina disminuía el crecimiento de aneurismas experimentales en ratones normo e hipercolesterolémicos, sin afectarse los valores de colesterol sérico<sup>27</sup>. Además, se observó que la elastina de la pared aórtica se mantenía preservada en los ratones tratados con sinvastatina, así como las células musculares lisas, a pesar de la presencia de células inflamatorias. Se produjo una disminución relativa de MMP-9 y un aumento de TIMP-1.

En 2006, en un modelo de AAA experimental en ratas, también se observó que el tratamiento con sinvastatina disminuía el desarrollo de AAA y reducía los valores de MMP-9 y factor nuclear- $\kappa$ B<sup>28</sup>. En este estudio se detectó una disminución de la expresión de varios genes relacionados con inflamación, remodelación de la matriz extracelular y estrés oxidativo. Además, la disminución era independiente de los valores de colesterol ya que era similar en ratas hiper y normocolesterolémicas.

Shiraya et al mostraron también como la atorvastatina era capaz de disminuir el crecimiento de los AAA en un modelo animal a través de la inhibición de la migración de macrófagos. En este estudio, no se observó una disminución de las MMP excepto de la MMP-12 (macrofágica). Esto junto a la inhibición que se observó de la expresión de la ICAM y la MCP-1 llevó a esta conclusión<sup>29</sup>.

Sukhija et al y Schouten et al publicaron 2 trabajos en los que se valoraba el efecto del tratamiento con estatinas en pacientes en seguimiento por AAA. En ambos, el tratamiento con estatinas se asocia de forma significativa con una disminución en la velocidad de expansión del aneurisma<sup>30,31</sup>.

Todas las estatinas valoradas previamente son de tipo lipofílicas. Se han realizado estudios con la finalidad de valorar el mecanismo de acción de estos fármacos a la hora de reducir la actividad de las MMP, sin encontrar de momento una causa evidente para esta disminución. Así, Hurks et al<sup>32</sup> compararon el patrón de moléculas inflamatorias y mediadores inflamatorios en la pared de los aneurismas de aorta de pacientes tratados con sinvastatina y atorvastatina sin encontrar diferencias frente a los pacientes que no tomaban estos fármacos. Sin embargo, en este estudio no se valoraron los valores de MMP-12, por lo que no entra en contradicción con la teoría de la inhibición de la migración de macrófagos.

Otra estatina, en este caso hidrofílica, la pravastatina, ha demostrado que también puede tener efectos sobre la evolución de los aneurismas de aorta. En un estudio, la pravastatina indujo un aumento de la producción del inhibidor tisular de las MMP de tipo 1 en cultivos celulares de pared aneurismática sometidos a este fármaco, sin modificar los

valores de MMP. Con ello se intentaría restablecer el equilibrio entre MMP y sus inhibidores en la pared aórtica inhibiéndose, por tanto, la destrucción de las proteínas de matriz que se producen en los AAA<sup>33</sup>. Además, en este estudio se pudo observar como también se producía una inhibición del estado apoptótico establecido en los aneurismas, medido en términos de cociente Bax-Bcl2. Este mecanismo antiapoptótico se ha descrito de forma similar con la atorvastatina<sup>34</sup>.

A modo de resumen, el mecanismo por el cual las estatinas pueden ser útiles a la hora de controlar el crecimiento de los AAA, no está todavía bien definido. Parece claro, que este efecto es un efecto pleitrópico independiente de la reducción de los valores de colesterol y que tiene que ver más con la disminución del status inflamatorio en la pared del aneurisma, la posible reducción en la expresión de las MMP y el efecto antiapoptótico, antioxidante y potenciador de TIMP de algunas estatinas.

### Inhibidores sintéticos de las metaloproteasas

Dado que las MMP juegan un papel primordial en el desarrollo de los aneurismas, es lógico pensar que el uso de inhibidores sintéticos de las MMP puede disminuir el crecimiento de los AAA. BB-94 o batimastat es un inhibidor de amplio espectro de las MMP que ha sido eficaz en el control de la respuesta inflamatoria y MMP vista en ratas<sup>35,36</sup>.

En un estudio realizado en 1999 en AAA experimentales en ratas, BB-94 disminuyó la expansión del aneurisma. Además se observó un efecto no sólo como inhibidor directo de las MMP sino también disminuyendo la respuesta inflamatoria vista en los aneurismas, algo que no había sido documentado en los modelos animales tratados con doxiciclina. Este segundo modo de acción podría estar relacionado con las alteraciones que tienen lugar en los mecanismos de *feedback* de la degradación de la MEC<sup>37</sup>.

El empleo a largo plazo del batimastat se ve limitado por su falta de biodisponibilidad. El marimastat, de segunda generación, sí es activo por vía oral, pero posee un 30% de efectos secundarios a nivel osteomusculr. Se ha estudiado en modelos experimentales humanos de hiperplasia intimal y aneurismas<sup>38</sup>. Estos fármacos, si bien prometedores desde el punto de vista conceptual, no han conseguido evolucionar para ser una opción terapéutica y han quedado relegados por otras opciones.

### Inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina y antagonistas de los receptores de la angiotensina II

Los inhibidores del enzima conversor de la angiotensina (IECA) y los antagonistas del receptor de la angiotensina II (ARA-II) son fármacos frecuentemente empleados para el control de la presión arterial. Algunos estudios han mostrado que pueden tener un cierto efecto sobre la evolución natural de los AAA. Su posible mecanismo de acción no está claro, y de forma curiosa se ha visto como diferentes fármacos de este grupo actúan de forma diferente para controlar los aneurismas en modelos animales. Sí se ha visto como la administración angiotensina-II a animales de experimentación provoca una disminución de la cantidad de elastina de la aorta e induce la producción de aneurismas<sup>39</sup>. Además, la

administración de IECA a pacientes con un aneurisma establecido produce un aumento de la producción sistémica del colágeno y disminuye el engrosamiento de la pared arterial<sup>40</sup>. Liao et al<sup>41</sup> demostraron como diferentes IECA podían producir una disminución en la degradación de la elastina en el AAA, sin inducir cambios en el estado inflamatorio de la pared pero, sin embargo, estos cambios no se producían con un ARA-II como el losartán.

Por otra parte, Alsac et al han mostrado como un IECA, el perindopril, es capaz de disminuir en modelos experimentales el crecimiento de los AAA no sólo por las alteraciones en la elastina antes descritas, sino también mediante una inhibición de la síntesis de MMP<sup>42</sup>.

En un estudio realizado por Hackman et al<sup>43</sup> se observó como la ingesta de IECA producía una disminución en la tasa de ruptura de los aneurismas de aorta. Este efecto se comprobó que era independiente de la disminución de la presión arterial.

Sin embargo, en el caso de los IECA, también hay estudios que muestran cómo pueden aumentar su tasa de crecimiento. Así Sweeting et al, en un estudio en 1.700 pacientes procedentes de Reino Unido, Small Aneurysms Trial, mostró como la tasa de crecimiento de éstos fue superior en los pacientes que se encontraban en tratamiento con IECA<sup>44</sup>. Estos hallazgos hacen que sea recomendable realizar estudios prospectivos aleatorizados que aclaren los beneficios de esta terapéutica y de pie a estandarizar vías clínicas.

## Otras opciones farmacológicas en estudio

Junto a estos fármacos descritos previamente se están iniciando nuevas vías de investigación que abren nuevas dianas terapéuticas. Entre estas moléculas se encuentran los inhibidores de la c-jun n-terminal kinasa, los agentes antiinflamatorios, los inhibidores de la degranulación de los mastocitos y la terapia génica.

### Inhibidores de la c-jun n-terminal kinasa

Recientemente se están realizando estudios, no centrados en la inhibición de las MMP sino en inhibir una de las proteínas que actúa como molécula de señal para la producción de MMP. Se trata de la c-jun n-terminal kinasa, que es una molécula intracelular que regula esta señal. Yoshimura et al demostraron que el bloqueo farmacológico sistémico de esta molécula podría bloquear la progresión del AAA e incluso promover su regresión en modelos animales<sup>45</sup>.

### Inhibidores de la degranulación de los mastocitos

Parece que los mastocitos pueden jugar un lugar importante en la fisiopatología de los AAA. Así, el cromoglicato disódico, un inhibidor de la degranulación de los mastocitos, produce una reducción en la expansión aórtica de un 40% en un modelo animal de AAA, en relación con una reducción del reclutamiento de mastocitos y macrófagos en la pared aórtica<sup>46</sup>. Por otra parte, un estabilizador de los mastocitos, el tranilast que es un fármaco empleado en procesos alérgicos como el asma bronquial, indujo una disminución en el desarrollo de AAA inducidos por  $ClCa^{2-}$  en ratas<sup>47</sup>. No obstante, el papel de esta diana terapéutica está en una

fase inicial de desarrollo que necesita de nuevas investigaciones.

## Terapia génica

La expresión génica se puede regular a 2 niveles. El más importante se localiza a nivel de la transcripción del ADN, aunque también puede haber un cierto grado de regulación postranscripcional. La transcripción de los genes se regula por medio de proteínas reguladoras conocidas como factores de transcripción. Una de las estrategias que se están desarrollando para la inhibición de la expresión genética son las técnicas de competición transcripcional. Se basan en crear una secuencia de nucleótidos sintética que se una de forma competitiva al sitio de unión del factor transcripcional, impidiendo así la expresión del gen correspondiente<sup>48,49</sup>.

El grupo de Morishita et al<sup>50</sup> ha desarrollado una línea de investigación muy prometedora basada en esta estrategia. Dado que en el desarrollo de los AAA tienen un papel preponderante tanto los procesos inflamatorios como la degradación de las proteínas de la matriz estructural, han desarrollado de forma experimental secuencias de nucleótidos que bloqueen de forma selectiva el sitio de unión de NF $\kappa$ B, que es un conocido factor transcripcional de genes asociados a procesos inflamatorios. Este factor, además de regular de forma directa la expresión de metaloproteasas, regula la expresión de numerosas citocinas. Mediante la adición de los nucleótidos creados de forma artificial, en cultivos in vitro de AAA se han inhibido la producción de MMP<sup>51</sup> y el desarrollo de AAA en modelos animales de AAA inducidos por elastasa<sup>52,53</sup>.

## Futuro del tratamiento médico de los aneurismas de aorta abdominal

Hasta el momento, las estrategias farmacológicas que se han empleado se centran en el bloqueo de la producción de MMP, o en la disminución del estado inflamatorio o el estrés oxidativo. Se han empleado fármacos diversos como las estatinas, antibióticos, IECA, sin que a día de hoy ninguno de ellos haya demostrado, con estudios suficientemente potentes, su utilidad real.

La investigación, dentro del estudio de los AAA, debe centrarse en llegar a conocer cuál es la causa primera que produce el infiltrado inflamatorio que da lugar a la cascada de acontecimientos ya conocida que acaba con la formación del aneurisma de aorta. Si se encuentra esta causa primera, estaremos en condiciones no sólo de tratar los aneurismas inhibiendo su crecimiento sino incluso induciendo su regresión.

En este sentido, los estudios sobre expresión proteica de los aneurismas pueden ayudarnos a determinar nuevas moléculas proteicas que puedan actuar como mediadores o inductores del infiltrado inflamatorio, y las nuevas estrategias de terapia génica nos abren nuevos caminos de investigación que deben ser potenciados.

Éste es un tema apasionante, en el que merece la pena que se haga un esfuerzo por parte de todos los que se dedican a la investigación y todos los que puedan aportar ideas para hacer que los AAA dejen de ser una de las más implantes causas de muerte entre los varones mayores de 55 años en los países civilizados.

## Bibliografía

- Deaths: Preliminary Data for 2005. *Natl Vital Stat Rep* 2007. Available online.
- Brophy CM, Marks WH, Reilly JM, Wilson MD. Decreased tissue inhibitor of metalloproteinase (TIMP) in abdominal aortic aneurysm tissue: a preliminary report. *J Surg Res*. 1991;50:653-7.
- Modrego J, López-farré AJ, Martínez López I, Muela M, Macaya C, Serrano FJ, et al. Expression of cytoskeleton and energetic metabolism-related proteins al human abdominal aortic aneurysms sites. *J Vasc Surg*. 2012;55:1124-33.
- Miller FJ, Sharp WJ, Fang X, Oberley LW, Oberley TD, Weintraub NL. Oxidative stress in human abdominal aortic aneurysms: a potential mediator of aneurysmal remodeling. *Atheroscler Thromb Vasc Biol*. 2002;22:560-5.
- Mc Cormick ML, Gavrilá D, Weintraub NL. Role of oxidative stress in the pathogenesis of abdominal aortic aneurysms. *Atheroscler Thromb Vasc Biol*. 2007;27:461-9.
- Zhang J, Schmidt J, Ryschich E, Mueller-Schilling M, Schumaker H, Allemberg JR. Inducible nitric oxide synthase is present in human aortic aneurysms and promotes vascular injury. *J Vasc Surg*. 2003;38:360-7.
- Nelson ML. Chemical and biological dynamics of tetracyclines. *Adv Dent Res*. 1998;12:5-11.
- Sapadin AN, Fleischmajer R. Tetracyclines: nonantibiotic properties and their clinical implications. *J Am Acad Dermatol*. 2006;54:258-65.
- Martin RR, Warr GA, Couch RB, Yeager H, Knight V. Effects of tetracyclines on leukotaxis. *J Infect Dis*. 1974;129:110-6.
- Brundula V, Rewcastle NB, Metz LM, Bernard CC, Yong VW. Targeting leukocyte MMPs and transmigration: minocycline as a potential therapy for multiple sclerosis. *Brain*. 2002;125:1297-308.
- Kloppenborg M, Breedweld FC, Terwiel J, Mallee C, Dijkman BAC. Minocycline in active rheumatoid arthritis: a double blind, placebo controlled trial. *Arthritis Reum*. 1994;37:629-36.
- Golub LM, Lee HM, Leher G, Nemiroff A, Mc Namara TF, Kaplan R. Minocycline reduces gingival collagenolytic activity during diabetes: preliminary observations and a proposed new mechanism of action. *J Periodont Res*. 1983;18:516-26.
- Golub LM, Ramamurthy NS, McNamara TF, Grenwald RA, Rifkin BR. Tetracyclines inhibit connective tissue breakdown: new therapeutic implications for an old family of drugs. *Crit Rev Oral Biol Med*. 1991;2:297-321.
- Hanemaaijer R, Visser H, Koolwijk P, Sorsa T, Salo T, Golub LM. Inhibition of MMP synthesis by doxycycline and chemically modified tetracyclines (CMTs) in human endothelial cells. *Adv Dent Res*. 1998;12:114-8.
- Yrjanheikki J, Keinänen R, Pellikka M, Hokfelt T, Koistinaho J. Tetracyclines inhibit microglial activation and are neuroprotective in global brain ischaemia. *Proc Natl Acad Sci USA*. 1998;95:12769-74.
- Yrjanheikki J, Tikka T, Keinänen R, Goldstein G, Chan PH, Koistinaho J. A tetracycline derivative, minocycline, reduces inflammation and protects against focal cerebral ischemia with a wide therapeutic window. *Proc Natl Acad Sci USA*. 1999;96:13496-500.
- Pyo R, Lee JK, Shipley JM, Curci JA, Mao D, Ziporin SJ. Targeted gene disruption of matrix metalloproteinase (gelatinase B) suppresses development of experimental abdominal aortic aneurysms. *J Clin Invest*. 2000;105:1641-9.
- Liu J, Xiong W, Baca-Ragen L, Nagase H, Baxter BT. Mechanism of inhibition of matrix metalloproteinase-2 expression by doxycycline in human aortic smooth muscle cells. *J Vasc Surg*. 2003;38:1376-83.
- Baxter BT, Pearce WH, Waltke EA, Littoy FN, Hallet JW, Ken KC. Prolonged administration of doxycycline in patients with small asymptomatic abdominal aortic aneurysms: report of a prospective (phase II) multicenter study. *J Vasc Surg*. 2002;36:1-12.
- Mosorin M, Juvonen J, Biancari F, Satta J, Surcel HM, Leinonen M. Use of doxycycline to decrease the growth rate of abdominal aortic aneurysms: a randomized double-blind placebo-controlled pilot study. *J Vasc Surg*. 2001;34:606-10.
- Bartola MA, Parodi FE, Chu J, Pagano MB, Mao D, Baxter BT. Localized administration of doxycycline suppresses aortic dilatation in an experimental mouse model of abdominal aortic aneurysm. *Ann Vasc Surg*. 2006;20:228-36.
- Lindemann JH, Abdul-Hussien H, Van Bockel JH, Wolterbeck R, Kleemann R. Clinical trial of doxycycline for matrix metalloproteinase-9 inhibition in patients with an abdominal aortic aneurysm: doxycycline selectively depletes aortic wall neutrophils and cytotoxic T cells. *Circulation*. 2009;119:2209-16.
- Bellosta S, Via D, Canavesi M, Pfister P, Fumagalli R, Paoletti R, et al. HMGCoA reductase inhibitors reduce MMP-9 secretion by macrophages. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 1998;18:1671-8.
- Kalela A, Laaksonen R, Lehtimäki T, Koivu TA, Hoyhtya M, Janatuinen T. Effect of pravastatin in mildly hypercholesterolemic young men on serum matrix metalloproteinases. *Am J Cardiol*. 2001;88:173-5.
- Aikawa M, Rabkin A, Sugiyama S, Voglic SJ, Fukumoto Y, Furukawa Y. An HMG-CoA reductase inhibitor, cerivastatin, suppresses growth of macrophages expressing matrix metalloproteinases and tissue factor in vivo and in vitro. *Circulation*. 2001;103:276-83.
- Nagashima H, Aoka Y, Sakuta A, Aomi S, Ishizuka N. A 3HMG-CoA reductase inhibitor, cerivastatin, suppresses production of matrix metalloproteinase-9 in human abdominal aortic aneurysm wall. *J Vasc Surg*. 2002;36:158-63.
- Steinmetz EF, Buckley C, Shames ML, Ennis TL, Vanvickel-Chávez SJ, Mao D. Treatment with simvastatin suppresses the development of experimental abdominal aortic aneurysms in normal and hypercholesterolemic mice. *Ann Surg*. 2005;241:92-101.
- Kalyanasundaram A, Elmore JR, Mazaner JR, Golden A, Franklin DP, Galt SW. Simvastatin suppresses experimental aortic aneurysms expansion. *J Vasc Surg*. 2006;43:117-24.
- Shiraya S, Miyake T, Aoki M, Yoshikazu F, Ohgi S, Nishimura M, et al. Inhibition of development of experimental aortic abdominal aneurysm in rat model by atorvastatin through inhibition of macrophage migration. *Atherosclerosis*. 2009;202:34-40.
- Sukhija R, Aronow WS, Sandhu R, Kakar P, Babu S. Mortality and size of abdominal aortic aneurysms at long term follow up of patients not treated surgically and treated with and without statins. *Am J Cardiol*. 2006;97:279-80.
- Schouten O, Van Laanen JHH, Boersma E, Vidakovic R, Feringa HHH, Dulkengrun M. Statins are associated with a reduced infrarenal abdominal aortic aneurysm growth. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2006;32:21-6.
- Hurks R, Hofer IE, Vink A, Pasterkamp G, Schoneveld A, Kerver M, et al. Different effects of commonly prescribed statins on abdominal aortic aneurysm wall biology. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2010;39:569-76.
- Mateos-Cáceres PJ, López-Farré AJ, Morata PC, Ramos-Mozo P, Macaya C, Serrano FJ, et al. Pravastatin increases the expression of the tissue inhibitor of matrix metalloproteinase-1 and the oncogene Bax in human aortic abdominal aneurysms. *Can J Physiol Pharmacol*. 2008;86:431-7.
- Schweitzer M, Mitmaker B, Obrand D, Sheiner N, Abraham C, Dostanic S, et al. Atorvastatin mediates increases in intralumenal BAX and BAK expression in human end-stage abdominal aortic aneurysm. *Can J Physiol Pharmacol*. 2009;87:915-22.
- Rasmussen HS, McCann PP. Matrix metalloproteinase inhibition as a novel anticancer strategy: a review with special focus on batimastat and marimastat. *Pharmacol Therap*. 1997;75:69-75.

36. Taraboletti G, Garofalo A, Belotti D. Inhibition of angiogenesis and murine hemangioma growth by batimastat a synthetic inhibitor of matrix metalloproteinases. *J Natl Cancer Inst.* 1995;87:293-8.
37. Bigatel DA, Elmore JR, Carey DJ, Cizmeci G, Franklin DP, Youkey JR. The matrix metalloproteinases BB-94 limits expansion of experimental abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 1999;29:130-9.
38. Porter KE, Loftus MI, Peterson M, Bell PR, London NJ, Thomson MM. Marimastat inhibits neointimal thickening in a model of human vein graft stenosis. *Br J Surg.* 1998;85:1373-7.
39. Tham DM, Martin-McNulty B, Wang YX, Da Cunha V, Wilson DW, Athanassios CN, et al. Angiotensin II injures the arterial wall causing increased aortic stiffening in apolipoprotein E-deficient mice. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2002;283:R1442-9.
40. Claridge MW, Hobbs SD, Quick CR, Day NE, Bradbury AW, Wilms AB. ACE inhibitors increase type III collagen synthesis: a potential explanation for reduction in acute vascular events by ACE inhibitors. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2004;28:67-70.
41. Liao S, Miralles M, Kelley BJ, Curci JA, Borhani M, Thompson RW. Suppression of experimental abdominal aortic aneurysms in the rat by treatment with angiotensin-converting enzyme inhibitors. *J Vasc Surg.* 2001;33:1057-64.
42. Alsac JM, Journe C, Louedec L, Dai J, Julia P, Fabiani JN, et al. Downregulation of remodelling enzymatic activity induced by an angiotensin-converting enzyme inhibitor (perindopril) reduces the degeneration of experimental abdominal aortic aneurysms in a rat model. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011; doi:10.1016/j.ejvs.2010.12.007.
43. Hackam DG, Thiruchelvam D, Redelmeier DA. Angiotensin-converting enzyme inhibitors and aortic rupture: a population-based case-control study. *Lancet.* 2006;368:659-65.
44. Sweeting MJ, Thompson SG, Brown LC, Greenhalgh RM, Powell JT. Use of angiotensin converting enzyme inhibitors is associated with increased growth rate of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2010;52:1-4.
45. Yoshimura K, Aoki H, Ikeda Y, Fujii K, Akiyama N, Furutani A, et al. Regression of abdominal aortic aneurysm by inhibition of c-Jun N-terminal kinase. *Nat Med.* 2005;11:1330-8.
46. Sun J, Sukhova GK, Yang M, Wolters PJ, McFarlane LA, Libby P, et al. Mast cells modulate the pathogenesis of elastase induced abdominal aortic aneurysms in mice. *J Clin Invest.* 2007;117:3359-68.
47. Tsuruda T, Jato J, Hataleyama K, Kojima K, Yano M, Yano Y, et al. Adventitial mast cells contribute to pathogenesis in the progression of abdominal aortic aneurysms. *Cir Res.* 2008;102:1368-77.
48. Latchman DS. Transcription factor mutations and disease. *New Eng J Med.* 1996;334:28-33.
49. Morishita R, Higaky J, Tomita N, Ogihara T. Application of transcription factor decoy strategy as mean of gene therapy and study of gene expression in cardiovascular disease. *Cir Res.* 1998;82:1023-8.
50. Miyake T, Morishita R. Pharmacological treatment of abdominal aortic aneurysm. *Cardiovasc Res.* 2009;83:436-43.
51. Miyake T, Aoki M, Masaki H, Kawasaki T, Oishi M, Kataoka K, et al. Regression of abdominal aorta aneurysm by simultaneous inhibition of nuclear factor kappaB and ets in a rabbit model. *Circ Res.* 2007;101:1175-84.
52. Nakashima H, Aoki M, Miyake T, Kawasaki T, Iwai M, Jo N, et al. Inhibition of experimental abdominal aortic aneurysms in the rat by using of decoy oligodeoxynucleotides suppressing activity of NFkB and transcription factors. *Circulation.* 2004;109:132-8.
53. Miyake T, Aoki M, Nakashima H, Kawasaki T, Oishi M, Kataoka K, et al. Prevention of abdominal aortic aneurysms by simultaneous inhibition of NFkB and ets using chimeric decoy oligonucleotides in a rabbit model. *Gene Ther.* 2006;13:695-704.



## SECCIÓN MEDICINA VASCULAR. MESA REDONDA: ASPECTOS MÉDICOS DE LOS ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL

### Más allá del diámetro aórtico. Biomecánica aórtica, análisis de elementos finitos y práctica clínica

M. Arrebola

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, Centro Médico Hospital Quirón Valencia, Valencia, España

#### Introducción

La prevalencia de la patología aórtica abdominal es del 4-8% en varones mayores de 60 años<sup>1-3</sup>. El 88 y el 99% de los aneurismas de aorta abdominal (AAA) son detectados en los programas de *screening* con diámetros < 5,5 cm<sup>4</sup>. Son conocidos diferentes estudios aleatorizados en los que se recomienda el seguimiento clínico de estos aneurismas de pequeño tamaño por su poca incidencia de rotura<sup>5,6</sup>. Esta relación entre diámetro aórtico y riesgo de rotura ha permitido una estrategia efectiva de tratamiento (cirugía abierta o técnicas endovasculares) en aquellos AAA cuyo diámetro supera los 5,5 cm o presentan un crecimiento rápido (por encima de 1 cm/año). Pero también sabemos que este planteamiento puede resultar insuficiente, el diámetro por sí solo no resulta del todo efectivo a la hora de prevenir un episodio como la rotura del AAA. Por otro lado, la expansión de los aneurismas se ha visto que es irregular y en muchos casos no es lineal<sup>7</sup>. Además, estudios realizados en autopsias revelan que el 10% de todos los AAA rotos son < 5,5 cm<sup>8</sup> (con una tasa de rotura del 6% al año)<sup>9</sup>. Nos encontramos, pues, delante de una patología cuya complicación, la rotura, presenta una elevada morbimortalidad. De ahí el interés por mejorar las herramientas que nos ayuden a discernir qué enfermos se beneficiarían de un tratamiento profiláctico y cuáles sólo requerirían vigilancia.

El desarrollo de las técnicas de imagen en las últimas décadas, con el refinamiento de los sistemas, tanto de adquisición como de procesado, ha permitido aportar la base para el desarrollo de los estudios biomecánicos, abriendo un nuevo camino en el estudio in vivo de la formación y el comportamiento en el tiempo de la patología aneurismática. El

avance de estas técnicas está permitiendo conocer mejor la biodinámica de los AAA y obtener un método más preciso para evaluar la progresión y el eventual riesgo de rotura<sup>10</sup>.

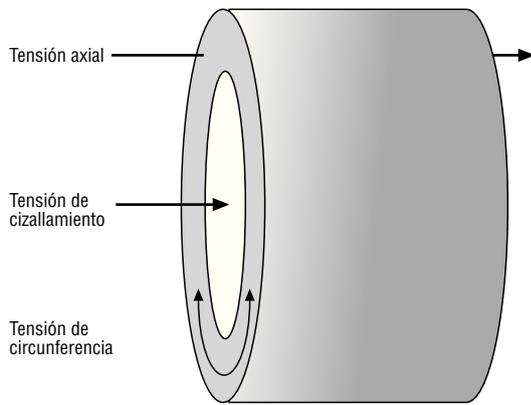
#### Biomecánica aórtica

De una manera sencilla podríamos decir que el estudio biomecánico aórtico consiste en el estudio de las relaciones entre las características biológicas, estructurales y geométricas del aneurisma. Sería un modelo dinámico en el que la pared aneurismática recibe una serie de tensiones que, a su vez, en el tiempo producen una modelación de la estructura aneurismática. Cuando estas tensiones son mayores a la resistencia de la pared se producirá la rotura.

#### Fuerzas que interactúan en la pared aórtica

Desde un punto de vista biomecánico, como hemos comentado anteriormente, la ruptura aórtica se produce cuando la fuerza por unidad de área en la pared del aneurisma excede a la resistencia de la pared en ese punto.

Podríamos definir que en la pared aórtica intervienen básicamente 3 tipos de fuerzas (fig. 1): la fuerza circunferencial, que dependería de la presión sanguínea; la fuerza de cizallamiento, producida por el flujo sanguíneo en contacto con el lumen del aneurisma. Ésta es una fuerza de menor entidad que la anterior sobre la tensión de pared o su rotura, pero podría tener un papel inicial en la formación del aneurisma, posiblemente mediante la activación celular y la hipertrofia de las células musculares lisas; otras fuerzas serían las producidas a través de la pared del vaso (fuerza



**Figura 1** Esquema de la distribución de tensiones en la pared aórtica.

radial) y las que discurren longitudinales al eje del vaso (fuerza axial)<sup>11</sup>.

Será el resultado de la interacción de estas fuerzas con la geometría aórtica el que proporcionará detalles acerca de la tensión de la pared, pero para ello además deberemos definir las características de elasticidad, resistencia, rigidez, la presencia de trombo intramural o calcificaciones. Estos datos serán obtenidos a partir de estudios experimentales ex vivo que aportarán información acerca de la pared, obteniendo así una modelización con características muy similares a la aorta real.

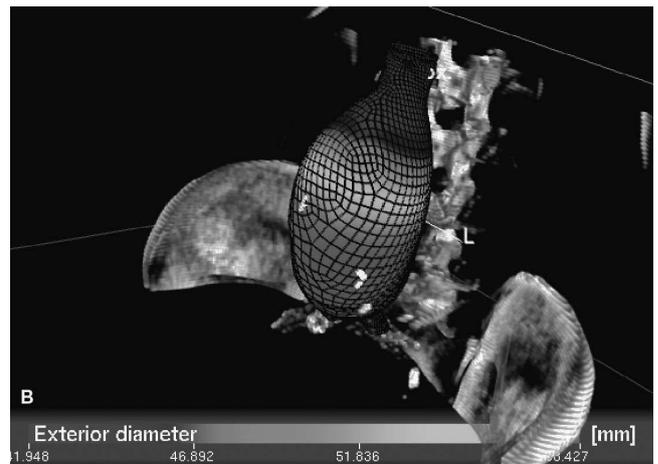
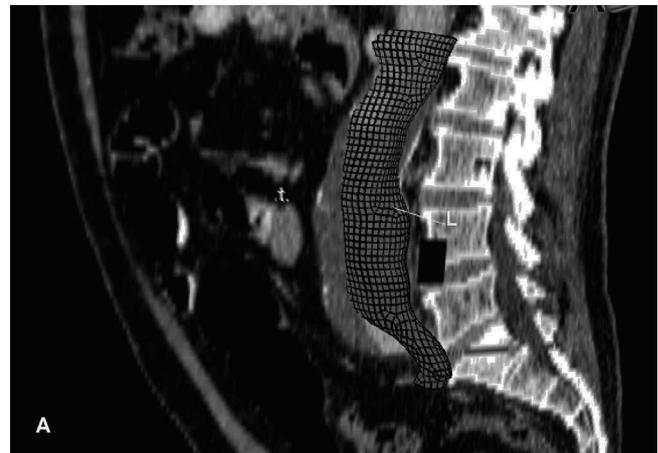
### Análisis de elementos finitos

El análisis de los elementos finitos (AEF) es un método numérico general basado en ecuaciones diferenciales utilizado para la solución de problemas en diversos campos de ingeniería y física. Este método progresivamente se ha ido desarrollando para el análisis biomecánico de los AAA.

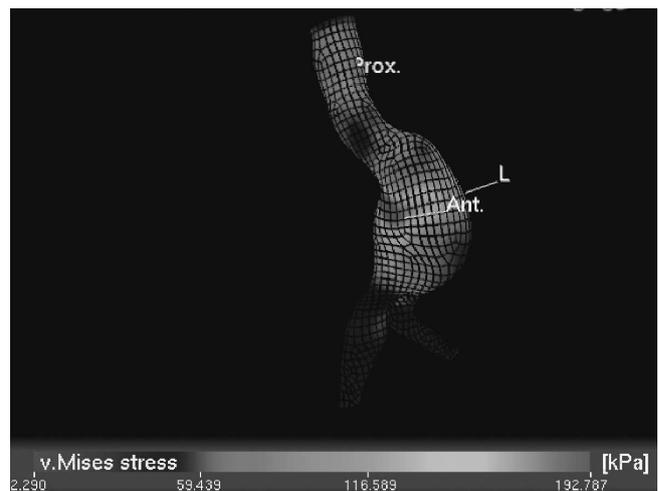
En el AEF destacamos una fase preprocesamiento con la descripción topológica de las características geométricas de la estructura (imágenes 2-3D), una fase de análisis con la determinación de la tensión causada por las fuerzas estructurales aplicadas (presión) y, por último, una fase de visualización (posproceso) (fig. 2).

Se trata de dividir estructuras geométricas complejas (en este caso los AAA) en un número finito de elementos. Estos elementos se conectan mediante nodos y la red de elementos y nodos forman una malla. El comportamiento de los elementos se expresa matemáticamente y su combinación nos dará el comportamiento de toda la estructura. La tensión de pared resultará de la predicción del movimiento de los nodos que, a su vez, estará influenciada por la naturaleza de los materiales del AAA y por las condiciones del entorno (p. ej., la presión sanguínea) previamente preestablecidas (fig. 3).

Al realizar un AEF podemos dotar de más o menos complejidad al estudio en función de las variables que consideremos en el análisis de las fuerzas de pared. Las variables definidas dotarán al modelo de mayor o menor realismo, lo que repercutirá en la fiabilidad de los resultados obtenidos. A continuación se describen algunos de los aspectos biome-



**Figura 2** A) Mallado tridimensional en el que se representa la luz aórtica en un aneurisma de aorta abdominal (AAA). B) Reconstrucción del aneurisma con la pared. Para el análisis se utilizó el software A4research (VASCOPS GMBH, Graz, Austria).



**Figura 3** Representación de las tensiones de pared en una estructura generada mediante el análisis de elementos finitos. En las zonas rojas se localizarían los mayores valores de tensión de pared (Von Mises stress).

cánicos del aneurisma que se tendrán en cuenta a la hora de realizar el AEF<sup>11</sup>.

### Espesor de la pared

Es heterogéneo y dependiente del paciente. Existen diferencias también entre varones y mujeres. En los AAA podemos ver que la pared es más gruesa que en aortas normales. El incremento del grosor de la pared tendría que ver con los procesos de remodelación. En general se considera un grosor de entre 1,5 y 2 mm<sup>12</sup>.

### Fuerza de pared

El crecimiento aneurismático se ha relacionado con la degradación progresiva de la elastina y el colágeno, así como la activación de las metaloproteasas<sup>13</sup>. Esto provocaría una alteración en las fuerzas de tensión de la pared y explicaría por qué se pueden romper algunos aneurismas de pequeño tamaño mientras otros de mayor diámetro permanecerían íntegros. Van de Geest et al desarrollaron un modelo estadístico para la estimación de la distribución de las fuerzas de pared obtenidas de forma no invasiva en la que se incluía edad, sexo, historia familiar, diámetro, tabaquismo y grosor del TIL<sup>14</sup>.

### Compliance

Los AAA presentan una mayor rigidez que la aorta sana, mediada, posiblemente, por la disminución de la elastina. Long et al publicaron un estudio en el que se relacionaba el incremento de rigidez con el diámetro<sup>15</sup>, aunque otros autores no han encontrado esta relación y sugieren la disminución de la rigidez como el inicio del desarrollo de los AAA<sup>16,17</sup>.

### TIM y calcificaciones

Biomecánicamente, en la mayoría de estudios se asume que el TIM es un material isotrópico, es decir, con una rigidez similar en los diferentes planos del espacio, e incompresible, con ausencia de propiedades viscoelásticas. Aunque esto no es del todo cierto, pues el trombo puede ser heterogéneo en su composición, con un comportamiento que no se ajuste a estas características "teóricas". Hay controversia acerca de la influencia del TIM en los resultados de la tensión aórtica y su papel en la rotura aneurismática. Se cree que el trombo puede reducir la difusión de oxígeno en la pared del AAA provocando una hipoxia local y debilitamiento de la pared<sup>18</sup>. Estudios experimentales sugieren que el TIM no reduce la presión sobre la pared aneurismática<sup>19</sup>, pero el análisis computarizado de las fuerzas de pared apoya el papel del TIM en la reducción de éstas<sup>20,21</sup>. Existen estudios clínicos que asocian crecimiento de trombo y progresión de los AAA<sup>21</sup>.

La calcificación de la pared aneurismática incrementaría la tensión de la pared con un efecto desestabilizador en la biomecánica del aneurisma<sup>23</sup>. En un estudio realizado recientemente por nuestro grupo, en el que se analizaban las variaciones de volumen aórtico mediante angio-TC (TC, tomografía computarizada), la calcificación aórtica y la repercusión sobre las mediciones del estrés de pared mediante AEF en una muestra de 22 aneurismas, pudimos apreciar cómo el volumen de calcio se relacionaba de manera inversamente proporcional con el estrés máximo de pared y éste de manera directa con el volumen total aneurismático<sup>24</sup> (fig. 4).

## Determinantes en la modelización para el análisis de elementos finitos

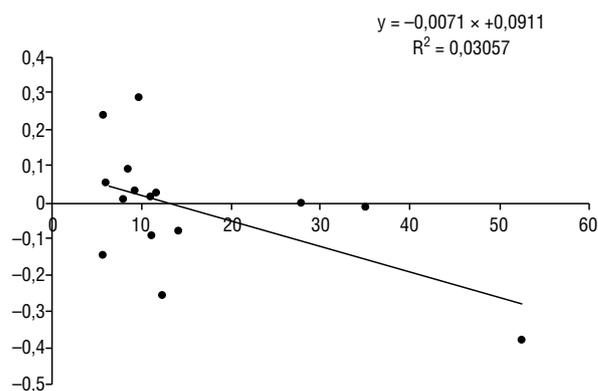
En la consecución de modelos más realistas y precisos para el AEF es fundamental definir todas las propiedades del tejido aórtico en virtud de sus características materiales (anisotropismo/heterotropismo) y del entorno, que puedan influir en la geometría y el comportamiento de la aorta. Así, el modelo hiperelástico anisotrópico, con la presión sistólica como carga sería el más realista<sup>25</sup>.

La geometría del aneurisma la obtendremos a partir de las imágenes obtenidas de la TC y el posproceso de éstas mediante el *software* apropiado (estaciones de trabajo comerciales, programas de código abierto gratuitos), donde lo ideal sería que se pudiera realizar la segmentación de la aorta y la delimitación de la pared de una manera automática o semiautomática. Será útil definir de forma precisa los protocolos de adquisición, las características del equipo, las dosis de contraste, etc., para conseguir una reproductibilidad adecuada y, además, poder comparar los resultados entre diferentes estudios.

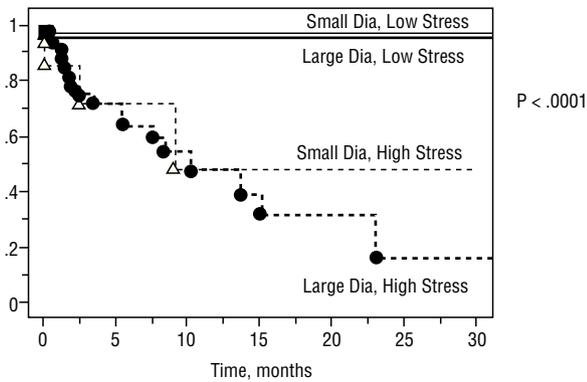
Lo mismo ocurre con el *software* que se utiliza para el AEF, que debería ser también automático o semiautomático, con una mínima manipulación por parte del operador.

Todo ello permitirá una mayor reproductibilidad de la técnica, minimizando las diferencias intraobservador e interobservador. En un estudio publicado recientemente, Teutelink et al encontraron diferencias interobservador e intraobservador en torno al 7% en el cálculo de la tensión máxima de pared mediante procedimientos semiautomáticos<sup>26</sup>.

Por otro lado, diferencias en la modelización, en la determinación del grosor de la pared, en el análisis de la presión sanguínea, en la inclusión o no del TIM y la calcificación, en la definición de las propiedades del tejido aórtico (isotrópico/anisotrópico) puede hacer variar ampliamente los resultados obtenidos. Así, Reeps et al<sup>27</sup> encontraron diferencias del 740% en los resultados de la tensión máxima de pared en función del modelo escogido, desde el modelo más sencillo a más complejos; aquí, el tiempo de análisis en función de la complejidad del modelo iba desde los 34 s en estructuras más simples hasta por encima de los 14.300 s en aquellas en las que se incluían todo tipo de parámetros.



**Figura 4** Distribución de las tensiones (eje x, expresadas en KPa) con respecto al volumen de calcio (eje y, expresado en cm<sup>3</sup>).



**Figura 5** Representación del índice de rotura de aneurismas a lo largo del tiempo. Los aneurismas con mayor tensión de pared, independientemente de su diámetro, se rompen más que aquellos con tensiones bajas. Extraída de Fillinger et al<sup>29</sup>.

El resultado obtenido en el AEF expresará la *tensión máxima de pared o tensión de Von Mises*, y el *riesgo máximo de rotura de pared* (valor entre 0 y 1). Además, esto lo podremos visualizar mediante una representación topográfica de la distribución superficial de las tensiones en una escala de colores. Gasser et al demuestran cómo estas zonas con tensiones más elevadas presentan un mayor riesgo de rotura<sup>28</sup>. Fillinger et al encontraron que los aneurismas con tensiones máximas de pared elevadas presentaban más episodios agudos independientemente de su diámetro<sup>29</sup> (fig. 5).

### Conclusiones

El modelo actual basado en el diámetro aórtico en las estrategias de tratamiento de la patología aneurismática no encaja con la realidad clínica, la cual nos demuestra que aneurismas con diámetros < 5 cm también se rompen y, por el contrario, aneurismas de diámetro mayor se mantienen estables a lo largo del tiempo.

Cada vez hay más estudios que avalan la perspectiva biomecánica para discernir a los pacientes con AAA de pequeño tamaño y un riesgo de rotura alto, beneficiándose así de un tratamiento precoz. Se ha visto que el sexo femenino es una variable independiente como predictor de rotura en los AAA, pero, además, presenta mayor riesgo de muerte en la cirugía electiva. Así, en este subgrupo, el análisis del riesgo de rotura puede ser útil para poder seleccionar a las pacientes que se beneficiarían de un tratamiento profiláctico. Lo mismo ocurriría en la toma de decisiones terapéuticas para pacientes con grandes AAA en el contexto de una situación clínica de comorbilidad elevada. La individualización del tratamiento en función del riesgo de rotura y no sólo en la estimación del diámetro, es el avance que podemos obtener con estos métodos, ayudándonos a establecer las adecuadas indicaciones terapéuticas en el momento preciso.

No cabe duda de que estos sistemas también tienen sus limitaciones, como la dependencia de la técnica, tanto en la adquisición de las imágenes como en el procesado de la información. Hasta ahora, los estudios eran complejos y requerían mucho tiempo de procesado, quedando relegados a la investigación. Actualmente existen en el mercado

herramientas de *software* que se pueden utilizar en ordenadores personales y que tienen un funcionamiento prácticamente automático (p. ej., A4research –VASCOPS GMBH, Graz, Austria–), simplificando mucho el procesado y la obtención de datos.

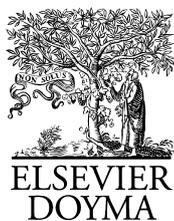
La interpretación de los resultados es otra de las limitaciones para la aplicación clínica, pues una tensión de Von Mises de 72 KPa puede darnos una información de relativa utilidad, pero si estos datos se correlacionaran con diámetros, o bien se establecieran unos rangos de tensión máxima de pared y riesgo de rotura, de manera similar a lo que realizamos en la categorización de las estenosis carotídeas en función de las velocidades obtenidas mediante eco-Doppler, no cabe duda de que podría ayudar a la incorporación de estos conceptos en la toma de decisiones clínicoterapéuticas.

Por último, en la búsqueda de un modelo predictivo de riesgo de rotura fiable en los AAA, será necesaria la combinación de modelos genéticos y biológicos junto a los biomecánicos, para así obtener análisis más precisos e individualizados para cada paciente.

### Bibliografía

1. Best VA, Price JF, Fowkes FG. Persistent increase in the incidence of abdominal aortic aneurysm in Scotland, 1981-2000. Br J Surg. 2003;90:1510-5.
2. Scott RA, Ashton HA, Kay DN. Abdominal aortic aneurysm in 4,237 screened patients: prevalence, development and management over 6 years. Br J Surg. 1991;78:1122-5.
3. Thompson MM. Controlling the expansion of abdominal aortic aneurysms. Br J Surg. 2003;90:897-8.
4. Boll AP, Verbeek AL, Van de Lisdonk EH. High prevalence of abdominal aortic aneurysm in a primary care screening programme. Br J Surg. 1998;85:1090-4.
5. Lederle FA, Wilson SE, Johnson GR. Immediate repair compared with surveillance of small abdominal aortic aneurysms. N Engl J Med. 2002;346:1437-44.
6. Mortality results for randomised controlled trial of early elective surgery or ultrasonographic surveillance for small abdominal aortic aneurysms. The UK Small Aneurysm Trial Participants. Lancet. 1998;352:1649-55.
7. Vega de Céniga M, Gómez R, Estallo L. Análisis de los patrones de crecimiento de los aneurismas aórticos abdominales de 4-4,9. Anales de Cirugía Vascul. 2008;22:40-8.
8. Darling RC, Messina CR, Brewster DC. Autopsy study of unoperated abdominal aortic aneurysms. The case for early resection. Circulation 1977;56(3 Suppl):II161-4.
9. Scott RA, Tisi PV, Ashton HA, Allen DR. Abdominal aortic aneurysm rupture rates: a 7-year follow-up of the entire abdominal aortic aneurysm population detected by screening. J Vasc Surg. 1998;28:124-8.
10. Fillinger MF, Raghavan ML, Marra SP, Cronenwett JL, Kennedy FE. In vivo analysis of mechanical wall stress and abdominal aortic aneurysm rupture risk. J Vasc Surg. 2002;36:589-97.
11. Malkawi AH, Hinchliffe RJ, Xu Y. Patient-specific biomechanical profiling in abdominal aortic aneurysm development and rupture. J Vasc Surg 2010;52:480-8.
12. Raghavan ML, Kratzberg J, Castro de Tolosa EM. Regional distribution of wall thickness and failure properties of human abdominal aortic aneurysm. J Biomech. 2006;39:3010-6.
13. Longo GM, Xiong W, Greiner TC, Zhao Y, Fiotti N, Baxter BT. Matrix metalloproteinases 2 and 9 work in concert to produce aortic aneurysms. J Clin Invest. 2002;110:625-32.

14. Van de Geest JP, Wang DH, Wisniewski SR, Makaroun MS, Vorp DA. Towards a noninvasive method for determination of patient-specific wall strength distribution in abdominal aortic aneurysms. *Ann Biomed Eng.* 2006;34:1098-106.
15. Long A, Rouet L, Bissery A, Rossignol P, Mouradian D, Sapoval M, et al. Compliance of abdominal aortic aneurysms: evaluation of tissue Doppler imaging. *Ultrasound Med Biol.* 2004;30:1099-108.
16. Mac Sweeney ST, Young G, Greenhalgh RM, Powell JT. Mechanical properties of the aneurysmal aorta. *Br J Surg.* 1992;79:1281-4.
17. Ganten MK, Krautter U, Von Tengg-Kobligk H, Bockler D, Schumacher H, Stiller W, et al. Quantification of aortic distensibility in abdominal aortic aneurysm using ECG-gated multi-detector computed tomography. *Eur Radiol.* 2008;18:966-73.
18. Vorp DA, Lee PC, Wang DH, Makaroun MS, Nemoto EM, Ogawa S, et al. Association of intraluminal thrombus in abdominal aortic aneurysm with local hypoxia and wall weakening. *J Vasc Surg.* 2001;34:291-9.
19. Schurink GW, Van Baalen JM, Visser MJ, Van Bockel JH. Thrombus within an aortic aneurysm does not reduce pressure on the aneurysmal wall. *J Vasc Surg.* 2000;31:501-6.
20. Wang DH, Makaroun MS, Webster MW, Vorp DA. Effect of intraluminal thrombus on wall stress in patient-specific models of abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 2002;36:598-604.
21. Di Martino ES, Vorp DA. Effect of variation in intraluminal thrombus constitutive properties on abdominal aortic aneurysm wall stress. *Ann Biomed Eng.* 2003;31:804-9.
22. Parr A, McCann M, Bradshaw B. Thrombus volumen is associated with cardiovascular events and aneurysm growth in patients who have abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2011;53:28-35.
23. Li ZY, King-Im J, Tang TY. Impact of calcification and intraluminal thrombus on the computed wall stresses of abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 2008;27:928-35.
24. Lara R, Miralles M, Alonso J. Reconstrucción volumétrica mediante análisis de elementos finitos en la patología aneurismática de la aorta abdominal. Valladolid: LVII Congreso Nacional de la SEACV; 2011.
25. Vilalta G, Nieta F, Pérez MA. Enfoque biomecánico para la predicción de ruptura de aneurismas de aorta abdominal. *Cirugía de la aorta abdominal y sus ramas.* p. 117-31.
26. Teutelink A, Cancrinus E, Van de Heuvel D. Preliminary intraobserver and interobserver variability in wall stress and rupture risk assessment of abdominal aortic aneurysms using a semiautomatic finite element model. *J Vasc Surg.* 2012;55:326-30.
27. Reeps C, Gee M, Maier A. The impact of model assumptions on results of computational mechanics in abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 2010;51:679-88.
28. Gasser Ch, Görgülü G, Folkesson M. Failure properties of intraluminal thrombus in abdominal aortic aneurysm under static and pulsating mechanical loads. *J Vasc Surg.* 2008;48:179-88.
29. Fillinger MF, Marra SP, Raghavan ML. Prediction of rupture risk in abdominal aortic aneurysm during observation: Wall stress versus diameter. *J Vasc Surg.* 2003;37:724-32.



## CCEV. MESA REDONDA: EFICIENCIA Y AHORRO DE COSTES EN CIRUGÍA ENDOVASCULAR

### ¿Cuánto podemos o estamos dispuestos a pagar por las nuevas tecnologías? Del análisis de costes al coste-efectividad

M. Miralles y E. Candela

Hospital Universitari i Politècnic La Fe, Valencia, España

#### Introducción

La aplicación de los métodos endovasculares a la corrección de la patología arterial oclusiva ha experimentado una amplia difusión basada en la menor morbilidad asociada a estos procedimientos. No obstante, en general, el mayor coste de los dispositivos utilizados y la menor duración de sus resultados obligan a plantear su utilidad en términos de relación coste-efectividad.

En esta presentación se analizan los fundamentos de la metodología utilizada en dicho análisis, así como su aplicación a la cirugía endovascular en distintos sectores.

#### Coste-efectividad y coste-beneficio. Conceptos básicos

Con frecuencia observamos que estudios diseñados para analizar propuestas de métodos diagnósticos o terapéuticos nuevos o alternativos finalizan con una frase más o menos estereotipada y utilizada ya en la introducción de este capítulo: "... son necesarios nuevos estudios para valorar el cos-

te-utilidad y coste beneficio de...". Sin embargo, el uso de estos términos, con frecuencia resulta ambiguo o simplemente inapropiado.

La comparación de 2 alternativas en el ámbito sanitario o empresarial pretende, en definitiva, valorar cuál de ellas es más *eficaz* (produce mejores resultados), o bien es más *eficiente* (produce similares resultados con menor coste). Un método de producción es gestionado con eficiencia cuando se maximiza la producción que se obtiene con los recursos disponibles. Sin embargo, este análisis suele realizarse bajo supuestos teóricos o ideales (p. ej., radiografías o analíticas producidas con determinado presupuesto). La medición en términos de producto final en situación real (p. ej., partos vaginales realizados en el servicio de ginecología) determina es la *efectividad*. En términos de política sanitaria, se considera que la diferencia entre la eficacia y la efectividad es una medida de la *calidad* del sistema.

En la práctica, tras la medida de los costes y efectos de las opciones disponibles ante el problema considerado, el paso siguiente consiste en elegir el tipo de análisis económico más adecuado. Éste varía en función de la distinta forma de medir los efectos<sup>1</sup> (tabla 1).

Tabla 1 Tipos de análisis según el sistema de medición utilizado para valorar el efecto

Análisis	Costes	Efecto
Minimización de costes	Unidades monetarias	Efectos equivalentes
Coste-utilidad	Unidades monetarias	Unidades clínicas
Coste-efectividad	Unidades monetarias	QALY
Coste-beneficio	Unidades monetarias	Unidades monetarias

QALY: años de vida ganados ajustados por calidad.

- *Minimización de costes.* Es el método más sencillo, pero a la vez el que requiere más precauciones. Se utiliza cuando no existe diferencia entre los efectos de las opciones consideradas.
- *Coste-efectividad.* Los efectos de las distintas alternativas se miden en unidades clínicas habituales como muertes, porcentaje de éxitos, extremidades salvadas, etc. Su principal ventaja radica en la posibilidad de expresar los resultados en las mismas unidades utilizadas en los ensayos clínicos o en la práctica diaria.
- *Coste-utilidad.* En sentido estricto se puede considerar como una variante de los estudios de coste-efectividad. En ellos, el efecto se mide a través de una unidad que integra cantidad y calidad de vida. El resultado se expresa en años de vida ganados ajustados por calidad (QALY, *quality-adjusted life-years*) aplicando la metodología que se explica en los siguientes apartados.
- *Coste-beneficio.* Tanto los costes como los efectos de las opciones sanitarias se miden en unidades monetarias. Presentan la ventaja de permitir la comparación entre opciones con resultados diferentes. Sin embargo, cada vez se utilizan menos ante las dificultades de transformar unidades de salud en términos monetarios.

La precisión en la estimación de los costes es el otro factor determinante de la robustez del análisis económico. Es imprescindible que su desglose incluya todos los conceptos que repercuten en el coste total. A grandes rasgos distinguimos entre costes directos e indirectos:

- *Costes directos.* Son los relacionados con la atención médica y se clasifican en sanitarios y no sanitarios. Los primeros están relacionados con la utilización de la tecnología sanitaria (pruebas diagnósticas, consulta, farmacia, hospitalización, etc.). Los costes no sanitarios incluyen: transporte al hospital, servicios sociales, fisioterapia, cuidados domiciliarios, etc.).
- *Costes indirectos.* Existe cierta confusión sobre este término en función del contexto considerado. La dicotomía directo/indirecto surge de la posibilidad de asignar o no, de forma directa, un coste a un producto. Sin embargo, algunos autores hacen referencia como costes indirectos a los relacionados con el impacto sobre la capacidad pro-

ductiva del individuo computado como pérdidas de días de trabajo. Su trascendencia es menor en patologías crónicas, como la patología arterial oclusiva de las extremidades, características de pacientes que, generalmente, se encuentran en edad no laboral.

Es importante tener en cuenta que los costes totales deben reflejar los costes de amortización así como los propios de la dirección y mantenimiento de la institución (gerencia, administración, investigación, docencia, etc.). Éstos pueden aplicarse mediante un coeficiente fijo previamente calculado, o bien mediante técnicas de *contabilidad analítica* que asignan directamente estos costes a cada uno de los conceptos.

## Árboles de decisión. Modelos de Markov. Simulación de Montecarlo

El *análisis de decisión* tiene como objetivo fundamental la búsqueda del valor esperado para un determinado acontecimiento. Para ello se apoya en modelos matemáticos cuya estructura más simple, y común a la mayor parte de ellos, está representada por los *árboles de decisión* y *diagramas de influencia*. Estos modelos tienen una estructura ramificada e incluyen ciertas condiciones básicas como: todos los posibles sucesos deben estar representados, éstos transcurren siempre de izquierda a derecha, y los nudos o intersecciones entre las ramas deben reflejar los factores que inciden en las distintas opciones.

### Árboles de decisión

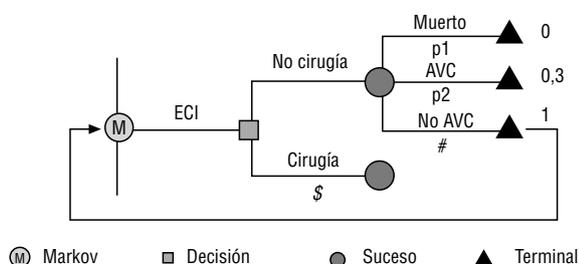
Los *árboles de decisión* permiten la simulación gráfica de problemas clínicos reales. Las distintas ramas representan las distintas alternativas a la situación generada en la encrucijada o *nudo* a partir de la cual se originan (fig. 1). En función de su naturaleza se dividen en:

- *Nudos de decisión.* Su símbolo es un cuadrado, a partir del cual se originan las alternativas que están bajo el control de la decisión del investigador o gestor.
- *Nudos de posibilidad.* Representan los resultados alternativos que pueden darse ante cualquier decisión y que dependen del azar. A cada una de las ramas procedentes de este nudo se le asigna la probabilidad de que ocurra el suceso concreto.
- *Nudos terminales.* Recogen los resultados finales de interés del árbol de decisión. En ellos se asigna la utilidad final y su coste asociado, o bien permiten la transición hacia otra rama en cualquier punto del árbol de decisión. Su representación gráfica es un triángulo.

Los árboles de decisión consideran la probabilidad a largo plazo de permanecer en un estado determinado, pero no contemplan la representación del tiempo de forma cuantitativa. Esta limitación constituye un inconveniente en el análisis de procesos evolutivos.

### Modelos de Markov

Los modelos de Markov permiten la representación de *procesos estocásticos*, es decir, los que se repiten en el tiempo



**Figura 1** Ejemplo de modelo de Markov aplicado en el *screening* de estenosis carotídea. Cada estado lleva asociado una probabilidad de transición ( $p_1$ ,  $p_2$ ,  $\#$ ) y un coste (dólares). Los distintos tipos de nudo representan su relación con las opciones que de ellos se derivan. Los resultados de salud aparecen representados por un coeficiente que oscila entre 0 (muerto) y 1 (sano).

de forma aleatoria. En el análisis de decisión médica resultan de especial utilidad para la simulación de enfermedades crónicas<sup>2</sup>.

Una de las primeras fases durante su diseño consiste en definir la enfermedad en términos de diferentes *estados*. Éstos son mutuamente excluyentes y llevan asociada una *probabilidad de transición* desde la situación inmediatamente precedente. Los estados de los que resulta imposible salir se conocen como *estados absorbentes*, siendo la muerte el más representativo de ellos.

La principal diferencia frente a los árboles de decisión consiste en la incorporación de un tipo de nudo conocido como *nudo de Markov*, que facilita la reentrada en el modelo de los pacientes que consiguen superar un ciclo (habitualmente períodos de 1 año) sin abocar a un estado absorbente (fig. 1).

**Asignación de costes y efectos.** Para completar el modelo es necesario introducir las estimaciones de *costes* y *resultado de salud* de las diversas opciones. La forma más sencilla consiste en expresar este resultado como predicción de *expectativa de vida*. La simulación de una cohorte de pacientes seguida durante el número de ciclos necesarios hasta el fallecimiento de todos sus componentes proporciona la expectativa de vida promedio de dicha población.

No obstante, en análisis de evaluación económica, con frecuencia es necesario matizar estos resultados ajustando la expectativa de vida por calidad. De forma arbitraria se asigna el valor 1 cuando el paciente sigue vivo y sano y 0 cuando fallece, otorgando valores intermedios a distintos procesos y estados patológicos. A modo de ejemplo se considera que los coeficientes de calidad de vida en un paciente que ha sufrido un infarto agudo de miocardio o una amputación supracondílea son de 0,8 y 0,4, respectivamente.

La simulación de una cohorte de “n” pacientes de determinadas características seguidos durante “N” ciclos (habitualmente períodos anuales) permitirá determinar la expectativa de QALY a partir de la suma del total del tiempo transcurrido en cada uno de los estados por el coeficiente de calidad de vida correspondiente a dicho estado.

El cálculo de costes se rige por el mismo principio, con la salvedad que éstos se asignan, no sólo a cada uno de los estados sino también a las transiciones entre ellos, habitualmente representativas de la aplicación de los procedimientos terapéuticos.

Una vez calculados los costes generados por las 2 opciones terapéuticas, la antigua y la alternativa, y los beneficios proporcionados por ambas (expresados en QALY), se determina su cociente o *tasa C/E* (coste/efectividad), que expresa el coste que supone para la sociedad el prolongar 1 año (ajustado por calidad, QALY) la vida del paciente promedio de esta población.

En análisis económico, el interés se centra en el cálculo del incremento del coste respecto a la variación de efectividad proporcionada por la opción alternativa. Este efecto se expresa a través de la *tasa incremental de coste-beneficio*:

$$\text{Tasa incremental } \frac{C}{E} = \frac{C_A - C_B}{E_A - E_B} = \frac{\Delta C}{\Delta E}$$

Dónde  $C_A$  y  $C_B$  son los costes y  $E_A$ ,  $E_B$  los resultados relacionados con las opciones A y B, respectivamente.

**Tasa de descuento.** En las situaciones que se contemplan bajo una perspectiva evolutiva a largo plazo, como la simulación del seguimiento de una cohorte de pacientes, es conveniente referir los costes y efectos que se producirán en el futuro al momento actual. Para conseguir esta actualización, es decir, valorar en términos presentes costes y beneficios futuros se aplica un recurso de las matemáticas financieras conocido como tasa de descuento. Desde el punto de vista conceptual intenta reflejar la tasa a la que estaría dispuesta a renunciar la sociedad al consumo actual en beneficio del consumo futuro. En la práctica, no hay una estandarización sobre el método preferente para su cálculo, aunque una de las fórmulas propuestas consiste en restar del tipo del interés de los bonos y obligaciones del Estado a medio plazo la tasa de inflación. En la actualidad, su valor oscila entre el 3 y el 5%.

**Limitaciones. Análisis de sensibilidad.** Una importante limitación de estos modelos es que no contemplan la incorporación de *memoria* entre ciclos. Es decir, que la probabilidad de salir de un estado determinado no depende de los que ha experimentado con anterioridad. No obstante, este problema puede ser subsanado mediante diversas estrategias. La más frecuente es la introducción de *estados túnel*, o estados temporales que deben ser visitados en una secuencia determinada.

El otro inconveniente a considerar es la *incertidumbre* introducida en el modelo como consecuencia de la necesidad de realizar *estimaciones* puntuales de las probabilidades de transición y otros parámetros. Para valorar la robustez del análisis coste-efectividad y el efecto de las asunciones introducidas es conveniente realizar un *análisis de sensibilidad*. Consiste en asignar un grupo o rango de estimaciones a los valores que presentan un margen de variabilidad (probabilidad de muerte, coste del dispositivo, tasa de permeabilidad, etc.) de forma que puedan analizarse los resultados según diversas hipótesis a valorar. En el análisis univariante se valora el efecto de variar un único parámetro sobre la tasa incremental C/E. El modo multivariante introduce variaciones en combinaciones de 2 (*two-way*) o 3 (*three-way*) variables<sup>1</sup>.

## Simulaciones de Montecarlo

Un método alternativo de análisis de los modelos de Markov consiste en simular pacientes individuales en lugar de cohortes. A su entrada en el modelo, el paciente está sometido a las mismas probabilidades de transición que la cohorte. Sin embargo, ya que éste no puede estar más que en un estado determinado en un momento concreto, la ruta final seguida por cada paciente vendrá determinada por su asignación aleatoria en función de dichas probabilidades.

En teoría, la simulación de cohortes es más precisa ya que proporciona una única solución para cada longitud de ciclo elegido. Por el contrario, la simulación individual, por pacientes, da resultados distintos en cada repetición, dada la naturaleza aleatoria del proceso. En la práctica, sus resultados se asemejan cuando se considera un número suficiente de pacientes y ciclos.

La principal ventaja ofrecida por la simulación de Montecarlo es que refleja de forma más fidedigna el principio de incertidumbre intrínseco al carácter probabilístico del mo-

delo, permitiendo determinar la varianza asociada a la estimación de parámetros ofrecida por él. Esta representación de la incertidumbre en la estimación de costes y resultados se conoce como simulación de Montecarlo de “primer orden”. En un intento de analizar el modelo bajo condiciones lo más próximas posibles a la situación clínica real, las simulaciones de “segundo orden” permiten, además, que la estimación asignada a los parámetros varíe en el rango de distribución probabilística que se observa en la población estudio.

### Objetivos de costes y permeabilidad en la patología vascular. Limitaciones del análisis coste/efectividad y valor umbral socialmente aceptable

El C/E de la cirugía frente a los métodos endovasculares ha sido escasamente analizado. De hecho, las menores tasas de permeabilidad tardía registradas, en general, con los métodos endovasculares impondría, a priori, ciertas reticencias a su incorporación a los sistemas sanitarios desde un punto de vista pragmático. Frente a esta evidencia, y en su favor, se han utilizado razones clínicas y economicistas, argumentando su menor morbilidad y un menor coste hospitalario.

En el sector carotídeo, el análisis de C/E del estudio SAPPHIRE sugería que la opción terapéutica más eficaz en pacientes con estenosis carotídea de alto riesgo quirúrgico era la endarterectomía carotídea, sobre todo en pacientes sintomáticos y con resultados similares para pacientes asintomáticos frente a la angioplastia-endoprótesis carotídea, esta última a pesar de demostrarse menos eficaz tiene un coste más elevado, 5.158 euros de media por paciente frente a 3.963 euros de coste medio por paciente para la endarterectomía carotídea. Por tanto, no solo demostró la cirugía abierta una mayor eficacia sino que quedó patente su mayor eficiencia<sup>3</sup>.

En el sector aórtico se ha enfrentado en numerosos estudios la reparación endovascular de aneurismas torácicos (REVA) con la cirugía abierta, demostrándose en la primera una menor tasa de morbilidad perioperatoria frente a la cirugía abierta, pero una mayor supervivencia a medio y largo plazo en los paciente intervenidos por vía abierta frente a los sometidos a REVA. Además, durante el seguimiento de los pacientes posterior al tratamiento, la reparación endovascular era unos 1.800 dólares de media más caro que la cirugía abierta, debido a los costes que suponen la realización de imágenes requeridas para el seguimiento tras la corrección endovascular de un aneurisma de aorta<sup>4</sup>. Sin embargo, en el territorio abdominal, en un metaanálisis de 22 estudios que comparaba en un análisis de coste-efectividad, la REVA frente a la cirugía abierta, se observó que el coste acumulativo de media por paciente fue de 26.133 dólares para la REVA y 28.395 para la cirugía abierta. El análisis de sensibilidad reveló que los mayores costes de la cirugía abierta se debían a una mayor estancia hospitalaria, gastos por días de ingreso en unidades de cuidados intensivos y uso de hemoderivados, mientras que en la rama de REVA el principal factor generador de costes eran los propios dispositivos empleados para la corrección endovascular. Por término medio, los QALY ganados por paciente eran 3,09

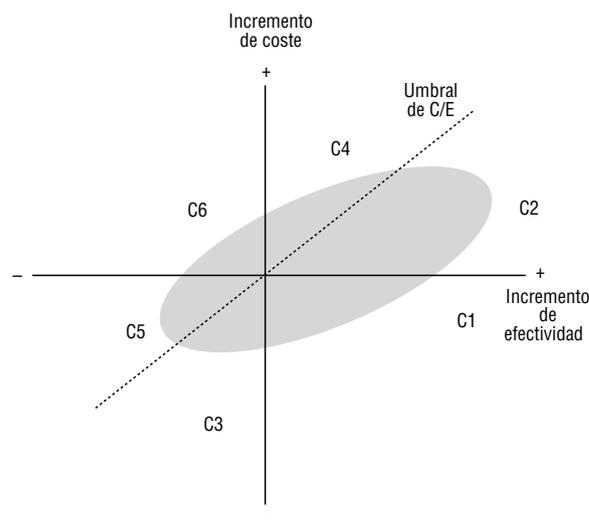
para la EVAR frente a 2,49 en la cirugía abierta. Por tanto, la REVA resultó más coste-efectiva que la cirugía abierta, con un promedio de 30.000-45.000 dólares/QALY ganado<sup>5</sup>.

En lo referente a análisis C/E en el sector infrainguinal, se ha centrado la atención en el análisis de los resultados basado en el salvamiento de la extremidad más que en la utilización de parámetros de valoración clásicos, como la tasa de permeabilidad y la escasa o nula atención a los costes generados por estas actuaciones, la calidad de vida global del paciente, la curación de lesiones tróficas o sus resultados funcionales<sup>6,7</sup>.

Un estudio realizado para hacer un análisis comparativo de coste-efectividad entre revascularización endovascular frente a entrenamiento físico, supervisado en el hospital (EFSH) en pacientes con claudicación intermitente, demostró no haber diferencias estadísticamente significativas en la efectividad del tratamiento endovascular frente al EFSH durante 1 año de seguimiento. Teniendo en cuenta los costes que acarrearían el tratamiento endovascular frente a los costes mucho más bajos del EFSH la terapia con EFSH salía reforzada en términos de coste-efectividad en 75.208 euros/QALY de diferencia frente a la terapia endovascular en pacientes con claudicación intermitente<sup>8</sup>.

Sin embargo, un planteamiento razonable del problema requiere especificar los límites en los que se enmarca cualquier análisis de C/E respondiendo a 2 preguntas básicas: en primer lugar, ¿qué permeabilidad del procedimiento, inmediata y a largo plazo, puede considerarse clínicamente aceptable? y, en segundo lugar, ¿cuál es el coste que la sociedad estaría dispuesta a pagar por un mejor resultado?

La figura 2 refleja gráficamente la importancia de estas cuestiones a partir de la distribución conjunta de la variación del incremento del coste en función de la efectividad ganada. En este ejemplo, la simulación de Montecarlo de casos individuales con lesiones femoropoplíteas y sometidos a angioplastia o *by-pass*, genera un nube de puntos que se



**Figura 2** Representación gráfica de la distribución conjunta del incremento de coste en función de la efectividad ganada. La recta de puntos representa el umbral de C/E (coste/efectividad) o coste máximo que la sociedad está dispuesta a pagar por QALY (años de vida ganados ajustados por calidad) ganado. Tomada de Hunink et al. *Med Decis Making*. 1998;18:135-7.

distribuye según una tendencia de la tasa C/E. Los comprendidos en los sectores C1 y C2 corresponden a un incremento de la efectividad, con un coste inferior al límite máximo considerado como socialmente aceptable (20.000 dólares/QALY en el ejemplo)<sup>9</sup>.

La dispersión registrada en este tipo de simulaciones representa la incertidumbre introducida por los distintos parámetros, destacando entre ellos la tasa de permeabilidad asociada a cada estrategia. Este efecto ha sido analizado en varios estudios. Asumiendo un umbral de C/E de 50.000 dólares/QALY, Hunink et al<sup>10,11</sup> encontraron que el *by-pass* era el tratamiento inicial preferido en los pacientes con isquemia crítica de la extremidad debida a oclusión femoropoplítea. En las restantes situaciones (claudicación incapacitante por estenosis u oclusión, o isquemia crítica secundaria a estenosis), la angioplastia proporcionaba una mejor tasa incremental C/E que el *by-pass* con vena, siempre y cuando la permeabilidad a los 5 años alcanzada por la técnica endovascular fuera superior al 30%. La tasa mínima de permeabilidad requerida descendía al 24% cuando la comparación se hacía con *by-pass* de PTFE.

Las conclusiones derivadas de estos estudios deben ser analizadas con precaución a causa de las propias limitaciones del modelo:

- *Análisis comparativo*. Los estudios de coste-efectividad tienen siempre un planteamiento comparativo entre 2 alternativas (tecnologías, tratamientos, etc.) y, por tanto, un valor relativo. Un dispositivo puede ser coste-efectivo si su tasa C/E se encuentra ligeramente por debajo del umbral de coste máximo admitido por la sociedad, pero dejar de serlo si aparece un nuevo procedimiento de similar efectividad pero menor coste.
- *Coste máximo socialmente admitido*. El coste que la sociedad está dispuesta a pagar por la incorporación de una nueva tecnología o variación en la estrategia terapéutica tiene múltiples condicionantes y depende, en última instancia, de la comunidad considerada. No hay un acuerdo unánime sobre el cálculo del umbral C/E. En general se acepta que dicho límite se encuentra entre 1 y 2 veces el valor de la *renta per cápita* (RPC) del país en cuestión, considerando un coste superior en 3 veces dicho parámetro como socialmente inaceptable. A título orientativo, se considera como límite razonable un coste inferior a 50.000-60.000 dólares por QALY ganado en Estados Unidos. Las guías NICE, en su revisión de 2005, aconsejan un valor umbral de 30.000 libras esterlinas (2 veces la renta media tras impuestos) en el NHS de Reino Unido<sup>12</sup> y la Organización Mundial de Salud, en sus tablas por regiones, considera, en su revisión de 2005, un límite inferior de C/E de 30.436 dólares (22.982 euros, RPC) y superior de 91.318 dólares (68.938,3 veces la RPC) para la zona geográfica en la que se encuentra enmarcada España (Europa A)<sup>13</sup>.
- *Asunciones del modelo*. Para que el análisis sea lo suficientemente robusto debe ser alimentado con datos de probabilidad de transición entre los distintos estados y costes lo más fidedignos posible y próximos a la situación real analizada. Esto no es siempre factible, y es necesario utilizar datos que provienen de estudios o situaciones previas a veces alejadas en el tiempo o contexto. Como ya se ha mencionado, este inconveniente puede ser par-

cialmente soslayado a través del análisis de sensibilidad o introduciendo el grado de incertidumbre del modelo a través de estimaciones probabilísticas de los parámetros mediante simulaciones de Montecarlo de segundo orden.

- *Subjetividad de las disutilidades*. Éstas se basan en valoraciones subjetivas de la repercusión en la calidad de vida, cuyo valor depende de la escala considerada.

Pese a estas limitaciones, el sistema presenta una gran flexibilidad, permitiendo simular situaciones clínicas reales y analizarlas desde una perspectiva evolutiva, con una precisión tan sólo limitada por la imaginación del investigador y su accesibilidad a los datos que alimentan el modelo.

## Conclusiones

Los estudios de C/E basados en modelos de análisis de decisión facilitan la valoración de nuevas tecnologías y la incorporación de procedimientos diagnósticos o terapéuticos alternativos.

Los modelos de Markov permiten la simulación matemática de múltiples situaciones clínicas incorporando una perspectiva evolutiva. Se basan en el diseño de árboles de decisión con capacidad iterativa. Además permiten procesar la información de costes y utilidades simultáneamente, expresando sus resultados como tasa incremental de C/E.

Su principal inconveniente es el grado de incertidumbre introducido por el propio modelo y la estimación de los distintos parámetros, por lo que es aconsejable complementar los resultados con un análisis de sensibilidad de las distintas variables o simulaciones de Montecarlo.

Los resultados de los escasos estudios disponibles en los que se analiza el C/E de la cirugía abierta frente a la endovascular en distintos sectores (aórtico, carotídeo, femoropoplítea) sugiere una estrecha relación entre el coste real de los nuevos dispositivos y la evolución de esta tecnología, que todavía debe mejorar sus tasas de permeabilidad y complicaciones tardías.

Aunque existen algunos parámetros orientativos, el valor umbral o coste máximo que la sociedad está dispuesta a asumir por la incorporación de una nueva tecnología es subjetivo y depende de la capacidad económica del país considerado.

## Bibliografía

1. Zierler BK, Gray DT. The principles of cost-effectiveness analysis and their application. *J Vasc Surg*. 2003;37:226-34.
2. Briggs A, Sculpher M. An introduction to Markov modelling for economic evaluation. *Pharmacoeconomics*. 1998;13:397-409.
3. Arrébola M, Hernández-Osma E, Gómez-Moya B, Rodríguez-Espinosa N, Pañella-Agustí E, Admetller-Castiglione X, et al. Estenosis carotídea en enfermos de alto riesgo. Estudio SAPHIRE frente a un análisis de decisión. ¿Cuál es la mejor opción terapéutica? *Rev Neurología*. 2005;40:449-52.
4. Karimi A, Walker KL, Martin TD, Hess PJ, Klodell CT, Feezor RJ, et al. Midterm cost and effectiveness of thoracic endovascular aortic repair versus open repair. *Ann Thorac Surg*. 2012;93:473-9.
5. Hayes PD, Sadat U, Walsh SR, Noorani A, Tang TY, Bowden DJ, et al. Cost-effectiveness analysis of endovascular versus open sur-

- gical repair of acute abdominal aortic aneurysms based on worldwide experience. *J Endovasc Ther.* 2010;17:174-82.
6. Moriarty JP, Muran MH, Shah ND, Prasad C, Montori VM. A systematic review of lower extremity arterial revascularization economic analyses. *J Vasc Surg.* 2011;54:1131-44.
  7. Barshes NR, Belkin M. A framework for evaluation of "value" and cost-effectiveness in the management of critical limb ischemia. *J Am Coll Surg.* 2011;213:553-66.
  8. Spronk S, Bosch JL, Den Hoed PT, Veen HF, Pattynama P, Hunink MG. Cost-effectiveness of endovascular revascularization compared to supervised hospital-based exercise training in patients with intermittent claudication: A randomized controlled trial. *J. Vasc Surg.* 2008;48:1472-80.
  9. Van Wijck EE, Bosch JL, Hunink MG. Time-tradeoff values and standard-gamble utilities assessed during telephone interviews versus face-to-face interviews. *Med Decis Making.* 1998;18:400-5.
  10. Hunink MG, Cullen KA, Donaldson MC. Hospital costs of revascularization procedures for femoropopliteal arterial disease. *J Vasc Surg.* 1994;19:632-41.
  11. Hunink MGM, Wong JB, Donaldson MC, Meyerovitz MF, De Vries JA, Harrington DP. Revascularization for femoropopliteal disease. A decision and cost-effectiveness analysis. *JAMA.* 1995;274:165-71.
  12. Briefing paper for the Methods Working Party on the Cost Effectiveness Threshold. NICE. Disponible en: <http://www.nice.org.uk/page.aspx?o=201974>
  13. CHOosing Interventions that are Cost Effective (WHO-CHOICE). WHO. Disponible en: <http://www.who.int/choice/results/en/>



## SEACV. MESA REDONDA: ANEURISMAS DE LA AORTA YUXTARRENALES

### De los cortes axiales a la reconstrucción. Una nueva perspectiva en los aneurismas aórticos abdominales con cuellos complejos

J. Sánchez Abuín

Servicio de Cirugía Vascul, Hospital Universitario Donostia, Profesor de los Cursos de OsiriX de la SEACV y ESVS, Donostia, España

#### Introducción

Los cortes axiales de tomografía computarizada (TC) dan mucha información sobre un aneurisma de aorta abdominal (AAA), pero actualmente es mejorable.

Las estaciones de trabajo permiten implementar la información que nos da una TC para un mejor manejo del paciente. También podemos hacerlo con OsiriX, un programa de código abierto<sup>1,2</sup>.

#### Análisis de la tomografía computarizada mediante una estación de trabajo

Además de la información que nos da una TC axial sobre diámetros, calcio y trombo, nos permite una reconstrucción más exacta de las longitudes, diámetros y ángulos que pueden condicionar nuestro manejo del paciente. También las reconstrucciones de volúmenes nos ayudan a hacernos una idea más cabal de las características del aneurisma.

La primera característica que debemos conocer es la posibilidad de reconstruir la TC en los ejes principales, no sólo en axial sino también en coronal y sagital. También modificar el grosor de corte y la función MIP (*maximum intensity projection*).

Un avance más interesante son las reconstrucciones multiplanares (MPR). Podemos modificar los ejes de nuestro estudio a voluntad en las 3 dimensiones. Esto nos permite una mayor exactitud para evaluar los diámetros, longitudes y ángulos.

Las MPR, además permiten hacer mediciones en los casos en que no tengamos una TC con contraste. Por supuesto,

esto es mejor en casos sencillos, en los que no necesitemos excesiva precisión.

Si tenemos una TC con contraste podemos hacer también un *centerline*. Nos reconstruye el vaso y lo rectifica en una línea recta, y nos permite mediciones bastante exactas de longitudes y diámetros en función del eje. No obstante, al precisar mayor apoyo de *software* y por su algoritmo de trabajo, en ocasiones, también puede dar lugar a inexactitudes.

Finalmente, la reconstrucción de volúmenes permite hacernos una reconstrucción 3D del AAA, permitiendo una mejor evaluación global<sup>3</sup>. De momento, otras funciones, como la angioscopia y la sincronización con el electrocardiograma, tienen menos aplicación, pero veremos en el futuro.

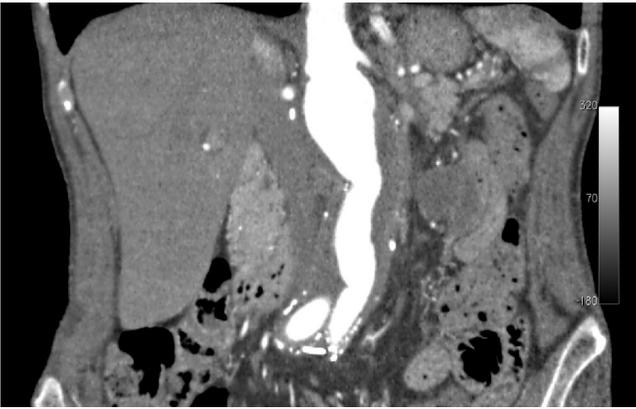
No debemos olvidar que todas estas armas no sólo nos ayudan en el manejo preoperatorio, sino también en el intraoperatorio.

#### ¿Qué hacer cuando nos encontramos ante un cuello aórtico complejo?

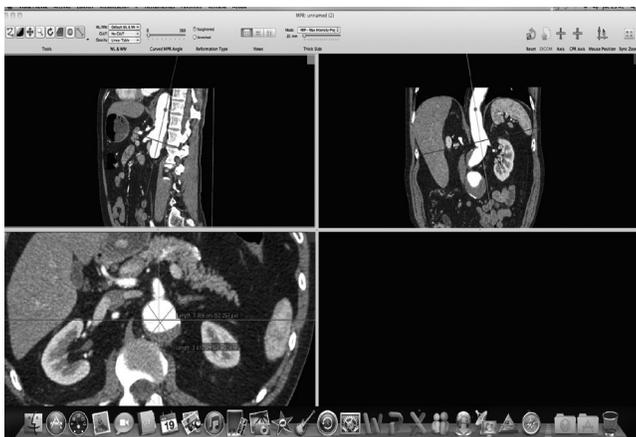
Lo primero, saber si la TC es adecuada. Una TC con cortes de 1 cm no es válida, necesitamos cortes más finos, y si planteamos un caso que envuelve arterias viscerales el máximo es de 1 mm de grosor.

Lo segundo saber si realmente es un cuello corto o simplemente su angulación nos confunde en los cortes axiales.

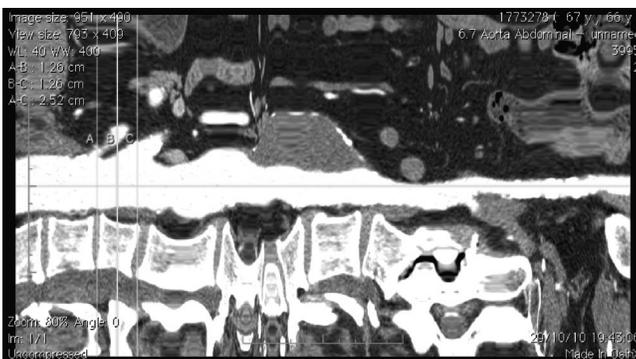
Tendremos que saber también el diámetro de nuestro cuello, y con la estación podremos hacerlo de forma más exacta.



**Figura 1** Corte coronal con función MIP (*maximum intensity projection*).



**Figura 2** Reconstrucción multiplanar (MPR) con medidas del diámetro.



**Figura 3** Centerline.

Con estos 2 valores de longitud y diámetro sabremos ya dónde tenemos una zona de pinzamiento o sellado adecuada. Con esto en mente y según las características del paciente, discutir la opción terapéutica va más allá de la exposición.

Suponemos que nos decantamos por la opción endovascular. Elegimos la zona de sellado, entonces vemos los vasos a preservar que se encuentran en la zona de sellado o que salen del propio aneurisma. Los vasos que se originan en la zona de sellado se preservan mediante una fenestración que permite la conservación del vaso y mantener el sellado alrededor de él. Los vasos que se originan en un aneurisma deben preservarse con una prótesis con ramas.

El siguiente paso es dónde poner nuestras fenestraciones o ramas. Para eso debemos medir las distancias entre los vasos y su salida horaria, y situarlas respecto al inicio de la endoprótesis. También debemos medir sus diámetros.

Para obtener estas medidas podemos utilizar el *centerline*, la MPR o ambos. Con ellos podemos ya encargar nuestra prótesis.

## Conclusión

Las estaciones de trabajo o el programa OsiriX nos dan una gran información, aunque no estemos planteándonos un tratamiento endovascular.

## Bibliografía

1. Ratib O, Rosset A. Open-source software in medical imaging: development of OsiriX. *Int J CARS*. 2006;1:187-96.
2. Melissano G, Bertoglio L, Civelli V, Amato AC, Coppi G, Civilini E, et al. Demonstration of the Adamkiewicz artery by multidetector computed tomography angiography analysed with the open-source software OsiriX. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2009;37:395-400.
3. Salgado R, Mulkens T, Bellinck P, Termote JL. Volume rendering in clinical practice, a pictorial review. *JBR-BTR*. 2003;86:215-20.



## SEACV. MESA REDONDA: ANEURISMAS DE LA AORTA YUXTARRENALES

### Aneurismas de aorta yuxtarenal. Reparación abierta

F.J. Serrano Hernando y M. Hernando Rydings

*Servicio de Angiología y Cirugía Vascul, Hospital Clínico San Carlos, Universidad Complutense, Madrid, España*

#### Introducción

La mayoría de los aneurismas de la aorta abdominal (AAA) se localizan a nivel infrarenal, y disponen de un cuello de suficiente longitud que permite colocar un clamp, realizar una anastomosis protésica con la aorta o, en su caso, soportar el despliegue y anclaje de una endoprótesis. Un 10-15% de los AAA son los denominados aneurismas yuxtarenales (AYR), en los que no existe un cuello suficientemente largo para los objetivos anteriormente citados. En el caso de precisar la sustitución protésica de la aorta abdominal será necesaria la colocación de un clamp a nivel suprarrenal. Esta oclusión temporal de la arteria renal induce una isquemia renal y pone al paciente a riesgo de sufrir un deterioro de la función renal y, en ocasiones, puede ocasionar la necesidad de diálisis transitoria o permanente.

Desde que en 1991 se introdujeron los dispositivos intraluminales para tratar los AAA, el cambio experimentado en la forma de corregir estos aneurismas ha sido espectacular. La mayoría de los pacientes con AAA infrarenal, hoy en día se somete a una reparación endovascular (EVAR) habiéndose estimado mediante análisis de series institucionales y registros nacionales que hasta el 60-70% puede ser tratado de esta forma<sup>1-4</sup>. Sin embargo son necesarios una serie de requerimientos anatómicos, especialmente en lo que se refiere a los cuellos, tanto a nivel de la aorta como de las arterias ilíacas. Estos cuellos se han denominado coloquialmente como “zona de aterrizaje”, para resaltar que son las áreas responsables de facilitar estanqueidad y estabilidad a la endoprótesis. En la bibliografía se describen de forma prácticamente unánime las características de lo que podríamos denominar un “cuello proximal estable”: longitud mínima de 15 mm (ocasionalmente 10 mm), ausencia de calcio y trombos circunferenciales, ausencia de angulación excesi-

va, diámetro compatible con el de una aorta normal y, en lo posible, uniforme en toda su longitud. Estas características están incluidas de forma invariable en las “instrucciones de uso” de todos los dispositivos disponibles en el mercado.

Es un hecho reconocido que la morfología y calidad del cuello proximal de los AAA son factores fundamentales en la predicción del resultado del EVAR. Este hecho ha sido resaltado en publicaciones recientes<sup>5-7</sup> comprobándose que en cuellos inadecuados se producen mayores tasas de migración y *endoleaks*. En los pacientes con cuellos aórticos inadecuados, la opción de una endoprótesis fenestrada, ramificada o una combinación de ambas podría ser una alternativa interesante. En la actualidad se dispone de algunos dispositivos con los que existe una experiencia limitada y que pueden aplicarse a algunos pacientes con aneurismas yuxta o pararenales. Sin embargo, la experiencia con ellos se limita a algunos centros de referencia, son exigentes desde el punto de vista técnico y en algunos países con agencias de acreditación para implantes sanitarios muy estrictas (Estados Unidos-Food and Drug Administration) todavía no están aprobadas. Por todo ello, su uso no se ha difundido ampliamente y todavía no son aplicables en el entorno clínico habitual.

Un segundo aspecto de gran interés con relación a la creciente utilización de EVAR es el cambio producido en la demografía de los pacientes intervenidos mediante cirugía abierta. Diferentes publicaciones han resaltado la mayor complejidad técnica de los pacientes intervenidos, precisando con mayor frecuencia clampaje suprarrenal o sección de la vena renal izquierda desde el 6% en la era pre-EVAR hasta el 20% a los 5 años de la era EVAR<sup>8</sup>. En una serie contemporánea aumenta este porcentaje hasta el 44% de las cirugías por AAA<sup>9</sup>. Este cambio podría tener implicaciones no sólo en los resultados de la cirugía abierta sino también en la formación

de los médicos especialistas que tienen menos oportunidades de entrenamiento con casos más sencillos.

La realidad actual es que para la mayoría de los pacientes con un AYR, el reemplazo de la aorta mediante cirugía abierta será la alternativa terapéutica más aplicada y, por tanto, puede considerarse el *gold-standard* actual.

## Aspectos técnicos de la intervención

El abordaje de la aorta para la realización de un clampaje suprarrenal se basa en maniobras habitualmente sencillas. Sin embargo es preciso recordar que, como algunos autores han remarcado<sup>9</sup>, este tipo de abordajes se asocia a una necesidad de utilización de recursos técnicos avanzados para reparar arterias renales o viscerales, abordaje retroperitoneal alto, etc.

De forma habitual se expone la aorta a través de una laparotomía media con abordaje inframesocólico. En pacientes con múltiples cirugías, obesidad importante, aneurismas inflamatorios o patología respiratoria severa, puede ser beneficioso utilizar un abordaje retroperitoneal. Una vez movilizado ampliamente el duodeno se procede a ligar las venas gonadal izquierda y reno-lumbar para movilizar cefálicamente la vena renal izquierda. Ello permite un acceso adecuado al segmento de aorta entre la mesentérica superior y las arterias renales. Estas últimas pueden aislarse y rodearse dependiendo de las características del caso o de la preferencia del cirujano. Esta maniobra puede ser especialmente oportuna en los casos en los que exista abundante material ateromatoso o trombo en el área perirrenal para evitar embolización renal. Tras administrar heparina se procede a la apertura del aneurisma y a la perfusión de las arterias renales, si se considera indicado. Habitualmente, antes del clampaje se procura obtener un buen volumen urinario con un aporte de fluidos adecuado y manitol. Otros autores han utilizado diferentes métodos como dopamina o furosemida.

Generalmente, el segmento de aorta inmediatamente distal a las arterias renales suele estar bastante libre de enfermedad y la sutura de la prótesis a este nivel suele ser sencilla debiendo completarse en el tiempo más corto posible con objeto de minimizar el período de isquemia renal.

## ¿Clampaje suprarrenal o supravisceral?

Una cuestión técnica frecuentemente debatida es la selección del segmento de aorta donde colocar el clamp proximal. Green<sup>10</sup> recomendó la utilización de un clampaje supravisceral al observar una tasa de diálisis postoperatoria inferior frente al clampaje suprarrenal convencional, y esto ha sido corroborado por otros autores<sup>11</sup>. Sin embargo, otras series ofrecen resultados opuestos<sup>12-14</sup>. Sarac et al<sup>15</sup>, en la experiencia de la Cleveland Clinic publica una tasa de mortalidad superior para el clampaje supravisceral, aunque esto puede estar artefactado por la mayor complejidad de estos casos en su serie. No hay que olvidar que cuanto más proximal se coloque el clamp, mayor riesgo de isquemia/reperfusión visceral y de sobrecarga cardíaca. Por ello, en general se considera que la colocación de un clamp supravisceral puede ser prudente en los casos en los que hay calcificación extensa o trombo en el área perirrenal.

## ¿Abordaje transperitoneal o retroperitoneal?

La vía de abordaje también ha sido objeto de controversia en la bibliografía. El abordaje transperitoneal, más difundido, ofrece una exposición amplia de la cavidad abdominal y buena exposición de las arterias renales e ilíacas. La vía retroperitoneal ofrece una excelente exposición de renal e ilíaca izquierda, y muy limitada para la renal derecha. Sin embargo, la aorta visceral se expone de una manera más fácil que con la vía transperitoneal. En general, el abordaje retroperitoneal será de elección en pacientes obesos, con enfermedad pulmonar significativa, con intervenciones previas, con aneurisma inflamatorios o los que precisen exposición de la aorta visceral.

## Sección de la vena renal izquierda

La sección de la vena renal izquierda cada vez se practica menos. En la serie de Pittsburg, con 184 pacientes intervenidos en la última década, sólo fue preciso seccionar la vena renal en el 9% de los casos<sup>16</sup>. En ninguno de los casos se realizó la reparación de la vena, sin que esto influyese en el deterioro de la función renal. Sin embargo, otros autores como West<sup>17</sup>, en una serie de la Clínica Mayo comprueban que la sección de la vena renal se asocia a un mayor deterioro de la función renal postoperatoria y complicaciones pulmonares. En nuestra experiencia, también es excepcional la sección de la vena renal, aunque de forma habitual procedemos a su reconstrucción.

## ¿Es necesaria la protección renal selectiva?

La inducción de isquemia renal por el clampaje es el factor más temido en la cirugía de reparación aórtica con clampaje suprarrenal. El grado de deterioro de la función renal dependerá de la duración del clampaje aórtico y del estado de la función renal previa a éste.

Algunos ensayos con número reducido de pacientes han comprobado el efecto beneficioso de la administración de antioxidantes o de perfusión hipotérmica<sup>18,19</sup>. Por otro lado, el uso de esteroides en la solución de perfusión ha mostrado ser beneficioso en modelos animales<sup>14,20</sup>. La perfusión que nosotros utilizamos es el ringer lactato a 4 °C, a la que se añade metilprednisolona, manitol y heparina. Sin embargo hay que remarcar que sigue habiendo mucha controversia sobre su utilidad clínica. Una revisión Cochrane<sup>21</sup> no ha podido comprobar un beneficio claro de la perfusión renal en términos de reducción de la tasa de deterioro postoperatorio de la función renal. No obstante, no debe olvidarse que en cirugía toracoabdominal la utilidad de la perfusión renal hipotérmica ha sido ampliamente demostrada.

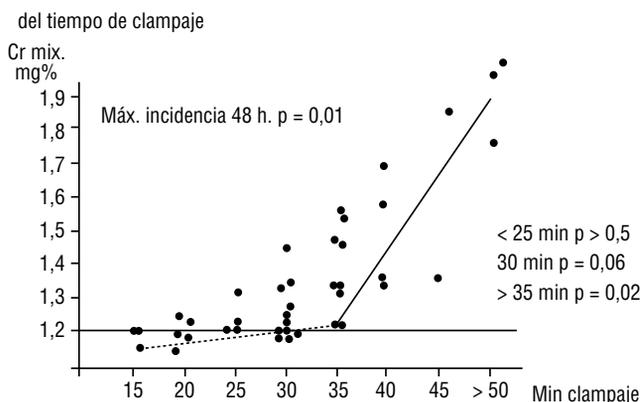
En un estudio realizado en 2003 en 53 pacientes con AYR de nuestro Servicio<sup>22</sup> pudimos comprobar que se producía un incremento en los valores de creatinina postoperatoria en el 72% de los casos. Sin embargo, la combinación de función renal previa y tiempo de clampaje fue determinante en los resultados. Para los pacientes con función renal normal, sólo se producía deterioro significativo de la función renal (creatinina > 2 mg/dl o incremento superior al 50% respecto al valor preoperatorio) cuando el clampaje superaba los 35 min (fig. 1). La presencia de insuficiencia renal preopera-

toria fue un claro factor de riesgo de deterioro de la función renal, incluso para períodos cortos de clampaje, siendo en nuestra opinión en estos pacientes donde estaría indicada una perfusión renal selectiva. El tiempo medio de clampaje en nuestra serie fue de 30,2 min. Otras series, como la de Pittsburg<sup>16</sup>, publican tiempos de clampaje similares (29 min), y algunos autores han establecido un tiempo de corte mas corto (23 min)<sup>12</sup>.

La mayoría de los autores desaconsejan la perfusión renal rutinaria. En una revisión sistemática publicada en 2010<sup>23</sup> se encontró que la tasa de diálisis postoperatoria para los pacientes sin perfusión renal fue del 27 frente al 5,7% para los intervenidos con protección renal. Los autores concluyen que el clampaje suprarrenal puede realizarse de forma segura sin perfusión renal, ya que la tasa global publicada de diálisis es muy baja y sólo ocurre en el 3,3% de los casos publicados. Por lo tanto, en nuestra opinión, sólo estaría indicada en presencia de insuficiencia renal preoperatoria o en los casos en los que se prevea un clampaje prolongado.

### ¿Cuáles son los resultados actuales en la cirugía de los aneurismas yuxtarenales?

Como en otras áreas de la cirugía vascular, los resultados del tratamiento quirúrgico de los AYR han experimentado una mejoría en las últimas décadas. Los avances es las técnicas de imagen, en la optimización cardiopulmonar preoperatoria y en los cuidados intra y postoperatorios, hacen mucho más segura la intervención en el momento actual (tabla 1). La evolución de los resultados en el tiempo se puede apreciar en 3 de las series más representativas de las últimas décadas. La primera publicación que analiza los resultados de la cirugía aórtica con clampaje suprarrenal fue realizada por Crawford en 1986, con una mortalidad del 7,9% y una tasa fracaso renal postoperatorio con necesidad de diálisis en el 8% de los pacientes<sup>24</sup>. En 2002, Sarac et al<sup>15</sup> publican una serie de la Cleveland Clinic con 138 casos, con una mortalidad del 5,1% y una tasa de fracaso renal y diálisis postoperatoria de 5,8%. Por ultimo, West et al<sup>17</sup> publican en 2006 la experiencia de la Mayo Clinic con una serie de



**Figura 1** Gráfico de dispersión en el que se observan los valores máximos de creatinina en función del tiempo de clampaje en el grupo de pacientes con función renal normal. Tomada de Rial et al<sup>22</sup>.

247 casos, y una mortalidad del 2,7% y el 3,7% de necesidad de diálisis.

Sin embargo, no es fácil la comparación de los resultados entre las diferentes series por 2 problemas metodológicos frecuentes: la variabilidad en los criterios utilizados para la definición de fracaso renal postoperatorio, y la diferente complejidad entre las casuísticas de cada centro, con revascularizaciones renales o digestivas asociadas en muchos casos. En este sentido es ilustrativo que un estudio de la Mayo publicado en 2008<sup>12</sup> con 126 casos muestra una mortalidad del 0,8%. Una serie similar, de Landry et al<sup>9</sup>, publicada en 2009 con 82 casos muestra una mortalidad del 7%. La diferencia fundamental se debe a un número mucho mayor de procedimientos asociados para revascularizar las arterias viscerales y renales (el 12 frente al 44%).

El problema de la valoración objetiva del deterioro de la función renal es más complejo. Muchos autores establecen el criterio de deterioro de la función renal como el incremento de los valores de creatinina por encima de un determinado valor, sin referenciarla a los valores preoperatorios. Ello puede conducir a una sobrestimación de la frecuencia de fracaso renal. En los últimos años se ha

**Tabla 1** Resumen de los resultados de la reparación de los aneurismas yuxtarenales

Autores y referencia	n	Período	Complicaciones renales		Mortalidad (%)
			HD (%)	DFR (%)	
Crawford et al <sup>24</sup>	101	—	7,9	ND	7,9
Sarac et al <sup>15</sup>	138	1994-2000	5,8	28	5,1
Shortell et al <sup>11</sup>	112	1991-2001	3	12	6
Chiesa et al <sup>14</sup>	119	1993-2005	3,5	18	4,2
West et al <sup>17</sup>	247	1993-2003	3,7	22	2,5
Knott et al <sup>12</sup>	126	2001-2006	4	18	0,8
Landry et al <sup>9</sup>	82	2000-2007	6	29	6,1
Chong et al <sup>26</sup>	171	1990-2006	0,6	17	1,8
Jongkind et al <sup>23</sup>	1.251	1986-2006	3,3	0-39	3,3 (1,8-4,6)
HCSC	105	2000-2011	0	8,6	3,8

DFR: deterioro de la función renal; HCSC: Hospital Clínico San Carlos (Madrid); HD: hemodiálisis postoperatoria. Modificada de Patel et al<sup>27</sup>.

dado cada vez más importancia a la valoración de la tasa de filtrado glomerular, tanto en el aspecto diagnóstico como predictivo de complicación renal, en cirugía aórtica. Se ha sugerido una clasificación de la complicación renal postoperatoria denominada RIFLE<sup>25</sup>, que valora la evolución de la tasa de filtrado glomerular, creatinina en sangre y volumen de orina, y tiene utilidad para la definición precisa de fracaso renal y determinación de la progresión de la enfermedad.

Recientemente se ha recomendado la evaluación de la tasa de filtrado glomerular (TFG), que es un método más preciso de valoración de la función renal. El cálculo de la TFG se ha realizado por el método de Cockcroft-Gault de forma clásica, pero más recientemente se ha propuesto la ecuación MDRD (*modification of diet in renal disease*)<sup>26</sup>. Esta ecuación combina la edad, la creatinina en plasma, el sexo y la raza siendo útil para la determinación de la función renal basal. Sin embargo, no ha sido validada para el paciente crítico en situación de fracaso renal agudo.

La incidencia de complicación renal publicada, relacionada con el clampaje suprarrenal oscila entre el 3,1 y el 61%, con tasas entre el 0 y el 3,8% de diálisis postoperatoria<sup>13-15</sup>. La serie de Knott et al publicada en 2008<sup>12</sup> muestra una reducción en la tasa de mortalidad (0,8%) sin variación apreciable en la tasa de diálisis permanente (4%).

Algunos estudios contemporáneos que incluyen gran número de pacientes muestran que actualmente el AYR puede intervenir con un muy discreto incremento del riesgo, frente a los AAA intervenidos con clampaje infrarrenal. En una publicación<sup>27</sup> que revisa los resultados de 3.500 cirugías aórticas con clampaje suprarrenal, en una muestra nacional de 200 hospitales norteamericanos durante el período 2005-2008, se comprueba que no hay diferencia en términos de mortalidad entre aneurismas infrarrenales y yuxta o pararrenales. El estudio sólo encuentra un mayor número de complicaciones en el caso de reparación asociada de arterias viscerales, no siendo ocasionadas por el clampaje suprarrenal. Recientemente, Chong et al<sup>26</sup> realizan una revisión de 171 pacientes con AYR frente a 849 casos de AAA con clampaje infrarrenal. Comprueban que el clampaje suprarrenal no incrementa la mortalidad frente al infrarrenal (el 1,8 frente al 1,1%) y tampoco se aprecian diferencias en la estancia hospitalaria, pérdidas sanguíneas o complicaciones generales. La necesidad de diálisis fue del 0,8% para el clampaje suprarrenal y del 0,6% para el infrarrenal. La única diferencia en los resultados entre ambos tipos de aneurismas fue, lógicamente, una tasa de deterioro de la función renal postoperatoria y transitoria para los pacientes que precisaron clampaje suprarrenal.

Nuestra experiencia reciente en el Hospital Clínico San Carlos es similar. En la era del EVAR hemos intervenido 359 AAA con clampaje infrarrenal y 105 con clampaje suprarrenal, excluyendo a los pacientes con cirugía renal asociada o aneurismas toracoabdominales tipo IV. No encontramos diferencias en mortalidad (el 2,5 frente al 3,8%). Los valores de creatinina se incrementaban en el postoperatorio hasta alcanzar un máximo a las 48 h, para regresar a valores normales en el momento del alta. Se observó, asimismo, una reducción en la tasa de filtración glomerular superior en los pacientes con clampaje suprarrenal. Ningún paciente con AYR precisó diálisis postoperatoria. El tiempo de clampaje, la función renal preoperatoria y las pérdidas hemáticas tu-

vieron valor pronóstico en cuanto al deterioro de la función renal postoperatoria.

Aunque los dispositivos endoluminales muestran resultados prometedores, todavía no tienen ni la simplicidad técnica ni la disponibilidad para ser utilizadas de forma rutinaria, así como unos costes muy elevados. Los resultados de las prótesis fenestradas muestran mortalidades a 30 días entre el 1 y el 2,6%<sup>28,29</sup>, con tasas de *endoleak* del 10 y el 92% de permeabilidad de los vasos viscerales. En una revisión sistemática, Sun et al<sup>30</sup> seleccionan 6 estudios que analizan los resultados de las endoprótesis fenestradas, obteniéndose una mortalidad a 30 días del 1,1% y una tasa de disfunción renal postoperatoria entre el 4 y el 22%. Del mismo modo que tras EVAR, estos dispositivos necesitan un seguimiento tardío para comprobar el adecuado sellado del aneurisma, la ausencia de migración o fuga, pero además es preciso evaluar el estado de las arterias viscerales que están en riesgo de sufrir estenosis u oclusión. En la actualidad hay bastante acuerdo en que el uso de las endoprótesis en los AYR sólo está justificado en un pequeño porcentaje de casos con riesgo quirúrgico prohibitivo, especialmente por enfermedad cardíaca no corregible o enfermedad pulmonar severa. A medida que se obtengan más resultados se podrá valorar su aplicación a pacientes de riesgo quirúrgico normal.

## Conclusión

La cirugía de reparación abierta en los AYR actualmente es segura, efectiva y duradera, incluso en pacientes con factores múltiples de riesgo cardiovascular. La tasa de mortalidad postoperatoria no es superior a la cirugía con clampaje infrarrenal. Es esperable un deterioro transitorio de la función renal en los pacientes con clampajes prolongados, especialmente si se asocia insuficiencia renal preoperatoria. Presumiblemente, las endoprótesis fenestradas, ramificadas o con una combinación de ambas podrán ofrecer una solución menos invasiva para estos pacientes en el futuro, pero necesitan acreditar sus resultados y simplificar la técnica de implante.

## Bibliografía

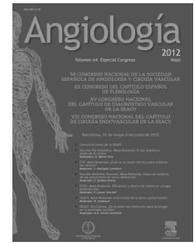
1. Wolf YG, Fogarty TJ, Olcott C IV, Hill BB, Harris EJ, Mitchell RS, et al. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: eligibility rate and impact on the rate of open repair. *J Vasc Surg.* 2000;32:519-23.
2. Brewster DC, Jones JE, Chung TK, Lamuraglia GM, Kwolek CJ, Watkins MT, et al. Long-term outcomes after endovascular abdominal aortic aneurysm repair: the first decade. *Ann Surg.* 2006;244:426-38.
3. Giles KA, Pomposelli F, Hamdan A, Wyers M, Jhaveri A, Schermerhorn ML. Decrease in total aneurysm-related deaths in the era of endovascular aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2009;49:543-50.
4. Schwarze ML, Shen Y, Hemmerich J, Dale W. Age-related trends in utilization and outcome of open and endovascular repair for abdominal aortic aneurysm in the United States, 2001-2006. *J Vasc Surg.* 2009;50:722-9.
5. Aburahma AF, Campbell JE, Mousa AY, Hass SM, Stone PA, Jain A, et al. Clinical outcomes for hostile versus favorable aortic neck anatomy in endovascular aortic aneurysm repair using modular devices. *J Vasc Surg.* 2011;54:13-21.

6. AbuRahma AF, Campbell J, Stone PA, Nanjundappa A, Jain A, Dean LS, et al. The correlation of aortic neck length to early and late outcomes in endovascular aneurysm repair patients. *J Vasc Surg.* 2009;50:738-48.
7. Schanzer A, Greenberg RK, Hevelone N, Robinson WP, Eslami MH, Goldberg RJ, et al. Predictors of abdominal aortic aneurysm sac enlargement after endovascular repair. *Circulation.* 2011;123:2848-55.
8. Costin JA, Watson DR, Duff SB, Edmonson-Holt A, Shaffer L, Blossom GB. Evaluation of the complexity of open abdominal aneurysm repair in the era of endovascular stent grafting. *J Vasc Surg.* 2006;43:915-20.
9. Landry G, Lau I, Liem T, Mitchell E, Moneta G. Open abdominal aortic aneurysm repair in the endovascular era: effect of clamp site on outcomes. *Arch Surg.* 2009;144:811-6.
10. Green RM, Ricotta JJ, Ouriel K, DeWeese JA. Results of supraceliac aortic clamping in the difficult elective resection of infrarenal abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 1989;9:124-34.
11. Shortell CK, Johansson M, Green RM, Illig KA. Optimal operative strategies in repair of juxtarenal abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg.* 2003;17:60-5.
12. Knott AW, Kalra M, Dunca A, Reed N, Bower T, Hoskin T, et al. Open Repair of justarenal aortic aneurysm (JAA) remains a safe option in the era of fenestrated endografts. *J Vasc Surg.* 2008;47:695-701.
13. Allen BT, Anderson CB, Rubin BG, Flye MW, Baumann DS, Sicard GA. Preservation of renal function in juxtarenal and suprarenal abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 1993;17:948-58.
14. Chiesa R, Marone EM, Brioschi C, Frigerio S, Tshomba Y, Melissano G. Open repair of pararenal aortic aneurysms: operative management, early results, and risk factor analysis. *Ann Vasc Surg.* 2006;20:739-46.
15. Sarac TP, Clair DG, Hertzner NR, Greenberg RK, Krajewski LP, O'Hara PJ, et al. Contemporary results of juxtarenal aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2002;36:1104-11.
16. Jeyabalan G, Park T, Rhee RY, Makaroun MS, Cho JS. Comparison of modern open infrarenal and pararenal abdominal aortic aneurysm repair on early outcomes and renal dysfunction at one year. *J Vasc Surg.* 2011;54:654-9.
17. West CA, Noel AA, Bower TC, Cherry KJ Jr, Gloviczki P, Sullivan TM, et al. Factors affecting outcomes of open surgical repair of pararenal aortic aneurysms: a 10-year experience. *J Vasc Surg.* 2006;43:921-7.
18. Wijnen MH, Vader HL, Van Den Wall Bake AW, Roumen RM. Can renal dysfunction after infra-renal aortic aneurysm repair be modified by multi-antioxidant supplementation? *J Cardiovasc Surg (Torino).* 2002;43:483-8.
19. Schmitto JD, Fatehpur S, Tezval H, Popov AF, Seipelt R, Schöndube FA, et al. Hypothermic renal protection using cold histidine-tryptophan-ketoglutarate solution perfusion in suprarenal aortic surgery. *Ann Vasc Surg.* 2008;22:520-4.
20. Baker RC, Armstrong MA, Young IS, McClean E, O'Rourke D, Campbell FC, et al. Methylprednisolone increases urinary nitrate concentrations and reduces subclinical renal injury during infrarenal aortic ischemia reperfusion. *Ann Surg.* 2006;244:821-6.
21. Zacharias M, Conlon MP, Herbicon GP, Sivalingam P, Waljker RJ, Hovhannisyann K. Interventions for protecting renal function in the perioperative period. *Cochrane database Syst Rev.* 2009;2:1-153.
22. Rial R, Moñux G, Vega de Céniga M, Blanco E, Serrano Hernando FJ. Clampaje suprarrenal y evolución de la función renal en los aneurismas yuxtarenales. *Angiología.* 2003;55:510-9.
23. Jongkind V, Yeung KK, Akkersdijk GJ, Heidsieck D, Reitsma JB, Tangelder GJ, et al. Juxtarenal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2010;52:760-7.
24. Crawford ES, Beckett WC, Greer MS. Juxtarenal infrarenal abdominal aortic aneurysm. Special diagnostic and therapeutic considerations. *Ann Surg.* 1986;203:661-70.
25. Bellomo R, Ronco C, Kellum JA, Mehta RL, Palevsky P; Acute Dialysis Quality Initiative workgroup. Acute renal failure—definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: the Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. *Crit Care.* 2004;8:R204-12.
26. Chong T, Nguyen L, Owens CD, Conte MS, Belkin M. Suprarenal aortic cross-clamp position: a reappraisal of its effects on outcomes for open abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2009;49:873-80.
27. Patel VI, Lancaster RT, Conrad MF, Lamuraglia GM, Kwolek CJ, Brewster DC, et al. Comparable mortality with open repair of complex and infrarenal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 2011;54:952-9.
28. O'Neill S, Greenberg RK, Haddad F, Resch T, Sereika J, Katz E. A prospective analysis of fenestrated endovascular grafting: intermediate-term outcomes. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2006;32:115-23.
29. Muhs BE, Verhoeven EL, Zeebregts CJ, Tielliu IF, Prins TR, Verhagen HJ, et al. Mid-term results of endovascular aneurysm repair with branched and fenestrated endografts. *J Vasc Surg.* 2006;44:9-15.
30. Sun Z, Mwiapatayi BP, Semmens JB, Lawrence-Brown MM. Short to midterm outcomes of fenestrated endovascular grafts in the treatment of abdominal aortic aneurysms: a systematic review. *J Endovasc Ther.* 2006;13:747-53.



# Angiología

www.elsevier.es/angiologia



SEACV. MESA REDONDA: ANEURISMAS DE LA AORTA YUXTARRENALES

## Reparación endovascular con endoprótesis fenestradas

F.J. Gómez Palonés, J.M. Zaragoza García, V. Sala Almonacil,  
A. Plaza Martínez y E. Ortiz Monzón

Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular, Hospital Universitario Doctor Peset, Valencia, España

El tratamiento quirúrgico de aneurismas yuxtarenales es una intervención con altas exigencias técnicas y clínicas, en las que el clampaje suprarrenal y la exposición de las arterias viscerales son necesarios. La alternativa mediante exclusión endovascular necesita garantizar un sellado y fijación a aorta sana preservando la permeabilidad de dichas arterias viscerales. Para ello se desarrolló un modelo de endoprótesis con fenestraciones basada en una plataforma previamente existente como la Zenith® (William Cook, Aus), que ha sufrido modificaciones y mejoras a lo largo del tiempo, y cuenta en la actualidad con una década de experiencia, tanto en series individuales como en estudios multicéntricos demostrando que es una técnica válida y con buenos resultados frente a la alternativa mediante cirugía abierta. Dicha técnica se considera exportable a grupos con experiencia en reparación endovascular de aneurismas de aorta. Sin embargo, la complejidad y dificultad técnica obliga a observar detalles específicos de indicación, planificación e implante, así como las limitaciones que presenta y que se describen en el presente trabajo. Frente a la madurez de esta técnica, el interés y la necesidad por superar la barrera de la aorta visceral en el tratamiento endovascular ha llevado a diversas empresas y expertos clínicos a presentar alternativas que superen o mejoren las limitaciones que la endoprótesis fenestrada más ampliamente usada tiene. Por ello, estas opciones necesitan validarse en el medio-largo plazo.

### Introducción

Los diversos fabricantes de endoprótesis, así como las diversas sociedades científicas de la especialidad, establecen unas indicaciones anatómicas para el uso adecuado de las endoprótesis de aorta abdominal<sup>1</sup>.

Una de las principales limitaciones para poder emplear este tratamiento, al menos con las endoprótesis estándar, es la existencia de un cuello infrarrenal corto o incluso ausente, cuellos con diámetro irregular, diámetro muy ancho y la existencia asociada de abundante trombo que impiden el sellado adecuado como para lograr la exclusión duradera del aneurisma de aorta.

El seguimiento prospectivo a medio plazo de pacientes tratados mediante exclusión endovascular reveló que a medida que el cuello infrarrenal disponible es más corto, la aparición de endofugas tipo 1 proximales aumenta exponencialmente, incluso a pesar de emplear sistema de fijación transrenal<sup>2</sup>.

En dichas observaciones se apreció que de entre un total de 3.499 pacientes sometidos a reparación endovascular de los aneurismas con alguna de las endoprótesis del momento con fijación suprarrenal presentaban a los 48 meses una tasa de endofuga tipo 1 proximal del 9,6% en el grupo con un cuello infrarrenal de 11 a 15 mm (n = 485), y de 11,3% en el grupo con cuello  $\leq 10$  mm (n = 192). Ello se comparaba de forma desfavorable con un 3,4% en el grupo de pacientes con cuello de longitud  $> 15$  mm (n = 2.822).

Ello da cuenta de 2 aspectos:

- El sellado a nivel del cuello es fundamental para lograr una exclusión efectiva y la fijación supra/transrenal no influye en obtener un mejor sellado, aunque la fijación sea óptima.
- Las indicaciones anatómicas establecidas como adecuadas deberían ser consideradas de forma estricta, siempre que sea posible.

Maximizar el aprovechamiento del cuello infrarrenal existente con la endoprótesis adecuada es una necesidad que se

pude lograr con una buena técnica de liberación en el momento del implante<sup>3</sup> y diversos trucos<sup>4</sup>, que pasan por una planificación adecuada.

Los aneurismas yuxtarenales, desde el punto de vista de la cirugía abierta, son aquellos cuya extensión proximal está lo suficientemente cerca de las arterias renales (menos de 1 cm) como para requerir un clampaje suprarrenal o más alto. El término “aneurisma suprarrenal” implica que, al menos, una de las arterias renales nace del aneurisma y si involucra a la arteria mesentérica superior se considera aneurisma toracoabdominal tipo 4<sup>5</sup>. Esta definición puede ser transportada, aunque con ciertas reservas, a la reparación endovascular, asumiendo que los aneurismas yuxtarenales son aquellos cuya exclusión requerirá la extensión proximal de la endoprótesis dentro del segmento visceral involucrando al menos a una de las arterias renales.

Cuando el tratamiento endovascular se requiere, y existe necesidad de extender el sellado y la fijación más proximalmente al segmento aórtico visceral, las endoprótesis con fenestraciones para preservarlas son una alternativa a considerar.

Aunque diversos fabricantes se están incorporando a este tipo de modalidad de endoprótesis, las especificaciones y recomendaciones que siguen lo son con relación a la que lleva más tiempo en el mercado con experiencia y resultados contrastados: Zenith Fenestrated endovascular graft<sup>®</sup> (William A. Cook Ltd.). En ella se centrará este trabajo.

## Indicaciones

El objetivo con la endoprótesis fenestrada en los aneurismas de aorta yuxtarenal es múltiple:

- Lograr extender el sellado proximalmente a una zona de aorta sana, preservando la permeabilidad de las arterias viscerales del segmento mediante fenestraciones en dicha endoprótesis, a la mayoría de las cuales se les da continuidad con la arteria visceral diana mediante *stents*.
- Lograr un mejor alineamiento de la prótesis en el segmento de sellado maximizando éste en casos de cuello infrarenal corto.

Una vez establecida la necesidad de tratamiento del aneurisma y la conveniencia de la reparación endovascular frente a la cirugía abierta, las indicaciones para endoprótesis fenestrada suponen unas condiciones anatómicas (fig. 1):

1. Acceso femoral e ilíaco bilateral, compatible con los sistemas de introducción:
  - Luz arterial que permita paso de introductores de 20-22F (7,7- 8,6 mm, respectivamente).
  - Ausencia de angulaciones y elongaciones excesivas con calcio.
2. Cuello infrarenal < 10 mm pero > 4 mm de longitud.
3. Diámetro externo en la zona de sellado > 19 mm pero no > 32 mm.
4. Longitud de aorta adecuada para sellado en el segmento visceral longitud > 25 mm con diámetro regular (no más de 3 mm de variación), sin trombo.

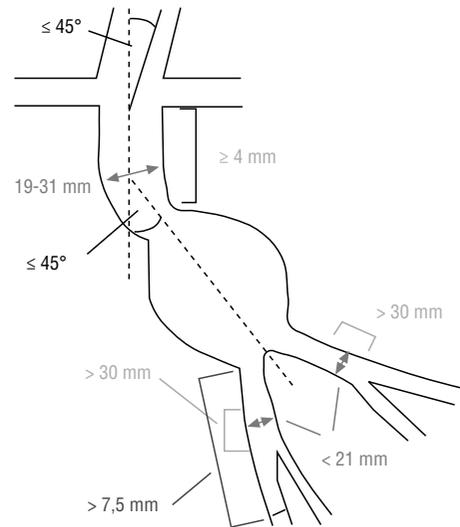


Figura 1 Esquema de indicaciones anatómicas.

5. Angulación de aorta suprarrenal con yuxtarenal < 45°.
6. Angulación yuxtarenal con el eje del aneurisma < 45°.
7. Adecuada zona de sellado distal en iliacas comunes y/o externas.

- Mayor de 10 mm de zona de sellado posible.
- Diámetro externo entre 7-21 mm.

## Características principales

La plataforma base es la de la endoprótesis Zenith-Flex<sup>®</sup> constituida por un *stent* de acero inoxidable en forma de Z (*stent* de *gianturco*), de longitud variable (17 mm en los diámetros de prótesis hasta 32mm, y de 22 mm en los diámetros de prótesis de 34 y 36 mm), separados entre sí por un espacio de 2-3 mm (*gap*), adheridos a un tejido de poliéster de porosidad 0 y análogo a los empleados en cirugía abierta.

En la actualidad consta de 3 partes (fig. 2).

### Cuerpo proximal

Es aquel sobre el que se realizan las fenestraciones. Puede constar de 1 o 2 *stents* de sellado, prefiriéndose habitualmente los de 2. Distal a la zona de sellado tiene una zona de estrechamiento que se prolonga con un tubo recto de 22 mm de diámetro. Dispone de una ligadura reductora de diámetro, que ofrece de cierta holgura para ayudar a orientar y movilizar el cuerpo proximal durante el posicionamiento y cateterización de las fenestraciones y las arterias diana.

Las fenestraciones (fig. 3) pueden ser de varios tipos y tanto el número como el tipo que se pueden incorporar son variables.

- Escotadura (*scalop*). Se sitúa en el borde de la endoprótesis.
- Fenestración grande. Orificio circular con diámetro de 8, 10 o 12 mm. La distancia entre su centro y el borde superior de la prótesis ha de ser  $\geq 10$  mm.

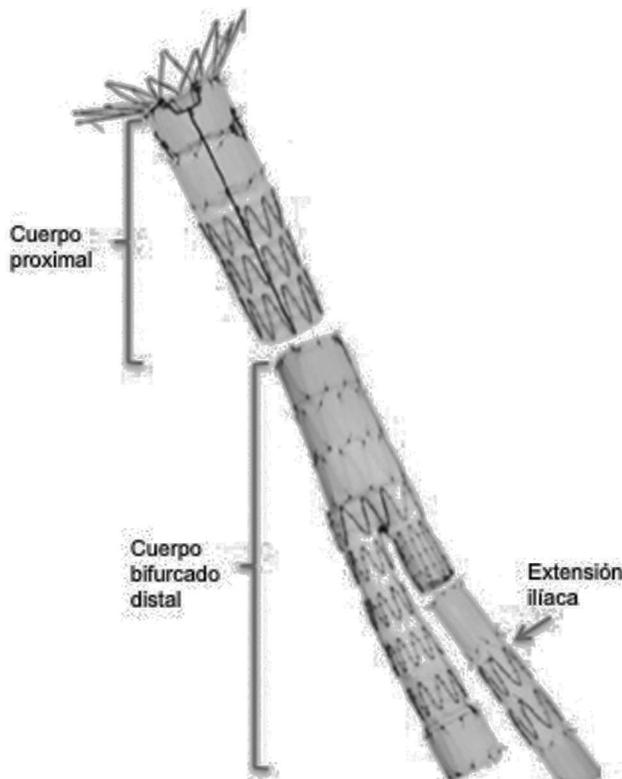


Figura 2 Partes de endoprótesis Z-fenestrada.

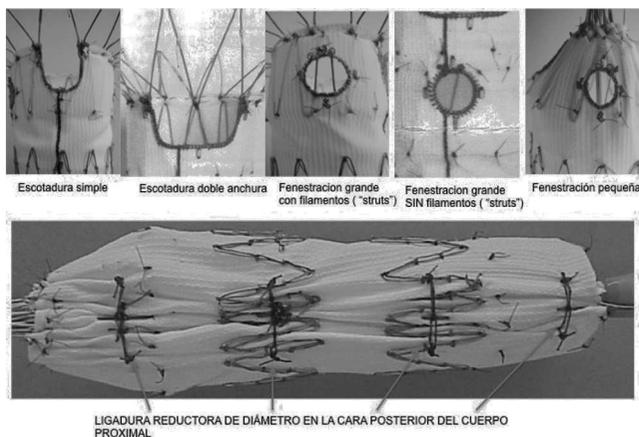


Figura 3 Cuerpo proximal, tipos de fenestraciones y ligadura reductora diámetro.

- Fenestración pequeña. Orificio de 6 mm de anchura y de altura variable, de 6 o bien 8 mm. La distancia entre su centro y el borde superior de la prótesis ha de ser  $\geq 15$  mm.
- Todas las fenestraciones están reforzadas por un anillo de nitinol que facilita que se mantenga abierto el orificio de la fenestración una vez desplegada la prótesis.

### Cuerpo distal

Es la prolongación del cuerpo proximal y se introduce dentro del proximal. Suele ser bifurcado, pero puede ser tipo aortouniliaco y asociarse o no a *bypass* femorofemoral, se-

gún el caso. Es de 24 mm de diámetro y tiene unas longitudes hasta la pata corta y de su tronco común variables, así como del diámetro de la pata larga.

### Extensión iliaca

La pata corta del cuerpo bifurcado se prolonga con una extensión o pata iliaca.

Existen 2 posibilidades de endoprótesis fenestrada, según las imposiciones regulatorias de las instituciones sanitarias:

- La registrada con marca CE® de la unión Europea, que tiene abundantes posibilidades en aneurismas yuxtarenales y es la que se emplea para casos más comunes, pero que cuenta con limitaciones, principalmente en caso de tener que modificar mínimamente el *stent* para aajar las fenestraciones.
- El modelo “a medida” (CMD: *custom made device*), en el que las posibilidades de la prótesis se amplían considerablemente, aunque tampoco es ilimitado. Este modelo requiere algo más de tiempo en la fabricación.

Para dar una idea comparativa de las diferentes opciones que estos 2 modelos hacen posibles, en la tabla 1 se recogen las principales a modo de ejemplo.

### Limitaciones

A pesar de que las endoprótesis fenestradas amplían el horizonte de anatomías susceptibles de ser tratadas mediante procedimiento endovascular, ello no convierte en ilimitadas las posibilidades de su uso. Así nos enfrentamos a:

1. Ausencia de las condiciones anatómicas.
  - A. Descritas en el apartado “Escotadura (*scalop*)”. La ausencia de las condiciones anatómicas implica una baja probabilidad de poder lograr un sellado y fijación adecuados, o una mayor dificultad en poder orientar y alinear la fenestración con el orificio de entrada de la arteria diana de cara a enlazar ambas mediante un *stent*. Ello puede conllevar, en algunos casos, la oclusión por cobertura de una arteria diana, con las nefastas consecuencias que ello puede acarrear, principalmente con la arteria mesentérica superior, o bien dejar una endofuga cuyas posibilidades de ocluir, incluso a pesar de perder una arteria diana, no son siempre fáciles o posibles.
  - B. La existencia de un acceso contralateral inadecuado impide el procedimiento, ya que se requiere cateterizar todas las fenestraciones y las arterias diana a través del acceso contralateral, ya que el ipsilateral está ocupado por el sistema portador del cuerpo proximal. Es más, se necesita tener los catéteres e introductores en posición dentro de la arteria diana para poder pasar a liberar del todo el cuerpo proximal. Tan sólo existe un tipo en el que los catéteres e introductores para las fenestraciones van premontados sobre el mismo cuerpo proximal, pero aún está en fase de desarrollo y se limita a unas configuraciones y anatomías aún más concretas.

Tabla 1

Característica	Fenestrada CE®	Fenestrada CMD
Escotadura	10 mm ancho × 6-12 mm de altura	Hasta 20 mm ancho y 20 mm de altura. Cubierta por filamentos del <i>stent</i>
Fenestración grande	No cubierta por los filamentos del <i>stent</i> Cubierta por filamentos del <i>stent</i>	Puede ser libre de filamentos del <i>stent</i> . Para ello se debe ubicar en las zonas <i>interstent (gap)</i>
Fenestración pequeña	6 mm × 6-8 mm	6 mm × 6-8 mm
Número de fenestraciones	Número máximo de fenestraciones = 3 Número máximo de un tipo particular de fenestración = 2	Mayor margen para número de fenestraciones
Ligadura reductora diámetro	Ligadura simple	Ligadura simple o doble
Cuerpo distal	En general bifurcado entre unas opciones estándar	Posibles múltiples variaciones en longitudes y diámetros de pata ad

CMD: *custom made device*.

C. Las peculiaridades de las arterias diana también son un factor limitante en ocasiones, que dificultan o imposibilitan su canulación y liberación de *stents*:

- Múltiples arterias renales con calibres < 4 mm.
- Estenosis severas en el origen o bifurcación precoz de la arteria diana.
- Angulación del trayecto de la arteria diana.
- Proximidad de los orígenes de 2 arterias diana.

2. Limitaciones por la endoprótesis. Las características de la plataforma base de la endoprótesis Zenith hacen que las fenestraciones no puedan construirse siempre en el lugar deseado, sino que para no distorsionar la estructura metálica de la plataforma base existe un abanico de posibilidades, amplio pero limitado, en función de las distancias relativas entre el centro de las fenestraciones entre sí con respecto al borde de la endoprótesis y con respecto a las zonas *interstents*, por un lado, y según la posición horaria relativa de las fenestraciones en los casos en que deben alojarse en un mismo *stent*.

Debido a esto hay configuraciones cuya fabricación no será posible, ya que puede generar una inestabilidad en la estructura de la endoprótesis de carácter inaceptable para el fabricante.

3. Período de fabricación. El proceso de análisis, planificación y encargo de la endoprótesis fenestrada, se sigue del período de fabricación. En ello hay que incluir los trámites administrativos y autorizaciones variables según cada institución o gobierno local, con lo cual el tiempo transcurrido hasta poder tener la endoprótesis puede oscilar de 4-8 semanas, en función de la agilidad de cada paso a completar, cosa que algunos casos está fuera de lo asumible. Cuando estos procedimientos se realizan de forma muy esporádica, la lentitud puede ser determinante como para desestimar esta opción.

Este margen de tiempo ha permitido el paso a alternativas más expeditivas, aunque no gozan de la experiencia y resultados contrastados de las que han seguido un proceso “normalizado”. Dentro de dichas alternativas se incluyen los casos de fenestraciones hechas a mano, las técnicas de chimenea/sándwich o *stents* multicapas.

## Planificación

La planificación se considera una parte crucial para el implante con éxito de una endoprótesis fenestrada, sobre todo en un procedimiento donde el margen de maniobra es reducido y el lugar a la improvisación casi inexistente.

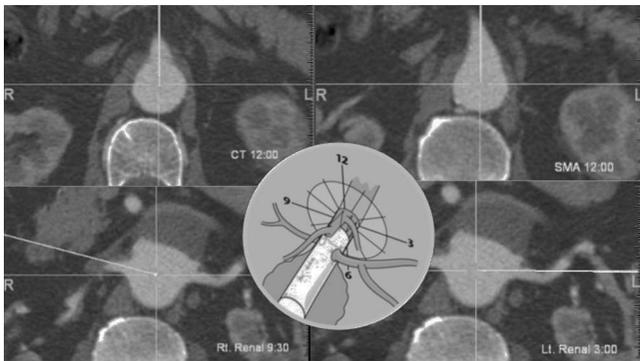
Hoy en día, la planificación parte de un estudio de tomografía computarizada de alta resolución con contraste del territorio abdominopélvico ampliado al tórax medioinferior, con cortes cuyo grosor no sea > 1 mm.

La explotación de la información obtenida del estudio completo mediante archivos DICOM en estaciones de trabajo permite, con sus herramientas de reconstrucción multiplanar, la reconstrucción volumétrica, la creación de una línea central y el estiramiento de la arteria a partir de ella.

Una vez determinada la posibilidad de emplear una endoprótesis fenestrada siguiendo las indicaciones anatómicas definidas, los puntos clave en la planificación son (figs. 4 y 5):



Figura 4 Planificación fenestradas: longitudes relativas entre los orígenes de las arterias viscerales a partir de la línea luminal central y “estiramiento” de la aorta.



**Figura 5** Posición relativa (horaria) entre los orígenes de las arterias viscerales.

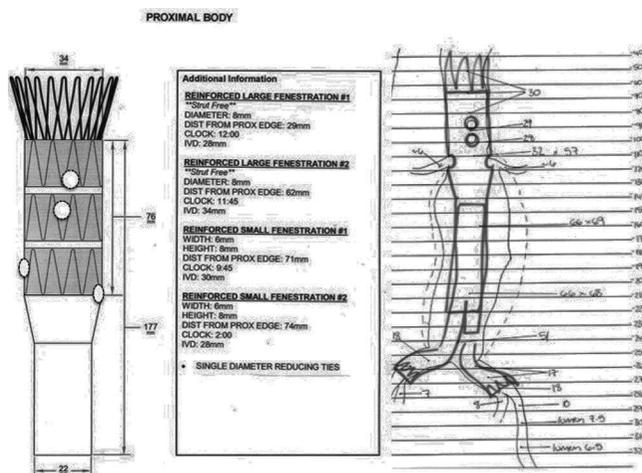
- Determinación de la zona de sellado: diámetro y longitud.
- Medición de la distancia relativa entre las arterias viscerales a preservar.
- Determinación de la posición horaria del ostium de las arterias viscerales a preservar.
- Elección del cuerpo proximal y de la configuración de fenestraciones.
- Elección del cuerpo distal y de las prolongaciones para sellar en arterias ilíacas.

Con todo ello se elabora un plan de endoprótesis a medida que se refleja sobre un esquema, en el que se basa tanto la fabricación como el implante (fig. 6).

## Procedimiento del implante

El procedimiento de implante se subdivide en varias fases:

1. Presentación y orientación del cuerpo proximal. A partir de las marcas radiopacas y su posición relativa se posiciona en el plano frontal y en el lateral ubicando las



**Figura 6** Esquema de la endoprótesis y de su ubicación en aorta.

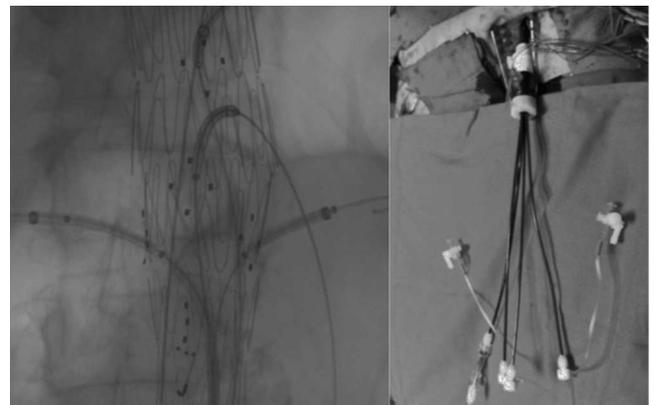
fenestraciones a la altura de las arterias diana, comprobando con algunas inyecciones de contraste.

Se sigue de la liberación del cuerpo, y gracias a la forma en que la prótesis va fijada a su vástago portador y a la ligadura reductora de diámetro aún se dispone de cierta movilidad para la rotación, tracción y empuje. Estas maniobras, aunque factibles, llevan asociadas riesgo de embolización o de torsión de la prótesis, por lo que conviene ser prudente al llevarlas a cabo.

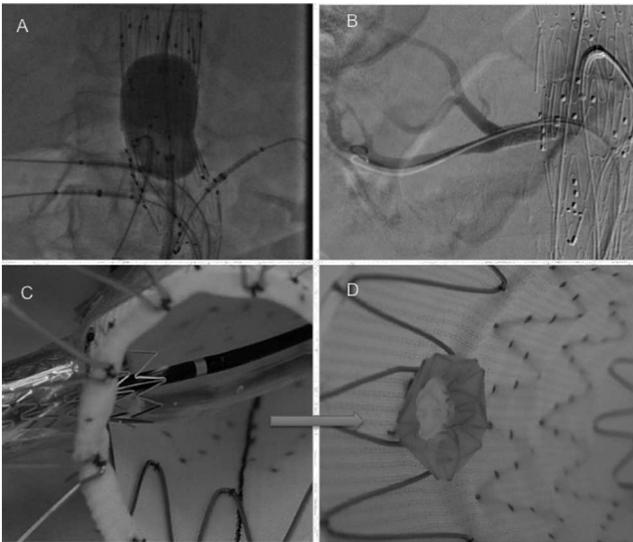
2. A través del acceso contralateral se cateterizan todas las fenestraciones y la arteria diana. Se considera necesario haber cateterizado todas las arterias dianas antes de proseguir con el siguiente paso, que consiste en liberar completamente el cuerpo proximal. En función del número de fenestraciones el número de catéteres guías e introductores que habrá que simultáneamente ofrecerá mayor o menor conflicto de espacio a la hora de las manipulaciones e intercambios. El introductor de alto perfil que alberga a todos ellos suele ser el de 20F, pero en casos de 4 fenestraciones hay que modificar la técnica o bien emplear uno de mayor perfil, incluso de 22 o 24F (fig. 7).

El objetivo de este paso es el de tener un introductor de 7F en cada una de las arterias dianas sobre una guía de soporte de 0,035" y un *stent* recubierto dentro de la arteria diana. El *stent* empleado ha sufrido variaciones con el tiempo, y en la actualidad se emplea de forma habitual *stent* balón-expandible cubierto de perfil bajo, que permita ser introducido a través de introductor de 7F como máximo incluyendo calibres de 5 a 10 mm.

3. Liberación del cuerpo proximal de la ligadura reductora de diámetro y de la cápsula que cubre el *stent* de fijación proximal, con posterior recuperación y retirada de la cápsula y baloneado en la zona de sellado con balón conformable (fig. 8A).
4. Liberación secuencial de los *stents* dentro de la arteria diana y sellado dentro de ella y de la endoprótesis aórtica (fig. 8B). El hecho de que la zona de sellado con la prótesis aórtica sea un anillo de nitinol motiva el empleo de *stents* balón expandible que permitan ser sobredilatados en la parte aórtica para crear una especie de "rema-



**Figura 7** Canulación de 4 fenestraciones e introductor contralateral de gran calibre en un caso albergando 4 introductores menores.



**Figura 8** Acciones de baloneado. Explicación en el texto.

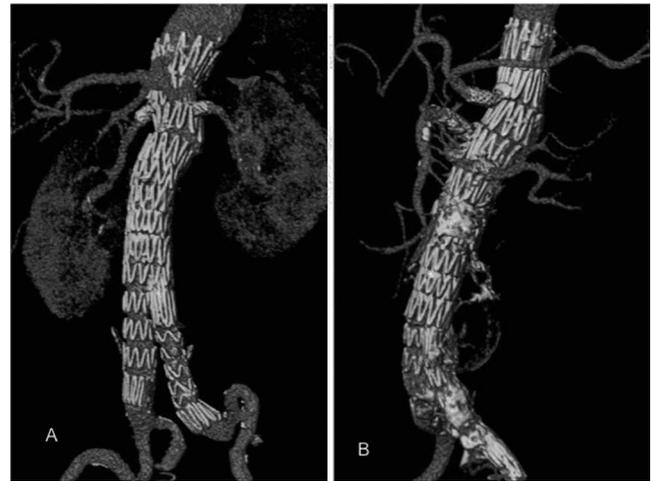
che" (*flaring*) que maximice el sellado y minimice la ocupación de la luz aórtica y las posibilidades de desplazamiento. Ello se logra con un balón de angioplastia de un diámetro de al menos un 60% superior al del stent actuando sobre el extremo endoaórtico (fig. 8C y D). Posteriormente se comprueba la permeabilidad y estanqueidad de las zonas de sellado así como la corrección de posibles anomalías con stents adicionales en caso de disección de la arteria diana o angulación o mala adaptabilidad del stent cubierto a la arteria visceral.

5. El procedimiento se completa con la introducción del cuerpo bifurcado distal solapado al proximal y su sellado a las ilíacas añadiendo las prolongaciones necesarias para prolongar la rama corta.

Todo este procedimiento se puede ver dificultado en múltiples puntos análogos a los de las endoprótesis infra-renales, pero además en la cateterización intercambio de guías y avance de introductor dentro de las arterias diana, que requiere disponer de un amplio arsenal de recursos endovasculares para poder obviarlos.

No se puede pasar por alto que la laboriosidad con respecto a los procedimientos infrarrenales se incrementa y este incremento es exponencial con el aumento del número de fenestraciones. Ello supone un procedimiento complejo y prolongado, habitualmente en pacientes que no se someten a cirugía por elevado riesgo y comorbilidad, por lo que se considera tener siempre en mente para llevar a la práctica:

- Emplear equipos radiológicos de alta definición, preferiblemente motorizados al igual que la mesa quirúrgica, que puedan ser manejados por el equipo quirúrgico directamente para reducir tiempos y aumentar la precisión.
- Asegurarse de que es posible la proyección lateral completa, ya que es imprescindible para el alineamiento de las escotaduras o la liberación de *stents*, principalmente en la arteria mesentérica superior, y las mesas quirúrgicas suelen tener algún elemento radiopaco, que puede limitar esta particularidad



**Figura 9** Control tras endopotesis con 2 fenestraciones (A) y 4 fenestraciones (B).

- El uso de la mínima dosis de radiación como sea posible desde el inicio, con el empleo del modo de fluoroscopia pulsada y de baja dosis.
- Evitar la adquisición de imágenes al mínimo imprescindible.
- Orientarse por marcadores óseos determinados a partir del estudio de planificación.
- Anticoagulación reglada y control de ésta de forma periódica con tiempo de coagulación activada para ajustes.
- Prevenir o minimizar el sangrado a partir de los introductores, que conviene mantener lavados con suero.
- Evitar la oclusión prolongada de las arterias viscerales con los introductores o al menos mantener la arteria visceral profundida con suero.
- Minimizar el uso de contraste yodado limitando las inyecciones, emplearlo diluido o combinándolo con el empleo de otras modalidades como la angiografía con CO<sub>2</sub>.

## Resultados

La primera publicación sobre el implante de una endoprótesis fenestrada fue en 1999<sup>6</sup>. Desde entonces se han publicado diversas series demostrando resultados considerados buenos para este tipo de patología y topografía específica<sup>7-12</sup>.

El empleo de endoprótesis fenestradas se ha mostrado factible (fig. 9).

Se ha publicado incluso una revisión sistemática<sup>13</sup> en la que se comparan 368 casos de reparación con endoprótesis fenestradas recogidas de 8 series, frente a 1.164 casos de cirugía abierta para aneurismas yuxtarenales procedentes de 12 series. Ambos grupos resultaron ser comparables desde el punto de vista del sexo, comorbilidades cardíaca y renal, pero no respecto de la edad, que era menor en el grupo de cirugía abierta (71,8 frente a 73,7;  $p = 0,0001$ ). Los resultados de la comparación mostraron una mortalidad postoperatoria a 30 días del 1,4% en el grupo endovascular, frente al 3,6% en el grupo de cirugía abierta ( $p = 0,02$ ). El deterioro transitorio de la función renal fue mayor en el

grupo de cirugía abierta (el 14,9 frente al 20%;  $p = 0,03$ ), aunque no hubo diferencias en la necesidad de diálisis posterior (el 1,4% en ambos).

Dicha revisión no puede ofrecer datos comparativos en el seguimiento en cuanto a mortalidad a largo plazo, pero sí hubo en el grupo endovascular incidencias durante el seguimiento como endofugas tipo 1 o 3 en un 6% de los casos, y alteración incluso de la permeabilidad de alguna arteria visceral en casi un 4% de los casos. En la mayoría de ellos la incidencia pudo ser subsanada con nuevas actuaciones endovasculares, que fueron necesarias en un 15% de los casos.

Algunos estudios posteriores procedentes de experiencias unicéntricas<sup>14</sup> o bien de multicéntricas<sup>15,16</sup> muestran también unos resultados que, aun a pesar de no ser aleatorizados, parecen tener alta concordancia entre sí. En la tabla 2 se recoge un resumen de dichos estudios respecto a los resultados inmediatos y en la tabla 3 análoga distribución pero con respecto a resultados tardíos.

De un análisis de dichas experiencias, que en número se consideran muy razonables, se extraen algunas observaciones: *a)* la endoprótesis fenestrada para aneurismas de aorta yuxtarenal es una alternativa con menor mortalidad que la cirugía abierta; *b)* dicho procedimiento conlleva mayor complejidad técnica, y precisa de una planificación y medios adecuados para su realización; *c)* en el seguimiento, los problemas que requieren solución, aunque con poca frecuencia, persisten de forma análoga a las endoprótesis estándar infrarrenales, pero se añaden algunos específicos como los dependientes de las arterias diana, destacando la estenosis o la oclusión de ellas, principalmente de las renales; *d)* el deterioro de la función renal se presenta en un porcentaje no despreciable que oscila del 10 al 25%, y no suele tener relación directa con la función renal previa<sup>13</sup>.

Por ello, la barrera de la aorta visceral en el tratamiento endovascular es algo que necesita mejoras, pero el camino para ello ya se ha iniciado.

## Futuro

Las limitaciones que las endoprótesis fenestradas, descritas más arriba, son algo reconocido y ha llevado a algunos especialistas a intentar alternativas como la creación de fenestraciones in situ sobre una endoprótesis estándar.

Las técnicas de chimenea, que a partir de materiales existentes se emplean para obviar la ausencia de suficiente cuello infrarenal, con lo que en teoría se obvia el tema del tiempo transcurrido hasta tener diseñada y fabricada la endoprótesis a medida. La técnica se ha descrito con detalle, y aunque existen revisiones sistemáticas que aprueban su uso, se acepta como una solución de recurso mientras no esté claramente estandarizado el procedimiento y se disponga de información a largo plazo<sup>17</sup>.

Por otro lado, el fabricante de las endoprótesis fenestradas "clásicas" tiene en desarrollo los sistemas premontados en los que las guías y catéteres para canular las arterias viscerales van incorporados al sistema que porta el cuerpo proximal, con lo que la necesidad de un acceso contralateral para tal motivo no es imprescindible. Al mismo tiempo hay una variación de prótesis que permite cierta adaptabilidad en las fenestraciones para acomodarse a diferentes posiciones permitiendo hasta el 80% de las variaciones anatómicas más frecuentes. Ello va encaminado a disponer de materiales para su uso "en la estantería"<sup>18</sup>.

En los últimos meses/año han aparecido endoprótesis fenestradas de otros fabricantes, que a partir de sus plataformas abdominales las han extendido al segmento visceral con

**Tabla 2** Resultados precoces de series reciente

Autor	Número			Vasos permeables		Mortalidad 30 días		Conversión	
	Pacientes	Vasos	Vasos/paciente	n	%	n	%	n	%
Nordon 2010 <sup>13,*</sup>	368	852	2,3	823	97	5	1,3	1	0,3
Amiot 2010 <sup>15</sup>	134	403	3	398	99	3	2	1	0,7
Greenberg 2009 <sup>16</sup>	30	77	2,6	77	100	0	0	0	0
Verhoeven 2010 <sup>14</sup>	100	275	2,8	272	99	1	1	1	1
Total	632	1.607	2,7	1.570	98	9	1	3	0,5

\*Revisión sistemática que agrupa 8 series que preceden y no coinciden con el resto de las incluidas en la tabla.

**Tabla 3** Resultados tardíos de series recientes

Autor	Pacientes	Seguimiento (meses)	Reintervenciones tardías	Endofugas 1 o 3	Deterioro función renal
Nordon 2010 <sup>13,*</sup>	368	21,5 (17-26)	53/351 (15%)	22 (6%)	15%
Amiot 2010 <sup>15</sup>	134	15 (2-53)	12/134 (9%)	2 (3%)	17%
Greenberg 2009 <sup>16</sup>	30	20 (1-24)	5/30 (16%)	0 (0%)	26%
Verhoeven 2010 <sup>14</sup>	100	24 (1-87)	9/100 (9%)	1 (1%)	11%
Total	632	20,125	70/615 (13%)	25 (4%)	17%

\*Revisión sistemática que agrupa 8 series que preceden y no coinciden con el resto de las incluidas en la tabla.

fenestraciones. Sobre el papel se presentan como interesantes, ya que amplían algunas de las posibilidades de la conocida Zenith: el segmento visceral no tiene armazón de soporte y permite la ubicación de la fenestración donde se requiera, permite la cateterización desde el brazo de alguna de las fenestraciones, entre otras. Es el caso de la “fenestrada anaconda” que ya cuenta con resultados preliminares<sup>19</sup>.

Análogo sería el caso del sistema fenestrado de endologix “ventana”, aún en fase de investigación ([www.endologix.com](http://www.endologix.com)).

Sin embargo, la explicación y discusión en detalle de estos últimos dispositivos exceden los objetivos del presente trabajo.

## Bibliografía

- Moll FL, Powell JT, Fraedrich G, Verzini F, Haulon S, Waltham M, et al. Management of abdominal aortic aneurysms clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011;41 Supp 1:S1-58.
- Leurs LJ, Kievit J, Dagnelie PC, Nelemans PJ, Buth J; EUROSTAR Collaborators. Influence of infrarenal neck length on outcome of endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Endovasc Ther.* 2006;13:640-8.
- Broeders IA, Blankensteijn JD. A simple technique to improve the accuracy of proximal AAA endograft deployment. *J Endovasc Ther.* 2000;7:389-93.
- Van Keulen JW, Moll FL, Van Herwaarden JA. Tips and techniques for optimal stent graft placement in angulated aneurysm necks. *J Vasc Surg.* 2010;52:1081-6.
- Johnston KW, Rutherford RB, Tilson MD, Shah DM, Hollier L, Stanley JC. Suggested standards for reporting on arterial aneurysms. *J Vasc Surg.* 1991;13:444-50.
- Faruqi RM, Chuter TA, Reilly LM, Sawhney R, Wall S, Canto C, et al. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysm using a pararenal fenestrated stent graft. *J Endovasc Surg* 1999;6:354-8.
- Greenberg RK, Haulon S, Lyden SP, Srivasta SD, Turc A, Eagleton MJ, et al. Endovascular management of juxtarenal aneurysms with fenestrated endovascular grafting. *J Vasc Surg.* 2004;39:279-87.
- Verhoeven EL, Prins TR, Tielliu IF, Van den Dungen JJ, Zeebregts CJ, Hulsebos RG, et al. Treatment of short-necked infrarenal aortic aneurysms with fenestrated stent-grafts: short-term results. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2004;27: 477-83.
- O'Neill S, Greenberg RK, Haddad F, Resch T, Sereica J, Katz E. A prospective analysis of fenestrated endovascular grafting: intermediate-term outcomes. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2006;32: 115-23.
- Muhs BE, Verhoeven EL, Zeebregts CJ, Tielliu IF, Prins TR, Verhagen HJ, et al. Mid-term results of endovascular aneurysm repair with branched and fenestrated endografts. *J Vasc Surg.* 2006;44:9-15.
- Ziegler P, Avgerinos ED, Umscheid T, Perdikides T, Stelter WJ. Fenestrated endografting for aortic aneurysm repair: a 7-year experience. *J Endovasc Ther.* 2007;14:609-18.
- Kristmundsson T, Sonesson B, Malina M, Björnses K, Dias N, Resch T. Fenestrated endovascular repair for juxtarenal aortic pathology. *J Vasc Surg.* 2009;49:568-74.
- Nordon IM, Hinchliffe RJ, Holt PJ, Loftus IM, Thompson MM. Modern treatment of juxtarenal abdominal aortic aneurysms with fenestrated endografting and open repaireda systematic review. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009;38:35-41.
- Verhoeven EJJ, Vourliotakis G, Bos W, Tielliu IFJ, Zeebregts CJ, Prins TR, et al. Fenestrated stent grafting for short-necked and juxtarenal abdominal aortic aneurysm: an 8-year single-centre experience. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;39:529-36.
- Amiot S, Haulon S, Becquemin JP, Magnan PE, Lermusiaux P, Goueffic Y, et al. Fenestrated endovascular grafting: the French multicentre experience. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;39: 537-44.
- Greenberg RK, Sternbergh WC 3rd, Makaroun M, Okhi T, Chuter T, Bharadwaj P, et al. Intermediate results of a United States multicenter trial of fenestrated endograft repair for juxtarenal abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2009;50:730-7.
- Tolenaar JL, Van Keulen JW, Trimarchi S, Muhs BE, Moll FL, Van Herwaarden JA. The Chimney Graft, a Systematic Review. *Ann Vasc Surg.* 2012. Epub ahead of print.
- Nordon IM, Hinchliffe RJ, Manning B, Ivancev K, Holt PJ, Loftus IM, et al. Toward an “off-the-shelf” fenestrated endograft for management of short-necked abdominal aortic aneurysms: an analysis of current graft morphological diversity. *J Endovasc Ther.* 2010;17:78-85.
- Bungay PM, Burfitt N. Initial experience with a new fenestrated stent graft. *J Vasc Surgery.* 2011;54:1836-7.



# Angiología

www.elsevier.es/angiologia



SEACV. MESA REDONDA: ANEURISMAS DE LA AORTA YUXTARRENALES

## Aneurismas aórticos yuxtarenales rotos

M. Alonso Pérez, F. Álvarez Marcos y J.M. Gutiérrez Julián

Servicio de Angiología y Cirugía Vascul, Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA), Oviedo, España

### Introducción

Los aneurismas de aorta yuxtarenal (AAY) representan entre el 7,5 y el 15% de todos los aneurismas de aorta abdominal (AAA) intervenidos e implican mayor complejidad técnica a la hora de la cirugía al carecer de cuello infrarenal, o ser mínimo, exigiendo un clampaje aórtico por encima de las arterias renales para su reparación abierta; presentando mayor incidencia de complicaciones y, de manera especial, la insuficiencia renal.

Por otro lado, los AAA rotos (AAAR) suponen en torno al 5-15% de todos los AAA intervenidos; pero su incidencia real es difícil de precisar (1-21 casos por cada 100.000 habitantes) y probablemente resulte infraestimada, dado que muchos no son diagnosticados salvo que se realice una autopsia. No obstante hay datos que sugieren una disminución tanto de la incidencia como de la mortalidad en AAAR tras la introducción del tratamiento endovascular, especialmente durante la última década; aunque, probablemente también este descenso obedezca a un origen multifactorial (programas de *screening*, mejor control de los factores de riesgo cardiovascular).

En este contexto, los AAY rotos (AAYR) representan tan sólo alrededor del 13% de todos los AAAR<sup>1,2</sup> y, a pesar de que la bibliografía al respecto es escasa, la cirugía abierta todavía está indicada en la mayoría de los pacientes; si bien, actualmente se han desarrollado nuevas alternativas de tratamiento endovascular.

### Cirugía abierta

#### Manejo preoperatorio

Confirmada la existencia de un AAYR, el paciente se trasladará de inmediato a un centro apropiado que pueda ofe-

cerle las diferentes alternativas terapéuticas, teniendo siempre presente en el preoperatorio que debe procurarse una hipotensión controlada, la cual permita con medidas de resucitación mínimas mantener al paciente consciente y sin alteraciones en el ST<sup>3</sup>. Este objetivo se consigue generalmente conservando una presión sistólica de 70-80 mmHg evitando, en todo caso, que se superen los 100 mmHg debido al riesgo de desestabilización del hematoma de contención e incrementar así el sangrado. Además, la perfusión de grandes volúmenes de líquidos y hemoderivados, sin que exista control de la hemorragia, tendrá finalmente consecuencias muy negativas en el pronóstico del paciente (coagulopatía dilucional e hipotérmica y fracaso multiorgánico).

### Técnica quirúrgica

Todavía hoy, los AAYR presentan demasiados inconvenientes para llevar a cabo un tratamiento endovascular de forma emergente y, por el momento, en la mayoría de los casos se practica una reparación abierta. El primer objetivo en la cirugía abierta de los aneurismas de aorta rotos será obtener cuanto antes el control aórtico proximal, que para los aneurismas yuxtarenales debe ser por encima de las arterias renales. Con el fin de detener rápidamente la hemorragia, algunos autores proponen insertar mediante acceso femoral un balón apoyado en un introductor (que evitaría su migración) o por vía braquial, bien guiado con fluoroscopia o a ciegas. En el contexto de una cirugía abierta, esta técnica con frecuencia no ofrece un adecuado control, y tampoco está exenta de complicaciones e incertidumbre si no se realiza bajo escopia radiológica; por ello, en general, se opta por un abordaje directo de la aorta suprarrenal o suprarenal sin más demoras.

Habitualmente se prefiere un abordaje transperitoneal a través de laparotomía media, lo que permite un acceso inmediato a la cavidad abdominal. Ocasionalmente se ha em-

pleado una laparotomía transversa, que proporciona una excelente exposición de la aorta pararenal, aunque exige más tiempo de hemostasia en los planos musculares.

Tras visualizar el hematoma, evitando su desestructuración, se identifica y moviliza la vena renal izquierda, ligando sus ramas gonadal y suprarrenal, teniendo también presente que en contadas ocasiones debemos ligar una gruesa vena lumbar que drena más distalmente en la cara posterior de ésta. Esta maniobra facilita, en gran medida, la localización de ambas arterias renales, el límite del aneurisma y el cuello aórtico suprarrenal donde realizar el clampaje. Otras veces se puede optar por ligar la vena renal izquierda, resultando entonces imprescindible preservar las ramas suprarrenal y gonadal; a pesar de lo cual, algunos autores han relacionado este gesto con un deterioro de la función renal<sup>4</sup>.

Cuando el paciente se encuentre inestable resulta más rápido y seguro proceder directamente a un clampaje supraceliaco. Éste también es útil cuando exista sangre libre intraabdominal o si la extensión del hematoma implica la zona del ligamento de Treitz, ante el riesgo de que la manipulación provoque una hemorragia incoercible por la rotura y/o de dañar la vena renal izquierda. El control supraceliaco es posible llevarlo a cabo prácticamente a ciegas. Separando craneal y medialmente el lóbulo hepático izquierdo y tras la apertura del epiplón menor, con cuidado de no lesionar el lóbulo caudado, procedemos con una disección digital roma en sentido craneocaudal de las fibras de los pilares del diafragma en la cara anterior y ligeramente hacia la derecha del latido aórtico palpable, para evitar una eventual lesión del esófago. Llegado al plano aórtico se continúa con disección digital por las paredes laterales de la aorta hasta alcanzar el plano prevertebral, dejando la aorta entre los dedos índice y corazón, para posteriormente deslizar sobre ellos un clamp verticalmente. Después de comprobar la ausencia de latido distal en el aneurisma podemos (tras identificar y evitar la vena renal izquierda) recolocar un clamp a nivel suprarrenal, siempre y cuando se estime factible en poco tiempo; o bien proceder directamente a la apertura del saco aneurismático con la aorta clampada a nivel supraceliaco para realizar una anastomosis yuxtarenal estanca, que permita posteriormente el desclampaje de forma segura, evitando sucesivos reclampajes y desclampajes que ocasionan importantes trastornos hemodinámicos y de reperfusión.

A pesar de que Cambria et al<sup>5</sup> sostienen que no hay diferencias entre el abordaje transperitoneal y retroperitoneal anterolateral, limitando este último la exposición del cuello proximal, el abordaje retroperitoneal posterolateral, tal como lo describe Williams et al<sup>6</sup>, facilita la exposición y el clampaje por encima de las arterias renales, siendo el preferido por algunos autores también en el contexto de rotura aórtica<sup>7</sup>. Este acceso puede obtenerse con seguridad mediante una exposición a través del décimo espacio intercostal, aunque sólo es recomendable cuando se cuenta con amplia experiencia previa por esta vía en procedimientos electivos.

Aunque la vía retroperitoneal limita el acceso a la arteria renal derecha y al eje iliaco derecho, resulta especialmente favorable para pacientes con importante obesidad, abdomen hostil, aneurismas inflamatorios o en presencia de un riñón en herradura. En el abordaje posterolateral, una vez

que ha sido ligada la rama lumbar de la vena renal izquierda y los pilares diafragmáticos han sido abiertos, el riñón, el páncreas y el saco peritoneal pueden ser retraídos medialmente y en sentido cefálico, obteniendo una cómoda exposición de la aorta visceral que permite un clampaje en esa zona a cualquier nivel. Por esta vía, la movilización anterior del riñón izquierdo aporta la ventaja adicional de evitar la vena renal izquierda, teniendo la precaución de ligar la ya citada vena lumbar que drena en su cara posterior.

Conseguido el control aórtico proximal, es conveniente permitir unos minutos para que el equipo de anestesia estabilice al paciente antes de abrir el saco aneurismático, ya que con frecuencia se va a producir una importante pérdida hemática a través del reflujo de las arterias lumbares, la sacra media, las arterias ilíacas o la aorta suprarrenal (en caso de clampaje supraceliaco). Las arterias ilíacas pueden ser fácilmente controladas vía endoluminal con balones de oclusión, y en cuanto al sangrado aórtico proximal, si obedece a un clampaje insuficiente, normalmente ejercer presión vertical sobre el clamp, resulta efectivo, mientras que si se trata de los vasos viscerales aspiraremos el reflujo.

Con el objeto de minimizar el daño renal se han utilizado distintas pautas de medicación intravenosa; la más comúnmente empleada es el manitol al 20% (25 g en bolo al comienzo de la intervención, seguido de perfusión 5 g/h durante un mínimo de 8 h), a veces en combinación con dopamina y furosemida. Ocasionalmente se emplea fenoldopam y metilprednisolona en lugar de manitol y dopamina.

Algunos autores<sup>8</sup> sugieren además la perfusión renal fría (4 °C) con Ringer lactato o suero fisiológico, administrando un bolo inicial (200-300 ml) y continuando posteriormente a goteo lento (unos 20 ml/min) hasta completar la sutura y poder restablecer el flujo sanguíneo a los riñones.

## Resultados

Con objetivo de analizar la mortalidad y la insuficiencia renal poscirugía, Jongkind et al<sup>8</sup> llevaron a cabo una extensa revisión de la bibliografía sobre AAY entre los años 1966 y 2008. Consideraron 21 series con un total de 1.265 pacientes, y en sólo 3 de ellas<sup>9-11</sup> se incluían AAYR, aunque sin detallar específicamente los resultados para este subgrupo de pacientes. Los datos bibliográficos sobre el tratamiento quirúrgico de los AAYR no abundan, bien porque los aneurismas rotos de AAY intervenidos sean pocos, se incluyan sin especificar dentro de otras series sobre aneurismas rotos de aorta infrarenal o pararenal, y/o porque los malos resultados no se publiquen. En cualquier caso, la evidencia científica disponible sobre la reparación abierta de los AAYR es escasa. A título orientativo, basta mencionar que una consulta en PubMed con los términos "*ruptured abdominal aortic aneurysm*" arrojaría un resultado de 5.655 citas bibliográficas, mientras que cuando se añade a la búsqueda el término "juxtarenal" se generan tan sólo 67; de las cuales, únicamente 5 publicaciones hablarían de la cirugía abierta de los AAYR, siendo 2 de ellas casos clínicos y de las 3 restantes la serie más larga incluye 29 pacientes, siendo intervenidos 21<sup>12</sup>.

Aunque los resultados publicados del tratamiento quirúrgico electivo en AAY son comparables a los obtenidos en la reparación de los AAA infrarenal en algunos centros, no es

así en otros, donde llega a duplicarse la tasa de mortalidad inmediata (AAY 6% frente a AAA 3%). En cualquier caso, la impresión más extendida es que la cirugía abierta para los AAYR conlleva mayor complejidad y tasa de complicaciones. La aparición de fracaso renal agudo referida en términos generales para AAAR puede superar el 40%, entre el 12 y el 23% requiere diálisis y más del 3% de los pacientes intervenidos por un aneurisma yuxtarenal precisará diálisis permanente<sup>8,13</sup>. Además, el 75% de los pacientes que desarrollan esta complicación fallece en el hospital y el 50% de los que sobreviven ha muerto a los 5 años<sup>14</sup>. La necrosis tubular postisquémica junto con la ateroembolia son los 2 mecanismos etiopatogénicos implicados, pero el hecho de que la mayoría de los pacientes recupere una función renal próxima a los valores previos hace pensar en la necrosis tubular aguda como principal responsable.

A pesar de carecer de evidencia al respecto, el clampaje supracelíaco en la cirugía abierta de los AAYR, especialmente en situaciones de inestabilidad hemodinámica o cuando existe hematoma en la zona del ángulo de Treitz, puede asociarse con mejores cifras de morbimortalidad. Este aspecto resulta contradictorio durante la cirugía electiva, donde el clampaje más proximal implica mayor estrés hemodinámico (las causas cardiológicas son el 20-40% de la mortalidad total) y contribuye a la aparición del fracaso multiorgánico (más del 40% de la mortalidad) mediante la respuesta inflamatoria sistémica generada tras la absorción de endotoxinas durante la fase de reperusión intestinal.

La serie más extensa sobre AAYR fue publicada recientemente e incluye, como se mencionó, tan sólo 21 pacientes operados, con una mortalidad del 48%<sup>12</sup>; si bien en la experiencia de Chiesa et al ya se citan cifras de mortalidad para los pacientes intervenidos por AAYR del 75% (contrasta con el 1,2% en cirugía programada)<sup>11</sup>, habiendo sido referidas por otros autores tasas aún más elevadas, de hasta el 81%<sup>14</sup>.

En la serie de Yeung et al<sup>12</sup> es interesante resaltar que tanto la mortalidad inmediata como la incidencia de insuficiencia renal y de fracaso multiorgánico fueron significativamente menores cuando se utilizó una perfusión local de suero fisiológico frío para protección renal: el 20 frente al 73%, el 10 frente al 91% y el 20 frente al 82%, respectivamente. En general, cuando técnicamente era posible, se empleó de forma selectiva para pacientes con insuficiencia renal previa o cuando se anticipó un tiempo de isquemia renal prolongado, y aunque el pequeño tamaño muestral no permite extraer conclusiones firmes, sugiere un posible efecto beneficioso de esta medida coadyuvante.

Entre enero de 2001 y diciembre de 2011 en el Hospital Universitario Central de Asturias se trataron 143 aneurismas rotos, de los cuales 22 (a partir del año 2006) recibieron tratamiento endovascular, no considerándose ninguno de ellos yuxtarenal. En los 121 restantes se indicó la cirugía abierta, y únicamente 11 de éstos fueron yuxtarenales (9%), no llegando a clamparse la aorta en 1 paciente, y otros 2 fallecieron antes de concluir la intervención. Cuatro pacientes más fallecieron en el hospital durante el período postoperatorio por fracaso multiorgánico, sobreviviendo finalmente tan sólo a la reparación abierta 4 pacientes, lo que arroja una elevada tasa de mortalidad inmediata del 64%.

## Nuevas expectativas

A pesar de que el primer estudio aleatorizado realizado sobre AAAR (AJAX trial) no muestra diferencias significativas entre cirugía abierta y tratamiento endovascular, la mortalidad de la primera continúa siendo inaceptablemente alta, sin prácticamente experimentar modificación en las 2 últimas décadas, motivo por el que ha irrumpido con fuerza el tratamiento endovascular, registrando en un análisis reciente un descenso del 38% en la mortalidad a 30 días<sup>15</sup>. Pero, según criterios anatómicos objetivables en el angio-TC preoperatoria, la proporción de pacientes con AAAR que no cumple con los requisitos para reparación endovascular es mayor que en pacientes programados, estimándose que sólo la mitad son subsidiarios de un tratamiento endovascular estándar.

Por ello, y dado que todavía el uso de endoprótesis fenestradas y con ramas cuenta con diversos inconvenientes (estrictos requerimientos anatómicos, alto coste económico, retrasos en la manufacturación de entre 6 y 12 semanas, no están comercialmente disponibles en Estados Unidos), han surgido distintas ideas para hacer llegar las potenciales ventajas del tratamiento endovascular a este subgrupo de pacientes.

## Técnica de “chimeneas”

Uno de los planteamientos más imaginativos, ya descrito por Greenberg et al en el año 2003, ha sido la utilización de endoprótesis convencionales junto con *stents* (generalmente recubiertos) para mantener la permeabilidad de los vasos renales y viscerales, en lo que se conoce como la técnica de las “chimeneas”, con el objetivo de obtener una adecuada zona de sellado proximal y posibilitar el tratamiento endovascular urgente de aneurismas de aorta con cuello corto, yuxtarenales y pararenales. A pesar que desde el punto de vista conceptual pudiera resultar difícil defender estos procedimientos, la experiencia con esta técnica, aunque todavía limitada, crece de manera rápida y ciertamente los resultados publicados han sido mucho mejores de lo esperado (tabla 1). Recientemente, Pecoraro et al reportan un 11 % de mortalidad a 30 días en 9 pacientes con aneurismas rotos toracoabdominales y pararenales tratados con chimeneas y periscopios, y aunque 6 enfermos presentaron endofugas en la primera angio-TC de control, al cabo de un seguimiento medio de 10 meses sólo persistían en 2 pacientes (una tipo III y otra tipo I), a pesar de lo cual, en ambos casos había disminuido el tamaño del saco<sup>16</sup>. En la serie de Lee et al<sup>17</sup> se incluyen 28 pacientes con aneurismas yuxtarenales (urgentes y no urgentes), siendo la incidencia de endofugas tempranas del 25%, y únicamente precisó reparación 1 tipo III. Igualmente, en la serie de Donas et al<sup>18</sup>, la más extensa publicada con 72 aneurismas no rotos, se registraron 6 endofugas tipo I, pero sólo 1 necesitó corrección. Sin embargo, no cabe duda de que las endofugas son motivo de preocupación en esta técnica<sup>19</sup>, especialmente en el caso de aneurismas rotos, al igual que lo es la permeabilidad de las arterias renales o viscerales durante el seguimiento<sup>17</sup>, aun cuando se mencionan cifras de permeabilidad del 94%, comparables a las referidas en la bibliografía para endoprótesis fenestradas y con ramas. A pesar de carecer de un *stent* específico para esta técnica, no parece que existan

Tabla 1

Artículo	n	Seguimiento (mes)	Patología	Yuxtarenales rotos	Mortalidad inmediata (%)	EF tipo 1	Permeabilidad (%)	Otras complicaciones
Tan 2012	1	15	Fístula aortoentérica	0	0	0	100	Ninguna
Donas 2012	72	15,9	AA y seudos yuxtarenales	0	0	6	> 98	1 trombosis arteria renal
Lee 2012	28	10,7	AA yuxtarenal	0	7,1	7,1%	98,2	1 diálisis por nefrotoxicidad, 1 IAM
Moulakakis 2012	3	8,6	AA pararenales	0	0	1	100	Ninguna
Ricci 2011	1	1	AA yuxtarenal	0	0	0	100	Ninguna
Coscas 2011	16	10,7	AA yuxtarenal (13 + 3 EF 1 proximales)	3	12,5	2	96,1	3 IRA, 1 ACV
Pecoraro 2011	9	10	AAT y yuxtarenales rotos todos	3	11	ND	100	1 dislocación de "chimenea" e infarto renal derecho
Richardson 2011	1	5	AAT roto	1	0	0	100	Ninguna
Bruen 2011	21	6	AA yuxtarenal (14 + 2 EF1 + 4 seudos anastomóticos)	0	4,8	1	97,3	5 IRA
Schossler 2011	1	6	AA sacular roto	1	0	1	100	Repetir el procedimiento
Ketelsen 2011	1	6	AA disecante roto	1	0	0	100	Ninguna
Donas 2010	15	6,7	AA pararenales	0	0	0	93,3	1 IAM
Lachat 2010	1	6	AAT roto (Crawford IV)	1	0	1	100	Ninguna
D'Ultra 2010	1	6	EF1 en fenestrada	0	0	1	100	Ninguna
Rancic 2010	2	6	AAT rotos	2	0	1	100	Ninguna
Allaqaband 2010	2	6	AA yuxtarenales	0	0	0	100	Ninguna
Hiramoto 2009	8	12,5	AA yuxtarenales	0	12,5	3	100	Ninguna
Ohrlander 2008	6	3,3	AA yuxtarenales	2	0	0	100	1 IRA
Larzon 2008	14	17	AA yuxtarenales + 1 trombosis aórtica	0	0	1	100	2 IRA, 1 IAM

AA: aneurisma de aorta; AAT: aneurisma de aorta torácica; ACV: accidente cerebrovascular; EF: endofuga; IAM: infarto agudo de miocardio; IRA: insuficiencia renal aguda; ND: no disponible.

diferencias entre el uso de *stents* recubiertos autoexpandibles y expandibles con balón<sup>18</sup>. Un aspecto importante a considerar es la disposición anatómica que adopta la salida de las arterias renales, resultando más favorable cuando, como suele ser más habitual, se originan en dirección caudal, pero el procedimiento podría estar contraindicado en caso de salida hacia arriba de éstas, al igual que lo está cuando existe tortuosidad importante, calcificación o trombo a nivel del cuello intencionado.

Al margen de las dificultades de sellado que pueden surgir con la implantación de múltiples "chimeneas", también pueden plantearse problemas de reducción del tamaño de la luz aórtica en aortas pequeñas, y cuando se requiere de un acceso a través del miembro superior derecho existe riesgo de presentar complicaciones cerebrales. Por otro lado, con frecuencia resulta engorrosa la identificación de los múltiples dispositivos en fluoroscopia, lo que puede con-

ducir a errores durante el procedimiento. Por todas estas razones, algunos autores<sup>20</sup> llegan incluso a plantearse como máximo 2 "chimeneas", y si fuese preciso colocar un *stent* en la arteria mesentérica superior sacrificarían la arteria renal, menos importante. Esta consideración no es compartida por el grupo de Lachat, que usando *stent* recubierto autoexpandible (Viabahn, Gore, Falgstaff, Ariz) no encuentra diferencias significativas entre los pacientes en que se había realizado 1 o 2 "chimeneas" y los que tenían 3 o 4<sup>18</sup>.

Una meticulosa planificación (a veces difícil en caso de urgencia) resulta imprescindible para el éxito técnico, ya que bajo ninguna circunstancia debe considerarse un procedimiento sencillo, acompañándose de una tasa no despreciable de morbilidad y complicaciones<sup>21</sup>. Adicionalmente debemos tener en cuenta la dificultad que entraña el acceso a las "chimeneas" en caso de estenosis o ante la necesidad de tratar una endofuga.

Sin embargo, y aunque las endoprótesis fenestradas puedan considerarse como el procedimiento endovascular de elección para el tratamiento de AAY no urgentes, se ha llegado incluso a afirmar que, a pesar de carecer de un seguimiento prolongado, la versatilidad que ofrece la técnica de las “chimeneas”, no requiriendo una endoprótesis personalizada, y al margen de su significativo menor coste<sup>21</sup>, la hacen más atractiva, al menos hasta que las endoprótesis fenestradas estén más amplia y rápidamente disponibles.

Una variante de esta técnica es la realización de los “periscopios” o la técnica de “sándwich”, empleadas sobre todo para el tratamiento urgente de aneurismas toracoabdominales con resultados iniciales también prometedores.

### Endoprótesis con fenestraciones realizadas manualmente

Otra interesante alternativa fue desarrollada por Starnes en la Universidad de Washington y consiste en realizar de forma manual fenestraciones reforzadas en una endoprótesis estándar Zenith Flex (Cook Medical, Bloomington, Ind) en la zona de salida de los vasos renales o, cuando es necesario, también para la arteria mesentérica superior y el tronco celiaco. Los resultados fueron presentados recientemente (Society for Vascular Surgery Annual Meeting, Chicago 2011). Se practicaron un total de 82 fenestraciones para 47 pacientes de alto riesgo con aneurismas yuxtarenales rotos o sintomáticos, falleciendo un paciente (mortalidad inmediata 2%) y registrándose complicaciones postoperatorias en 6 de los casos (12,7%): 3 relacionadas con el acceso vascular, 1 *stroke*, 1 insuficiencia renal y 1 disección de arteria renal. Durante un seguimiento medio de 103 días fallecieron 2 pacientes (isquemia intestinal por migración de la endoprótesis ocluyendo la arteria mesentérica superior, cese de la diálisis) y se detectaron 6 endofugas (una tipo I y 5 tipo II), precisando 1 caso reintervención al cabo del año por crecimiento del aneurisma. Estos datos demuestran la factibilidad del procedimiento, pero todavía no están despejadas las dudas con respecto a su aplicabilidad y a la aparición de posibles complicaciones relacionadas con la durabilidad del dispositivo<sup>22</sup>. Actualmente está en marcha un estudio experimental con estas endoprótesis modificadas manualmente en aneurismas yuxtarenales > 5 cm, con la intención de reclutar 150 pacientes antes de enero de 2022. Sin embargo, dado que la idea ha surgido para paliar la demora que actualmente exige el implante de una endoprótesis fenestrada, con el avance de la tecnología es muy probable que estas endoprótesis modificadas no sean necesarias en un futuro.

### Endoprótesis fenestradas estandarizadas (“off-the-shelf”)

Aunque algunos autores advierten que las endoprótesis fenestradas y con ramas conllevan una elevada tasa de complicaciones y de reintervenciones<sup>23</sup>, lo cierto es que ya han mostrado resultados prometedores a corto y medio plazo (mortalidad entre el 1 y el 5 %, con permeabilidad a 1 año entre el 95 y el 97%)<sup>24,25</sup>; sin embargo, la existencia de angulaciones a nivel de la zona de sellado proximal o de tortuosidad en los ejes ilíacos, puede hacer que la adecuada orientación de la endoprótesis sea muy dificultosa o imposi-

ble, contraindicando la técnica. Pero, además, actualmente existen importantes limitaciones en la disponibilidad de éstas (en condiciones normales tardan entre 6 y 8 semanas, accesibilidad restringida en los Estados Unidos). Con el objetivo de solventar estos inconvenientes se están desarrollando modelos estandarizados, de manera que con pocas configuraciones se pueda tratar a gran parte de los pacientes, ya que la anatomía de la aorta abdominal y sus ramas es bastante reproducible, y las casas comerciales ya han comenzado a desarrollar estos dispositivos. Uno de ellos es la endoprótesis Ventana (Endologix Inc, Irvine, Calif), con la que a finales del año 2011 se habían tratado 20 casos (11 en nueva Zelanda, el resto en Europa y Santiago de Chile), aunque ninguno de ellos fue un aneurisma roto. Actualmente, este dispositivo todavía no se encuentra a la venta, estando en fase experimental; pero, tras haber recibido de la Food and Drug Administration la aprobación condicional de exención para dispositivos de investigación (IDE) en septiembre de 2011, ha comenzado la inclusión de pacientes dentro de un estudio clínico en Estados Unidos y se espera que obtenga el marcado CE a finales de este año.

Por otro lado, acaban de ser publicados los resultados en 7 pacientes (4 aneurismas yuxtarenales y 3 pararenales) con la primera versión de una endoprótesis Zenith fenestrada modificada (Cook Medical, Bloomington, Ind)<sup>26</sup>, con ausencia de mortalidad inmediata y trombosis al cabo de 2 meses de una de las arterias renales en un paciente, demostrándose una vez más que la técnica es factible. Del mismo modo, Greenberg ha realizado recientemente con éxito la primera exclusión endovascular de un aneurisma toracoabdominal tipo IV con uno de estos dispositivos desarrollado en cooperación con Cook Medical que dispone de ramas para ambas renales y para la arteria mesentérica superior, proporcionándonos una idea de como la industria de la mano de la tecnología avanza rápidamente para hacer frente a las actuales limitaciones del tratamiento endovascular.

Sin embargo, no todas las anatomías son subsidiarias de ser tratadas con estos dispositivos. En el caso de la endoprótesis Ventana, aunque sus creadores consideran que podrían tratarse más del 90% de los pacientes con AAY, ésta requiere al menos 15 mm de sellado por debajo de la arteria mesentérica superior. Por otra parte, tal como reconoce Timothy Resch, a pesar de que con la endoprótesis estandarizada de Cook se podría tratar el 80% de las anatomías, estas endoprótesis son poco adecuadas para aneurismas rotos (si bien, en su experiencia había sido tratado algún paciente), sobre todo en caso de inestabilidad hemodinámica. Además, y al igual que ocurre con otros procedimientos, en el contexto de la urgencia no resulta sencilla la correcta planificación, lo que probablemente en el futuro pudiera repercutir en los resultados a largo plazo.

### Otras innovaciones

Se ha generado gran expectación en torno a la aparición del stent multicapa MARS (Grifols), que desplegado en la aorta, y sin necesidad de respetar la salida de sus ramas, podría mantenerlas permeables pero consiguiendo la trombosis progresiva del saco aneurismático. Los resultados globales, fruto de una experiencia conjunta en Francia, Reino Unido y Suecia se darán a conocer en los próximos meses, aunque

por el momento se considera contraindicado en el caso de aneurismas rotos y su utilidad resulta incierta.

## Conclusión

Todavía no es posible afirmar que los procedimientos endovasculares ofrecen mejores resultados que la cirugía convencional para el caso de los AAYR y, por el momento, la cirugía abierta, a pesar de la escasa documentación existente al respecto, continúa siendo la indicación de referencia. Pero lo cierto es que la industria de la mano de la tecnología avanza rápidamente para hacer frente a las limitaciones del tratamiento endovascular, y con el tiempo, las mejoras tecnológicas harán posible poder disponer de forma inmediata de endoprótesis estandarizadas para casos urgentes, lo que probablemente restringiría el uso de “chimeneas” y endoprótesis modificadas manualmente. En el momento actual, no existen aprobadas comercialmente en Europa ni en Estados Unidos endoprótesis estandarizadas fenestradas; sin embargo, al contrario que en Europa, donde prevalecen las endoprótesis hechas a medida, en Estados Unidos la tendencia parece inclinarse más hacia la estandarización.

## Bibliografía

- Ashleigh RJ. Emergency EVAR: The challenging anatomy of ruptured abdominal aortic aneurysm. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2011;34 Suppl 3:523.
- Davies RS, Dawlatly S, Clarkson JR, Bradbury AW, Adam DJ. Outcome in patients requiring renal replacement therapy after open surgical repair for ruptured abdominal aortic aneurysm. *Vasc Endovascular Surg*. 2010;44:170-3.
- Crawford ES. Ruptured abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg*. 1991;13:348-50.
- AbuRahma AF, Robinson PA, Boland JP, Lucente FC. The risk of ligation of the left renal vein in resection of the abdominal aortic aneurysm. *Surg Gynecol Obstet*. 1991;173:33-6.
- Cambria RP, Brewster DC, Abbott WM, Freehan M, Megerman J, LaMuraglia G, et al. Transperitoneal versus retroperitoneal approach for aortic reconstruction: a randomized prospective study. *J Vasc Surg* 1990;11:314-25.
- Williams GM, Ricotta J, Zinner M, Burdick J. The extended retroperitoneal approach for treatment of extensive atherosclerosis of the aorta and renal vessels. *Surgery*. 1980;88:846-55.
- Chang BB, Paty PK, Shah DM, Leather PP. Selective use of retroperitoneal exposure in the emergency treatment of ruptured abdominal aortic aneurysms. *Am J Surg*. 1988;156:108-10.
- Jongkind V, Yeung KK, Akkersdijk GJM, Heidsieck D, Reitsma JB, Tangelder GJ, et al. Juxtarenal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 2010;52:760-7.
- Taylor SM, Miss JL, Fujitani RM. The juxtarenal abdominal aortic aneurysm. A more common problem than previously realized. *Arch Surg*. 1994;129:734-7.
- Crawford ES, Becket WC, Greer MS. Juxtarenal infrarenal abdominal aortic aneurysm. Special diagnostic and therapeutic considerations. *Ann Surg*. 1986;203:661-70.
- Chiesa R, Marone EM, Brioschi C, Frigerio S, Tshomba Y, Melissano G. Open repair of pararenal aortic aneurysms: operative management, early results and risk factor analysis. *Ann Vasc Surg*. 2006;20:739-46.
- Yeung KK, Tangelder GJ, Fung WY, Covelliers HM, Hoksbergen AW, Van Leeuwen PA, et al. Open surgical repair of ruptured juxtarenal aortic aneurysms with and without renal cooling: Observations regarding morbidity and mortality. *J Vasc Surg*. 2010;51:551-8.
- Ryan SV, Calligaro KD, McAfee-Bennett S, Doer KJ, Chang J, Dougherty MJ. Management of juxtarenal aortic aneurysms and occlusive disease with preferential suprarenal clamping via a midline transperitoneal incision: Technique and results. *Vasc Endovasc Surg*. 2004;38:417-22.
- Barrat J, Parajasingam R, Sayers RD, Feehally J. Outcome of acute renal failure following surgical repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2000;20:163-8.
- Bosch JA, Cuypers PW, Van Sambee KM, Teijink JA. Current insights in endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *Eurointervention*. 2011;7:852-8.
- Pecoraro F, Pfammatter T, Mayer D, Frauenfelder T, Papadimitriou D, Hechelhammer L, et al. Multiple periscope and chimney grafts to treat ruptured thoracoabdominal and pararenal aortic aneurysms. *J Endovasc Ther*. 2011;18:642-9.
- Lee JT, Greenberg JI, Dalman RL. Early experience with the snorkel technique for juxtarenal aneurysms. *J Vasc Surg*. 2012; doi:10.1016/j.jvs.2011.11.04.
- Donas KP, Pecoraro F, Torsello G, Lachat M, Austermann M, Mayer D, et al. Use of covered chimney stents for pararenal aortic pathologies is safe and feasible with excellent patency and low incidence of endoleaks. *J Vasc Surg*. 2012;55:659-65.
- Hiramoto JS. Commentary: multiple chimney grafts for total endovascular revascularization of the visceral arteries in the setting of ruptured TAAA: inventive but let's wait for the smoke to clear on this one. *J Endovasc Ther*. 2010;17:222-3.
- Bruen KJ, Freezor RJ, Daniels MJ, Beck AW, Lee WA. Endovascular chimney technique versus open repair of juxtarenal and suprarenal aneurysms. *J Vasc Surg*. 2011;53:895-905.
- Coscas R, Kobeiter H, Desgranges P, Becquemin JP. Technical aspects, current indications, and results of chimney grafts for juxtarenal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*. 2011;53:1520-7.
- Starnes BW. Physician modified endovascular grafts for the treatment of elective, symptomatic or ruptured juxtarenal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*. 2011;53:6 Suppl 1:265.
- Tambyraja AL, Fishwick NG, Bown MJ, Nasim A, McCarthy MJ, Sayers RD. Fenestrated aortic endografts for juxtarenal aortic aneurysm: Medium term outcomes. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2011;42:54-8.
- Haulon S, Amiot S, Magnan PE, Becquemin JP, Lermusiaux P, Koussa M, et al. An analysis of the French multicentre experience of fenestrated aortic endografts: medium-term outcomes. *Ann Surg*. 2010;251:357-62.
- Bakoyiannis CN, Economopoulos KP, Georgopoulos S, Klonaris C, Shialarou M, Kafza M, et al. Fenestrated and branched endografts for the treatment of thoracoabdominal aortic aneurysms: a systematic review. *J Endovasc Ther*. 2010;17:201-9.
- Resch TA, Dias NV, Sobocinski J, Sonesson B, Roeder B, Haulon S. Development of off-the-shelf stent grafts for juxtarenal abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2012; doi:10.1016/j.ejvs.2012.01.022.



# Angiología

www.elsevier.es/angiologia



## SEACV. PRO-CONTRA. ¿ES LA EDAD UNA LIMITACIÓN PARA LA CIRUGÍA EN LA PATOLOGÍA VASCULAR?

### Introducción

#### M. Cairols Castellote

*Profesor Titular de Cirugía, Unidad de Angiología y Cirugía Vascular, C.M. Delfos, Barcelona, España*

Más allá de la exposición tan detallada y científicamente fundamentada de los dos ponentes, Dr. Blanes, “la edad no limita la cirugía”, y Dr. González Fajardo, “la edad es un factor limitante”, me permitiré como moderador unas reflexiones que espero sean de interés.

Dice el Dr. Blanes que a partir de los 60 años se considera por algunos autores a los pacientes como viejos. Ello implica que una buena parte de los cirujanos somos viejos y operamos a viejos. Quizás la terminología tercera edad constituye una expresión más suave que viejo o anciano, y que en los países desarrollados y con la mejora del sistema sanitario cada vez es un período más largo. Por tanto, determinar la edad y su relación con la cirugía es sin duda un concepto no sólo controvertido, sino cambiante. Hace unas décadas operar pacientes de 65 años se consideraba un riesgo, eran pacientes añosos; hoy, esta edad no digo que se considere joven, pero individuos con edades superiores a 65 años constituyen el gran volumen de nuestros pacientes.

Todo ello no excluye que los protagonistas de esa edad indefinida sean individuos más frágiles, y con sus órganos principales funcionando en el límite bajo de la normalidad. Como ambos ponentes matizan, la afectación arterial está en relación directa con la edad avanzada.

Un elemento a considerar es la calidad de vida en estas personas mayores. Por tanto, el objetivo de la cirugía será resolver puntualmente el problema por el cual es llevado al quirófano, y devolverlo a su ambiente, en mejores condiciones, es decir, sin el problema objeto de la intervención.

Que en España la frecuentación de las consultas y quirófanos de cirugía vascular es superior en las personas de edad superior a 65 años es una evidencia. Por otra parte, este colectivo representa el 30% de la actividad de los servicios quirúrgicos hospitalarios y consume entre el 30-35% de los gastos de salud, incluso superior en la patología vascular.

También el tipo de intervención puede ser considerado como un elemento decisorio. Hasta hace poco más de 100 años, a los ancianos sólo se les intentaba resolver sus problemas urinarios o se le amputaban piernas gangrenadas. En muy pocas ocasiones la patología vascular era protagonista, ya que en el año 1900 sólo el 4% de la población llegaba a cumplir los 40 años. Desde entonces ha mejorado todo, la esperanza de vida en torno a los 80 años y, sobre todo, el conocimiento de la patología de la tercera edad ha progresado de forma espectacular, al que hay que añadir las técnicas endovasculares.

Se acostumbra a decir que los individuos tienen la edad de sus arterias, pero unas arterias “envejecidas” sin el componente aterotrombótico, es decir, sin haber producido complicaciones ateroembólicas u obstructivas, en general no son indicación de cirugía. A pesar de que el advenimiento de la cirugía endovascular ha reducido en parte la agresividad del procedimiento, el hecho de que sea factible se debe hacer.

Hay diferentes tipos de intervenciones, aquellas llamadas menores y aquellas en las que la cirugía aborda cavidades. Aquellas ofrecen buen pronóstico y resultados similares a las de las otras edades. Por el contrario, las grandes cirugías con anestesia general y tiempos operatorios prolongados, con frecuencia necesidad de transfusiones, pueden llegar a mortalidades inaceptables. Por tanto, el equilibrio entre el objetivo y el riesgo debe ser muy bien calibrado, y en el anciano con más motivo. Porque si bien ser anciano no es ninguna enfermedad, sí que es un estado de mayor fragilidad. La vejez, además, puede ir acompañada de deficiencias funcionales orgánicas y de enfermedades asociadas, diabetes, hipertensión y otras que hay que conocer, corregir o estabilizar previamente a la cirugía; sabemos que la preparación previa a la intervención mejora el pronóstico. Se

acostumbra a clasificar al paciente en el preoperatorio en varios grupos (ASA), de mejor estado general a peor, y los resultados suelen estar en consonancia. Sin embargo, esta clasificación es manifiestamente insuficiente, en todo caso un ASA IV no contraindica, ante un peligro vital o de riesgo de amputación, la intervención. Más atención deberíamos prestar a la insuficiencia respiratoria y a la función renal, causa en general de mortalidad, en este colectivo.

Un factor transcendental que no sólo afecta al anciano es la cirugía de urgencias, que multiplica el riesgo de muerte por varios factores, en comparación con la electiva. Para mejorar esta faceta, la solución es incidir en los protocolos de revisión, prevención y vigilancia de las patologías más frecuentes y peligrosas de los ancianos, tanto en ambulatorios como en consultas especializadas. También el centro hospitalario y el cirujano son, en ocasiones, determinantes del pronóstico, y no solamente del colectivo de ancianos. Sabemos que los resultados difieren según el cirujano que opera y el centro donde se realiza la intervención, siendo mejores en centros de referencia y con experiencia del equipo quirúrgico, es decir, que pueden discernir aquello que se puede hacer de lo que se “debe hacer”. En expresión de Rodney Smith “la mejor posible intervención no es lo mismo que la mejor intervención posible”. Porque el acto más difícil e importante es tomar la decisión de operar y a mi juicio, en particular en los ancianos, esta decisión debe

ser compartida. Por supuesto con el paciente, pero también en ocasiones con la familia.

Una de las cuestiones en las que el cirujano vascular se enfrenta con mucha frecuencia es la “resolución” de enfermedades asintomáticas. Los ejemplos más paradigmáticos son las lesiones carotídeas y los aneurismas no fisurados. Solamente cuando ésta progresa o pueda afectar la vida estaría justificada la intervención. Decía S. Hoerr: “Es difícil conseguir con la cirugía que un paciente sin síntomas se sienta mejor” y el objetivo de esta intervención debe ser cumplidamente explicado y entendido y, por supuesto, aceptado por el paciente y su familia. En el paciente con riesgo quirúrgico alto nunca está claro el límite entre la decisión de operar, cirugía heroica para unos, encarnizamiento terapéutico para otros, y la abstención y, por tanto, dejar morir en paz, eutanasia pasiva para terceros. Como ya se ha mencionado, el buen juicio clínico, el consenso con la familia y el deseo del paciente, cuando éste sea posible, son los 3 fundamentos que deberían guiar nuestra actuación.

En resumen, la edad por sí sola no debería ser nunca un factor excluyente para una operación, si bien debe ser un factor a considerar y vendrá precisada por la valoración de múltiples factores. La cirugía del anciano fue hace unos años una novedad, hoy es un problema social y económico. Los equipos multidisciplinares que atiendan a los ancianos son en estos colectivos una necesidad.



SEACV. PRO-CONTRA. ¿ES LA EDAD UNA LIMITACIÓN PARA LA CIRUGÍA EN LA PATOLOGÍA VASCULAR?

## La edad no es una contraindicación para la cirugía en el paciente con patología vascular

J.I. Blanes Mompó, B. Al-Raies Bolaños y S. Fernández González

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital de Manises, Valencia, España

La incidencia de enfermedades arteriales se incrementa con la edad. El incremento de la edad de la población hace que nos planteemos el tratamiento quirúrgico en estos pacientes cada vez más añosos. La edad no es una contraindicación para la cirugía vascular, existiendo muchos otros factores por encima de la edad, sobre todo de comorbilidad y de indicación, que van a determinar los resultados. Las técnicas endovasculares en cirugía de los aneurismas de la aorta abdominal y en revascularización en la isquemia crítica de las extremidades, y la cirugía abierta (endarterectomía) en la estenosis en la estenosis carotídea son las opciones quirúrgicas recomendables en el grupo de pacientes de mayor edad.

### Introducción

La prevalencia de la arteriosclerosis aumenta con la edad y tiene un impacto directo en la actividad de los cirujanos vasculares. Hay 3 grupos generales de edades: jóvenes, hasta los 19 años; adultos, de 20 a 59 años, y viejos, a partir de los 60 años. Podríamos considerar, por tanto, las enfermedades vasculares (arteriales) como propias de la vejez. Dentro de la vejez se diferencian 3 subgrupos: vejez incipiente, entre 60 y 69 años; vejez intermedia, entre 70 y 85 años, y vejez avanzada, por encima de 85 años<sup>1</sup>. A pesar de ello, la mayoría de análisis de resultados de cirugía vascular en relación con la edad utilizan como punto de corte 75 u 80 años, ambos en la etapa de vejez intermedia. Las enfermedades vasculares son la principal causa de muerte de la población, sobre todo en edades más avanzadas<sup>1</sup> (fig. 1), considerándose la edad biológica de una persona directamente relacionada con el estado de sus arterias. La decisión

de realizar una intervención no debe basarse únicamente en la edad sino reflejar una valoración de la relación riesgo-beneficio en los casos individuales. El aumento de la esperanza de vida, las técnicas anestésicas más seguras y las técnicas quirúrgicas endovasculares han hecho que cada vez se consideren más pacientes para intervención quirúrgica. No es la edad cronológica el factor definitorio para indicarla, sino la suma de una serie de factores dependientes del paciente,

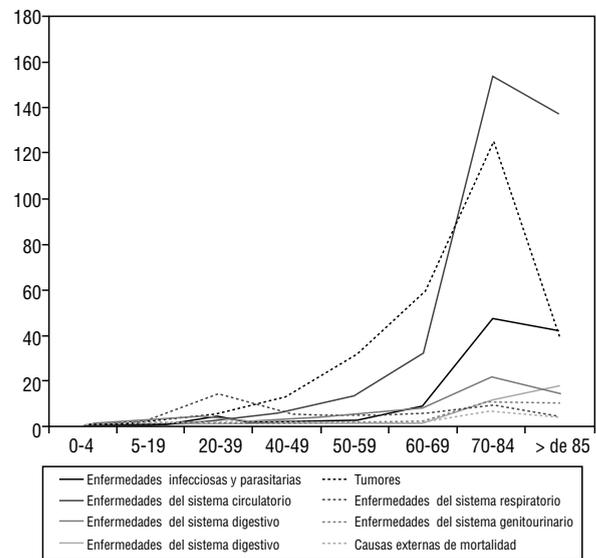


Figura 1 Defunciones según grandes causas de muerte por subgrupos de edad en España en 2001 (sobre 1.000 fallecidos)<sup>1</sup>.

de la patología a tratar y de la técnica, cirugía abierta o endovascular, a utilizar.

En esta revisión se analizarán los resultados del tratamiento quirúrgico de la estenosis carotídea, el aneurisma de aorta abdominal (AAA) y la enfermedad arterial obstructiva de extremidades inferiores (EAOEI), en pacientes añosos.

## Desarrollo

### Revascularización carotídea

La revascularización carotídea, endarterectomía (CEA) o *stent* (CAS), está indicada como recomendación clase I en estenosis sintomática > 70% por estudios no invasivos o > 50% por arteriografía según método NASCET, si el riesgo quirúrgico de episodios adversos mayores (EAM) (ictus, muerte e infarto –IAM–) es menor del 6% y como recomendación clase IIa en pacientes asintomáticos con estenosis > 70% si el riesgo de EAM es bajo según la guía de tratamiento de la estenosis carotídea extracraneal, apuntando como recomendación clase IIa que es razonable optar por la CEA sobre el CAS en pacientes más añosos<sup>2</sup>.

Se cree que el 30-40% de los ictus en octogenarios son atribuibles a una estenosis carotídea<sup>3</sup>. Hay controversia sobre la revascularización carotídea en el paciente añoso y los resultados publicados son controvertidos. Tras una CEA, el 80% de los octogenarios vive al menos 4 años y la gran mayoría está libre de ictus a los 5 y 10 años de ésta<sup>4,5</sup>. La posibilidad de vivir lo suficiente para beneficiarse de una CEA no está limitada por la edad<sup>6</sup>. Los pacientes más mayores con estenosis carotídeas sintomáticas tratados con el mejor tratamiento médico son los que mayor riesgo tienen de desarrollar ictus<sup>7</sup>. Por tanto sería recomendable la revascularización carotídea mediante CEA o CAS, a los pacientes octogenarios para disminuir el riesgo de recurrencia de ictus.

El metaanálisis de Usman sobre cirugía carotídea en octogenarios incluye 826 pacientes, el 65% sintomático. El riesgo absoluto de ictus fue 3,46 veces mayor con CAS que con CEA, existiendo también una tendencia estadísticamente no significativa (ns) de mayor mortalidad y una tendencia a una menor tasa de IAM. La tasa media de EAM fue del 9,9%<sup>8</sup>. Después de los resultados intermedios del estudio CREST se detuvo la inclusión de octogenarios porque tenían una tasa de *stroke*/muerte a los 30 días del 12,1% comparado con el 3,2% de los pacientes más jóvenes<sup>9</sup>, datos que se confirman en el metaanálisis de Bonati, no confirmados por todos los autores, que han encontrado buenos resultados con *stents* en octogenarios.

En la revisión de Reichmann<sup>10</sup>, que incluye 2.837 pacientes CAS en octogenarios, aparecieron 206 EAM, lo que supone un 6,9% variando entre el 1,6 y el 24%, relacionados principalmente con ictus, siendo el IAM relativamente raro.

El porqué del mayor riesgo de EAM tras un CAS que tras una CEA en octogenarios puede explicarse por las características anatómicas del arco aórtico y la carótida, las características de la placa y la reserva cerebral. Las características anatómicas juegan un importante papel en la aparición de estas complicaciones. Los pacientes más añosos tienen una anatomía más compleja comparada con los más jóvenes, con mayor incidencia de elongación desfavorable (arco aórtico tipo 2) y calcificación del arco aórtico, estenosis en el origen

de la carótida común y el tronco innominado, y tortuosidad de las carótidas común e interna. El arco aórtico tipo 2 y la calcificación del arco incrementan la posibilidad de embolización durante la manipulación endovascular al atravesarlo<sup>11</sup>, lo que podría evitarse utilizando dispositivo de protección cerebral mediante inversión de flujo<sup>12</sup>. Aunque no hay datos sobre características de la placa carotídea en octogenarios, sí existe una mayor inestabilidad de ésta en este grupo de edad<sup>13</sup>. La composición de la placa es más inestable y tiende a la ruptura en pacientes mayores, comparado con las placas en pacientes más jóvenes, lo que puede contribuir al mayor riesgo de complicaciones tromboembólicas durante el CAS, por la rotura de la placa por los dispositivos endovasculares y los *stents*. La embolización no es rara durante un CAS. La utilización de dispositivos de protección cerebral puede prevenir algunas pero, a pesar de ello, se pueden producir durante alguno de los pasos del procedimiento. Muchas de estas microembolizaciones ocurren subclínicamente, pero en ciertos casos, como en la pérdida de reserva cerebral, se pueden hacer clínicamente aparentes. La edad mayor de 70 años se asocia con una disminución de la reserva cerebral en pacientes con estenosis carotídea<sup>14</sup>. La pérdida de reserva cerebral puede hacer a los pacientes mayores más sensibles a las microembolias y, por tanto, puede explicar en parte el mayor riesgo de ictus durante el CAS en comparación a la CEA.

La selección de los pacientes y una buena elección entre abordaje quirúrgico abierto o endovascular sigue siendo un factor clave en la revascularización carotídea pudiendo conseguirse resultados similares mediante la CEA que con el CAS.

Los resultados de la CEA en pacientes octogenarios son equiparables a los de los pacientes más jóvenes. Dentro de las revisiones de CEA que incluye pacientes octogenarios, la mayor es la de Lichtman et al<sup>15</sup>. Analizaron los registros de Estados Unidos en un periodo de 6 años. Presentaron una mortalidad del 2,2% sin especificar la causa ni la tasa de complicaciones cerebrovasculares. Excluyendo esta serie, en la revisión de Reichmann<sup>10</sup> se analizan 60.060 pacientes, con 14.365 octogenarios, un 47% sintomático. La tasa de EAM varía entre el 0 y el 8,3%: se produjeron un total de 606 EAM en 14.365 CEA en pacientes mayores de 80. La tasa combinada de EAM fue del 4,2%, lo que se equipara a los resultados en pacientes más jóvenes<sup>16</sup>. Parece demostrado que la CEA puede realizarse de forma segura en los pacientes muy mayores con una tasa de complicaciones similar a la de los más jóvenes.

La edad no es un criterio para negar a los pacientes la revascularización carotídea. La CEA puede realizarse tanto en pacientes octogenarios como en los más jóvenes con resultados y complicaciones comparables y aceptables, tanto en sintomáticos como en asintomáticos. La mayor tasa de complicaciones en mayores de 80 años ocurre mediante el CAS, por lo que la CEA debe permanecer como el patrón oro en el tratamiento de la estenosis carotídea, también en pacientes por encima de los 80 años<sup>10</sup>.

### Aneurismas de aorta abdominal

La reparación de los AAA está indicada en los aneurismas fusiformes de diámetro máximo  $\geq 5,5$  cm, en ausencia de comorbilidades significativas (nivel 1a), y en aquellos entre

5,0 y 5,4 cm en pacientes sanos y jóvenes y en mujeres (nivel 2a)<sup>17</sup>.

Para la indicación quirúrgica se recomienda valoración de presencia de cardiopatía isquémica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia renal con creatinina > 2 o 2,5 mg/dl y anemia, factores que incrementan la mortalidad quirúrgica, no influyendo la edad en los resultados obtenidos<sup>17</sup>. En pacientes de alto riesgo, no aptos para cirugía abierta, la exclusión endovascular (EVAR) no mejoraba la supervivencia en relación a aquellos no operados según el estudio EVAR 2, utilizando exclusivamente criterios de morbilidad cardíaca, pulmonar y renal para considerarlos no aptos para la cirugía, y no criterios de edad<sup>18</sup>.

La historia natural de los AAA en pacientes con patología asociada o añosos se conoce. La tasa de ruptura a los 3 años es del 36% para AAA de entre 5,5 y 5,9 cm y del 50% para los mayores de 6 cm<sup>19</sup>, lo que hace que el seguimiento de estos pacientes sea únicamente un recurso, debiendo ser tratados preferentemente mediante EVAR.

La cirugía abierta de los aneurismas de aorta (CAAAA) ha sido el estándar en su tratamiento. Clásicamente no era considerada, salvo excepciones, en pacientes mayores de 80 años. De hecho era un criterio de exclusión en los estudios UKSAT y ADAM. Sin embargo, el incremento de la edad de la población y la aparición de la EVAR han provocado un cambio en el manejo de esta patología en los pacientes de edad avanzada. En Estados Unidos, el número total de AAA tratados ha aumentado un 4,2% en 5 años. En el grupo de edad entre 75 y 85 años, el aumento ha sido del 9,8%, y en mayores de 85 años del 68%, con disminución del número de CAAA y aumento de EVAR (tabla 1)<sup>20</sup>.

La diferencia de resultados en pacientes añosos viene determinada sobre todo por el tipo de técnica. Los pacientes de 75-84 y ≥ 85 años tienen mayor mortalidad mediante CAAA, 5,6 y 9,5%, que mediante EVAR, 1,0 y 1,5%, respectivamente, cifras estas últimas comparables con los estándares aceptados<sup>20</sup>, al igual que el tiempo de ingreso y las complicaciones operatorias. La supervivencia a 5 años en pacientes mayores de 80 años es de un 60% mediante CAAA y entre un 60 y un 90% mediante EVAR, cifras similares a los pacientes de esa edad<sup>21</sup>, aunque hay series como la de Fonseca et al<sup>22</sup>, con mejor supervivencia, con una mortalidad del 8% en octogenarios a 5 años, menor que la de los pacientes más

jóvenes, 10%, probablemente debido a un sesgo de selección en los pacientes añosos. Además, la mortalidad relacionada con el aneurisma a 5 años en octogenarios tras EVAR es de solamente el 1%, sin diferencias con la de los pacientes más jóvenes, ratificando que la edad no es una contraindicación para la cirugía en este tipo de patología, teniendo en cuenta además que la morfología de los aneurismas en pacientes añosos es más compleja, con mayor ángulo del cuello, mayor diámetro de los AAA y de las ilíacas comunes<sup>23</sup>.

Aunque los resultados de la CAAA en octogenarios son buenos, con datos de mortalidad menores del 3%, teniendo además en cuenta que hoy en día se repara mediante esta técnica a estos pacientes en los casos de dificultades morfológicas para el EVAR, podemos decir que la edad no es una contraindicación para el tratamiento de los AAA en pacientes añosos, optando por la técnica EVAR por los mejores resultados obtenidos.

### Isquemia de extremidades inferiores

La enfermedad arterial obstructiva de las extremidades inferiores supone un grave problema de salud, pues tiene una mortalidad de un 20% al año, por complicaciones vasculares cardíacas y cerebrales. La claudicación intermitente (CI) tiene una prevalencia que oscila entre un 2 y un 14% según las series, incrementándose con la edad, con una *odds ratio* de 2 por cada 10 años<sup>24</sup>, afectando a más del 20% de los mayores de 75 años. Por su parte, la isquemia crítica (ICE) supone un porcentaje muy pequeño en relación con los pacientes asintomáticos o con claudicación (aproximadamente, 1/500), lo que unido a su mal pronóstico vital y de la extremidad hace que hablemos de incidencia y no de prevalencia, siendo de unos 500-1.000 casos/millón/año. El pronóstico vital de la enfermedad es malo, con un 30% de mortalidad para la CI a los 5 años y un 25% para la ICE al año, pero el pronóstico de la extremidad varía, siendo benigno en la CI, con una tasa de amputación del 2% a los 5 años, y maligno en la ICE, con un 45% de pérdida de la extremidad anual.

El tratamiento de la CI debe ser conservador, independientemente de la edad, recomendándose rehabilitación de la marcha. Se reserva el tratamiento quirúrgico, mejor endovascular para casos de lesiones ilíacas en los que ha fracasado el tratamiento rehabilitador y teniendo en cuenta la actividad del paciente.

Sin embargo, en la ICE se debe ser muy agresivo en la revascularización por la gravedad de su historia natural.

Los pacientes a los que no se revascularizan tienen un 41% de pérdida de la extremidad al año y los que si son revascularizados, un 18%, sean octogenarios o no. La mortalidad a 30 días de iniciado el tratamiento es similar en pacientes octogenarios o no si no son revascularizados (el 17,9 frente al 6,6%;  $p = ns$ ), o si son revascularizados de forma endovascular (el 6 frente al 5%;  $p = ns$ ), habiendo diferencia significativa si la revascularización es abierta (el 20 frente al 1,9%;  $p = 0,005$ ), y la mortalidad anual es superior en octogenarios si son tratados conservadoramente (el 56,3 frente al 30,6%;  $p = 0,004$ ) o mediante cirugía abierta (el 37,4 frente al 16,5%;  $p = 0,044$ ), y similar si se revascularizan de forma endovascular (el 31,7 frente al 23,8%;  $p = ns$ ), siendo muy alta en cualquiera de las opciones terapéuticas e independientemente de la edad<sup>25</sup>.

**Tabla 1** Variación en el número de aneurismas de aorta abdominal (AAA) tratados, en función de la edad y tipo de técnica, en Estados Unidos<sup>20</sup>

	2001	2006	Cambio %
Total	28.955	30.176	+4,2
CA	17.784	8.451	-61
EVAR	11.171	21.725	+71
75-84 años	10.534	11.570	+9,8
CA	6.082	2.867	-52
EVAR	4.452	8.703	+95
≥ 85 años	1.227	2.069	+68
CA	536	261	-51
EVAR	261	1.808	+161

CA: cirugía abierta; EVAR: exclusión endovascular.

Los pacientes con ICE octogenarios son más frecuentemente no autónomos y con mayor tasa de cardiopatía isquémica que los más jóvenes, y éstos más frecuentemente hipertensos, fumadores y en hemodiálisis. La permeabilidad es similar en ambos grupos, mientras que el salvamento de extremidad es superior en los octogenarios tratados endovascularmente y similar en los casos de cirugía abierta. El éxito técnico, éxito clínico y mejoría global son similares entre los 2 grupos de edad, y en el grupo de octogenarios mucho mejor si son tratados de forma endovascular. La pérdida de extremidad está relacionada con la diabetes, la revascularización infrapoplíteas, la presencia de gangrena, el estado no ambulatorio previo, la insuficiencia renal en diálisis y el *run-off*, pero no con la edad mayor o menor de 80 años, y la supervivencia disminuida con la edad, enfermedad coronaria, estado no ambulatorio previo, enfermedad pulmonar obstructiva crónica e insuficiencia renal en diálisis<sup>26</sup>, lo que sugiere que la revascularización en pacientes mayores de 80 años con ICE está justificada, sobre todo por cirugía endovascular. Aunque el salvamento de extremidad es mejor en el grupo de octogenarios, el éxito clínico es similar en todos los grupos de edad, y la cirugía abierta supone una mayor mortalidad preoperatoria, por lo que debe evitarse en lo posible en pacientes añosos.

Un aspecto importante en la indicación de revascularización en pacientes añosos es su situación funcional. A los 2 años de la revascularización por isquemia crítica, los resultados empeoran en función de la situación funcional previa (autónomos ambulatorios, autónomos domiciliarios o no autónomos), en supervivencia (el 84,7 frente al 66,4 frente al 42%;  $p < 0,001$ ), supervivencia libre de amputación (el 73,3 frente al 48,2 frente al 36,9%;  $p < 0,001$ ) y salvamento de extremidad (el 86 frente al 6,5 frente al 71,9%;  $p = 0,022$ ). La situación funcional del paciente octogenario al aparecer la ICE predice la evolución postoperatoria, lo que puede hacer recomendar en estos pacientes añosos su valoración al plantear la revascularización, debiendo ser muy agresivos en los pacientes funcionales<sup>27</sup>.

La edad no es una contraindicación para la cirugía de la ICE, siendo otros factores, como la situación funcional previa y las comorbilidades los que más influyen en el pronóstico. La cirugía endovascular es la cirugía de elección en este grupo de pacientes.

## Conclusión

La edad no es una contraindicación para la cirugía vascular. Hay muchos otros factores, por encima de la edad, sobre todo de comorbilidad y de indicación que van a determinar los resultados. Las técnicas endovasculares en cirugía de los AAA, revascularización en la ICE y la CEA en la estenosis carotídea son las opciones quirúrgicas recomendables en el grupo de pacientes de mayor edad.

## Bibliografía

- Martin JF. Los factores definitorios de los grandes grupos de edad de la población: tipos, subgrupos y umbrales. *Geo Crítica/Scripta Nova*. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales. Barcelona: Universidad de Barcelona; 2005;IX(190). Disponible en: <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-190.htm>
- Brott TG, Halperin JL, Abbara S, Bacharach JM, Barr JD, Cates CU, et al. 2011 ASA/ACCF/AHA/AANN/AANS/ACR/ASNR/CNS/SAIP/SCAI/SIR/SNIS/SVM/SVS Guideline on the Management of Patients With Extracranial Carotid and Vertebral Artery Disease: Executive Summary. *J Am Coll Cardiol*. 2011;57:1002-44.
- Gelabert HA, Moore WS. Carotid endarterectomy: current status. *Curr Probl Surg*. 1991;28:181-262.
- Schneider JR, Droste JS, Schindler N, Golan JF. Carotid endarterectomy in octogenarians: comparison with patient characteristics and outcomes in younger patients. *J Vasc Surg*. 2000;31:927-35.
- Maxwell JG, Taylor AJ, Perler BA, Williams GM. Carotid endarterectomy in the very elderly: is it worthwhile? *Surgery*. 1994;116:479-83.
- Pruner G, Castellano R, Jannello AM, Astore D, Civilini E, Melisano G, et al. Carotid endarterectomy in the octogenarian: outcomes of 345 procedures performed from 1995-2000. *Cardiovasc Surg*. 2003;11:105-12.
- Rothwell PM, Eliasziw M, Gutnikov SA, Warlow CP, Barnett HJ. Endarterectomy for symptomatic carotid stenosis in relation to clinical subgroups and timing of surgery. *Lancet*. 2004;363:915-24.
- Usman AA, Tang GL, Eskandari MK. Metaanalysis of procedural stroke and death among octogenarians: carotid stenting versus carotid endarterectomy. *J Am Coll Surg*. 2009;208:1124-31.
- Hobson RW, Howard VJ, Roubin GS, Brott TG, Ferguson RD, Popma JJ, et al. Carotid artery stenting is associated with increased complications in octogenarians: 30-day stroke and death rates in the CREST lead-in phase. *J Vasc Surg*. 2004;40:1106-11.
- Reichmann BL, Van Lammeren GW, Moll FL, De Borst GJ. Is age of 80 years a threshold for carotid revascularization? *Current Cardiology Reviews*. 2011;7:15-21.
- Bazan HA, Pradhan S, Mojibian H, Kyriakides T, Dardik A. Increased aortic arch calcification in patients older than 75 years: implications for carotid artery stenting in elderly patients. *J Vasc Surg*. 2007;46:841-5.
- Álvarez B, Ribó M, Maeso J, Quintana M, Álvarez-Sabín J, Matas M. Transcervical carotid stenting with flow reversal safe in octogenarians: A preliminary safety study. *J Vasc Surg*. 2008;47:96-100.
- Van Oostrom O, Velema E, Schoneveld AH, De Vries JP, De Bruin P, Seldenrijk CA, et al. Age-related changes in plaque composition: a study in patients suffering from carotid artery stenosis. *Cardiovasc Pathol*. 2005;14:126-34.
- Chaer RA, Shen J, Rao A, Cho JS, Abu Hamad G, Makaroun MS. Cerebral reserve is decreased in elderly patients with carotid stenosis. *J Vasc Surg*. 2010;52:569-74.
- Lichtmann JH, Jones SB, Wang Y, Watanabe E, Allen NB, Fayad P, et al. Postendarterectomy mortality in octogenarians and nonagenarians in the USA from 1993 to 1999. *Cerebrovasc Dis*. 2010;29:154-61.
- Mas JL, Chatellier G, Beyssen B, Branchereau A, Moulin T, Becquemin JP. Endarterectomy versus stenting in patients with symptomatic severe carotid stenosis. *N Engl J Med*. 2006;355:1660-71.
- Chaikof EL, Brewster DC, Dalman RL, Makaroun MS, Illig KA, Sicard GA, et al. The care of patients with an abdominal aortic aneurysm: The Society for Vascular Surgery practice guidelines. *J Vasc Surg*. 2009;50:S2-49.
- EVAR trial participants. Endovascular aneurysm repair and outcome in patients unfit for open repair of abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 2): Randomised controlled trial. *Lancet*. 2005;365:2187-92.
- Conway KP, Byrne J, Townsend M, Lane IF. Prognosis of patients turned down for conventional aortic aneurysm repair in the endovascular and sonographic era: Szilagyi revisited. *J Vasc Surg*. 2001;33:752-7.

20. Schwarze ML, Shen Y, Hemmerich J, Dale W. Age-related trends in utilization and outcome in open and endovascular repair for abdominal aortic aneurysms in the United States, 2001-2006. *J Vasc Surg.* 2009;50:722-9.
21. Henebiens M, Vahl A, Koelemay JW. Elective surgery of abdominal aortic aneurysms in octogenaries: A systematic review. *J Vasc Surg.* 2008;47:676-81.
22. Fonseca R, Rockman C, Pitti A, Cayne N, Maldonado TS, Lamparello PL, et al. Intermediate-term EVAR outcomes in octogenarians. *J Vasc Surg.* 2010;52:556-61.
23. Pol RA, Zeebregts CJ, Van Sterkenberg SMM, Reijnen MMPJ; for the ENGAGE investigators. Thirty-day outcome and quality of life after endovascular abdominal aortic repair in octogenaries based on the Endurant Stent Graft Natural Selection Global Postmarket Registry (ENGAGE). *J Vasc Surg.* 2012. Epub ahead of print.
24. 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). *J Vasc Surg.* 2007;45 Suppl S:S5-67.
25. Brosi P, Dick F, Do DD, Schmidli J, Baumgartner I, Diehm N. Revascularization for chronic critical lower limb ischemia in octogenarians is worth while. *J Vasc Surg.* 2007;46:1198-2007.
26. Dosluoglu HH, Lall P, Cherr GS, Harris LM. Superior limb salvage with endovascular therapy in octogenarians with critical limb ischemia. *J Vasc Surg.* 2009;50:305-16.
27. Taylor SM, Kalbaugh CA, Blackhurst DW, Langan EM, Cull DL, Snyder BA, et al. Postoperative outcomes according to preoperative medical and functional status after revascularization for critical limb ischemia in patients 80 years or older. *Am Surg.* 2005;71:640-5.



# Angiología

www.elsevier.es/angiologia



SEACV. PRO-CONTRA. ¿ES LA EDAD UNA LIMITACIÓN PARA LA CIRUGÍA EN LA PATOLOGÍA VASCULAR?

## La edad limita la cirugía vascular

J.A. González-Fajardo

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Clínico Universitario, Valladolid, España

Aunque la morbilidad y mortalidad de muchos procedimientos vasculares no muestran diferencias significativas entre pacientes jóvenes y ancianos, numerosos trabajos indican que la edad suele ser una variable predictiva independiente de complicaciones y riesgo quirúrgico. Esto se debe a que los ancianos tienen numerosas comorbilidades médicas que pueden afectar adversamente a los resultados quirúrgicos. El objetivo de esta ponencia ha sido analizar la influencia de la cirugía en pacientes ancianos y cómo, en particular, afecta a las indicaciones de cirugía carotídea, aneurismática y vascular periférica; mostrando como un análisis de riesgo/beneficio es esencial para la selección apropiada de pacientes.

### Introducción

La proporción de ancianos en España se ha incrementado en las últimas décadas, y es el segmento de edad con más rápido crecimiento. Si, de acuerdo con el último censo del Instituto Nacional de Estadística, los mayores de 90 años representaban 87.224 sujetos, este número aumentará según las previsiones a 128.265 en el año 2022, a 136.230 en 2032, y a 193.454 en 2042. Es decir, el envejecimiento de la población será uno de los grandes retos futuros del Sistema Nacional de Salud, ya que deberá atender a un colectivo que prácticamente triplicará su cuantía en los próximos 30 años.

Por otra parte, la prevalencia de la enfermedad arterial periférica, como es conocido, incrementa dramáticamente con la edad, pasando de un 6% en pacientes de 38-59 años, a un 16% en pacientes de 60-69 años, o a un 34% en pacientes mayores de 70 años<sup>1</sup>. Estos datos sugieren que la patología vascular aumentará en los próximos años y que el

cirujano vascular deberá afrontar cada día a pacientes más añosos, lo que dificultará ineludiblemente la toma de decisiones.

El objetivo de este artículo ha sido analizar la influencia de la edad en la morbilidad y mortalidad quirúrgica, con especial énfasis en los procedimientos vasculares referidos a la cirugía carotídea, aneurismática y periférica.

### Consideraciones generales de la cirugía en pacientes ancianos

La realización de cualquier procedimiento quirúrgico presupone una cuidadosa valoración de los potenciales riesgos y beneficios de la intervención. El riesgo de resultados adversos claramente varía de acuerdo con las características de los pacientes.

Aunque la morbilidad y mortalidad de muchos procedimientos vasculares no muestran diferencias significativas entre pacientes jóvenes y ancianos, numerosos trabajos indican que la edad suele ser una variable predictiva independiente de complicaciones y riesgo quirúrgico. Esto se debe a que los ancianos tienen numerosas comorbilidades médicas que pueden afectar adversamente a los resultados quirúrgicos.

La NSQIP (National Surgical Quality Improvement Program), desarrollada por el Departamento de Veteranos de Estados Unidos y auspiciada por el American College of Surgeons, es la mayor base de datos disponibles de pacientes quirúrgicos en el mundo<sup>2</sup>. Este registro supera el millón de pacientes, con una inclusión media de 100.000 pacientes cada año. De acuerdo con esta base, la morbilidad quirúrgica muestra un incremento lineal a través de todos los segmentos de edad, mientras que la mortalidad incrementa

exponencialmente incluso cuando los factores de riesgo preoperatorio cesan<sup>3</sup>. Por cada año mayor de 70, el riesgo de muerte a 30 días se incrementa en un 10%, por lo que el riesgo aproximadamente se dobla entre los 70 y 80 años y vuelve a doblarse entre los 80 y 90 años. Un análisis de regresión logística mostró que la edad es un factor de riesgo independiente para la mortalidad postoperatoria (*odds ratio*: 1.040; intervalo de confianza del 95%, 1.025-1.055) y el incremento de complicaciones postoperatorias<sup>2,3</sup>.

Los pacientes añosos (80-103 años) presentan 3 factores de riesgo preoperatorios asociados a muerte: la urgencia de la operación, el ASA de valoración anestésica y el deterioro físico para las actividades diarias<sup>3</sup>. Este último factor predijo significativamente la mortalidad en todos los grupos de edad, de manera que cuanto menor independencia y discapacidad ambulatoria tiene un paciente, mayor es el riesgo de muerte. Igualmente, a nivel intraoperatorio, destacaron 2 variables: la complejidad técnica y la duración de la intervención. La duración de la operación puede reflejar en cierto grado la complejidad del procedimiento, pero otros factores, como operaciones previas, experiencia y juicio del cirujano, así como la habilidad técnica, pueden influir en el tiempo quirúrgico. Sirva de ejemplo que para los pacientes mayores de 80 años un incremento de 30 min de operación conllevó un aumento de la probabilidad de muerte del 17%, un aumento del 15% de complicaciones de heridas, un 17% de episodios cardiovasculares y un 7% de complicaciones respiratorias<sup>3</sup>. Debemos, por tanto, evitar en lo posible operaciones largas y tediosas a favor de otros procedimientos menos agresivos que puedan aliviar o mejorar la sintomatología clínica de los pacientes, lo que subraya la importancia de la cirugía endovascular en este segmento de edad en comparación con la cirugía abierta convencional.

Por otra parte, los factores de riesgo más frecuentemente asociados a complicaciones postoperatorias fueron: las transfusiones, la pérdida de peso o malnutrición, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la insuficiencia renal y la presencia de gangrena. Con la particularidad de que la presencia de una o más complicaciones estuvo asociada con un incremento de la mortalidad inmediata del 2 al 17%, y un aumento de la mortalidad a un año del 12 al 36%<sup>4</sup>.

La complicación de herida quirúrgica en estos pacientes es muy importante, ya que los mayores de 80 años muestran las tasas más altas de infección (11%)<sup>3</sup>. Probablemente, la mayor incidencia de diabetes en estas edades, la mayor estancia media hospitalaria o la disminución de la respuesta inmune podrían explicar la alta tasa de infecciones. Igualmente, la disminución de la albúmina plasmática puede ser un marcador de enfermedad crónica y/o malnutrición, circunstancia bastante común en estas edades.

Finalmente, la admisión no planificada en unidades de cuidados intensivos (UCI) se ha mostrado como una importante variable predictiva de mortalidad en pacientes mayores de 70 años, con un incremento 4 veces mayor del riesgo de muerte a 30 días (1 de 5 pacientes fallece)<sup>2</sup>. Un estudio en Reino Unido mostró que la mortalidad hospitalaria en pacientes mayores de 80 años fue del 42% después de una admisión no planificada en UCI frente al 21% de aquellos en los que se planificó, lo que representa una diferencia absoluta del 21%. Estos datos fueron corroborados por otro estudio en Países Bajos, donde el 51% de los pacientes ancianos murió en el hospital si su ingreso en UCI fue imprevisto, frente

a tan sólo un 15% de aquellos en los que se planificó. No obstante, lo más importante fue que la mortalidad a 1 año fue del 62% en el primer grupo en comparación con el 22% del segundo, con una diferencia absoluta del 40%. Por tanto, conviene sopesar mucho el tipo de intervención en pacientes ancianos y prever los posibles incidentes postoperatorios que requerirán de cuidados especiales en unidades de reanimación o UCI.

## Cirugía carotídea en ancianos

Las lesiones ateroscleróticas severas de la carótida interna extracranial son comunes en pacientes ancianos y son responsables de entre el 9-18% de todos los ictus isquémicos de la circulación anterior<sup>5</sup>. De acuerdo con las guías de la Society of Vascular Surgery (SVS) y la European Society of Vascular Surgery (ESVS), la endarterectomía carotídea (CEA) es la mejor opción terapéutica para las lesiones estenóticas > 50% de pacientes sintomáticos, si la tasa de ictus/muerte perioperatoria es < 6%<sup>6,7</sup>. Esta cirugía se puede realizar en pacientes ancianos (octogenarios y nonagenarios) tan segura y coste-efectiva como en jóvenes<sup>8</sup>, aunque el riesgo de muerte incrementa ligeramente con la edad: 1% entre 65-69 años; 1,1% entre 70-74 años; 1,4% entre 75-79 años; 1,7% entre 80-84 años, y 2,3% entre 85-99 años<sup>9</sup>. Por ello, los proponentes de la angioplastia y *stent* carotídeo (CAS) sugirieron que los pacientes de edad avanzada podrían beneficiarse de este método, ya que potencialmente presentan un mayor riesgo quirúrgico de complicaciones. Sin embargo, diversos estudios mostraron que los pacientes octogenarios tratados con angioplastia presentaron una alarmante tasa de episodios neurológicos, llegando a ser hasta del 16%<sup>10</sup>. Esto es 4 veces más alta que una serie de más de 1.000 pacientes mayores de 80 años que fueron intervenidos de CEA y cuya tasa combinada de ictus y muerte fue tan sólo del 3,6%<sup>11</sup>. Una comparación reciente del registro de cirugía carotídea de la SVS en Estados Unidos<sup>12</sup> (5.516 CEA frente a 3.397 CAS) mostró como la CAS obtuvo resultados inferiores a 30 días, tanto en pacientes sintomáticos como asintomáticos mayores de 65 años (muerte el 0,91 frente al 1,97%,  $p < 0,01$ ; ictus el 2,52 frente al 4,89%,  $p < 0,01$ , y tasa combinada muerte/ictus/infarto de miocardio el 4,27 frente al 7,14%). Esta alta tasa de complicaciones en pacientes ancianos puede ser atribuida a una mayor incidencia de episodios de bradicardia/hipotensión con la angioplastia del bulbo carotídeo y/o un mayor riesgo ateroesclerótico en la navegación endovascular de guías y catéteres por un arco aórtico severamente aterosclerótico. Por consiguiente parece claro que la edad limita la indicación de angioplastia/*stent* carotídeo. Tan sólo la CAS con inversión de flujo parece mostrar que es efectiva y segura en este segmento de edad<sup>13</sup>.

Otro problema surge cuando se considera la cirugía de pacientes ancianos con lesiones asintomáticas. De hecho, los beneficios de prevención de ictus después de CEA son marginales en las mujeres y desaparecen en los pacientes varones > 75 años<sup>14</sup>. Además, de acuerdo con el ACAS y el ACST, este beneficio que la cirugía ofrece comienza a los 1-2 años de tratamiento, llegando a ser significativo a partir de los 3-5 años siempre y cuando el riesgo perioperatorio de ictus/muerte sea < 3%<sup>5</sup>. Estos hallazgos someten a controversia la

indicación quirúrgica de endarterectomía en pacientes asintomáticos y ponen de manifiesto que en pacientes añosos con una expectativa de vida corta no tan sólo no sea útil sino que puede ser peligrosa<sup>15,16</sup>. Por esta razón, las guías recomiendan que la CEA en pacientes asintomáticos sólo debería ser considerada en mujeres jóvenes y en varones < 75 años<sup>6,7</sup>.

Por otra parte, con el advenimiento de una mejor terapia médica (amplio uso de antiagregación plaquetaria, empleo de estatinas y, posiblemente, mejor control de la presión arterial), la incidencia de accidentes isquémicos cerebrovasculares ha disminuido en los últimos años. Recientemente, 2 estudios observaron que la tasa media anual de ictus ipsilateral en pacientes no operados que reciben tratamiento médico sólo fue del 1,7 y el 1,0%, mientras que la tasa anual media de ictus en cualquier territorio fue del 2,1 y el 2,2%, respectivamente<sup>5,17</sup>. Datos del estudio SMART<sup>18</sup> muestran igualmente esa tendencia decreciente en la tasa de ictus en pacientes que reciben exclusivamente tratamiento médico, siendo la incidencia acumulada de infarto cerebral del 2,2%. Un metaanálisis de 3 estudios recientes muestra que el riesgo de ictus ipsilateral en pacientes asintomáticos tratados médicamente es sólo del 0,5% por año<sup>5</sup>. Estos datos sugieren, por tanto, que un buen tratamiento médico puede ser la mejor opción terapéutica en pacientes con lesiones asintomáticas, especialmente si son ancianos.

## Cirugía de aneurismas en ancianos

La cirugía electiva de aneurisma de aorta abdominal (AAA) es una operación profiláctica diseñada para mejorar la supervivencia por el riesgo de rotura. La toma de decisiones requiere, por tanto, un cuidadoso balance entre el riesgo de romperse en comparación con el que supone la intervención, pero también ha de considerarse la expectativa de vida de los pacientes, ya que éstos deben vivir lo suficiente para que el beneficio de la reparación supere el riesgo operatorio. Por ello, el que haya estudios que reportan la reparación satisfactoria de AAA hasta en nonagenarios demuestra la seguridad del procedimiento, pero no conlleva el que ese acto ofrezca un beneficio tardío<sup>19</sup>. Cuando el riesgo anual estimado de rotura del AAA se compara con la mortalidad prevista a 1 año, aparece que los pacientes ancianos con múltiples factores de riesgo pueden exceder con la operación el riesgo de muerte asociado a la propia rotura, lo que justificaría una actitud paliativa y de control de las comorbilidades asociadas. En este sentido, Barba et al<sup>20</sup> mostraron en nuestro país como de una serie de 64 pacientes no operados por riesgo quirúrgico elevado fallecieron a los 30 meses de seguimiento un 79,9%, pero tan sólo 6 de ellos (9,4%) lo hicieron a causa de la rotura aórtica. Estos datos son coincidentes con una serie americana de 72 pacientes tratados médicamente, en los que la mortalidad asociada a rotura aneurismática fue también del 4% en un seguimiento medio a 2 años<sup>21</sup>. Estos resultados, por tanto, refuerzan la hipótesis formulada en el Endovascular Aneurysm Repair (EVAR)-2<sup>22</sup> que señala que algunos pacientes portadores de aneurismas son aceptablemente tratados por medios no quirúrgicos y con el cuidado médico de sus comorbilidades, ya que en un paciente anciano con 3-4 factores de riesgo la probabilidad de muerte significativamente excede el riesgo de rotura.

Dado que la edad aparece como una variable predictiva independiente de riesgo de muerte en todas las series, Vemuri et al<sup>23</sup> analizaron la relación entre la edad y el riesgo de complicaciones postoperatorias en pacientes tratados electivamente de AAA. Para ello, tomaron una muestra aleatoria de 6.397 pacientes de una base de datos (NIS, Nationwide Inpatient Sample), que representaba el 20% de todos los procedimientos realizados en Estados Unidos y era representativa de 445 hospitales de 28 estados. Este estudio mostró una fuerte correlación entre la edad, el riesgo de complicaciones postoperatorias y la mortalidad intrahospitalaria, incluso cuando ésta era ajustada por sexo, tipo de admisión y comorbilidades. De hecho, los pacientes ancianos mayores de 80 años tuvieron 7 veces más riesgo de muerte en comparación con los grupos de edad más joven (el 1,1 frente al 7,9%).

Aceptando la tasa media de rotura del 6,5% para un aneurisma de entre 5-5,9 cm<sup>22</sup>, y de acuerdo con el modelo predictivo de Giles et al<sup>24</sup>, la mortalidad para un paciente > 80 años con múltiples comorbilidades puede llegar al 38% con cirugía abierta, lo que justificaría que de precisar cirugía ésta debería ser endovascular. Estos autores, que analizaron 11.415 pacientes tratados con cirugía abierta frente a 11.415 pacientes tratados con procedimientos endovasculares de la Medicare<sup>24</sup>, observaron que la mortalidad media perioperatoria fue del 5,3% para la cirugía convencional frente a un 1,8% para la cirugía endovascular. Este estudio mostró como la mortalidad inmediata fue 3 veces superior con la cirugía convencional que con el EVAR, siendo variables predictivas la edad, el sexo femenino y ciertas comorbilidades entre las que se sitúan la insuficiencia cardíaca, la insuficiencia renal y la enfermedad vascular periférica. Parece razonable, por tanto, que en pacientes ancianos se opte por la terapia endovascular como método preferido de reparación del AAA.

Pero como decíamos, el problema de indicación debe fundamentarse también en saber a largo plazo cuál es la expectativa de vida asociada al procedimiento. En este sentido, la supervivencia media asociada a EVAR en octogenarios es de un 84% al año, disminuye al 43% a los 4 años y al 27% a los 5 años<sup>25</sup>. Es decir, a los 5 años el 73% de los pacientes tratados habrá fallecido de otras causas diferentes al aneurisma. Si analizamos los datos de supervivencia referidos a nuestro país observamos, en una serie de León<sup>26</sup>, que la supervivencia acumulada fue del 82% al año, del 70% a los 2 años, del 54% a los 3 años y tan sólo del 24% a los 4 años. Por tanto, aunque los pacientes octogenarios y nonagenarios pueden beneficiarse de estas técnicas, la mortalidad a medio plazo por otras causas (fundamentalmente neoplasias y cardiorespiratorias) es elevada.

Por otra parte, la selección de pacientes con aneurismas rotos (AAA) para cirugía urgente puede ser compleja y cargada de connotaciones éticas<sup>27</sup>. Una serie de modelos predictivos han sido desarrollados para hacer esa toma de decisiones más objetiva y en todos ellos (Glasgow Aneurysm Score, Hardman index, Leed index, etc.)<sup>28,29</sup>, la edad aparece siempre como una variable fundamental. Frente a un aneurisma roto en un paciente anciano hay 2 aproximaciones: intervencionista, independientemente de la situación clínica del paciente, o selectiva, es decir, operar tan sólo a los pacientes con escasas comorbilidades y una situación hemodinámica estable que hace viable el procedimiento. Un

estudio reciente en Reino Unido<sup>30</sup> mostró como el 97% de los cirujanos vasculares realizaban una aproximación selectiva ante un AAA, con la particularidad de que la tasa de cirugía fue del 52% en pacientes menores de 75 años y tan sólo del 29% cuando éstos eran mayores de 75 años. Parece evidente, por tanto, que la edad limita implícitamente la indicación quirúrgica en estos pacientes en los que la reparación quirúrgica debe sopesar el impacto de las complicaciones en la recuperación postoperatoria. De cualquier modo, los datos ofrecidos deben hacernos reflexionar sobre qué tipo de pacientes portadores de AAA tratamos con EVAR y su edad en el momento de la intervención, tanto en términos de riesgo/beneficio como de costes en un sistema sanitario económicamente comprometido.

## Salvamento de miembros en ancianos

La prevalencia de enfermedad arterial periférica incrementa con la edad. Aproximadamente, el 10% de las personas ancianas tiene claudicación intermitente<sup>31</sup>. No obstante, el problema real terapéutico se presenta para los pacientes que desarrollan isquemia crítica (dolor de reposo o lesión trófica) y que requerirán revascularización o amputación. En este sentido, la isquemia crítica es un problema importante de salud, en cuanto que su prevalencia aumentará en los próximos años a medida que la población general envejezca. Estos pacientes tienen un pobre pronóstico, ya que 1 de cada 4 pacientes habrá fallecido al año por episodios vasculares, y 1 de cada 3 requerirá una amputación<sup>32</sup>. Recordemos que cuanto menor independencia y discapacidad ambulante tenga un paciente, mayor será el riesgo de muerte.

No obstante, numerosos estudios soportan que la revascularización debiera intentarse en todos los casos y es mejor que la amputación. Sin embargo, cuando la cirugía se realiza, el resultado ideal con la mejoría del dolor, la cicatrización de las heridas y un rápido retorno a la situación preoperatoria se alcanza raramente. En un estudio retrospectivo<sup>33</sup>, sólo 16 de 112 pacientes con isquemia crítica obtuvieron ese resultado satisfactorio, a pesar de que las cifras de permeabilidad no se vieron afectadas por la edad de los pacientes. Además, el incremento de edad es una variable predictiva independiente de complicaciones y mayor estancia media hospitalaria. Por todo ello, la cirugía endovascular ha sido propuesta como primera elección frente a la cirugía convencional, dada su menor morbimortalidad. El problema es que este tipo de terapias suelen ser usualmente válidas para pacientes con lesiones estenooclusivas menos avanzadas (TASC A-B). Cuando las lesiones son extensas (TASC C-D), la cirugía convencional sigue siendo la mejor opción<sup>32</sup>.

Aunque la edad avanzada no debería considerarse una limitación o contraindicación para la cirugía, el problema es que el aumento de edad está asociado con un aumento lineal de las comorbilidades y que la mortalidad quirúrgica, por el contrario, experimenta un crecimiento exponencial en relación con la edad, estando la edad estadísticamente asociada a la tasa de muerte<sup>3</sup>. De hecho, en un estudio en 27.000 pacientes mayores de 80 años, la mortalidad quirúrgica a 30 días fue del 8% y al menos un 20% tuvo alguna complicación<sup>2</sup>.

¿Merece la pena obstinarse en salvar un miembro a toda costa aun a riesgo de perder la vida el paciente? El objetivo principal de la cirugía vascular en los pacientes ancianos debería ser la preservación de la calidad de vida y su independencia. Cuando ésta no puede ser alcanzada, porque ya previamente dejaron de ser ambulantes o su deterioro físico es extremo, la aplicación de medidas paliativas o la amputación primaria puede ser preferible a una cirugía, que aunque técnicamente sea factible, puede condenar al paciente a estancias prolongadas llenas de múltiples complicaciones.

## Bibliografía

- Indes JE, Tuggle CT, Mandawat A, Sosa JA. Age-stratified outcomes in elderly patients undergoing open and endovascular procedures for aortoiliac occlusive disease. *Surgery*. 2010;148:420-8.
- Story DA. Postoperative complications in elderly patients and their significance for long-term prognosis. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2008;21:375-9.
- Turrentine FE, Wang H, Simpson VB, Jones RS. Surgical risk factors, morbidity, and mortality in elderly patients. *J Am Coll Surg*. 2006;203:865-77.
- Feringa HHH, Bax JJ, Karagiannis SE, Noordzij P, Van Domburg R, Klein J, et al. Elderly patients undergoing major vascular surgery: risk factors and medication associated with risk reduction. *Arch Geront Geriatr*. 2009;48:116-20.
- Abbot A. Asymptomatic carotid artery stenosis: it's time to stop operating. *Nat Clin Pract*. 2008;4:4-5.
- Hobson RW, Mackey WC, Ascher E, Murad MH, Calligaro KD, Comerota AJ, et al. Management of atherosclerotic carotid artery disease: clinical practice guidelines of the SVS. *J Vasc Surg*. 2008;48:480-6.
- Liapis C, Bell PR, Mikhailidis D, Sivenius J, Nicolaidis AN, Fernandes e Fernandes J, et al. ESVS Guidelines. Invasive treatment for carotid stenosis: indications, and techniques. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2009;37 4 Suppl:1-19.
- Ballotta E, Da Giau G, Emani M, Meneghetti G, Saladini M, Manara R, et al. Early and long-term outcomes of carotid endarterectomy in the very elderly: an 18-year single center study. *J Vasc Surg*. 2009;50:518-25.
- Salamech JR, Myers JL, Mukherjee D. Carotid endarterectomy in elderly patients. *Arch Surg*. 2002;137:1284-7.
- González-Fajardo JA, Gutiérrez V, Carrera S, Del Río L, Del Blanco I, Cenizo N, et al. Stent carotídeo: limitaciones y nuevos desarrollos. *Revista Española de Investigaciones Quirúrgicas*. 2004;7:69-72.
- Narins CR, Illig KA. Patient selection for carotid stenting versus endarterectomy: a systematic review. *J Vasc Surg*. 2006;44:661-72.
- Rubin JJ, Ricotta JJ, Kenwood CT, Siami FS, Sicard GA. Society for Vascular Surgery registry evaluation of comparative effectiveness of carotid revascularization procedures stratified by Medicare age. *J Vasc Surg*. 2012. Epub ahead of print.
- Álvarez B, Matas M, Ribó M, Maeso J, Yuguers X, Álvarez-Sabín J. Transcervical carotid stenting with flow reversal: a safe technique for high-risk patients older than 70 years. *J Vasc Surg*. 2012;55:978-84.
- Halliday A, Harrison M, Hayter E, Kong X, Mansfield A, Marro J, et al. 10-year stroke prevention after successful carotid endarterectomy for asymptomatic stenosis (ACST-1): a multicentre randomised trial. *The Lancet*. 2010;25:1074-84.
- Schneider PA, Naylor AR. Asymptomatic carotid artery stenosis: medical therapy alone versus medical therapy plus carotid endarterectomy or stenting. *J Vasc Surg*. 2010;52:499-507.

16. Naylor AR. What is the current status of invasive treatment of extracranial carotid artery disease? *Stroke*. 2011;42:2080-5.
17. Nicolaides AN, Kakkos SK, Tegos T, Stevens J, Dafydd T, Griffin M, et al. Severity of asymptomatic carotid stenosis and risk of ipsilateral hemispheric ischaemic events: results from the ACSRS study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2005;30:275-84.
18. Goessen BM, Visseren FLJ, Kapelle LJ, Algra A, Van der Graaf Y. Asymptomatic carotid artery stenosis and the risk of new vascular events in patients with manifest arterial disease: the SMART study. *Stroke*. 2007;38:1470-5.
19. Beck AW, Goodney PP, Nolan BW, Likosky DS, Eldrup-Jorgensen J, Cronenwett JL, et al. Predicting 1-year mortality after elective abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 2009;49:838-44.
20. Barba-Vélez A, Estallo L, Vega de Céniga M, De la Fuente N, Viviani B, Gómez-Vivanco R, et al. Causas de muerte en pacientes con aneurisma de aorta abdominal quirúrgico no tratado de forma electiva. *Angiología*. 2007;59:295-303.
21. Tanquilut EM, Veith FJ, Ohki T, Lipsitz EC, Shaw PM, Suggs WD, et al. Nonoperative management with selective delayed surgery for large abdominal aortic aneurysms in patients at high risk. *J Vasc Surg*. 2002;36:41-6.
22. The UK EVAR trial investigators. Endovascular repair of aortic aneurysm in patients physically ineligible for open repair. *N Engl J Med*. 2010;362:1872-80.
23. Vemuri C, Wainess RM, Dimick JB, Cowan JA, Henke PK, Stanley JC, et al. effect of increasing patient age on complication rates following intact abdominal aortic aneurysm repair in the United States. *J Surg Res*. 2004;118:26-31.
24. Giles KA, Schermerhorn ML, O'Malley J, Cotterill P, Jhaveri A, Pomposelli FB, et al. Risk prediction for perioperative mortality of endovascular vs open repair of abdominal aortic aneurysms using the Medicare population. *J Vasc Surg*. 2009;50:256-62.
25. Prenner SB, Turnbull IC, Malik R, Salloum A, Ellozy SH, Vuyouka AG, et al. Outcome of elective endovascular abdominal aortic aneurysm repair in octogenarians and nonagenarians. *J Vasc Surg*. 2010;51:1354-9.
26. Martínez-Mira C, Alonso G, Fernández-Samos R, Ortega JM, Peña R, Vaquero-Morillo F. Tratamiento endovascular de aneurismas de aorta abdominal en octogenarios: 10 años de experiencia. *Angiología*. 2011;63:45-50.
27. Shahidi S, Schroeder V, Carstensen M, Sillesen H. Outcome and survival of patients aged 75 years and older compared to younger patients after ruptured abdominal aortic aneurysm repair: do the results justify the effort? *Ann Vasc Surg*. 2009;23:469-77.
28. Nesi F, Leo E, Biancari F, Bartolucci R, Rainio P, Satta J, et al. Preoperative risk stratification in patients undergoing elective infrarenal aortic aneurysm surgery: evaluation of five risk scoring methods. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2004;28:52-8.
29. Visser JJ, Williams M, Kievit J, Bosch JL. Prediction of 30-day mortality after endovascular repair or open surgery in patients with ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*. 2009;49:1093-9.
30. Hewin DF, Campbell WB. Ruptured aortic aneurysm: the decision not to operate. *Ann R Coll Surg Engl*. 1998;80:221-5.
31. O'Brien G, Martin Z, Haider N, Colgan M, O'Neill, Mooer D, et al. An analysis of vascular surgery in elderly patients to determine whether age affects treatment strategy. *I J Med Sci*. 2012;181:73-6.
32. 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.
33. González-Fajardo JA. Femorocrural bypass for limb salvage: indications and long-term results. *Critical Ischaemia Journal*. 2000;10:37-47.



# Angiología

www.elsevier.es/angiologia



## ÍNDICE DE AUTORES

- Abdelkader Abu Sneimeh, A., 50, 54  
 Acín García, F., 1, 2, 51  
 Acosta Silva, M., 35, 48  
 Adeba Vallina, E., 55  
 Admetller Castiglione, X., 38, 53  
 Agúndez Gómez, I., 46  
 Al Raies Bolaños, B., 58, 136  
 Alcalde López, J., 19, 41  
 Alegret Solé, J., 38  
 Alfayate García, J.M., 76  
 Allegue Allegue, N., 37  
 Allende Salcedo, M., 3  
 Alonso Argüeso, G., 40, 45, 52  
 Alonso Pérez, M., 22, 28, 128  
 Alós Vilacrosa, J., 50  
 Altés Mas, P., 39  
 Alvarado Bonilla, A., 53  
 Álvarez, B., 88  
 Álvarez Fernández, L., 5, 14, 23, 28, 53  
 Álvarez García, B., 3, 37  
 Álvarez García, J., 6, 17, 20, 23, 33, 44  
 Álvarez García, L., 28  
 Álvarez Marcos, F., 22, 54, 128  
 Álvarez Salgado, A., 5, 14, 23, 53  
 Anaya Sifuentes, D., 43  
 Andrés Navarro, O., 51  
 Aparicio Martínez, C., 18  
 Apodaka Díez, A., 19, 30, 43  
 Aracil Sanus, E., 29, 48  
 Aramendi Arieta Araunabeña, C., 9, 43  
 Argiles Mattes, N., 6, 27, 39, 55, 56  
 Argilés Mattes, N., 48  
 Arnedo Valero, G., 44  
 Arrebola, M., 102  
 Arrébola López, M., 2, 10, 14  
 Arribas Aguilar, F., 34  
 Arribas Díaz, A., 18  
 Asensio García, R., 25  
 Atienza Pascual, M., 38  
 Ayala Strub, A., 19, 43  
 Ayala Strub, M., 30  
 Azcona Elizalde, J., 49, 52, 54  
 Baeza Bermejillo, C., 18  
 Ballesteros Ortega, D., 19, 32  
 Ballesteros Pomar, M., 52  
 Ballón Carazas, H., 16  
 Banda Bustamante, R., 35, 48  
 Barba Vélez, A., 9, 43  
 Barbosa Barros, M., 8, 27, 46  
 Bargay Juan, P., 39  
 Barrio Fernández, M., 8  
 Barriuso Babot, D., 4, 7, 24, 25, 32, 36, 41  
 Barrufet Solé, M., 23  
 Batista García, F., 40  
 Bellmunt Montoya, S., 11, 14, 18, 26, 45, 92  
 Bello Rodríguez, I., 12  
 Benito Bermúdez, M., 11  
 Benito Fernández, L., 76  
 Berga Fauria, C., 39  
 Berjón García, J., 16  
 Bernardos Alcalde, C., 29  
 Betancor Heredia, A., 48  
 Betancor Heredia, P., 35  
 Blanch Alerany, M., 7, 49  
 Blanco Alonso, I., 40, 45  
 Blanco Amil, C., 43  
 Blanes Mompó, J.I., 58, 136  
 Blanes Ortí, P., 2, 12, 14  
 Blanquer Jerez, M., 5, 11, 28  
 Blas Bravo, M., 31  
 Bleda Moreno, S., 1, 2  
 Bodega Martínez, B., 38, 53  
 Bofill Brossa, R., 13  
 Bohórquez Sierra, J., 53  
 Bolívar Gómez, T., 20, 43  
 Bordes Galván, E., 35, 37, 48, 56  
 Bosch Lozano, C., 10  
 Botas Velasco, M., 14, 23, 28, 53  
 Braillard Pocard, P., 40  
 Bravo Molina, A., 46  
 Briones Estévez, J., 38, 53  
 Brizuela Sanz, J., 4, 5  
 Burrel Samaranch, M., 23  
 Cabot Duran, J., 44  
 Caeiro Quinteiro, S., 35  
 Caicedo Valdés, D., 36  
 Cairols Castellote, M., 134  
 Calderín Ortega, A., 40  
 Calsina Juscafresa, L., 7, 9, 15, 24, 32, 34, 50  
 Calvin Álvarez, P., 5, 23, 28, 53  
 Camblor Santervás, L., 28, 32, 55  
 Cambroner Aroca, M., 19, 32, 51, 54  
 Cambroner Aroca, M., 50  
 Cáncer Pérez, S., 76  
 Candela, E., 107  
 Candela Beltrán, E., 2, 10, 12, 14  
 Canto Peruyera, P., 5, 23, 28, 53  
 Capilla Montes, M., 51  
 Caps, C.M., 22  
 Carmona Berriguete, S., 47  
 Carpintero Mediavilla, L., 37, 44  
 Carranza Martínez, J., 17  
 Carrasco Carrasco, E., 6, 46  
 Carreño Ávila, P., 50  
 Carreño Morroondo, J., 54  
 Casco Aguilar, C., 9, 43  
 Castejón Navarro, B., 8, 48, 52  
 Castro Bolance, F., 15, 24  
 Cecilia, M., 42  
 Cenizo Revuelta, N., 12, 53  
 Centeno Vallepuga, R., 38  
 Cervell Rodríguez, D., 7, 49  
 Cester Ves, D., 30  
 Checa Andrés, M., 40  
 Chinchilla Molina, A., 8  
 Cirbián Franqueira, J., 4  
 Clará Velasco, A., 7, 9, 15, 24, 32, 34, 50  
 Coghi Granados, J., 49, 52, 54  
 Collado Bueno, G., 47  
 Concepción Rodríguez, N., 33, 42, 47  
 Conejero Gómez, R., 34, 41  
 Constenla García, I., 36  
 Cordobès Gual, J., 15, 21, 25, 28, 48  
 Corominas Macias, A., 42  
 Corominas Roura, C., 11  
 Cosín Sales, O., 19, 32, 50, 51, 54  
 Couto Mallón, D., 9, 26, 29, 30, 34, 36  
 Craven Bartle Coll, A., 34, 41  
 Crespo Moreno, I., 24  
 Criado Galán, F., 76  
 Cubo Cintas, B., 30  
 Cuenca Manteca, J., 21, 22  
 Cuervo Vidal, L., 6, 20, 23, 33, 44  
 Cuesta Gimeno, C., 8, 29, 48, 52  
 Cussó Sorribas, M., 10, 16, 27  
 Davins Riu, M., 50  
 Delgado Molinos, A., 49, 52, 54  
 Díaz Sánchez, S., 6, 46  
 Díaz Torrent, P., 48  
 Díaz Vidal, E., 21, 37  
 Diéguez Rascón, F., 38, 49, 55  
 Díez Blanco, E., 42  
 Dilme Muñoz, J., 11  
 Dilmé Muñoz, J., 18, 45, 57  
 Doblás Domínguez, M., 11  
 Doblás Orgaz Flores, M., 11, 15, 16  
 Dóiz Artázcoz, E., 19, 34, 41, 63, 69  
 Domínguez Bahamonde, J., 34  
 Dorado Peña, M., 44  
 Duato Jane, A., 49, 52, 54  
 Echaniz Barbero, G., 4  
 Edo Fleta, G., 13, 33, 39

- Egaña Barrenechea, J., 8, 31, 42  
 Elías Mingot, J., 39, 42  
 Encisa de Sá, J., 20, 45  
 Epifantseva Igorevna, E., 9, 26, 29, 30, 34, 36  
 Escandón Álvarez, J., 33  
 Escribano Ferrer, J., 3, 10  
 Escudero Rodríguez, J., 6, 11, 18, 26, 45, 46, 57  
 España Caparrós, G., 30  
 Esparza Gómez, L., 1, 2, 51  
 Esparza Martín, N., 40  
 Esteban Gracia, C., 13, 16, 33  
 Esteban Gracia, G., 36  
 Estévez Fernández, I., 4, 5, 15, 34, 37, 44  
 Evangelista Sánchez, E., 19, 34, 41
- Farinas Alija, P., 39  
 Fariñas Alija, M., 6  
 Fariñas Alija, P., 27, 48, 55, 56  
 Feijoo Cano, C., 17, 29, 56  
 Fernández, E., 88  
 Fernández Aguilar Pastor, A., 17, 29, 56  
 Fernández Alonso, L., 38  
 Fernández Alonso, S., 38  
 Fernández Caballero, D., 17  
 Fernández Castro, E., 13, 37  
 Fernández Catalán, C., 19  
 Fernández Díaz Villabella, P., 54  
 Fernández Fernández, J., 42  
 Fernández Fernández, M., 32  
 Fernández García Rovés, D., 56, 57  
 Fernández González, S., 58, 136  
 Fernández Heredero, A., 6, 20, 23, 33, 47  
 Fernández Noya, J., 31  
 Fernández Samos Gutiérrez, R., 45  
 Fernández Sender, L., 3  
 Fernández Valenzuela, V., 4, 13  
 Ferruelo Alonso, A., 1  
 Fite Matamoros, J., 11, 57  
 Fletes Lacayo, J., 40, 45, 52  
 Florit López, S., 4, 7, 24, 25, 32, 36, 40, 41  
 Fontcuberta García, J., 56, 57  
 Fraga Muñoz, E., 20, 43, 45  
 Fraga Pastorini, J., 18  
 Franco Meijide, F., 35  
 Frutos Rincón, J., 15, 21, 25, 28, 48  
 Fuente Sánchez, N., 9
- Galindo García, A., 17  
 Gallardo Pedrajas, F., 20, 21, 22, 35, 37
- Gallego Ferreiroa, C., 43  
 Gallego Ferreiroa, C., 45  
 Gallo González, P., 29  
 Gandarias Zúñiga, C., 52  
 García, G.F., 20  
 García Casas, J., 30  
 García Casas, R., 26, 29, 36  
 García Familiar, A., 8, 31, 42  
 García Heredia, A., 3  
 García León, A., 49, 55  
 García López, M., 20, 21, 22, 35, 37  
 García Madrid, C., 23  
 García Pajares, R., 30, 43  
 García Pandavenes, M., 22  
 García Pelegrí, S., 10, 16, 27  
 García Prieto Bayarri, V., 38  
 García Torre, A., 22  
 García Turrillo, E., 34  
 García Vidal, R., 3, 39  
 Garzón Moll, G., 47  
 Gastambide Norbis, M., 44  
 Gastambide Norbis, V., 4, 12, 15, 34, 53  
 Gené, A., 88  
 Gené Mola, A., 4, 10  
 Genovés Gascó, B., 13, 30, 39  
 Gesto Castromil, R., 35  
 Gil Orgaz, A., 11  
 Giménez Gaibar, A., 4, 7, 24, 25, 32, 36, 40, 41  
 Goikoetxea Garmendia, R., 8  
 Gómez Moya, B., 6, 27, 55, 56  
 Gómez Olmos, C., 8, 29, 48, 52  
 Gómez Palonés, F., 5, 24, 30, 33, 39  
 Gómez Palonés, F.J., 120  
 González Calbo, A., 69  
 González Fajardo, J., 5, 37, 44, 53  
 González Fajardo, J.A., 141  
 González García, A., 18  
 González Gay, M., 22, 32, 54  
 González Herráez, J., 38, 49, 55  
 González Hidalgo, C., 51  
 González Méndez, A., 35  
 González Muñoz, C., 5, 10, 11  
 González Muñoz, E., 28  
 González Navarro, J., 15, 25  
 González Sánchez, S., 12, 17, 18, 51  
 González Úbeda, R., 63, 69  
 Guevara, K., 34  
 Guevara Noriega, K., 7  
 Guillén Cortés, M., 10  
 Guillén Fernández, M., 21, 22, 41  
 Gutiérrez Alonso, V., 12, 53  
 Gutiérrez Baz, M., 76  
 Gutiérrez Julián, J., 22, 32, 54, 55  
 Gutiérrez Julián, J.M., 128
- Gutiérrez Manzanedo, J., 69  
 Gutiérrez Nistal, M., 17, 33, 42, 44
- Haro Miralles, J., 1, 2  
 Haurie Girelli, J., 38, 49, 55  
 Hernado Rydings, M., 18  
 Hernández Carbonell, M., 46  
 Hernández Carbonell, T., 8, 27  
 Hernández Lahoz Ortiz, I., 9, 26, 29, 36  
 Hernández Mateo, M., 18  
 Hernando Rydings, M., 3, 12, 17, 51, 115  
 Herrando Medrano, M., 17, 29, 56  
 Herrero Bernabé, M., 27  
 Higuera Bombín, J., 8  
 Hipola Ulecia, J., 56, 57  
 Hmimina Bourarach, S., 26, 57  
 Hmimina Myriam, S., 45  
 Hospedales Salomó, J., 25  
 Hotter Corripio, G., 3
- Ibrahim Achi, Z., 20, 42  
 Inaraja Pérez, G., 17, 29, 56  
 Izagirre Loroño, M., 9, 43  
 Izquierdo Lamoca, L., 7, 49
- Jiménez Capel, Y., 13  
 Jiménez Mateos Cáceres, P., 3  
 Jiménez Olivera, M., 13, 33, 36, 42  
 Joven Married, J., 3  
 Juan Samsó, J., 3, 10  
 Juliá Molla, E., 32  
 Juliá Montoya, J., 28
- Lago Rivas, I., 7, 49  
 Láinez Rube, R., 19, 41, 53  
 Lamarca Flores, A., 11  
 Lamarca Mendoza, M., 11, 15, 16  
 Landaluze Chaves, M., 51, 54  
 Lara Anero, A., 51  
 Lara Hernández, R., 2, 12, 14  
 Larrañaga Oyarzabal, I., 8, 31, 42  
 Lasa Menéndez, V., 10  
 Leal Gil, J., 11, 15, 16  
 Leal Lorenzo, J., 11  
 Leblic Ramírez, I., 44  
 Lerma Roig, M., 42  
 Lertzundy Henao, M., 48  
 Linares Palomino, J., 18, 25, 41, 44, 46  
 Linares Palomino, J.P., 41  
 Llagostera Pujol, S., 13, 16, 18, 33, 36, 39, 42  
 Llana Coto, J., 22, 28  
 Llort Pont, C., 9, 15, 24, 32, 34, 50
- López Amo Lorente, A., 63  
 López Arquillo, I., 20, 43, 45  
 López Atehortua, J., 19  
 López Farré, A., 3  
 López Franca Beltran, B., 36, 39  
 López Franca, B., 13  
 López Lafuente, J., 38, 49, 55  
 López Maturana Carrasco, I., 1, 2, 51  
 López Palencia, A., 50  
 López San Martín, M., 9, 43  
 Lozano Alonzo, S., 18, 21, 22, 25, 41, 44, 46  
 Lozano Sánchez, F., 6, 46  
 Lozano Vilardell, P., 5, 10, 11, 28  
 Luccini, F., 88  
 Luccini Aguilera, F., 10, 37
- Maeso Lebrun, J., 13  
 March García, J., 51  
 Marchena Ros, L., 49, 52, 54  
 Marco Luque, M., 17, 29, 56  
 Marín, J., 42  
 Marinel-lo Roura, J., 6, 46, 50, 82  
 Martel Almeida, E., 35  
 Martí Mestre, F., 27  
 Martí Mestre, X., 10  
 Martín Álvarez, A., 47  
 Martín González, M., 29, 52  
 Martín González, T., 8, 48  
 Martín Paredero, V., 3, 6, 27, 39, 48, 55, 56, 86  
 Martín Pedrosa, M., 12, 53  
 Martínez Aguilar, E., 38  
 Martínez Carnovale, L., 11, 18, 26, 45, 57  
 Martínez Carnovale, L., 14  
 Martínez Cercos, R., 15  
 Martínez López, I., 3, 12, 17, 18, 51  
 Martínez Meléndez, S., 38, 53  
 Martínez Monsalve, A., 19, 32, 50, 51, 54  
 Martínez Perelló, I., 47  
 Martínez Pérez, M., 31  
 Martínez Ruiz, E., 50  
 Martorell Lossius, A., 13, 16  
 Masegosa Medina, A., 19, 32, 50, 51, 54  
 Matas, M., 88  
 Matas Docampo, M., 3, 4, 10, 13, 37  
 Mateos Otero, F., 27  
 Mateos Otero, J., 8, 46  
 Mateos Torres, E., 7, 9, 15, 24, 32, 34, 50  
 Medina Maldonado, F., 27, 46  
 Mellado Joan, M., 7, 9, 32, 34, 50  
 Mendieta Azcona, C., 6, 23, 42

- Menéndez Herrero, M., 28  
 Menéndez Pérez, A., 55  
 Menéndez Sánchez, E., 40, 45, 52  
 Merino, B., 34  
 Merino Díaz, B., 5, 12, 15, 37, 53  
 Merino Mairal, O., 10, 11  
 Merino Sanz, R., 63, 69  
 Mestres Alomar, G., 23, 25  
 Mestres Sales, J., 25  
 Migodzinski, S., 47  
 Miguel Morrondo, A., 8, 29, 48  
 Miralles, M., 107  
 Miralles Hernández, M., 2, 10, 12, 14  
 Miret Alomar, E., 27  
 Modrego Martín, J., 3  
 Moncayo León, K., 9, 26, 29, 30, 34, 36  
 Monreal Bosch, M., 16  
 Montero Mendizábal, R., 8  
 Moñux, G., 96  
 Moñux Ducajú, G., 3, 51  
 Moradillo Renuncio, N., 8, 46  
 Morales Gisbert, S., 5, 13, 39, 47  
 Moreno Machuca, F., 38, 49, 55  
 Mosquera Barreiro, M., 20, 43, 45  
 Mosquera Martínez, I., 21, 35, 37  
 Mosquera Rodríguez, I., 20, 22  
 Moy Petersen, J., 9, 26, 29, 30, 34, 36  
  
 Nadal Clanchet, M., 4  
 Neves, J.G., 25  
 Núñez Arenas Baeza, G., 38, 49, 55  
  
 Ocaña Guaita, J., 52  
 Oller Grau, M., 16, 42  
 Olmos Sánchez, D., 5, 13, 24, 39, 47  
 Ortigosa Mateo, A., 32, 55  
 Ortiz Gutiérrez, F., 31  
 Ortiz Monzón, E., 5, 13, 24, 33, 39, 47, 120  
 Osorio, D., 14  
 Osorio Ruiz, A., 56, 57  
  
 Páez Moguer, J., 63  
 Pantoja Peralta, C., 6, 27, 48, 55, 56  
 Pardo, H., 14  
 Paredes Mariñas, E., 7, 9, 32, 50  
 Parra Rina, M., 17, 29, 56  
 Parra Ruiz, J., 46  
  
 Peinado Cebrián, F., 15  
 Peinado Cebrián, J., 11, 16, 23  
 Peña Cortés, R., 40, 45, 52  
 Peña González, E., 45  
 Peña Morillas, L., 4, 7, 24, 25, 32, 36, 40, 41  
 Peñas Juárez, C., 4, 7, 24, 25, 32, 36, 41  
 Peralta, P.M., 22  
 Peralta Moscoso, M., 21, 35, 37  
 Peralta Río, M., 20  
 Perera Sabio, M., 76  
 Pérez López, R., 50  
 Pérez Ramírez, P., 13, 33, 36  
 Pi Siqués, F., 3  
 Plana Andani, E., 2  
 Plaza Martínez, A., 13, 24, 30, 47, 120  
 Polvorinos Pascual, M., 28  
 Presas Porcell, A., 51  
 Puigmaciá Minguell, R., 10, 28  
 Puras Mallagray, E., 76  
  
 Ramírez Ortega, M., 7, 49  
 Ramírez Senent, B., 19, 43  
 Ramírez Senent, M., 30  
 Ramos Gallo, M., 5  
 Recio Cabrero, A., 56  
 Redondo Teruel, S., 35  
 Reparaz Asensio, L., 19, 43  
 Revilla Calavia, A., 5, 12, 15, 34, 37, 44  
 Revuelta Suero, S., 12, 17, 18, 51  
 Revueta Mariño, L., 32  
 Reyes Valdivia, A., 8, 29, 48, 52  
 Rial Horcajo, R., 12, 18  
 Rimbau Alonso, V., 23  
 Riaño Ruiz, M., 40  
 Riera Cubas, L., 6, 17, 20, 23, 33, 42, 44, 47  
 Riera Hernández, C., 16, 33, 39  
 Riera Moral, L., 23, 42, 47  
 Riera Vázquez, R., 5, 10, 11  
 Rimbau Muñoz, E.M., 5, 28  
 Río Prego, A., 18  
 Rioja Artal, S., 4, 7, 24, 32, 40, 41  
 Rizza Siniscalchi, N., 3, 10, 27  
 Rizza Siniscalchi, N., 16  
 Rodríguez Cabeza, P., 51  
 Rodríguez Carvajal, R., 11, 15, 16  
 Rodríguez Montalbán, A., 35  
 Rodríguez Olay, J., 22  
 Rodríguez Padilla, J., 2, 51  
 Rodríguez Peinado, J., 11  
 Rodríguez Piñero, M., 19, 34, 41  
  
 Rodríguez Sáenz Buruaga, V., 8, 31, 42  
 Roig Santamaria, L., 24  
 Rollán Saint Amand, E., 6, 27, 39, 48, 55, 56  
 Román Escudero, J., 14  
 Romera Villegas, A., 3, 10, 27  
 Romero Carro, J., 26  
 Roqué, M., 14  
 Ros Díe, E., 18, 21, 22, 25, 41, 44, 46  
 Rosendo Carrera, A., 20, 45  
 Roset Balada, O., 51  
 Rubio Montaña, M., 30  
 Ruibal Moldes, M., 30  
 Ruiz Chiriboga, D., 19, 30, 43  
 Rull Aixà, A., 3  
 Ruz Sastre, C., 51  
  
 Saiz Jerez, A., 12, 17, 51  
 Saiz Villar, L., 20, 22  
 Saiz Villoria, L., 21, 35  
 Saiz Villorio, L., 37  
 Sala Almonacil, V., 5, 24, 33, 120  
 Salazar Álvarez, A., 6, 17, 20, 47  
 Salgado Lopetegui, C., 11, 15, 16  
 Salgado Pacheco, A., 47  
 Salmerón Febres, L., 18, 21, 22, 41, 44  
 Salmerón Febres, L.M., 41  
 San Norberto García, E., 4  
 San Norberto, E., 15, 34  
 Sánchez Abuín, J., 31, 113  
 Sánchez Guerrero, A., 35  
 Sánchez Nevárez, I., 6, 10, 12, 14, 46  
 Sánchez Ríos, J.P., 76  
 Sánchez Rodríguez, C., 1  
 Sánchez Santiago, A., 4  
 Sancho Gracia, N., 49, 52, 54  
 Santamarta Farina, E., 38  
 Santaolalla García, V., 27, 46  
 Santiso Fernández, A., 10  
 Sanz Pastor, E., 45  
 Sanz Pastor, N., 40, 45, 52  
 Sarmiento Marasovic, L., 49, 52, 54  
 Sebastián Quetlas, F., 51  
 Segura Iglesias, R., 20, 22, 37  
 Sepúlveda Grisales, J., 3, 6, 27, 39, 48, 55, 56  
 Serra Perucho, N., 25  
 Serrano Hernando, F., 3, 12, 17, 18, 51  
 Serrano Hernando, F.J., 115  
 Simeón Nogués, J., 3  
 Sirvent González, M., 26, 42  
 Sisa, D., 88  
 Sisa Elizeche, D., 10, 37  
 Sola Martínez, A., 3  
  
 Solanich Valldaura, T., 4, 7, 24, 25, 32, 36, 40  
 Soto Carricas, B., 11, 18, 45, 57  
 Stefanov Kiuri, S., 7, 17, 44, 49  
 Suria González, S., 40  
  
 Taylor, J., 4, 5, 15, 34, 37, 44  
 Torreguitart Mirada, N., 15, 21, 25, 28, 48  
 Torres Blanco, A., 39, 47  
  
 Uribe Larach, J., 23  
  
 Valle González, A., 54  
 Vallina Victorero, M., 14  
 Vallina Victorero Vázquez, M., 23, 28, 53  
 Valverde García, S., 5, 28  
 Vaquero Lorenzo, F., 5, 14  
 Vaquero Morillo, F., 40, 45, 52  
 Vaquero Puerta, C., 4, 5, 12, 15, 34, 37, 44, 53  
 Varela Casariego, C., 1, 2  
 Vargas Ureña, I., 35  
 Varona Frolov, S., 35, 37, 48, 56  
 Vega Céniga, M., 43  
 Vega García, F., 22, 55  
 Velescu, A., 7, 9, 15, 24, 32, 34, 50  
 Vera Arroyo, B., 18, 25, 44, 46  
 Vicente Jiménez, S., 11, 15, 16  
 Vicente Salgado, C., 11  
 Vicente Santiago, M., 5, 14, 23, 28, 53  
 Vidal Insua, J., 26, 29  
 Vidal Rey, J., 20  
 Vila Atienza, M., 19, 30, 43  
 Vila Coll, R., 3, 10, 16, 27  
 Villaverde Rodríguez, J., 31  
 Volo Pérez, G., 35, 37, 48  
  
 Yugueros, X., 88  
 Yugueros Castellnou, X., 3, 13  
  
 Zanabili Al Sibbai, A., 22, 28, 32, 54, 55  
 Zaplana Córdoba, M., 19, 32, 50, 51, 54  
 Zaragoza García, J., 5, 33, 39  
 Zaragoza García, J.M., 120  
 Zarco Castillo, J., 30  
 Zotta Desboeuufs, R., 7  
 Zotta Desboeuufs, R., 49