



ORIGINAL

Endarterectomía femoral y angioplastia endovascular simultánea

I. Hernández-Lahoz Ortiz^{a,*}, D. Couto Mallón^a, J.M. Vázquez Lago^b,
H. Cubillas Martín^a, J.J. Vidal Insua^a y R. García Casas^a

^a Servicio de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Montecelo, Pontevedra, España

^b Servicio de Salud Pública, Gerencia de Atención Primaria, Santiago de Compostela, La Coruña, España

Recibido el 4 de mayo de 2011; aceptado el 13 de julio de 2011

Disponible en Internet el 8 de noviembre de 2011

PALABRAS CLAVE

Endarterectomía
femoral;
Isquemia del
miembro inferior;
Procedimiento
endovascular

KEYWORDS

Femoral
endarterectomy;
Lower limb
ischaemia;
Endovascular
procedure

Resumen

Introducción: El tratamiento endovascular asociado a endarterectomía (EA) de la arteria femoral común (AFC) es una buena alternativa a la cirugía aortoiliaca y/o femoropoplítea. El objetivo del estudio es analizar nuestra experiencia en el tratamiento híbrido de la EA en la AFC y angioplastia endovascular simultánea.

Material y métodos: Análisis retrospectivo de pacientes con enfermedad aterosclerótica de la AFC tratados mediante EA con parche y simultáneo tratamiento endovascular iliaco y/o femoropoplíteo entre 2004 y 2010.

Resultados: Se intervinieron 50 pacientes (44 varones, 88%) con edad media de $69,4 \pm 9,41$ años. Presentaban isquemia crítica 25 (50%). Se intervinieron mediante EA femoral y angioplastia iliaca (grupo 1): 36 casos (72%) y con EA femoral y angioplastia femoropoplítea (grupo 2): 14 (28%). El éxito técnico fue del 94%. No hubo mortalidad perioperatoria. La estancia hospitalaria fue $10,7 \pm 8,28$ días. El tiempo mediano de seguimiento fue: 24,18 meses (RIC: 9,6-34,4). La permeabilidad primaria a 12, 24 y 36 meses fue del 91, 83 y 74%. En esos mismos periodos temporales la primaria asistida fue del 94, 86 y 81%; el salvamento de extremidad fue del 92, 92 y 88% y la supervivencia del 92, 86 y 82%. La permeabilidad primaria fue superior en el grupo 1 (*log-rank test*, $p=0,044$).

Comentarios: La EA femoral con angioplastia endovascular simultánea presenta resultados satisfactorios con escasa morbilidad, y es una buena alternativa a la cirugía clásica.

© 2011 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Simultaneous femoral endarterectomy and endovascular angioplasty

Abstract

Introduction: Endovascular treatment combined with endarterectomy (EA) of the common femoral artery (CFA) is a good alternative to aorto-iliac and/or femoropopliteal surgery. The objective of this study is to analyse our experience in the hybrid treatment of EA in the CFA and simultaneous endovascular angioplasty.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ignahernandez1974@yahoo.es (I. Hernández-Lahoz Ortiz).

Material and methods: A retrospective analysis was performed on patients with atherosclerotic disease of the CFA treated by means of EA with a patch and simultaneous endovascular iliac and/or femoropopliteal treatment between 2004 and 2010.

Results: A total of 50 patients were treated, of whom 44 (88%) were males, and with a mean age 69.4 ± 9.41 years. Critical ischaemia was present in 25 (50%) of cases. Femoral EA and iliac angioplasty was performed in Group 1: 36 (72%) of cases, and Group 2 with femoral EA and femoropopliteal angioplasty in Group 2: 14 (28%). The technical success was 94%, with no perioperative mortality. The mean hospital stay was 10.7 ± 8.28 days. The median follow-up time was 24.18 months (IQR 9.6-34.4). The primary patency at 12, 24 and 36 months was 91%, 83% and 74%, respectively. Within these same time periods the assisted primary patency rates were 94%, 86% and 81%; limb salvage was 92%, 92% and 88% and a survival of 92%, 86% and 82%, respectively. The primary patency was higher in Group 1 (log-rank test, $P=.044$).

Conclusions: Femoral EA with simultaneous endovascular angioplasty shows satisfactory results with a low morbidity and mortality and is a good alternative to classic surgery.

© 2011 SEACV. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

El mejor tratamiento de la enfermedad oclusiva aterosclerótica de la arteria femoral común (AFC) es el quirúrgico, y su técnica de elección la endarterectomía (EA) con parche. Se obtienen, a los 5 años, cifras de permeabilidad del 90% y de salvamento de la extremidad del 95%^{1,2}. La AFC está situada en una zona de gran movilidad flexoextensora, y además se ve sometida a la compresión del ligamento inguinal, todo lo cual condiciona que las técnicas endovasculares sean menos aptas para el mantenimiento de la permeabilidad y los resultados de ese tratamiento menos satisfactorios³.

La afectación aterosclerótica de la AFC aislada es infrecuente. La mayoría de las veces es multisegmentaria y va asociada a estenosis-oclusiones de los segmentos arteriales proximal (iliaco) y/o distal (femoropoplíteo), que precisan tratamiento simultáneo para asegurar un flujo apropiado de entrada y salida⁴.

La EA de la AFC y el tratamiento endovascular iliaco y/o femoropoplíteo se pueden asociar en un mismo procedimiento. Este tratamiento híbrido permite tanto la solución satisfactoria del problema isquémico como una menor morbilidad respecto a la cirugía ampliada a los segmentos aortoiliaco y/o femoropoplíteo⁵.

Objetivo

Hemos analizado nuestra experiencia en el tratamiento híbrido de una serie de 50 casos con aterosclerosis multisegmentaria de miembros inferiores. Todas las intervenciones, que incluían EA de la AFC y procedimiento endovascular simultáneo sobre los segmentos iliaco y/o femoropoplíteo, fueron realizadas en los últimos 6 años.

Material y métodos

Se ha realizado un análisis retrospectivo de los pacientes tratados simultáneamente mediante EA con parche de la AFC y tratamiento endovascular de los sectores iliaco

y/o femoropoplíteo distal en el periodo comprendido entre enero de 2004 y 2010. La serie incluye 50 casos; todos los pacientes presentaban claudicación intermitente sin respuesta al tratamiento médico en los 6 meses previos, o isquemia crítica de miembro inferior según las categorías clínicas de Rutherford 3-6⁶.

Los pacientes (n = 50) se han clasificado en dos grupos: el grupo 1 incluye los 36 pacientes tratados mediante EA de la AFC y angioplastia iliaca y el grupo 2 incluye los 14 pacientes con EA de la AFC y angioplastia femoropoplíteo.

Nuestra serie refleja una tendencia al incremento del tratamiento híbrido en los últimos años. Se recoge un tercio de los casos entre 2004 y 2007, y dos tercios entre 2008 y 2010. Se han excluido todos los tratamientos no simultáneos. El estudio fue aprobado por el Comité ético de nuestro hospital.

Se recogieron los datos demográficos, factores de riesgo cardiovascular, índice tobillo-brazo (ITB), categoría Rutherford, clasificación TASC II suprainguinal e infrainguinal, tratamiento realizado, morbilidad perioperatoria durante el primer mes y estancia hospitalaria.

Se reevaluaron los estudios angiográficos por un mismo observador, conocedor de los tratamientos realizados, para estratificar las lesiones según la clasificación TASC II y la permeabilidad (*runoff*) de los vasos distales. En los años 2009 y 2010 se añadió el diagnóstico con eco doppler y el estudio angiográfico se realizó intraoperatoriamente.

En cuanto a la revisión bibliográfica de las series publicadas se efectuó primero una búsqueda en Medline PubMed desde la primera publicación de procedimientos híbridos por isquemia en el miembro inferior en el año 1973⁷, hasta mayo de 2011, inclusive, con las palabras clave: *common femoral endarterectomy, endovascular procedures, hybrid therapy, stents, angioplasty and lower limb ischaemia*. De los artículos seleccionados se revisaron las referencias bibliográficas que incluían el tratamiento híbrido de la isquemia del miembro inferior. Se incluyeron solo los artículos con información completa de EA femoral y angioplastia endovascular simultánea. Cuando los mismos autores tenían varios trabajos sobre el mismo tema se seleccionó el que contenía el mayor

número de casos. Se excluyeron las series que incluían intervenciones con endarterectomía iliaca retrógrada.

Técnicas de cirugía e intervención endovascular

Todas las operaciones se realizaron por cirujanos vasculares en quirófano con arco radiológico (OEC 9800, GE, USA). Mediante anestesia raquídea se llevaba a cabo la exposición quirúrgica del trípode femoral y se anticoagulaba sistémicamente con 70 UI de heparina/ kg peso, previo al clampaje o tras canalizar la arteria.

El tratamiento endovascular de las lesiones se hizo mediante punción directa de la AFC ipsilateral, y solo en raras ocasiones de la contralateral. Tras finalizar la angioplastia se realizaba la EA y después el cierre con parche de Dacron. En alguna ocasión la AFC se encontraba ocluida y se realizaba primero la EA hasta la zona de arteria iliaca externa distal permeable, en la salida de las arterias circunflejas, y posteriormente se puncionaba el parche para realizar la angioplastia.

Para atravesar las estenosis-oclusiones se utilizaron guías hidrofílicas de 0,035 pulgadas (Radifocus guide wire, Terumo) y guías semi-stiff de 0,035 pulgadas (Half-stiff, Terumo), así como catéteres multipropósito, vertebrales y rectos (Cordis). Las angioplastias se realizaron con balones 5-9 mm (Wanda, Boston Scientific), a 8-10 atmósferas durante un minuto. En los casos con estenosis residual > 30% o disección se implantaba *stent* autoexpandible (Absolute, Abbott), excepto en las arterias ilíacas primitivas en las que se usaba *stent* balón expandible (Lifestent, Edwards). Si se implantaba *stent* los pacientes recibían doble antiagregación con 75 mg de clopidogrel y 100 mg de ácido acetilsalicílico (AAS) durante un mes, para mantener luego un solo antiagregante de manera indefinida. Si no se implantaba *stent* los pacientes recibían un único antiagregante. Se pautó tratamiento con estatina antes de la intervención y posteriormente de forma indefinida. Dos tercios de los pacientes tomaban AAS de 100 mg antes de la intervención y todos tenían heparina de bajo peso molecular a dosis profiláctica, previo al procedimiento.

Seguimiento

Se realizaron dos revisiones al año en consultas externas, al mes de la intervención y posteriormente cada 6 meses; estas incluían exploración física, ITB y eco doppler de miembros inferiores. Se consideraban criterios de fracaso de la intervención híbrida los siguientes: empeoramiento clínico, disminución del ITB $\geq 0,15$, ratio de velocidad pico sistólica (VPS) previa a estenosis/ VPS en la estenosis > 3 en el estudio ecográfico, o una combinación de varios de estos criterios. Se considera oclusión en el estudio ecográfico la ausencia de flujo en el vaso.

Se considera éxito técnico el éxito de la endarterectomía y de la angioplastia con una estenosis residual < 30% al final del procedimiento en dos proyecciones angiográficas. Se definía éxito hemodinámico cuando había mejoría en el ITB $\geq 0,1$ o cuando era $\geq 0,9$. El éxito clínico se definía cuando había mejoría en al menos una categoría de la clasificación de Rutherford en los pacientes claudicantes sin previa revascularización o amputación. En los pacientes con

isquemia crítica la mejoría debía ser al menos a un estado de claudicación.

Se definían la permeabilidad primaria, asistida, secundaria y salvamento de extremidad, según los estándares de Rutherford⁶. Se consideraba resultado permeable cuando tanto el procedimiento endovascular como el quirúrgico se encontraban permeables.

Análisis estadístico

Se realizó con el programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versión 15.0 en castellano y el programa EPIDAT 3.1. Se consideró estadísticamente significativa una $p < 0,05$. Las variables cualitativas se expresan con porcentajes y frecuencias absolutas. Las variables cuantitativas con la media y la desviación típica si seguían distribución normal, o con la mediana y el rango intercuartílico (RIC) si resultaban no gaussianas.

Para estudiar la posible asociación entre las diferentes variables y la permeabilidad primaria se empleó la prueba de la χ^2 para las variables dicotómicas y las variables categóricas de más de dos categorías. En el caso de variables continuas se empleó la prueba de la «t» de Student para datos independientes, previa aplicación de la prueba de Levene para igualdad de varianzas, en las que seguían distribución normal y de la U de Mann-Whitney en las no gaussianas. Como medida de asociación se calculó la *odds ratio* (OR) bruta y su intervalo de confianza (IC) del 95%. Todas las variables que en el análisis univariante obtuvieron una $p < 0,1$ se analizaron de forma multivariada, mediante un modelo de regresión logística.

Se realizó análisis de supervivencia mediante curvas de Kaplan-Meier, usando el test de log-rank para comparar la permeabilidad primaria, salvamento de extremidad y supervivencia de los grupos 1 y 2.

Resultados

Se intervinieron 50 pacientes, 44 varones y 6 mujeres. La edad media de la serie era $69,4 \pm 9,4$ años. Los factores de riesgo cardiovascular más importantes eran: hipertensión arterial (36; 72%), dislipemia (28; 56%), diabetes mellitus (18; 36%), cardiopatía isquémica (16; 32%) y tabaquismo activo (15; 30%). La indicación de la intervención fue: claudicación intermitente en 25 casos (50%) e isquemia crítica de miembro inferior en otros 25 casos (50%). El ITB preoperatorio mediano era de 0,38 (RIC: 0,30-0,55).

Se intervinieron mediante EA femoral y angioplastia iliaca 36 casos (72%), que forman el grupo 1, y mediante EA femoral y angioplastia femoropoplitea 14 casos (28%), que forman el grupo 2. Las características demográficas, factores de riesgo cardiovascular, clasificación clínica y topográfica de cada grupo se exponen en la [tabla 1](#).

Los pacientes del grupo 1 eran en su gran mayoría varones ($p=0,044$) y tenían *run-off* de dos o tres vasos ($p=0,017$). En el grupo 2 predominaba la diabetes mellitus ($p=0,012$) y *run-off* de uno o ningún vaso ($p=0,017$).

En el grupo 1 los 36 casos intervenidos tenían las lesiones TASC II suprainguinales según la siguiente distribución: 16 de tipo A, 11 de tipo B, 8 de tipo C y una de tipo D. Con angioplastia-*stent* se trataron 24 casos (66%) y con

Tabla 1 Variables demográficas, factores de riesgo y clasificación clínica y topográfica de nuestra serie

Variables	Grupo 1 EA femoral y ATP iliaca	Grupo 2 EA femoral y ATP femoropoplítea	p
Casos (n = 50, %)	36 (72%)	14 (28%)	0,044
Varón (n, %)	34 (94%)	10 (71%)	
Mujer (n, %)	2 (6%)	4 (29%)	
Edad (media $\pm$ DE)	68,9 $\pm$ 9,38	70,7 $\pm$ 9,71	0,525
Fumador activo	12 (33%)	3 (21%)	0,322
Hipertensión arterial	24 (66%)	12 (85%)	0,16
Diabetes mellitus	9 (25%)	9 (64%)	0,012
Dislipemia	20 (55%)	8 (57%)	0,587
Cardiopatía isquémica	10 (27%)	6 (42%)	0,243
Insuficiencia renal	4 (11%)	3 (21%)	0,3
Categorías de Rutherford			0,173
3	20 (55%)	5 (36%)	
4-6	16 (45%)	9 (64%)	
ITB mediano (RIC)	0,4 (0,3-0,55)	0,27 (0,17-0,53)	0,171
TASC suprainguinal			-
A-B	27 (75%)	-	0,549
C-D	9 (25%)	-	
TASC infrainguinal			
A-B	17 (47%)	7 (50%)	
C-D	15 (42%)	7 (50%)	
Run-off			0,017
0-1	12 (33%)	10 (71%)	
2-3	24 (67%)	4 (29%)	

Variables continuas expresadas con la media y desviación típica si siguen distribución normal y con la mediana y el rango intercuartílico si son no gaussianas.

angioplastia simple 12 (33%). A un paciente se le hizo simultáneamente EA femoral, angioplastia iliaca y femoropoplítea y se le incluyó en este grupo porque era más importante la lesión proximal. Había salida distal (*run-off*) de dos o tres vasos en 24 (66%) y en 12 (33%) por uno o ningún vaso.

En el grupo 2 los 14 casos intervenidos tenían las lesiones TASC II infrainguinales distribuidas de la siguiente manera: dos de tipo A, 5 de tipo B, 5 de tipo C y dos de tipo D. Se trataron con angioplastia simple 7 casos (50%) y otros 7 (50%) con angioplastia-*stent*. En tres casos se asoció angioplastia de troncos distales. Tenían *run-off* de uno o ningún vaso de salida 10 casos (71%) y 4 casos (29%) tenían dos o tres vasos de salida.

No hubo mortalidad perioperatoria en la serie. Presentaron morbilidad perioperatoria 11 pacientes (22%): tres trombosis arterial intraoperatoria (6%); tres infección de herida quirúrgica (6%); dos hematoma inguinal (4%); uno infarto agudo de miocardio (2%); uno fibrilación auricular (2%) y uno ictus cerebrovascular (2%) (tabla 2).

La estancia hospitalaria de la serie fue de $10,7 \pm 8,28$ días, sin diferencia significativa entre ambos grupos (grupo 1: $9,9 \pm 6,01$ y grupo 2: $12,8 \pm 12,33$; $p = 0,264$).

El éxito de la técnica fue del 94% (47/50 casos). Los tres pacientes con trombosis intraoperatoria se intervinieron quirúrgicamente en el mismo momento del fracaso de la terapia endovascular. A dos se les realizó *by-pass* femoropoplíteo. Ambos pacientes tenían lesiones de tipo C.

Tabla 2 Morbimortalidad perioperatoria y estancia hospitalaria de nuestra serie

Mortalidad (n, %)	0/50 casos (0%)
Morbilidad (n, %)	11/50 casos (22%)
Trombosis intraoperatoria	3 (6%)
Infección herida quirúrgica	3 (6%)
Hematoma	2 (4%)
Infarto agudo de miocardio	1 (2%)
Ictus cerebrovascular	1 (2%)
Fibrilación auricular	1 (2%)
Estancia hospitalaria (media $\pm$ DE)	10,7 $\pm$ 9,41 días

Estancia hospitalaria expresada por la media y la desviación típica al resultar gaussiana.

Al otro paciente se le realizó *by-pass* cruzado femorofemoral por trombosis del sector iliaco, que tenía lesión de tipo C. Los tres pacientes tenían antes de la intervención isquemia crítica de la extremidad. Todos fueron dados de alta con el *by-pass* funcionando.

En la primera revisión realizada al mes de la intervención el éxito hemodinámico fue del 72% y el éxito clínico del 76%.

El seguimiento de la serie fue de una mediana de 24,18 meses (RIC: 9,6-34,4). Hubo 6 *exitus letalis* a lo largo de ese tiempo por las siguientes causas: infarto agudo de miocardio (2), cáncer de pulmón (2), neumonía (1) y cáncer de laringe (1). Un paciente con cáncer de laringe falleció al final

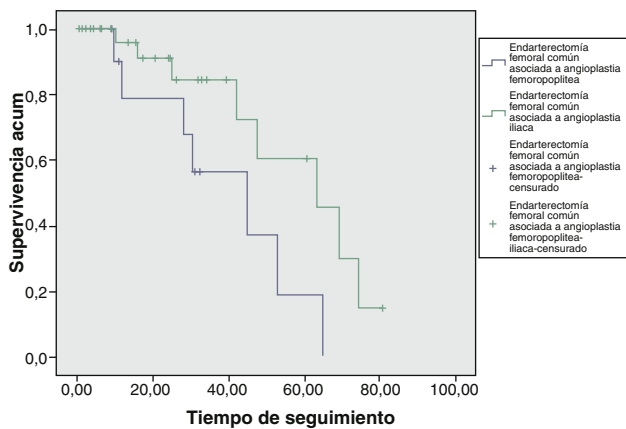


Figura 1 Curva de Kaplan-Meier de permeabilidad primaria acumulada en pacientes intervenidos con EA femoral y angioplastia iliaca (grupo 1) y EA femoral y angioplastia femoropoplitea (grupo 2).

del primer año tras la intervención. El resto de pacientes fallecieron durante el segundo año de seguimiento.

Durante el seguimiento se detectaron 8 pacientes con reestenosis iliaca (6 estenosis, dos oclusiones); dos se observaron periódicamente, 5 se trataron endovascularmente (tres *stents* y dos ATP simple) y a uno se le hizo *by-pass* iliofemoral. Posteriormente un paciente se trató con *by-pass* axilofemoral tras oclusión de angioplastia iliaca, y otro paciente se amputó con *by-pass* iliofemoral permeable.

Se detectaron 8 pacientes con reestenosis femoropoplitea (dos estenosis, 6 oclusiones). Cuatro se controlaron médicamente sin progresar clínicamente, dos se trataron endovascularmente (ATP simple) y a otros dos se les hizo *bypass* con vena y PTFE respectivamente. Un paciente que se había reintervenido con ATP simple se amputó con el procedimiento permeable.

Un paciente presentó pseudoaneurisma del parche femoral que se trató con *by-pass* del trípode femoral.

La permeabilidad primaria a los 12, 24 y 36 meses fue del 91, 83 y 74% respectivamente; la primaria asistida fue del 94, 86 y 81% y la secundaria del 94, 90 y 85%. El salvamento de extremidad fue de 92, 92 y 88%. La supervivencia de la serie en esos mismos intervalos de tiempo fue del 92, 86 y 82%.

Se exponen a continuación los resultados por grupos. En el grupo 1 la permeabilidad primaria a los 12, 24 y 36 meses fue del 95, 91 y 84%; la primaria asistida fue del 95, 95 y 88% y la secundaria del 95, 95 y 95%. El salvamento de extremidad fue del 100% hasta el final y la supervivencia del 90, 86 y 80%.

En el grupo 2 la permeabilidad primaria a los 12, 24 y 36 meses fue del 78, 78 y 56%. La primaria asistida fue del 79, 79 y 67% y la secundaria del 79, 79 y 67%. El salvamento de extremidad fue del 86, 86 y 70% y la supervivencia del 100, 87 y 87%.

La permeabilidad primaria presentaba valores significativamente superiores en el grupo 1 respecto al grupo 2 (log-rank, $p=0,044$). La supervivencia y el salvamento de extremidad no presentaban diferencias entre ambos grupos (log-rank, $p=0,512$ y $0,116$ respectivamente) (figs. 1-3).

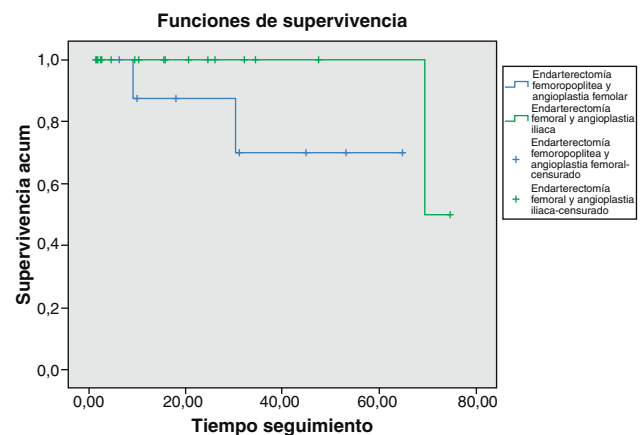


Figura 2 Curva de Kaplan-Meier de salvamento de extremidad acumulada en el grupo 1 (EA femoral y angioplastia iliaca) y grupo 2 (EA femoral y angioplastia femoropoplitea).

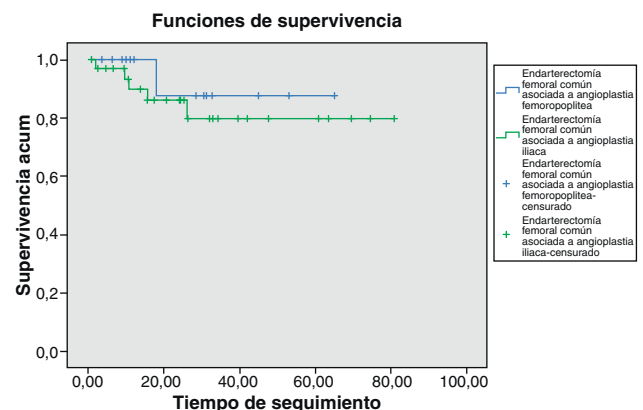


Figura 3 Curva de Kaplan-Meier de supervivencia acumulada en el grupo 1 (EA femoral y angioplastia iliaca) y grupo 2 (EA femoral y angioplastia femoropoplitea).

En el análisis univariante de la serie las variables que tenían menor probabilidad de mantener la permeabilidad primaria eran: sexo femenino (OR: 14; IC 95%: 1,45-134,86; $p=0,013$), categorías Rutherford 4-6 (OR: 3,8; IC 95%: 1,02-14,21; $p=0,043$) y TASC II infrainguinal C-D (OR: 3,78; IC 95%: 1,02-14,48; $p=0,048$). Pero estos hallazgos no alcanzaron confirmación en el análisis multivariante, por el pequeño tamaño muestral de nuestra serie con una muestra fundamentalmente de varones.

Tras la revisión de la literatura se realizó un análisis comparativo de las 8 series publicadas, que incluyen un total de 423 casos, junto a la nuestra, de 50 pacientes, teniendo todos en común el haber sido intervenidos de EA femoral y angioplastia simultánea por isquemia crónica de miembros inferiores (tabla 3).

Discusión

El tratamiento híbrido de la isquemia de miembros inferiores combina técnicas endovasculares y quirúrgicas para tratar pacientes con enfermedad multisegmentaria. Su realización, en un mismo acto, tiene una menor morbilidad que la cirugía clásica^{5,8}.

Tabla 3 Endarterectomía femoral y angioplastia endovascular simultánea (revisión de las series de la literatura)

Autor (año publicación)	Casos (n)	Isquemia crítica (n, %)	Terapia endovascular (n, %)	Mortalidad al mes (n, %)	Permeabilidad PP/ PPA/ PS (% , tiempo)	Salvamento extremidad (% , tiempo)
Cotroneo (2007) ¹¹	32	14 (45%)	21 (66%) suprainguinal, con 93% <i>stent</i> 11 (33%) infrainguinal, con 37% <i>stent</i>	0 (0%)	79, 86% y ND, global, a los 2 años	100%, a los 2 años
Chang (2008) ¹²	171	92 (54%)	171 suprainguinal, con 100% <i>stent</i> iliaco	4 (2,3%)	60, 97 y 98%, a los 5 años	95%, a los 2 años
Kang (2008) ¹³	37	11 (30%)	20 (54%) suprainguinal, con 70% <i>stent</i> 17 (46%) infrainguinal, con 36% <i>stent</i>	0 (0%)	91, 100 y 100%, global, a los 5 años	100%, a los 5 años
Nishibe (2009) ¹⁴	21	6 (28%)	15 (71%) suprainguinal, con 100% <i>stent</i> 6 (28%) infrainguinal, con 100% <i>stent</i>	1 (5%)	70, 94% y ND, global, a los 2 años	100%, a los 2 años
Dosluoglu (2010) ¹⁵	52	38 (73%)	46 (88%) suprainguinal, con 100% <i>stent</i> 6 (12%) infrainguinal, con 100% <i>stent</i>	ND	75-81%, ND y 84-89% suprainguinal, a los 3 años; 68-84%, ND y 72-84% infrainguinal, a los 3 años	80% en TASC A-B, a los 3 años; 100% en TASC C-D, a los 3 años
Mousa (2010) ¹⁶	12	ND	12 (100%) suprainguinal, con 33% <i>stent</i>	0 (0%)	ND	100%, a los 6 meses
Hayes (2011) ¹⁷	14	5 (36%)	14 (100%) infrainguinal, con 100% <i>stent</i>	0 (0%)	ND	ND
Piazza (2011) ¹⁸	84	33 (40%)	84 (100%) suprainguinal, con 90% <i>stent</i>	1 (1,4%)	91, 93 y 97%, a los 3 años	100%, a los 3 años
Hernández-Lahoz (2011)	50	25 (50%)	36 (72%) suprainguinal, con 66% <i>stent</i> 14 (28%) infrainguinal, con 50% <i>stent</i>	0 (0%)	84, 88 y 95% suprainguinal, a los 3 años; 56, 67 y 67% infrainguinal, a los 3 años	100% suprainguinal, a los 3 años; 70% infrainguinal, a los 3 años
Total	473	224/ 461 (48%)	405 suprainguinal (85%), con 90% <i>stent</i> 68 infrainguinal (15%), con 63% <i>stent</i>	6/ 421 (1,4%)	-	-

ND: no disponible; PPA: permeabilidad primaria asistida; PP: permeabilidad primaria; PS: permeabilidad secundaria.

Los primeros procedimientos híbridos fueron la angioplastia iliaca y *by-pass* cruzado femorofemoral en pacientes con enfermedad aortoiliaca de alto riesgo, aunque no se hicieron de manera simultánea⁷. La incorporación posterior de los arcos digitales en el quirófano, y el mayor grado de pericia de los cirujanos vasculares permitió realizar ambos procedimientos de manera simultánea, disminuyendo riesgos y costes^{9,10}.

En nuestro Servicio la terapia híbrida constituye el 10% del tratamiento de la isquemia crónica de miembros inferiores, con un total de 107 casos realizados en el periodo 2004-2010. El tratamiento híbrido más frecuente fue la EA femoral y la angioplastia endovascular simultánea, con un total de 50 casos.

La EA femoral y cierre con parche es la técnica de elección para la enfermedad aterosclerótica de la AFC. Se ha demostrado en numerosos estudios que es una intervención de muy bajo riesgo y de una gran durabilidad. La mortalidad es del 1%, y la permeabilidad y salvamento de extremidad son superiores al 90% a los 5 años^{1,2}.

El tratamiento endovascular de la AFC ofrece resultados poco satisfactorios. Cotroneo et al. trataron la aterosclerosis de la AFC con *cutting ballon*, pero sus resultados no fueron buenos y la tasa de reintervenciones llegó, en el primer año, al 37%³.

La afectación aterosclerótica de la AFC se asocia con frecuencia a lesiones de los segmentos suprainguinal y/o infrainguinal, cuyo tratamiento endovascular se puede simultanear con la EA femoral. El 48% de los pacientes de la literatura presentaba isquemia crítica de miembro inferior y el éxito de la técnica híbrida estaba entre 95-100%¹¹⁻¹⁸ (tabla 3). En nuestra serie el éxito fue del 94%.

El 85% de los pacientes de la literatura se trataron con EA femoral y angioplastia iliaca y el 15% con EA femoral y angioplastia femoropoplítea. En la mayoría de las lesiones suprainguinales (90%) se usaron *stents*. Las series con EA femoral y angioplastia femoropoplítea incluyen menor número de casos y utilizan *stent* en el 63%. La mortalidad perioperatoria global es del 1,4% (tabla 3).

La estancia hospitalaria entre las distintas series fue variable, desde los 3 a los 11 días. Estas diferencias se atribuyen fundamentalmente a que las series con menor estancia tenían una población fundamentalmente claudicante¹³. En nuestra casuística, con casi 11 días, teníamos hasta un 25% de pacientes con lesiones tróficas que requirieron un ingreso más prolongado. Otro de los motivos de nuestra mayor estancia pudiera ser la mayor demora preoperatoria en nuestro centro.

Hay gran variabilidad de resultados en cuanto a permeabilidad y salvamento de extremidad en los artículos revisados. Las diferencias se justifican por las diferencias de casos incluidos. Algunas series, como la nuestra, incluyen una proporción de pacientes con isquemia crítica del 50%, y otras incluyen población claudicante del 70%¹³. Por otra parte, hay series solo con procedimientos suprainguinales^{12,16,18} y otras, como la nuestra, que incluyen ambos procedimientos, siendo los infrainguinales los que tienen globalmente peores resultados^{11,13-15,17}.

En los estudios analizados la permeabilidad primaria, a los dos años, aparece globalmente expresada, tanto para procedimientos supra como infrainguinales, y está comprendida entre el 70 y 79%^{11,14}. A los 3 años, en nuestro estudio,

en el de Dosluoglu et al. y el de Piazza et al., la permeabilidad primaria aparece diferenciada y está comprendida para procedimientos suprainguinales, entre el 75 y 91%^{15,18}, y para infrainguinales, entre el 56 y 84%¹⁵. A los 5 años Chang et al. presentan una permeabilidad primaria del 60% para lesiones suprainguinales y Kang et al. del 91% para lesiones supra e infrainguinales^{12,13}. Los resultados tan diferentes de Kang et al. se deben a que tienen un porcentaje de pacientes con isquemia crítica más bajo (30%) que los demás, y además consideran permeabilidad cuando la EA está permeable, independientemente de que el sector femoropoplíteo tratado se encuentre o no permeable¹³.

La permeabilidad primaria asistida del total de las series se encuentra entre el 86 y 94% a los dos años^{11,14} y entre el 97 y 100% a los 5 años^{12,13}. A los tres años es del 88% para las lesiones suprainguinales y del 67% para las infrainguinales en nuestra serie. Los dos estudios que presentan resultados más favorables a los 5 años es porque trataron solo lesiones suprainguinales¹², que tienen un pronóstico más favorable, o porque incluían menos casos con isquemia crítica y además consideraban permeable la EA cuando era permeable ese nivel, independientemente de que el sector femoropoplíteo tratado fuera o no permeable¹³.

El salvamento de extremidad en el total de las series es del 95-100% a los dos años¹¹⁻¹⁴. En nuestra serie es del 88% a los 3 años (100% en el grupo con lesiones suprainguinales y 70% en el grupo con lesiones infrainguinales). En la serie de Kang et al. el 70% de los procedimientos se hizo en sujetos con claudicación y solo el 30% en isquemia crítica. El pronóstico más favorable de la primera condición explica que el salvamento de la extremidad fuera del 100% a los 5 años¹³.

La cirugía clásica del territorio aortoiliaco y femoropoplíteo presenta una permeabilidad mayor en el seguimiento que los procedimientos híbridos. La permeabilidad a 5 años del *by-pass* aortobifemoral es superior al 90% y la permeabilidad a 5 años del *by-pass* femoropoplíteo con vena es del 70-80%¹⁹. Esta mayor permeabilidad es sobre todo a expensas de una mortalidad más alta, que oscila entre el 3-5%^{7,20}.

La EA de la AFC asociada a angioplastia endovascular simultánea es un procedimiento muy bien tolerado, incluso en pacientes de alto riesgo. Estos casos se tratan mediante disección inguinal, evitando clampajes aórticos, complicaciones derivadas de la cirugía aórtica y disecciones extensas de los *by-pass* femoropoplíteos. En la revisión de la literatura la mortalidad es del 1,4%¹¹⁻¹⁸, incluso cifras menores en series con gran número de casos de isquemia crítica, como la nuestra.

En los estudios revisados hay diferentes variables que intervienen en la permeabilidad primaria. Chang et al. encuentran mayor permeabilidad primaria cuando utilizan *stent* recubierto en las lesiones ilíacas¹². Antoniu et al., en otro estudio de tratamiento híbrido endovascular y abierto de EA sobre la AFC, señalan menor permeabilidad primaria en los pacientes diabéticos y dislipémicos²¹. En nuestro estudio encontramos que las mujeres, los pacientes con isquemia crítica y lesiones TASC II infrainguinal C-D tenían menor permeabilidad primaria, aunque no se confirmaron estos hallazgos en el análisis multivariante.

Nuestro estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar se trata de una serie retrospectiva con un tamaño muestral reducido, representada casi toda por varones. Los dos grupos son heterogéneos y tienen diferentes patrones

de enfermedad aterosclerótica, por lo que no se pueden comparar; tampoco disponemos de un grupo control para valorar los tratados con una u otra técnica. Se precisan nuevos estudios prospectivos con un mayor número de casos para obtener respuestas más evidentes.

En resumen, los resultados que presentamos de nuestra serie y de la revisión de la literatura sobre pacientes con isquemia del miembro inferior, tratados con endarterectomía femoral y angioplastia simultánea, muestran que esta técnica permite tratar pacientes de alto riesgo, con una morbimortalidad muy baja y duración aceptable de la permeabilidad. Esto la convierte en una buena alternativa a la cirugía clásica.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Cardon A, Aillet S, Jarno P, Bensalah K, Le Du J, Idrissi A, et al. Endarterectomy of the femoral tripod: long-term results and analysis of failure factors. *Ann Chir.* 2001;126:777-82.
- Kechagias A, Ylonen K, Biancari F. Long-term outcome after isolated endarterectomy of the femoral bifurcation. *World J Surg.* 2008;32:51-4.
- Cotroneo AR, Lezzi R. The role of cutting balloon angioplasty for the treatment of short femoral bifurcation steno-obstructive disease. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2010;33:921-8.
- Leville CD, Kashyap VS, Clair DG, Bena JF, Lyden SP, Greenberg RK, et al. Endovascular management of iliac artery occlusions: extending treatment to TransAtlantic Inter-Society Consensus class C and D patients. *J Vasc Surg.* 2006;43:32-9.
- Reed AB. Hybrid procedures and distal origin grafts. *Semin Vasc Surg.* 2009;22:240-4.
- Rutherford RB, Baker JD, Ernst C, Johnston KW, Porter JM, Ahn S, et al. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. *J Vasc Surg.* 1997;26:517-8.
- Porter JM, Eidemiller LR, Dotter CT, Rösch J, Vetto RM. Combined arterial dilatation and femorofemoral bypass for limb salvage. *Surg Gynecol Obstet.* 1973;137:409-12.
- Lorenzi G, Domanin M, Costantini A, Rolli A, Agrifoglio G. Role of bypass, endarterectomy, extra-anatomic bypass and endovascular surgery in unilateral iliac occlusive disease: a review of 1257 cases. *Cardiovasc Surg.* 1994;2:370-3.
- Ebaugh JL, Gagnon D, Owens C, Conte MS, Raffetto JD. Comparison of costs of staged versus simultaneous lower extremity arterial hybrid procedures. *Am J Surg.* 2008;196:634-40.
- Reed AB. Endovascular as an open adjunct: use of hybrid endovascular treatment in the SFA. *Semin Vasc Surg.* 2008;21:200-3.
- Cotroneo AR, Lezzi R, Marano G, Fonio P, Nessi F, Gandini G. Hybrid therapy in patients with complex peripheral multifocal steno-obstructive vascular disease: two-year results. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2007;30:355-61.
- Chang RW, Goodney PP, Baek JH, Nolan BW, Rzucidlo EM, Powell RJ. Long-term results of combined common femoral endarterectomy and iliac stenting/stent grafting for occlusive disease. *J Vasc Surg.* 2008;48:362-7.
- Kang JL, Patel VI, Conrad MF, LaMuraglia GM, Chung TK, Cambria RP. Common femoral artery occlusive disease: contemporary results following surgical endarterectomy. *J Vasc Surg.* 2008;48:872-7.
- Nishibe T, Kondo Y, Dardik A, Muto A, Koizumi J, Nishibe M. Hybrid surgical and endovascular therapy in multifocal peripheral TASC D lesions: up to three-year follow-up. *J Cardiovasc Surg.* 2009;50:493-9.
- Dosluoglu HH, Lall P, Cherr GS, Harris LM, Dryjski ML. Role of simple and complex hybrid revascularization procedures for symptomatic lower extremity occlusive disease. *J Vasc Surg.* 2010;51:1425-35.
- Mousa A, Abdel-Hamid M, Ewida A, Saad M, Sahrabi A. Combined percutaneous endovascular iliac angioplasty and infrainguinal surgical revascularization for chronic lower extremity ischemia: preliminary result. *Vascular.* 2010;18:71-6.
- Hayes DJ, Dougherty MJ, Calligaro KD. Management of flush superficial femoral artery occlusions with combined open femoral endarterectomy and endovascular femoral-popliteal angioplasty and stent-grafting. *Ann Vasc Surg.* 2011;25:559.e19-23.
- Piazza M, Ricotta JJ, Bower TC, Kalra M, Duncan AA, Cha S, et al. Iliac artery stenting combined with open femoral endarterectomy is as effective as open surgical reconstruction for severe iliac and common femoral occlusive disease. *J Vasc Surg.* 2011;54:402-11.
- Sabeti S, Schillinger M, Amighi J, Sherif C, Mlekusch W, Ahmadi R. Primary patency of femoropopliteal arteries treated with nitinol versus stainless steel self-expanding stents: propensity score-adjusted analysis. *Radiology.* 2004;232:516-21.
- De Vries SO, Hunink MG. Results of aortic bifurcation grafts for aortoiliac occlusive disease: a meta-analysis. *J Vasc Surg.* 1997;26:558-69.
- Antoniou GA, Sfyroeras GS, Karathanos C, Achouhan H, Koutsias GA, Vretzakis G, et al. Hybrid endovascular and open treatment of severe multilevel lower extremity arterial disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009;38:616-22.