

Cirugía endovascular del sector femoropoplíteo distal: indicaciones, técnicas, complicaciones y resultados

Endoprótesis en el sector femoropoplíteo

F.J. Serrano-Hernando

FEMOROPOLITEAL STENTS

Summary. The use of covered stents for the treatment of occlusive or aneurysmal lesions in the femoropopliteal segment has recently been incorporated as a possible means of therapy. The anatomical features and the clinical repercussion of occlusive lesions of the femoropopliteal region have meant that the late results of endovascular procedures have not been as good as those obtained in other sites. The idea of implanting a vascular stent percutaneously, a technique frequently used in conventional surgery, to treat occlusive lesions of the superficial femoral artery could theoretically offer certain advantages in terms of patency with respect to other conventional endovascular alternatives (angioplasty/stenting). To date, however, this possibility has not been verified. In the few series reported in the literature, immediate results have been good, with 70-79% patencies at 12 months. No reliable information is available about late results. They have been used to a very limited extent in the treatment of femoropopliteal aneurysms and pseudoaneurysms, as well as in repairing post-traumatic arteriovenous fistulas. Therefore, the role of stents in occlusive pathologies of the femoropopliteal segment is still uncertain and their use should be restricted to exceptional situations or within the framework of a protocolized study. [ANGIOLOGÍA 2003; 55: S165-74].

Key words. Arteriovenous fistulas. Femoropopliteal aneurysms. Occlusive pathology. Patency. Stent.

Introducción

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico San Carlos. Madrid, España.

Correspondencia:

Dr. F.J. Serrano. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico San Carlos. Martín Lagos, s/n. E-28040 Madrid. Fax: +34 913 303 043. E-mail: fserrano.hcsc@salud.madrid.org

© 2003 ANGIOLOGÍA

su uso se ha generalizado por los servicios de Cirugía Vascular.

Las técnicas de cirugía endovascular diseñadas para tratar de forma mínimamente invasiva las lesiones arteriales, han ocupado un lugar creciente en el tratamiento de estos pacientes. En lesiones apropiadas, la angioplastia con o sin stent asociado ha mostrado su utilidad para resolver lesiones estenóticas, tanto en el sector ilíaco como en la arteria renal. El uso de endoprótesis para el tratamiento de la enfermedad aneurismática, tanto de la aorta torácica como abdominal, ha obtenido un reconocimiento amplio, y

la enfermedad arterial oclusiva que afecta al sector femoropoplíteo (SFP), merece algunas consideraciones diferentes. En contraste con los sectores anteriormente citados, la enfermedad oclusiva femoropoplíteal afecta sobre todo a la femoral superficial, arteria de conducción, de menor calibre que a nivel aortoilíaco, y que, en general, presenta lesiones extensas, en diferente grado de evolución, pero que traduce una afectación más difusa. Adicionalmente, en los pacientes con síntomas de insuficiencia arterial por en-

fermedad femoropoplítea, es muy frecuente la oclusión completa de la femoral superficial, y en muchas ocasiones la misma se extiende hasta su origen. Por otro lado, las lesiones oclusivas (LO) cortas, raramente son causa de sintomatología grave si no se asocian a lesiones proximales o distales, y, por lo tanto, se tratan escasamente de forma invasiva. Se conoce que, desde el punto de vista clínico, la enfermedad aislada de la arteria femoral superficial (AFS) con frecuencia se asocia a grados muy tolerables de isquemia. Se calcula que un 2% de los pacientes que presentan una oclusión de la AFS muestran isquemia crítica de la extremidad [1].

Los resultados de la angioplastia transluminal percutánea (ATP) de las lesiones de la femoral superficial, aunque precozmente satisfactorios, son muy poco alentadores en términos de permeabilidad a largo plazo [2]. Esta situación es más evidente cuando se analizan los resultados del procedimiento en lesiones estenosantes u oclusiones de longitud superior a 5 cm. El uso de *stents* parece mejorar los resultados precoces de una ATP incompleta, técnicamente subóptima o con complicaciones intraoperatorias. Sin embargo, no se ha generalizado la opinión de que su uso mejore los resultados en términos de permeabilidad a largo plazo. Tampoco existen datos concluyentes sobre la utilidad de algunos métodos novedosos como la braquiterapia asociada, los *stents* impregnados en rapamicina o el uso de *stents* biodegradables.

Un grave problema para el análisis de los resultados del intervencionismo en las lesiones femoropoplíteas es la falta de uniformidad en muchas publicacio-

Tabla I. Clasificación TASC para las lesiones oclusivas femoropoplíteas.

Tipo A	Estenosis únicas <3 cm
Tipo B	Estenosis/oclusión única 3-5 cm (AK) Calcificación grave <3 cm Lesiones múltiples <3 cm (estenosis/oclusión)
Tipo C	Estenosis/oclusión >5 cm Estenosis/oclusión múltiple 3-5 cm
Tipo D	Oclusión completa femoral superficial/común/poplítea

nes, en cuanto a la caracterización de las lesiones tratadas y a la evaluación de los resultados. En muchas ocasiones se carece de información sobre resultados clínicos, y en otros casos el seguimiento se realiza sin una valoración anatómica de la lesión tratada.

En la tabla I se detalla la clasificación TASC de las LO femoropoplíteas [3]. El consenso actual establece que las lesiones tipo A son subsidiarias de tratamiento endovascular, habitualmente mediante angioplastia con o sin *stent* asociado. Por el contrario, en las lesiones mas avanzadas, tipo D, se recomienda el tratamiento quirúrgico. No existe consenso en cuanto al tipo de tratamiento a utilizar en las lesiones tipo B y C. No existe información concluyente sobre el papel que pueden desempeñar las endoprótesis en el tratamiento de las lesiones menos favorables para angioplastia. Por otro lado, se han obtenido importantes desarrollos en el diseño de endoprótesis para su utilización en arterias de gran calibre, o para obstrucciones cortas; pero sólo recientemente se dispone de algunas endoprótesis para su utilización en lesiones de mayor longitud en arterias de calibre mas reducido.

El diseño de las endoprótesis para su uso en el SFP se fundamenta en una prótesis vascular de Dacron o PTFE ultrafino, al que se añade un esqueleto metálico que le confiere rigidez frente a codaduras o compresiones extrínsecas y reduce el riesgo de desplazamiento. Este esqueleto suele ser de nitinol, acero inoxidable o simplemente una malla metálica.

La endoprótesis Jostent (Jomed) se ha diseñado como una malla metálica en sandwich que sujeta una prótesis de PTFE de 0,3 mm de espesor. La endoprótesis Wall graft (Boston Scientific) la forma un esqueleto autoexpandible con un recubrimiento externo de Dacron. La endoprótesis Hemobahn/Viabahn (Gore & Ass) tiene un diseño consistente en un esqueleto externo de nitinol, con un recubrimiento interno de PTFE ultrafino (0,1 mm) en toda su longitud. Este dispositivo permite tratar lesiones en arterias de calibre mínimo de 4,8 mm, con longitudes de 5, 10 y 15 cm.

Teóricamente, la utilización de una endoprótesis con recubrimiento interno, en la que la prótesis vascular esté en contacto con el flujo sanguíneo, podría ofrecer algunas ventajas en términos de una menor trombogenicidad, frente a aquellas en las que el *stent* metálico se dispone en la superficie interna del dispositivo y se ha especulado con un menor grado de desarrollo de hiperplasia intimal [4].

En este capítulo nos referiremos al uso clínico de endoprótesis en el SFP, en dos situaciones diferentes. Por un lado, en las LO extensas de la femoral superficial, y por otro, su utilidad en el tratamiento de aneurismas poplíteos y lesiones postráumaticas, como fistulas arteriovenosas o pseudoaneurismas.

Endoprótesis en la enfermedad arterial oclusiva femoropoplítea

En otro capítulo de esta monografía se analiza el papel de la angioplastia y *stenting* en las AFS y poplíteas. Existe bastante acuerdo en que los resultados de estos procedimientos son claramente inferiores cuando se realizan sobre lesiones estenosantes largas, así como en oclusiones completas [5-8]. En LO de longitud superior a 10 cm los resultados de la angioplastia y el *stenting* han sido malos, con cifras de permeabilidad entre 25 y 45% a 12 meses [6-11]. La combinación de un *stent* metálico con una prótesis vascular de uso clínico podría suponer una ventaja adicional y mejorar los resultados de los otros métodos. Sin embargo, la información disponible escasea y esta opinión es sólo especulativa.

En oclusiones femoropoplíteas extensas, el *by-pass* es todavía la técnica de elección. Los resultados del *by-pass* femoropoplíteo con vena autóloga no se han superado por ninguna técnica endovascular actual. Sin embargo, se ha cuestionado la utilización de vena safena en *by-pass* suprageniculares, y recomendado preservar la vena para revascularizaciones infrageniculares más tardías. Cuando se utilizan prótesis de PTFE en cirugía supragenicular, la permeabilidad tardía ha oscilado entre 40 y 60% a 3 años [12].

En las épocas iniciales del intervencionismo femoropoplíteo, Henry et al [5] obtienen una permeabilidad primaria de 59% y secundaria del 81% a 18 meses, con la utilización del dispositivo Cragg Endopro System I. Spoelstra et al [13], con la utilización de un sistema confeccionado a medida, en el que se incluía un

stent distal suturado a la prótesis y combinando con una anastomosis proximal convencional, obtiene permeabilidades del 75% a 12 meses. Dietrich y Papazoglou [14], con dispositivos confeccionados con una prótesis de PTFE, a los que se suturan dos *stent* de Palmaz proximal y distal, obtienen permeabilidad primaria de 46% y secundaria de 68% al cabo de 3 años. En esta serie de 55 casos, la longitud media de arteria tratada fue de 20 cm.

Existe una limitada experiencia de investigación sobre las posibles ventajas de una endoprótesis cubierta en el desarrollo de hiperplasia intimal. Se conoce que en prótesis implantadas quirúrgicamente, la neoíntima se desarrolla desde las anastomosis hacia el centro de la prótesis. Se ha calculado que en prótesis de 7-9 cm de longitud, la endotelización se produce al cabo de 12 meses [15]. Algunos estudios experimentales recientes [16] han comprobado que el implante de *stents* de nitinol con una cubierta interna de PTFE en arterias ilíacas caninas, se asociaba con una endotelización completa al cabo de 3 meses. Aunque esta superioridad en el grado de endotelización de las endoprótesis cubiertas frente a los *stents* no se han confirmado en humanos, Marin et al [17] publicaron algunos hallazgos histopatológicos interesantes relacionados con la interacción endoprótesis-huésped. El estudio se realizó con el implante en ilíacas de una prótesis de PTFE con sendos *stent* de Palmaz en sus extremos. Se comprobó un grado de hiperplasia muy superior en los segmentos de *stent* no cubierto con PTFE, frente a las zonas de *stent* cubierto. A pesar de los estudios anteriores, por el momento no podemos disponer de suficiente evidencia como para admitir que el uso de

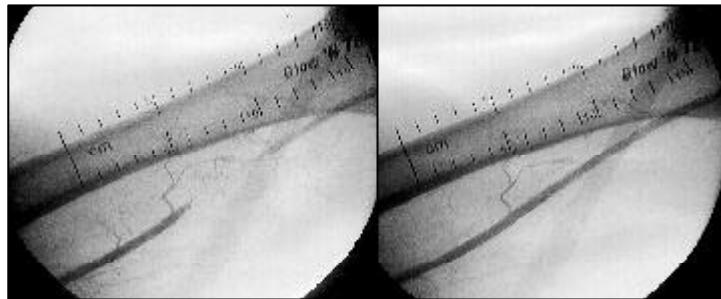


Figura 1. Oclusión segmentaria de femoral superficial de 5 cm. Recanalización e implante de endoprótesis Hemobahn.

una endoprótesis cubierta sea claramente superior a un *stent* no recubierto en términos de reducir la hiperplasia endotelial.

Moll et al [18] publicaron una técnica complementaria para el implante de una endoprótesis femoropoplítea, lo que permitía su utilización en oclusiones de la misma hasta su origen. Se trata de la asociación de una endarterectomía con anillo modificado, a la que se añade un dispositivo que permite la sección distal de la placa de ateroma. Una vez realizada este tipo de endarterectomía semicerrada, se implanta una endoprótesis sobre el área tratada. Con esta técnica, Moll et al informan de permeabilidades primarias del 61% y secundaria del 70% a 2 años. Aunque la técnica se diseñó con objeto de reducir el riesgo de compresión extrínseca y *recoiling*, en nuestra opinión no supone una mayor simplicidad, y en absoluto ha mostrado su superioridad frente a la recanalización convencional.

La información sobre los resultados de las endoprótesis cubiertas en el SFP en los últimos años es escasa y, salvo excepciones, analiza series cortas y con seguimiento muy reducido. La experiencia con endoprótesis ha sido uniformemente mala

Tabla II. Resultados de las endoprótesis recubiertas en el tratamiento de la enfermedad oclusiva femoropoplítea.

Autor	N.º de casos	Permeabil. primaria	Permeabil. secundaria	Seguimiento
Bauermeister, 2001	35	73,2%	82,6%	12 meses
Lammer, 2000	80	78,7%	93,4%	12 meses
Railo, 2001	15	93%	—	12 meses
Bleyn, 2000	61	83%	—	6 meses
Deutschmann, 2001	18	49%	61%	6 meses
Martin, HCSC, 2002	13	71%	78%	6 meses

cuando se utilizan endoprótesis de Dacron. Los resultados obtenidos por el grupo de Henry et al no se han sustentado por experiencias posteriores. Posiblemente, se deba a que los resultados se analizaron sobre la base de resultados hemodinámicos y clínicos. Estudios más recientes, incluyen seguimiento con eco-Doppler y ofrecen valoraciones más fiables. Ahmadi et al [19] publican una serie de 30 endoprótesis de Dacron en la AFS de pacientes en los que se había producido el fracaso tardío de una angioplastia. Todos los pacientes se sometieron a un tratamiento combinado con anticoagulación-antiagregación. Esta serie muestra una tasa de oclusión del 17% en las primeras 24 h tras el implante. La permeabilidad primaria a 12 y 36 meses fue de 23 y 17%, respectivamente. La permeabilidad secundaria en los mismos períodos fue 60 y 34%. En nuestro país también se han obtenido resultados similares con endoprótesis de Dacron [20].

La mayoría de las series analizan los resultados con endoprótesis de PTFE, con la idea de que este material se comporte

de una manera superior a otras prótesis vasculares en este territorio, aunque esto no se ha comprobado.

Existe una información muy limitada sobre los resultados de las endoprótesis a largo plazo. En la tabla II se detallan los resultados de algunas series con la utilización de la endoprótesis Hemobahn, posiblemente la de mayor uso en la actualidad, en posición femoropoplítea [21-25]. La serie publicada por Lammer et al [23] es la más amplia, con un total de 80 casos, y se trata de un estudio multicéntrico prospectivo. Las tasas de permeabilidad primaria a un año del implante son 73-79% en las dos series más numerosas [23,24]. Nuestro centro inició, en casos muy seleccionados, la experiencia con la endoprótesis Hemobahn en 1999, y en la actualidad se han implantado en 13 pacientes con enfermedad oclusiva femoropoplítea [26]. En 10 casos los pacientes estaban en situación de isquemia crítica y una revascularización quirúrgica convencional no era posible o ésta podía ser inadecuada (ausencia de vena útil, alto riesgo, etc.). La indicación se estableció en un paciente claudicante tras la adecuada información y en dos casos de ateroembolismo. Se implantaron 11 dispositivos de 100 mm de longitud, uno de 50 mm y uno de 150 mm (Fig. 1). El calibre más utilizado fue 6 y 7 mm, con un tiempo medio de procedimiento de 153 minutos (45-210). El resultado postoperatorio fue satisfactorio en 12 casos, con una oclusión en el inmediato postoperatorio (92,3% permeabilidad precoz). La permeabilidad primaria a 6 meses, confirmada mediante eco-Doppler (Fig. 2) y estudio hemodinámico fue 71% y secundaria 78%. Los re-

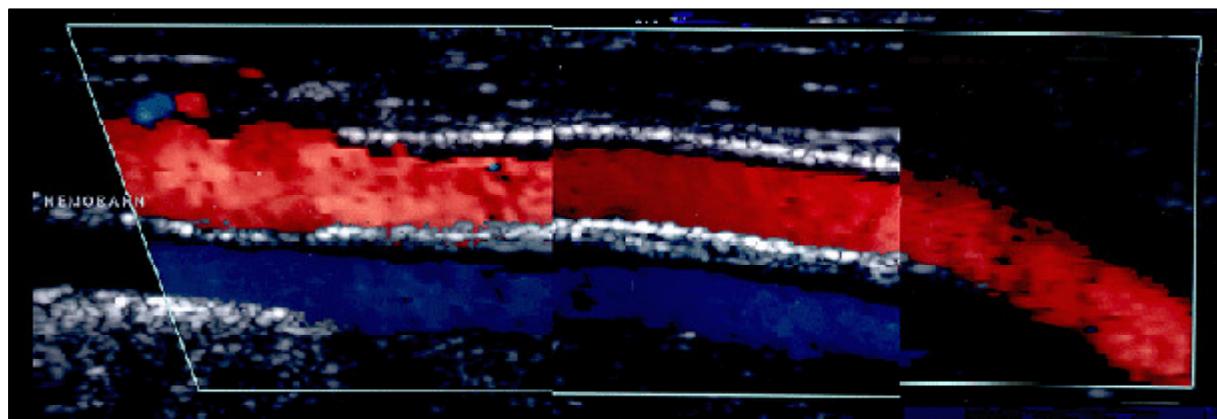


Figura 2. Eco-Doppler de control de una endoprótesis implantada por patología oclusiva.

sultados más tardíos carecen de valor estadístico. En nuestra opinión, este dispositivo ofrece unos resultados aceptables, siempre que se mantenga un criterio de selección estricto tanto clínico como angiográfico, sin olvidar que en nuestra experiencia algunos casos ofrecían al menos unos patrones angiográficos subóptimos, con lesiones entre 5 y 10 cm de longitud, claramente inadecuados para angioplastia/recanalización, incluso con *stent* asociado.

Sin embargo, aunque la experiencia inicial ha sido satisfactoria (incluye curva de aprendizaje, se trata de un número muy reducido de pacientes y altamente seleccionado, por lo que no podemos en absoluto recomendar su utilización de forma amplia. Una de las limitaciones más importantes, en nuestra opinión, es la derivada de la necesidad de ocluir ramas colaterales, potencialmente útiles en el caso de una oclusión de la endoprótesis. La trascendencia futura de esta maniobra, por el momento, se desconoce. Recientemente, se ha iniciado un estudio multicéntrico nacional, que esperamos ofrezca

información útil sobre el comportamiento a largo plazo del dispositivo.

Endoprótesis en el tratamiento de aneurismas femoropoplíteos y fístulas arteriovenosas

Los aneurismas de poplítea son los más frecuentes aneurismas periféricos. Su potencial peligro, fundamentalmente derivado de la embolización o la trombosis aguda, obliga a la exclusión quirúrgica del mismo y a la revascularización mediante *by-pass* habitualmente con vena safena. Esta técnica es la que ha ofrecido mejores resultados y, sin duda, es el principal modo de tratamiento de estos pacientes. La extensión de la revascularización dependerá de la longitud del aneurisma, de la presencia de LO en la femoral superficial proximal o en la poplítea o vasos distales. Todo ello, puede modificar sustancialmente la complejidad de la intervención.

Desde la experiencia con el tratamiento endovascular de los aneurismas aórti-

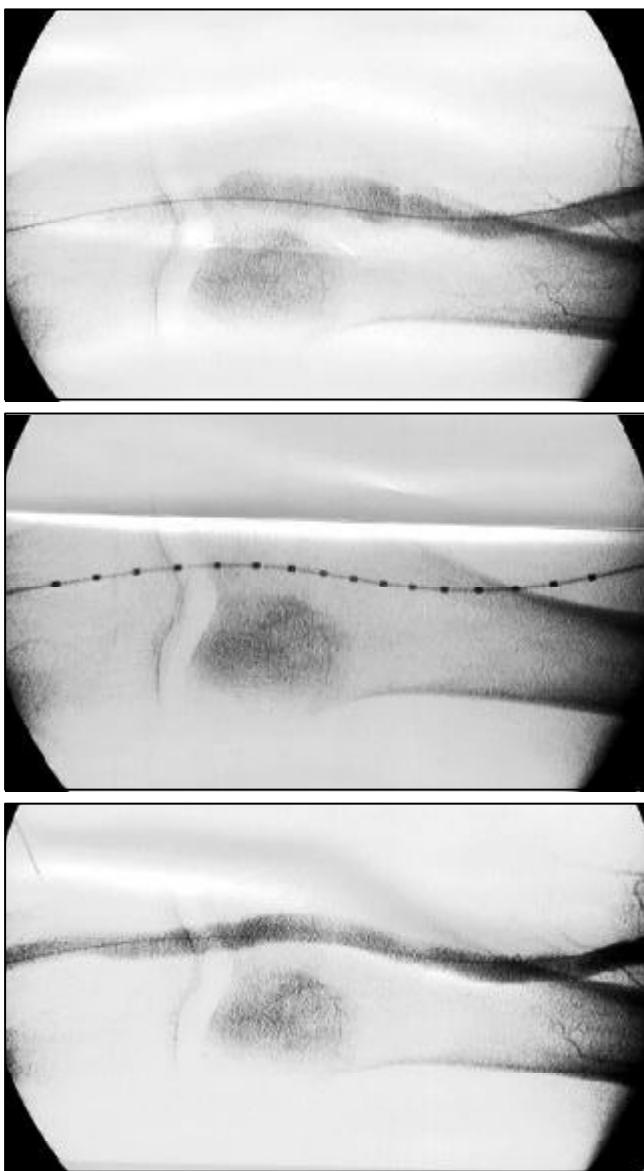


Figura 3. Aneurisma poplíteo tratado mediante endoprótesis. Imagen intraoperatoria.

cos, la idea de excluir el aneurisma mediante una endoprótesis es atractiva, y minimiza el riesgo y la complejidad derivada de una intervención de cirugía arterial, y reduce la estancia hospitalaria, así como el trauma quirúrgico. No obstante, debido a la escasa frecuencia de este tipo

de aneurismas, la experiencia acumulada es mínima y en el momento actual no es posible extraer conclusiones de las diferentes publicaciones.

Para que el procedimiento pueda considerarse un éxito, la endoprótesis debe excluir completamente el aneurisma, de forma definitiva y, además, la prótesis debe mantener una permeabilidad al menos similar a las implantadas con cirugía convencional. La mayoría de las publicaciones incluyen sólo series de casos anecdóticos. La serie más larga es de 17 casos, con la utilización de la endoprótesis Wallgraft [27]; se obtiene una tasa de éxito inicial del 92% (un caso de fuga autosellada), con cifras de permeabilidad primaria a un año del 69%. Se ha descrito también de forma excepcional la utilización de endoprótesis para el tratamiento de aneurismas poplíteos rotos [21,28], con buen resultado inicial.

Nuestra experiencia se reduce a cuatro casos, tres de ellos aneurismas asintomáticos y uno con clínica sugerente de ateroembolismo (Fig. 3). Por ello, sólo podemos transmitir algunas opiniones y criterios de nuestra actividad. Desde el punto de vista anatómico, consideramos que debe existir una mínima diferencia en calibre entre los segmentos sanos proximal y distal al aneurisma, para asegurar no sólo un correcto anclaje, sino un 'alineamiento' adecuado de una prótesis que es de calibre uniforme. En segundo lugar, la poplítea distal debe estar libre de lesión valorable. Desde el punto de vista clínico, si el paciente tiene un riesgo controlable y una vena safena adecuada, la cirugía mediante *by-pass* es el mejor tratamiento que puede ofrecerse en la actualidad, es-

pecialmente cuando se asocian LO graves en la bifurcación poplítea o en los vasos distales [29] y no consideramos indicado un tratamiento endovascular.

En todos los casos, la indicación de endoprótesis se ajustó a los criterios anteriormente expuestos. Siempre se implantaron endoprótesis Hemobahn, sin incidencias intraoperatorias. Un paciente sufrió la oclusión del dispositivo al cabo de un mes del implante y se resolvió con tratamiento fibrinolítico con urocinasa, sin detectarse ningún problema que justificase la oclusión. Todos los dispositivos están permeables, con una media de seguimiento de 7 meses.

También se han utilizado las endoprótesis para el tratamiento de casos aislados de lesiones postraumáticas del SFP, fundamentalmente fístulas arteriovenosas, algunos pseudoaneurismas y traumatismos vasculares de difícil acceso o en situaciones clínicas comprometidas, como,

por ejemplo, en algunas lesiones que se localizan en segunda porción de la poplítea. No obstante, las publicaciones sobre esta potencial indicación no pasan de la anécdota clínica y no pueden establecerse recomendaciones [30,31].

Como consideración final, el papel de las endoprótesis en el SFP es todavía incierto. Se precisan realizar estudios bien diseñados que permitan aclarar las supuestas ventajas frente a un procedimiento más convencional como la angioplastia o el *stenting*. Por otro lado, la cirugía de revascularización femoropoplítea o distal permanece como el mejor método para tratar a los pacientes con insuficiencia arterial grave y los resultados tardíos de las nuevas técnicas deberían aproximarse a los obtenidos con la cirugía arterial directa. Mientras tanto, su uso debería restringirse a situaciones excepcionales o en el entorno de algún estudio protocolizado.

Bibliografía

1. Walsh DB, Gilbertson JJ, Zwolak RM, Besso S, Edelman GC, Schneider JR, et al. The natural history of superficial femoral artery stenoses. *J Vasc Surg* 1991; 14: 299-304.
2. Matsu PJ, Manninen HI, Vanninen RL, Suuhonen MT, Oksala I, Laakso M, et al. Femoropopliteal angioplasty in patients with claudication: primary and secondary patency in 140 limbs with 1-3-year follow-up. *Radiology* 1994; 191: 727-33.
3. Management of peripheral arterial disease. Transatlantic Inter-Society Consensus (TASC). *J Vasc Surg* 2000; 31: 106.
4. Henry M, Amor M, Cragg A, Porte JM, Henry I, Amicabile C, et al. Occlusive and aneurysmal peripheral arterial disease: assessment of a stent-graft system. *Radiology* 1996; 201: 717-24.
5. Henry M, Amor M, Ethevenot G, Henry I, Abdelwahab W, Leborgne E, et al. Initial experience with the Cragg Endopro System I in the interventional treatment of peripheral vascular disease. *J Endovasc Surg* 1994; 1: 31-43.
6. Gray BH, Sullivan TM, Childs MB, Young JR, Olin JW. High incidence of restenosis/reclosures of stents in the percutaneous treatment of long-segment superficial femoral artery disease after suboptimal angioplasty. *J Vasc Surg* 1997; 25: 74-83.
7. Do-Dai-Do D, Triller J, Walpot BH, Stirnemann P, Mahler F. A comparison study of self-expandable stents vs balloon angioplasty alone in femoropopliteal arterial occlusions. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1992; 15: 306-12.
8. Sapoval MR, Long AL, Raynaud AC, Beyessen BM, Fiessinger JN, Gaux JC. Femoropopliteal stent placement: long-term results. *Radiology* 1992; 184: 833-9.
9. Henry M, Amor M, Ethevenot G, Henry I, Amicabile C, Beron R. Palmaz stent place-

- ment in iliac and femoropopliteal arteries: primary and secondary patency in 310 patients with 2 to 4-year follow-up. *Radiology* 1995; 197: 167-74.
10. Copek P, McLean GK, Berkowitz HD. Femoropopliteal angioplasty. Factors influencing long-term success. *Circulation* 1991; 83 (Suppl): 70-80.
 11. Matsu PJ, Manninen HI, Soder HK, Mustonen P, Kouri J. Percutaneous transluminal angioplasty in femoral artery occlusions: primary and long-term results in 107 claudicant patients using femoral and popliteal catheterization techniques. *Clin Radiol* 1995; 50: 237-44.
 12. Quiñones-Baldrich WJ, Busuttil RW, Baker JD, Vescera CL, Ahn SS, Machleder HI, et al. Is the preferential use of polytetrafluoroethylene grafts for femoropopliteal bypass justified? *J Vasc Surg* 1988; 8: 219-28.
 13. Spoelstra H, Casselman F, Lescu O. Balloon expandable endobypass for femoropopliteal atherosclerotic occlusive disease. A preliminary evaluation of fifty-five patients. *J Vasc Surg* 1996; 24: 647-54.
 14. Dietrich EB, Papazoglou K. Endoluminal grafting for aneurysmal and occlusive disease in femoropopliteal arteries: early experience. *J Endovasc Surg* 1995; 2: 225-39.
 15. Clowes AW, Kirkman TR, Clowes NM. Mechanisms of arterial graft failure. II Chronic endothelial and smooth muscle cell proliferation in healing polytetrafluoroethylene prostheses. *J Vasc Surg* 1986; 3: 877-84.
 16. Virmani R, Kolodgie DL, Dake MD, Silver JH, Jones RM, Jenkins M, et al. Histopathologic evaluation of an expanded polytetrafluoroethylene-nitinol stent endoprosthesis on canine iliofemoral arteries. *J Vasc Interv Radiol* 1999; 10: 445-56.
 17. Marin ML, Veith FJ, Cynamon J, Parsons RE, Lyon RT, Suggs WD, et al. Effect of polytetrafluoroethylene covering of Palmaz stents on the development of intimal hyperplasia in human iliac arteries. *J Vasc Interv Radiol* 1996; 7: 651-6.
 18. Ho GH, Moll FL, Tutein RPN, Van der Berg JC, Overtoom TT, HC. Endovascular femoropopliteal bypass combined with remote endarterectomy in SFA occlusive disease: Initial experience. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000; 19: 27-34.
 19. Ahmadi R, Schillinger M, Maca T, Minar E. Femoropopliteal arteries: immediate and long-term results with a Dacron-covered stent-graft. *Radiology* 2002; 223: 345-50.
 20. Maynar M, Reyes R, Ferral H, Górriz E, Gómez-Toledo F, De Blas M, et al. Cragg Endopro-system I: early experience in femoral arteries. *J Vasc Interv Radiol* 1997; 8: 203-8.
 21. Railo M, Roth WD, Edgren J, Biancari F, Ikonen T, Alback A, et al. Preliminary results with endoluminal femoropopliteal thumpass. *Ann Chir Gynaecol* 2001; 90: 15-8.
 22. Bleyn J, Schol F, Vanhandenhoove I. Femoropopliteal endobypass using the Hemobahn for occlusive disease: results and lesson learned. *J Endovasc Surg* 1999; 6: 80.
 23. Lammer J, Dake M, Bleyn J, Katzen B, Cejna M, Piquet P, et al. Peripheral arterial obstruction: prospective study of treatment with a transluminally placed self-expanding stent-graft. *Radiology* 2000; 217: 95-104.
 24. Bauermeister G. Endovascular Stent-grafting in the treatment of superficial femoral artery occlusive disease. *J Endovasc Therapy* 2001; 8: 315-20.
 25. Deutschmann HA, Schedlbauer P, Berczi V, Potugaller H, Taus J, Hausegger KA. Placement of Hemobahn stent-grafts in femoropopliteal arteries: early experience and mid-term results in 18 patients. *J Vasc Interv Radiol* 2001; 12: 943-50.
 26. Martín A, Serrano FJ, Reina T, Sánchez L, Vega M, Blanco E. Tratamiento de la enfermedad oclusiva o aneurismática de los miembros inferiores mediante la implantación de la endoprótesis recubierta Hemobahn. *Angiología* 2002; 54: 215-6.
 27. Howell M, Kraicer Z, Dietrich EB, Motarjem A, Bacharach M, Dolmatch B, et al. Wall-graft endoprosthesis for the percutaneous treatment of femoral and popliteal artery aneurysms. *J Endovasc Ther* 2002; 9: 76-81.
 28. Ihlberg LH, Roth WD, Alback NA, Kantonen IK, Lepantalo M. Successful percutaneous endovascular treatment of a ruptured popliteal artery aneurysm. *J Vasc Surg* 2000; 31: 794-7.
 29. Mahmood A, Salaman R, Sintler M, Smith SR, Simms MH, Vohra RK. Surgery of popliteal artery aneurysms: a 12-year experience. *J Vasc Surg* 2003; 37: 586-93.
 30. Marin ML, Veith FJ, Panetta TF, Cynamon J, Barone H, Schonholz C, et al. Percutaneous transfemoral insertion of a stented graft to repair a traumatic femoral arteriovenous fistula. *J Vasc Surg* 1993; 18: 299-302.
 31. Uflacker R, Elliott BM. Percutaneous endoluminal stent-graft repair of an old traumatic femoral arteriovenous fistula. *Cardiovasc Interv Radiol* 1996; 19: 120-2.

ENDOPRÓTESIS EN EL SECTOR FEMOROPOPLÍTEO

Resumen. La utilización de endoprótesis cubiertas para el tratamiento de las lesiones oclusivas o aneurismáticas del sector femoropoplíteo se ha incorporado recientemente como una posibilidad terapéutica. Las características anatómicas y la repercusión clínica de las lesiones oclusivas femoropoplíteas hacen que los resultados tardíos de los procedimientos endovasculares no hayan sido comparables a los obtenidos en otras localizaciones. La idea de implantar percutáneamente una prótesis vascular, de uso frecuente en cirugía convencional, para tratar lesiones oclusivas de la femoral superficial, teóricamente podría ofrecer algunas ventajas en términos de permeabilidad, frente a otras alternativas endovasculares convencionales (angioplastia/stenting). Sin embargo, esta posibilidad no se ha comprobado en la actualidad. En las escasas series publicadas, los resultados inmediatos han sido buenos, con permeabilidades a 12 meses de 70-79%. No se dispone de información fiable sobre los resultados tardíos. Se han utilizado de forma anecdótica para el tratamiento de aneurismas y pseudoaneurismas femoropoplíteos así como en la reparación de fistulas arteriovenosas de origen postráumático. Portanto, el papel de las endoprótesis en la patología oclusiva del sector femoropoplíteo es todavía incierto y su utilización debería restringirse a situaciones excepcionales o en el entorno de algún estudio protocolizado. [ANGIOLOGÍA 2003; 55: S165-74]

Palabras clave. Aneurismas femoropoplíteos. Endoprótesis. Fístulas arteriovenosas. Patología oclusiva. Permeabilidad.

ENDOPRÓTESES NO SECTOR FÉMORO-POPLÍTEU

Resumo. A utilização de endopróteses revestidas para o tratamento das lesões oclusivas ou aneurismáticas do sector fémoro-poplíteu foi recentemente incluída entre as possibilidades terapêuticas. As características anatómicas e a repercussão clínica das lesões oclusivas fémoro-popliteias fazem com que os resultados tardios dos procedimentos endovasculares não tenham sido comparáveis como os obtidos em outras localizações. A ideia de implantar por via percutânea uma prótese vascular, de uso frequente em cirurgia convencional, para tratar lesões oclusivas da femoral superficial, em teoria poderia oferecer algumas vantagens em termos de permeabilidade, face a outras alternativas endovasculares convencionais (angioplastia/stenting). Contudo, esta possibilidade não foi comprovada na realidade. Nas escassas séries publicadas, os resultados imediatos foram bons, com permeabilidades a 12 meses de 70-79%. Não se dispõe de informação fiável sobre os resultados tardios. Foram utilizados de forma anedótica para o tratamento de aneurismas e pseudo-aneurismas fémoro-popliteus, assim como na reparação de fistulas arteriovenosas de origem pós-traumática. Portanto, o papel das endopróteses na patologia oclusiva do sector fémoro-poplíteu continua a ser incerto e a sua utilização deveria restringir-se a situações excepcionais ou em redor de algum estudo protocolizado. [ANGIOLOGÍA 2003; 55: S165-74]

Palavras-chave. Aneurismas fémoro-popliteus. Endopróteses. Fístulas arteriovenosas. Patologia oclusiva. Permeabilidade.