

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

Cirugía endovascular del sector infrapoplíteo

J. Marinell-lo-Roura, J. Alós-Vilacrosa, J.A. López-Palencia,
P. Carreño-Ávila, B. Estadella-Riu

ENDOVASCULAR SURGERY OF THE INFRAPOPLITEAL SEGMENT

Summary. Endovascular surgery (EVS) performed in the infrapopliteal segment is a controversial technique. Although series have been reported involving an important number of cases, most groups with experience in the revascularisation of the lower limb do not perform it as a single or isolated practice but instead in the course of EVS procedures in the femoropopliteal segment. Over the period 1992-2002, our group performed EVS techniques in this segment in a total of 218 limbs in 216 patients, and infrapopliteal trunks were only operated on in the course of the intervention in the case of 19 limbs (8.7%). In this paper, which is structured in such a way as to allow it to be used as the basis for the debate on 'EVS procedures in the femoral-popliteal-tibial segment', we report on the indications, technique and results of our group, and we also discuss these aspects in the literature consulted. Special emphasis is placed on the groups that perform the technique in an elective fashion in single lesions of the infrapopliteal arterial trunks. [ANGIOLOGÍA 2003; 55: S175-81]

Key words. Endovascular surgery. Infrapopliteal segment. Revascularisation.

Introducción

Dotter y Judkins, en el año 1964, fueron los primeros autores en describir las indicaciones, técnicas y resultados de la cirugía endovascular (CEV) en este sector [1]. Por tanto, con una notable anterioridad a la introducción del catéter coaxial en 1974 por Gruntzig y Hopff.

Según mi criterio, es relevante este dato, en función de que sitúa la experiencia de la CEV en el sector infrapopliteo con simultaneidad a la del sector ilíaco,

obviamente más adecuado para experimentar una técnica que en el año 1964 estaba en su etapa inicial.

En el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de Mataró, y entre los años 1992 y 2002, hemos realizado 218 procedimientos de CEV en el sector femoropoplíteo (SFP), en 216 enfermos, y únicamente hemos sobrepasado la arteria poplítea en el 8,7% de los casos (19 extremidades).

Ha sido siempre de forma asociada a CEV en el SFP y en ningún caso de forma

Servicio de Angiología y
Cirugía Vascular. Hospital
de Mataró. CSMaresme. Ma-
taró, Barcelona, España.

Correspondencia:

Dr. Josep Marinell-lo Roura.
Servicio de Angiología y Ci-
rugía Vascular. Hospital de
Mataró. CSMaresme. Ctra.
de Cirera, s/n. E-08304 Ma-
taró (Barcelona). E-mail:
jmarinell.lo@csm.scs.es
© 2003, ANGIOLOGÍA

electiva sobre lesiones únicas en el sector tibioperoneo.

Ello aporta ya una visión inicial de cuál es el criterio de nuestro grupo sobre la actitud terapéutica en las lesiones únicas de los troncos infrapoplíteos; en consecuencia, hacen preceptiva en esta ponencia una referencia constante a series publicadas por autores que la han realizado de forma única y electiva en el sector y sobre la que basar la discusión posterior del Dr. Matas.

Metodología

Técnica

Las características morfológicas del sector tibioperoneo condicionan una estrategia técnica algo diferenciada con respecto al SFP.

El abordaje del sector se realiza mediante punción/disección de la arteria femoral común e introductor de 5F ipsilateral.

No existe divergencia en cuanto a la utilización de guías hidrófilas de 0,018 y a la utilización de catéteres coaxiales de bajo perfil, con balones de 3-5 mm de diámetro.

Nuestro grupo no ha utilizado en ningún caso el complemento del *stent* y su uso figura muy limitado en la bibliografía.

Se ha realizado heparinización del sector a través del introductor con solución salina de heparina sódica.

Algunos autores utilizan la heparinización sistémica (3.000 U), asociada a nitrógeno intraarterial (150 ng) y nifedipina (10 mg sublingual).

En nuestra serie, la totalidad de los enfermos han seguido tratamiento antiagregante plaquetario pre y postoperatorio.

Todos los procedimientos se han realizado en quirófano, bajo anestesia local o raquídea, con utilización para el control radiológico del sistema *road maping* y sustracción digital (Philips HV 500).

Clasificación de las lesiones

En función de la fecha de inicio de nuestra serie y de tratarse de un análisis prospectivo, la morfología de las lesiones se han clasificado según los criterios de la Society for Vascular Surgery/International Society for Cardiovascular Surgery, vigentes en 1994.

En la actualidad, el criterio es el expresado en el TASC (Transatlantic Inter-society Consensus), publicado en el año 2000 [2].

Evaluación de los resultados

Ha seguido la metodología habitual en la CEV:

- *Morfológico*: estenosis residual inferior al 30% del diámetro uniplanar con respecto al segmento arterial distal exento de lesiones en la angiografía postoperatoria.
- *Hemodinámico*: incremento en el índice tobillo/brazo superior a 0,10.
- *Clínico*: desaparición de los signos y síntomas de isquemia crítica (IC); incremento en la distancia de claudicación al menos en un 50%; viabilidad de una amputación menor.

Hemos monitorizado de forma peroperatoria la curva pletismográfica en el dedo del pie que presentaba una mayor amplitud.

Las complicaciones se han evaluado de acuerdo a la morbilidad sistémica (com-

Tabla I. Cirugía endovascular en el sector femoropopliteotibial: casuística, factores de riesgo y patología asociada en la serie y en los subgrupos en los que se indicó la técnica por claudicación intermitente e isquemia crítica.

	Claudicación		Isquemia crítica		Serie	
	n	%	n	%	n	%
Casuística						
N.º enfermos	28	13	188	87	216	
N.º extremidades	28	12,8	190	87,2	218	
Mujeres			56	30	56	26
Hombres	28	100	132	70	160	74
Media de edad	62,3		73,7		68,4	
Intervalo	57-66		59-92		57-92	
Factores de riesgo						
Tabaquismo	28	100	149	79	177	82
Diabetes mellitus	1	3,6	165	87	166	77
Hipertensión arterial	4	14	132	70	136	63
Patología asociada						
Cardiopatía isquémica	2	7	115	61	117	54
Insuficiencia renal			49	26	49	23
EPOC			43	23	43	20

plicación no fatal cardíaca, pulmonar, cerebrovascular, séptica, alérgica o renal) y a la morbilidad local (hematoma, infección, embolismo, perforación, disección intimal o hematoma pulsátil).

Indicaciones

Clínicas

Ya se ha comentado que nuestro grupo no ha indicado la CEV en lesiones únicas o aisladas del sector infrapoplíteo, y

que el limitado número de las mismas se ha realizado en el curso de la revascularización del SFP.

Todos corresponden a extremidades que se hallaban en situación de IC (Tablas I y II).

No obstante, en la revisión que realizan los autores del TASC, un 17% de la CEV en este sector se indicó por clínica claudicación intermitente (Tabla IV) [3-5].

A criterio de los autores que sustentan la indicación de CEV en lesiones únicas de los troncos tibiales, ésta se concretaría –de mayor a menor consenso– a las siguientes cuatro situaciones: IC, lesiones preoclusivas de *by-pass* realizados en troncos distales, complemento de la CEV en el SFP y la claudicación intermitente invalidante.

Otros autores son más restrictivos y la consideran restringida a la IC en enfermos con limitada expectativa de vida o contraindicación de la revascularización mediante *by-pass* [6].

Lesionales

La bibliografía concuerda en que la lesión ideal tributaria de CEV en este sector es la focal –inferior a los 3 cm–, concéntrica, situada en el tercio medio del trayecto de la arteria y con un drenaje o flujo directo al pie.

Correspondería a la lesión ‘tipo A’ de la nomenclatura del TASC.

Resultados

En las tablas III y IV se exponen los resultados de nuestro grupo y los correspondientes a la revisión bibliográfica.

Tabla II. Cirugía endovascular en el sector femoropopliteobibial: morfología lesional, hemodinámica y resultados.

	Valor medio	Intervalo valo	Valor medio	Intervalo valo	Valor medio	Intervalo valo
Hemodinámica						
Indice tobillo-brazo	0,66	0,57-0,71	0,4	0-1,4	0,48	0-1,4
Resultados						
Viabilidad de la técnica	28/28	100	171/190	90	199/218	91
Inmediatos (n= 199)						
Morfológicos	28/28	100	150/171	87,7	178/199	89,4
Clínicos	28/28	100	150/171	87,7	178/199	89,4
Hemodinámicos	28/28	100	124/171	72,5	152/199	76,4
A los 5 años (n= 199)						
Clínicos	25/28	89,3	120/171	70	145/199	72,8
Hemodinámicos	25/28	89,3	73/171	42,7	98/199	49
Supervivencia de la extremidad						
A los 12 meses	28/28	100	108/190	56,9	136/218	62,4
A los 5 años	28/28	100	102/190	53,7	130/218	59,6
Morbilidad	1	3,6	15	7,9	16	7,3
Mortalidad						
Postoperatoria			0			
A los 5 años	1	3,6	28	16,4	29	14,5

En función de que nuestra serie corresponde a procedimientos asociados a CEV del SFP, el comentario sobre los resultados debe referirse a esta segunda.

La mayor parte de los estudios no presentan datos sobre la viabilidad de la técnica.

Treiman et al [7], en una serie de 25 procedimientos, indican la imposibilidad de cateterizar la lesión en el 13% de los

casos, y un éxito técnico inicial del 100%, que baja al 88% a los 30 días; al 59% al año y al 20% a los 3 años. El 64% de los enfermos han precisado reintervención en los 12 primeros meses.

No obstante, la revisión realizada (Tabla IV) sobre 862 procedimientos indica un éxito técnico notablemente alto (92,3%), con salvamento de la extremidad en el 77% de los casos.

Tabla III. Casuística, factores de riesgo, indicación y resultados en el subgrupo de enfermos en que se extendió la CEV a sectores infrapopliteos.

Superior a 2 cm	13	68,4%
Factores de riesgo		
Tabaquismo	8	42%
Diabetes mellitus	17	89,4%
Hipertensión arterial	5	26,3%
Indicación		
Isquemia crítica	19	100%
Resultados (seguimiento medio: 37,8 meses)		
Viabilidad de la técnica	19/19	100%
Morfológico	15/19	79%
Hemodinámico	8/17	47%
Clínico		
Postoperatorio	12/19	63%
A 30 días	12/19	63%
A 12 meses	11/19	58%
Salvamento extremidad a 12 meses	13/19	68%

Tabla IV. Cirugía endovascular en el sector infrapoplíteo: casuística, indicaciones y resultados de las principales series publicadas.

Autor	Año	N.º casos	Isquemia crítica (%)	Diabetes (%)	Éxito técnico (%)	Salvamento extremidad (%)	Seguimiento (meses)
Schwarten	1988	114	100	60	97	86	24
Dorros	1990	151	53	46	90	Sin analizar	Sin analizar
Bull	1992	168	76	52	100	85	24
Wagner	1993	158	68	46	95	88	17
Matsi	1993	84	100	77	83	52	24
Durham	1994	14	100	100	100	77	27
Varty	1995	40	50	45	98	77	12
Hauser	1996	47	100	93	80	77	24
Löfberg	1996	86	100	74	88	75	24
		862	83	65,80	92,30	77,10	20,7

La causa del fracaso es, en todos los casos, la reestenosis en el punto de la lesión tratada, debida a hiperplasia miointimal.

El coste económico de la CEV no complicada en este sector se situaría en una media de 16.300 EUR, y el del *by-pass* femorotibial, en los 17.200 EUR.

Comentarios

En el contexto de una técnica cuestionada como es la CEV en el SFP, su realización en los sectores infrapoplíteos aporta nuevos argumentos de debate, fundamentalmente por dos razones: la indicación y la fisiopatología de la enfermedad arterial con posterioridad a la técnica.

Indicación

La lesión ‘ideal’ sobre la que se indica la

CEV única o aislada en este sector –focal, corta y con buen drenaje distal–, difícilmente comporta una alteración hemodinámica perceptible y una repercusión clínica grave. Cabe, por ello, interrogarse sobre la razón del estudio angiográfico que permite evidenciarla.

En segundo término, sólo un tercio de los enfermos con enfermedad arterial degenerativa en una arteria tibial presentan esta morfología lesional favorable a la CEV.

Un aspecto diferente es su realización en el contexto de una estrategia en el eje femoropopliteotibial.

En este sentido, se acepta que los resultados de la CEV en el SFP y en el infrapoplíteo son interdependientes. Por este motivo, nuestro grupo argumenta que la CEV en los troncos tibiales es una indicación correcta en el curso de su realización sobre el primero y sobre lesiones de mor-

fología favorable. Como ya se ha comentado, esta situación se presenta en un reducido número de casos, y ello explica nuestra limitada casuística.

Fisiopatología de la enfermedad arterial

El mecanismo o proceso por el cual la CEV repermeabiliza un segmento arterial es la ruptura de la placa y la remodelación posterior de la misma. Esta última comporta una hiperplasia intimal, secundaria a la reacción miointimal.

Dicha hiperplasia, en arterias de un calibre de 2-3 mm como son las tibiales, difícilmente va a comportar la reestenosis o la oclusión.

Esta experiencia se ha constatado bien en la revascularización de las arterias coronarias mediante angioplastia transluminal percutánea, y, actualmente, el criterio más aceptado es complementarla mediante endoprótesis.

No obstante, la colocación de *stent* no es una opción mayoritariamente considerada en el sector tibial.

Conclusión

La modificación del curso natural evolutivo de la isquemia en el SFP, ya sea mediante CEV, *by-pass* o endarterectomía, tiene unos riesgos conocidos.

La experiencia acumulada por los angiologistas y cirujanos vasculares es suficiente, en la actualidad, para concluir que estas técnicas únicamente deben indicarse en este eje arterial en situaciones clíni-

cas de claudicación intermitente incapacitante y refractaria al tratamiento no quirúrgico y en la IC.

Adicionalmente, cuando la clínica se correlaciona de forma única o inequívoca con lesiones de las arterias tibiales, la angiografía es demostrativa de lesiones extensas, que afectan a todos los troncos infrapoplíteos, y progresivas. Ello se evidencia especialmente en la diabetes mellitus y en la arteritis.

Este es un patrón lesional absolutamente inadecuado –cuando no técnicamente inviable– para la CEV.

Las lesiones en principio favorables a esta técnica –únicas, cortas y en su tercio medio–, difícilmente tienen una expresión clínica. Si la tienen, tal y como sostienen algunos de los trabajos comentados, debe valorarse el riesgo de actuar sobre las mismas en función de que su fracaso comporte una obliteración más extensa por trombosis y el agravamiento de la clínica.

En este contexto, y en nuestra experiencia, la indicación de la CEV en el sector infrapoplíteo se reduce a aquellas extremidades en situación clínica de IC en el curso de CEV en el SFP y, en menor medida, en estenosis preoclusivas de *by-pass* de la anastomosis distal, evidenciadas en los controles hemodinámicos.

La asociación de *stent* con el fin de mejorar la tasa de permeabilidad es una alternativa que parece razonable en estas arterias de pequeño calibre, pero se precisan estudios comparativos y aleatorizados.

Bibliografía

1. Dotter CT, Judkins MP. Transluminal treatment of arteriosclerotic obstruction: description of a new technique and a preliminary report of its application. Circulation 1964; 30: 654-70.
2. Management of peripheral arterial disease (PAD). Transatlantic Inter-Society Consensus. J Vasc Surg 2000; 31: 1.
3. Bakal CW, Sprayregen S, Scheinbaum K, Cynamon J, Veith FJ. Percutaneous transluminal angioplasty of the infrapopliteal arteries: results in 53 patients. AJR 1990; 154: 171-4.
4. Schwarten DE, Cutcliff WB. Arterial occlusive disease below the knee: treatment with percutaneous transluminal angioplasty performed with low-profile catheters and steerable guide wires. Radiology 1988; 169: 71-4.
5. Dorros G, Lewin RF, Jamnadas P, Mathiak LM. Below the knee-angioplasty: tibiooperoneal vessels, the acute outcome. Cathet Cardiovasc Diagn 1990; 19: 170-8.
6. Durham JR, Horowitz JD, Wright JG, Smead WL. Percutaneous transluminal angioplasty of tibial arteries for limb salvage in the high-risk diabetic patient. Ann Vasc Surg 1994; 8: 48-53.
7. Treiman GS, Treiman RL, Ichikawa L, Van Allan R. Should percutaneous transluminal angioplasty be recommended for treatment of infrageniculate popliteal trunk stenosis? J Vasc Surg 1995; 22: 457-65.

CIRUGÍA ENDOVASCULAR DEL SECTOR INFRAPOPLÍTEO

Resumen. La cirugía endovascular (CEV) en el sector infrapoplíteo es una técnica debatida. Aunque se han publicado series con importante casuística, la mayoría de los grupos con experiencia en la revascularización de la extremidad inferior no la realizan de forma única o aislada, sino en el curso de procedimientos de CEV en el sector femoropoplíteo. Nuestro grupo ha realizado, en el período 1992-2002, técnicas de CEV en 218 extremidades en este sector en 216 enfermos, y en las que los troncos infrapoplíteos se han intervenido únicamente en el curso de las mismas en 19 extremidades (8,7%). En el presente trabajo, estructurado con la intención de utilizarse como base en el debate sobre 'Procedimientos de CEV en el sector femoropoplítobial', se exponen las indicaciones, técnica y resultados de nuestro grupo, y se comentan estos aspectos en la bibliografía consultada, con especial énfasis en los grupos que realizan la técnica de forma electiva en lesiones únicas de los troncos arteriales infrapoplíteos. [ANGIOLOGÍA 2003; 55: S175-81]

Palabras clave. Cirugía endovascular. Revascularización. Sector infrapoplíteo.

CIRURGIA ENDOVASCULAR DO SECTOR INFRA-POPLÍTEU

Resumo. A cirurgia endovascular (CEV) no sector infra-poplíteu é uma técnica debatida. Embora tenham sido publicadas séries com importante casuística, a maioria dos grupos com experiência na revascularização do membro inferior não realizam esta de uma forma única ou isolada, até à execução dos procedimentos de CEV no sector fémoro-poplíteu. Onoso grupo realizou, no período de 1992 a 2002, técnicas de CEV em 218 extremidades neste sector em 216 doentes, em que os troncos infra-poplíteus intervieram unicamente no curso das mesmas em 19 membros (8,7%). No presente trabalho, estruturado com a intenção de utilizar-se como base no debate sobre 'Procedimentos de CEV no sector fémoro-poplíteu tibial', expõem-se as indicações, técnicas e resultados do nosso grupo, e comentam-se os aspectos a bibliografia consultada, com especial ênfase dos grupos que realizam a técnica de forma electiva em lesões únicas dos troncos arteriais infra-poplíteus. [ANGIOLOGÍA 2003; 55: S175-81]

Palavras chave. Cirurgia endovascular. Revascularização. Sector infra-poplíteu.