

# Análisis crítico del tratamiento fibrinolítico en la trombosis del bypass femoropoplíteo

C. Gallego-Ferreiroa<sup>a</sup>, J.M. Encisa de Sá<sup>a</sup>, B. Torrón-Casal<sup>a</sup>,  
 M. Casal<sup>b</sup>, J. Vidal-Rey<sup>a</sup>, T. Bolívar-Gómez<sup>a</sup>, M.B. García-Martínez<sup>a</sup>,  
 D. Mesa-Fonseca<sup>a</sup>, A. Rosendo-Carrera<sup>a</sup>

## ANÁLISIS CRÍTICO DEL TRATAMIENTO FIBRINOLÍTICO EN LA TROMBOSIS DEL BYPASS FEMOROPOPLÍTEO

**Resumen.** Objetivo. *Evaluación del resultado de la terapia fibrinolítica en el tratamiento de la trombosis del injerto femoropoplíteo. Pacientes y métodos. Desde enero de 1998 a diciembre de 2005 se han tratado 50 casos de trombosis de bypass femoropoplíteo con fibrinólisis local con urocinasa. La muestra se compone de 30 pacientes con edad media de 67,7 años, portadores de bypass a primera (16%) o tercera porción (84%), con material protésico (88%) o vena (12%). La trombosis sucedió en el primer año de control clínico en el 73% de los casos. Presentaron una isquemia grado I y IIa (escala de Rutherford) el 58%. Se trató del primer episodio de trombosis en el 66% de la muestra. El tiempo de evolución de la isquemia fue menor de 14 días en el 58% de los casos. Resultados. La eficacia técnica fue del 80%. Se identificó lesión causante de la trombosis en el 90% de los casos, tratándose con terapia endovascular (69,4%) o cirugía (19,4%). La permeabilidad y el salvamento de extremidad al año fueron del 26,8 y 50,6%, respectivamente, y a los dos años del 22,3 y 47,2%, respectivamente. Los injertos que se fibrinolizaron por primera vez presentaron mayor permeabilidad ( $p = 0,008$ ) y mayor salvamento de extremidad ( $p = 0,006$ ), que los injertos que ya se habían tratado previamente. Conclusiones. La terapia trombolítica es una técnica útil para restablecer la permeabilidad de los injertos femoropoplíteos; no obstante, los resultados obtenidos en la segunda y tercera fibrinólisis de un mismo bypass hacen replantear la necesidad de un tratamiento alternativo. [ANGIOLOGÍA 2007; 59: 129-38]*

**Palabras clave.** Bypass. Fibrinólisis. Isquemia aguda. Injertos femoropoplíteos. Urocinasa.

## Introducción

La trombosis del bypass femoropoplíteo es un problema frecuente, ya que el 50% de los injertos protésicos y el 30% de los injertos autólogos fallan en los primeros cinco años [1,2], lo que supone un riesgo importante de pérdida de extremidad.

Aceptado tras revisión externa: 05.01.07.

<sup>a</sup>Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. <sup>b</sup>Servicio de Radiología Intervencionista. Hospital Xeral-Cies. Complejo Hospitalario Universitario de Vigo. Vigo, Pontevedra, España.

Correspondencia. Dra. C. Gallego Ferreiroa. Corvo Mariño, 4, 9.<sup>o</sup>. E-36205 Vigo (Pontevedra). E-mail: carolina.gallego@mundo-r.com

© 2007, ANGIOLOGÍA

La trombólisis intraarterial es una de las opciones terapéuticas de las que disponemos para solucionar dicha complicación y consiste en la disolución enzimática de un trombo con el propósito de restaurar el flujo sanguíneo en el injerto, así como en las arterias colaterales y distales. Permite además identificar la lesión subyacente para tratarla en un segundo tiempo, con cirugía o con tratamiento endovascular, en unas condiciones más favorables [3,4].

Sin embargo, la baja permeabilidad a medio plazo y las posibles complicaciones locales y sistémicas hacen replantear su indicación. Las series publicadas son muy heterogéneas y no es posible llegar a determinar los casos idóneos para este tipo de tratamiento.

**Tabla I.** Clasificación de Rutherford de la isquemia aguda [4,6].

Categoría	Descripción	Pérdida sensitiva	Debilidad muscular	Indicación de fibrinólisis
1. Viable	No necesita tratamiento inmediato	No	No	Sí diferido
2a. Tratable	Salvable si tratamiento diferido	Mínimo (en dedos) o no	No	Sí diferido
2b. Tratable	Salvable si tratamiento inmediato	Sí	Media o moderada	Sí urgente
3. Irreversible	Pérdida de tejido mayor o daño nervioso inevitable	Anestesia profunda	Parálisis rígida	No

El objetivo de este estudio es analizar nuestros resultados en la fibrinólisis del *bypass* femoropoplíteo, determinando los factores que influyen en el éxito o no del tratamiento y cuáles podrían ser los casos ideales que se beneficiarían de éste.

### Pacientes y métodos

Desde enero de 1998 a diciembre del 2005 se trataron con terapia trombolítica local 50 episodios de trombosis de *bypass* femoropoplíteo en 30 pacientes, y se consideró la trombólisis locorregional la primera opción terapéutica en este tipo de patología.

Cada episodio de trombosis se analizó de manera independiente y los resultados se analizaron en función de aquél. Se excluyeron del estudio las trombosis yatrógenas y los *bypasses* femoropoplíteos asociados a otro *bypass*.

No se indicó la fibrinólisis en las trombosis que ocurrieron en el postoperatorio inmediato (menos de 14 días), las que cursaron con una isquemia irreversible (grado III de la clasificación de Rutherford de la isquemia aguda) [3-5] y las que se manifestaron de manera asintomática o con una claudicación a larga distancia (más de 150 m) [3,4]. Asimismo, se asumieron las contraindicaciones publicadas en los documentos de consenso [3,4].

Se practicó la técnica de forma urgente, es decir, de manera inmediata, si existía pérdida sensitiva y debilidad muscular moderada (categoría IIb de la clasificación de Rutherford) [3-5], y en el resto de los casos se realizó de forma programada (Tabla I).

El tiempo de evolución de la isquemia únicamente se tuvo en cuenta si la trombosis tenía más de 30 días, en cuyo caso se desestimó la práctica de la trombólisis.

Las características demográficas del grupo a estudio se muestran en la tabla II.

La técnica se efectúa de manera uniforme: se realiza una arteriografía diagnóstica a través de un abordaje femoral retrógrado contralateral en el 95% de los casos; se recanaliza el injerto mediante una guía hidrofílica recta (*terumo 0,035 stiff*) y un catéter multipropósito; posteriormente, se progresó un catéter multiperforado, a partir del cual se introducen 300.000 UI de urocinasa en bolo intratrombo (*pulse spray*) en 20-30 min y 100.000 UI/h en perfusión continua durante un tiempo medio de 19,5 h. Se asoció profilaxis antibiótica y protección gástrica, y en ningún caso se asoció anticoagulación ni antiagregación sistémica. Se realizó vigilancia clínica y analítica a las 4 y las 12 h del inicio del tratamiento. Tras 24 h se realizó una arteriografía de control para evaluar la eficacia de la técnica, determinando la existencia de lesiones asociadas y, si fue preciso, su tratamiento.

**Tabla II.** Características demográficas.

	<i>n</i>
Pacientes	30
Trombosis	50
Sexo	
Varón	48 (96%)
Mujer	2 (4%)
Edad (años)	
Intervalo	45,94-90,35
Edad media	67,69
Factores de riesgo vascular	
Tabaquismo	36 (72%)
Diabetes mellitus	11 (22%)
Hipertensión arterial	15 (30%)
Dislipemia	11 (22%)
Tipo de bypass	
Primera porción	8 (16%)
Tercera porción	42 (84%)
Material	
Prótesis	44 (88%)
Vena	6 (12%)
Tiempo de implantación del bypass	
< 1 año	38 (73%)
> 1 año	12 (24%)
Orden de la fibrinólisis	
Primera vez	33 (66%)
Segunda vez	11 (22%)
> segunda vez	6 (12%)
Duración de la isquemia	
< 14 días	29 (58%)
> 14 días	15 (30%)
Intervalo (días)	1-30
Media (días)	9,7
Gravedad de la isquemia	
I y IIa (técnica programada)	29 (58%)
IIb (técnica urgente)	18 (36%)

La fibrinólisis se consideró que fue eficaz cuando el trombo se lisó en más de un 90% de su volumen y se restauró el flujo anterógrado [3,4]. Los procedimientos que debieron interrumpirse se incluyeron en el grupo ‘no eficaz’.

Se determinó si existía lesión subyacente: si se trataba de una estenosis corta (< 3 cm), se realizó una angioplastia simple; pero, si eran lesiones más extensas (occlusiones, estenosis > 3 cm, pseudoaneurismas, fistulas, etc.) o el tratamiento endovascular no fue eficaz, se indicó una reparación quirúrgica. Cuando no existió lesión apreciable, se inició tratamiento con anticoagulación oral.

El control clínico consistió en una revisión clínica y eco-Doppler cada seis meses.

Los parámetros analizados han sido la permeabilidad del injerto, la tasa de salvamento de extremidad y la tasa de mortalidad.

La determinación de la permeabilidad se basó siempre en un hallazgo objetivo del segmento revascularizado [5], evidenciándose en un eco-Doppler o una arteriografía.

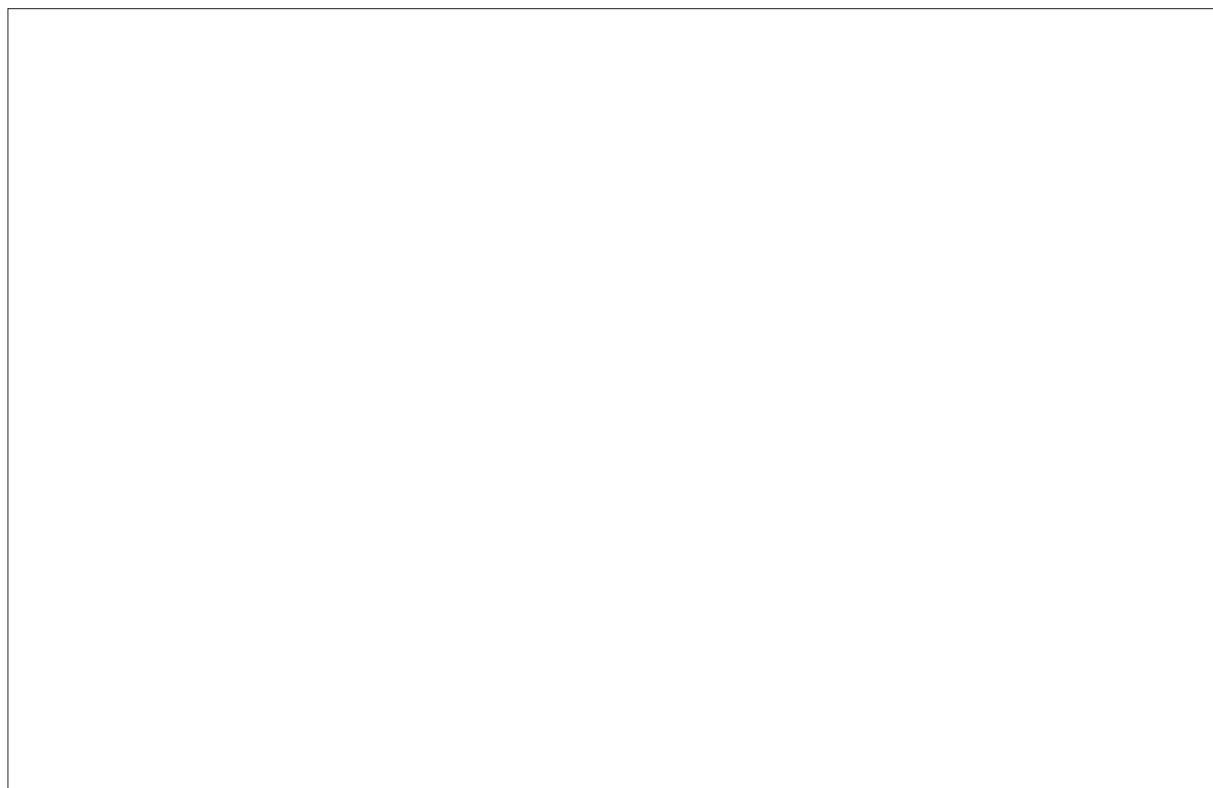
La supervivencia o salvamento de una extremidad se definió como la conservación de un miembro funcional.

Los resultados se analizaron mediante un test de Kaplan-Meier y se utilizó el test *log rank* para comparar los grupos. El análisis de regresión logística de Cox se empleó para determinar algún factor que se asociase de manera independiente a un mejor pronóstico.

## Resultados

La lisis completa se terminó en 40 casos, es decir en el 80%.

El fracaso técnico (10 casos, 20%) se debió a la persistencia del trombo (siete) o a la interrupción de la técnica por complicaciones (tres). Las causas que motivaron la interrupción de la técnica fueron hemorragias graves en dos casos (hematemesis y sangrado



**Figura 1.** Algoritmo de tratamiento.

vesical), y descompensación cardiológica en otro caso. El tiempo medio de infusión del fármaco en estos casos fue de 10,3 h. El tratamiento alternativo consistió en la amputación directa (cuatro casos), la realización de un nuevo bypass (cuatro) o la trombectomía quirúrgica (dos), a pesar de lo cual todos perdieron el miembro antes del año.

En el grupo de éxito técnico se detectó lesión subyacente en el 90% de los casos, siendo la localización más frecuente las anastomosis (40% en la distal y 37,5% en la proximal) y las arterias distales (35%), tratándose de forma endovascular en el 69,4% de los casos y con cirugía en el 19,4% (Fig. 1).

En el grupo en el que la fibrinólisis resultó eficaz, la permeabilidad al año y a los dos años fue del 26,8 y del 22,3%, respectivamente, mientras que el salvamento de extremidad fue del 69,2 y del 47,2% al año y a los dos años, respectivamente (Figs. 2 y 3).

Presentaron complicaciones 16 casos (32%), de los cuales la mayoría (14%) se trataron de hemorragias en el lugar de punción, que cedieron con tratamiento conservador. En dos casos (4%) se produjeron embolismos distales que precisaron tratamiento quirúrgico.

No existieron muertes relacionadas con el procedimiento ni en los 30 días posteriores, aunque tres pacientes (6%) presentaron una descompensación de su cardiopatía previa. La supervivencia al año y a los dos años fue del 92,7 y 89,8%, respectivamente.

En cuanto a los factores que influyeron en el resultado a largo plazo, el orden de la fibrinólisis es el único factor que se asoció estadísticamente a una mejor permeabilidad y salvamento de extremidad. Es decir, que los injertos que se fibrinolisan por primera vez tienen mayor permeabilidad ( $p = 0,008$ ) y mayor salvamento de extremidad ( $p = 0,006$ ) que los que ya



**Figura 2.** Permeabilidad posfibrinólisis.



**Figura 3.** Salvamento de extremidad posfibrinólisis.

se han lisado en alguna ocasión (Tabla III) (Figs. 2 y 3). Mediante el análisis de regresión de Cox se determinó que dicho factor pronóstico era independiente de los demás factores analizados.

Si analizamos los factores relacionados con el tipo de bypass (*bypass* primera porción/tercera por-

ción, prótesis/vena, antigüedad < 1 año / > 1 año) se encontraron diferencias que no alcanzaron la significación estadística, debido al bajo número de casos que formaba alguno de los grupos. Sin embargo, se observó una mejor permeabilidad en los *bypasses* con una antigüedad mayor de un año ( $p = 0,11$ ), y un ma-

yor salvamento de extremidad en los injertos a la primera porción ( $p = 0,09$ ) (Tabla III).

El tiempo de isquemia no resultó ser un factor pronóstico, ya que los pacientes con menos de 14 días de evolución del cuadro tuvieron unos resultados similares a los de más de 14 días (Tabla III).

Los pacientes que cursaron con una isquemia más grave (grado 3 de la escala de Rutherford) [3] tuvieron peor pronóstico, aunque las diferencias no alcanzaron la significación estadística ( $p = 0,28$  en la permeabilidad y  $0,06$  en el salvamento de extremidad) (Tabla III).

En cuanto a la corrección de las lesiones subyacentes y tipo de tratamiento asociado, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas (Tabla III).

**Tabla III.** Análisis univariante de factores que afectan a la permeabilidad y al salvamento de extremidad posfibrinólisis.

	<i>n</i>	Permeabilidad media (meses)	<i>p</i>	Salvamento extremidad medio (meses)	<i>p</i>
Bypass a 1. <sup>a</sup> porción	4	7,70	0,97	70,40	0,09
Bypass a 3. <sup>a</sup> porción	36	3,40		27,01	
Injertos antólogos	5	7,85	0,22	24,38	0,23
Injertos protésicos	35	9,77		31,25	
Antigüedad < 1año	32	8,90	0,11	33,36	0,77
Antigüedad > 1año	8	20,70		24,09	
Orden 1. <sup>a</sup> vez	27	15,99	0,008	41,91	0,006
Orden > 1. <sup>a</sup> vez	13	2,90		18,61	
Tiempo < 14 días	12	9,92	0,66	30,23	0,47
Tiempo > 14 días	22	10,97		29,82	
Gravedad isquemia I y IIa	20	14,82	0,28	41,03	0,06
Gravedad isquemia IIb	17	4,42		24,01	
Sí tratamiento asociado	32	12,60	0,36	35,19	0,78
No tratamiento asociado	8	3,92		16,21	
Cirugía asociada	7	13,56	0,57	30,22	0,32
Tratamiento endovascular	25	11,70		36,58	

## Discusión

La terapia fibrinolítica surge en forma de terapia sistémica en el tratamiento de numerosas patologías, pero el elevado riesgo de complicaciones hemorrágicas condiciona la introducción de la administración local en 1974 por Dotter et al [6]; técnica que posteriormente resurge con los trabajos de Katzen et al en 1981 [7], hasta llegar a la conclusión de que el uso de los agentes líticos en el punto de la trombosis tiene un menor efecto lítico sistémico y hemorrágico.

Las indicaciones de la terapia fibrinolítica local son numerosas: en el tratamiento del infarto agudo de miocardio, en el embolismo pulmonar, la trombosis venosa profunda y el accidente cerebrovascular, así como en la isquemia de miembros inferiores, aunque en este último caso está sin definir actualmente cuál podría ser el paciente idóneo [8].

En la década de los noventa se publican tres estudios aleatorizados y prospectivos que nos ayudan a acercarnos a ese caso ideal [9-13].

El primero de éstos, el estudio Rochester [9,10] aleatorizó 114 pacientes con isquemia aguda, de me-

**Tabla IV.** Resultados de fibrinólisis de injertos femoropoplíteos.

	Xeral-Cíes 2006	Barjau et al 2001 [18]	Hye et al 1994 [14]	Nackman et al 1997 [16]	Zuckerman et al 2003 [17]	Conrad et al 2003 [15]
N.º de casos	50	72	40	44	91	69
Éxito técnico	80%	88,9%	92%	75%	88%	71%
Permeabilidad						
12 meses	26,8%	36,4%	30%	34%	47%	50%
24 meses	22,3%	25,5%		25%	16%	50%
Salvamento de extremidad						
12 meses	50,6%	85,5%		56%		70-80%
24 meses	47,2%	83,6%	80%	56%	75%	70-80%
Supervivencia a 3 años	83,5%		74%			75%
Complicaciones	32%	40,3%	27%	16%		17%
Mayores	6%	16,7%				19%
Menores	26%	40,3%				

nos de siete días de evolución, en dos grupos según el tratamiento aplicado (cirugía o tratamiento fibrinolítico). La fibrinólisis se asoció a menores complicaciones cardiopulmonares frente a la cirugía, con mejor supervivencia que en el grupo quirúrgico, aunque no existieron diferencias en cuanto al salvamento de extremidad.

El estudio STILE [10-12] aleatorizó 393 pacientes con isquemia grave y crónica –catalogada como tal según el tiempo de evolución de la isquemia fuera menor o mayor a 14 días–, causada por trombosis tanto de arterias nativas como de injertos vasculares. La fibrinólisis obtuvo mejores resultados cuando la isquemia era menor de 14 días, mientras que en este grupo la tasa de amputaciones fue mayor cuando el tratamiento fue quirúrgico. Por el contrario, la tasa de amputaciones fue mayor cuando se realizó fibrinólisis en el grupo de isquemia de más de 14 días. También determinó que las oclusiones de arteria na-

tiva respondían peor a la fibrinólisis, mientras que el resultado era mejor en los injertos ocluidos.

En 1998, el estudio TOPAS (*Thrombolysis or Peripheral Arterial Surgery*) [10,13], que aleatorizó 544 pacientes con isquemia de menos de 14 días, llegó a la conclusión de que la fibrinólisis permite reducir la complejidad de la cirugía, con un índice de amputaciones y supervivencia similar al del tratamiento quirúrgico aislado.

En estos momentos, la única indicación justificada de la trombólisis era la isquemia aguda inferior a 14 días, causada por trombosis de arteria nativa o prótesis vascular, obteniéndose mejores resultados en el último caso. Posteriormente se realizan numerosos estudios retrospectivos que generan más confusión, ya que en ocasiones estudian simultáneamente arterias nativas e injertos, usan distintas pautas de fibrinólisis y estudian grupos de pequeño tamaño durante un tiempo de control clínico insuficiente.

Nuestra serie es un estudio retrospectivo, con las limitaciones que esto conlleva, pero maneja una población homogénea de casos que se tratan de manera uniforme, por lo que los resultados obtenidos son comparables a series previas de fibrinólisis de *bypass* femoropoplíteo (Tabla IV) [14-18].

La eficacia de la técnica en nuestro estudio (80%) es similar a la de los estudios comparados (71-92%) [14-18]. El grupo de pacientes en el que no se consiguió la repermeabilización del injerto tuvo un pronóstico nefasto, ya que, a pesar de los tratamientos realizados, todos los pacientes perdieron la extremidad antes del año. Este dato coincide con el estudio NATALI (*National Audit of Thrombolysis for Acute Leg Ischemia*) [19], ya que observaron que la ‘super-vivencia libre de amputación’ es del 91% cuando la lisis del trombo es efectiva, pero decrece al 39% cuando no lo es.

El resultado de permeabilidad a dos años (22,3%) es un valor intermedio con respecto a las series revisadas (16-50%) [14-8], aunque el salvamento de extremidad a dos años (47,2%) es ligeramente inferior (56-82,7%) [14-8].

Las complicaciones (32%) resultan comparables a los estudios mencionados (27-59%), teniendo cifras de complicaciones graves (6%) relativamente bajas [14-18].

En cuanto a factores como el tiempo de evolución de la isquemia, hemos observado un tiempo medio (7,9 días) superior a los encontrados en la bibliografía (2,3 a 6 días) [14-18]. No encontramos diferencias significativas en los resultados de los pacientes con isquemia inferior a 14 días con respecto a los de isquemia de más de 14 días, debido probablemente a la baja potencia del test condicionado por el pequeño tamaño de las muestras (Tabla III). Este dato coincide con los estudios revisados [14-18], pero se contrapone al estudio STILE [10-12]; por ello, consideramos que se deben tratar isquemias de menos de un mes de evolución lo más pronto posible.

En cuanto al tipo de injerto, no hemos observado diferencias debidas al tipo de material utilizado. Con relación a este tema, en la bibliografía existen opiniones dispares, ya que autores como Hye et al [14] creen que las prótesis responden mejor al tratamiento fibrinolítico que las venas, mientras que otros, como Conrad et al [15], opinan lo contrario.

Hemos observado en nuestro estudio que los injertos suprageniculares tienen un mayor salvamento de extremidad, aunque la diferencia no alcanza la significación estadística. Este dato coincide con los resultados obtenidos por Nackman et al [16], ya que observan que los injertos suprageniculares tiene una permeabilidad posfibrinólisis significativamente mayor que los injertos infrageniculares.

La antigüedad del injerto también es un factor pronóstico, ya que tanto en nuestro estudio como en los revisados [14-18] se observa que los injertos con menos de un año de antigüedad tienen peor pronóstico. Esto se debe a que un injerto con una trombosis precoz refleja un calibre inadecuado, lecho distal de mala calidad, etc., problemas de difícil solución.

El grado de isquemia es uno de los factores más importantes para la elección de la terapéutica, ya que a los problemas que produce la gravedad de la isquemia hay que añadir el tiempo de perfusión del trombolítico y las consecuencias del propio tratamiento (síndrome de revascularización, embolismos distales, etc.). Sin embargo, la diferencia no alcanza la significación estadística. En la bibliografía revisada no es un factor frecuentemente estudiado, a pesar de las recomendaciones de los documentos de consenso [3,4].

El orden de la fibrinólisis es un factor relevante en cuanto al resultado a largo plazo: nuestro estudio aporta que el orden de la fibrinólisis se asocia estadísticamente a una mejor permeabilidad y salvamento de extremidad, ya que los injertos que se fibrinolisan por primera vez tienen mayor permeabilidad ( $p = 0,0084$ ) y mayor salvamento de extremidad ( $p = 0,006$ ) que los que ya se han lisado en alguna oca-

sión. Por ello, debido a los riesgos hemorrágicos que la técnica tiene y el mal pronóstico de la extremidad si ésta falla, consideramos que no debe aplicarse repetidamente sobre un mismo injerto.

La aplicación de tratamiento asociado a la fibrinólisis tiene un mejor resultado a largo plazo, tal y como obtienen Zuckerman et al [17] en su estudio, pero la realización de tratamiento endovascular o cirugía carece de indicaciones definidas, sin poder demostrar en nuestro estudio ni en la bibliografía revisada datos que apoyen una u otra alternativa.

## Conclusiones

La trombólisis intraarterial es una técnica útil en el tratamiento de la trombosis del *bypass* femoropoplíteo que permite restaurar la permeabilidad del injerto con un intervalo de complicaciones relativamente bajo, aunque con resultados mediocres a largo plazo.

Por ello, se debe aplicar lo antes posible en trombosis de hasta un mes de evolución, teniendo en cuenta que se obtienen mejores resultados en injertos suprageniculares, de más de un año de antigüedad, que se ocluyen por primera vez.

Aunque la fibrinólisis local del injerto femoropoplíteo constituye un tratamiento eficaz, es necesaria una cuidadosa selección individualizada, valorando de forma apropiada riesgo/beneficio, clínica, tiempo de evolución, tolerancia a las complicaciones del tratamiento, etc.

Como en cualquier tipo de tratamiento, su éxito se basará en la experiencia del equipo y, por supuesto, en una correcta indicación.

## Bibliografía

- Hunink MG, Wong JB, Donalson MC, Meyeritz MF, Harrington DP. Patency results of percutaneous and surgical revascularization for femoropopliteal arterial disease. *Med Decis Making* 1994; 14: 71-81.
- TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC) Working Group. Management of peripheral arterial disease. *J Vasc Surg* 2000; 31 (Suppl): S113-6.
- Working Party on Thrombolysis in the Management of Limb Ischemia. Thrombolysis in the management lower limb peripheral arterial occlusion –a consensus document. *Am J Cardiol* 1998; 81: 207-18.
- Working Party on Thrombolysis in the Management of Limb Ischemia. Thrombolysis in the management lower limb peripheral arterial occlusion –a consensus document. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 7: S337-49.
- Rutherford RB, Baker JD, Ernst C, Johnston KW. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. *J Vasc Surg* 1997; 26: 517-38.
- Dotter CT, Rösch J, Seaman AJ. Selective clot lysis with low-dose streptokinase. *Radiology* 1974; 11: 31-7.
- Katzen BT, Van Breda A. Low dose streptokinase in the treatment of arterial occlusions. *AJR Am J Roentgenol* 1981; 136: 1171-8.
- Perler B. Thrombolytic therapies: the current state of affairs. *J Endovasc Ther* 2005; 12: 224-32.
- Ouriel K, Shortell C, De Weese J, Green R, Francis C, Azodo M, et al. A comparison of thrombolytic therapy with operative revascularization in the initial treatment of acute peripheral arterial ischemia. *J Vasc Surg* 1994; 19: 1021-30.
- Greenberg R, Kenneth O. The role of thrombolytic therapy in the management of acute and chronic lower extremity ischemia. *J Endovasc Ther* 2000; 7: 72-7.
- Comerota AJ, Weaver FA, Hosking JD, Froehlich J, Folander H, Sussman B, et al. Results of a prospective, randomized trial of surgery versus thrombolysis for occluded lower extremity bypass grafts. STILE. *Am J Surg* 1996; 172: 105-12.
- The STILE Investigators. Results of a prospective randomized trial evaluating surgery versus thrombolysis for ischemia of the lower extremity. *Ann Surg* 1994; 3: 251-68.
- Ouriel K, Veith F, Sasahara A, for the Thrombolysis or Peripheral Arterial Surgery (TOPAS) Investigators. A comparison of recombinant urokinase with vascular surgery as initial treatment for acute arterial occlusion of the legs. *N Eng J Med* 1998; 338: 1105-11.
- Hye R, Turner C, Valji K, Wolf Y, Roberts A, Bookstein J, et al. Is thrombolysis of occluded popliteal and tibial bypass grafts worthwhile? *J Vasc Surg* 1994; 20: 588-97.
- Conrad M, Shepard A, Rubinfeld I, Burke M, Nypaver T, Reddy D, et al. Long-term results of catheter-directed thrombolysis to treat infrapopliteal bypass graft occlusion: the urokinase era. *J Vasc Surg* 2003; 37: 1009-16.
- Nackman G, Walsh D, Fillinger M, Zwolak R, Bech F, Bettmann M, et al. Thrombolysis of occluded infrapopliteal vein grafts: predictors of outcome. *J Vasc Surg* 1997; 25: 1023-32.

17. Zuckerman DA, Alderman MG, Idso MC, Pilgram TK, Sicard GA. Follow-up of infrainguinal graft thrombolysis. Analysis of predictors of clinical success. Arch Surg 2003; 138: 198-202.
18. Barjau E, Hernández E, Cairols M, Sancho C, Simeón JM. ¿Son los fibrinolíticos un tratamiento útil en las reinterven-
- ciones de bypass femoropoplíteo? Angiología 2001; 53: 17-27.
19. Earnshaw J, Whitman B, Foy C, for the Thrombolysis Study Group. National Audit of Thrombolysis for Acute Leg Ischemia (NATALI): clinical factors associated with early outcome. J Vasc Surg 2004; 39: 1018-25.

#### A CRITICAL ANALYSIS OF FIBRINOLYTIC TREATMENT IN FEMORAL-POPLITEAL BYPASS THROMBOSIS

**Summary.** Aim. To evaluate the results of fibrinolytic therapy in the treatment of femoral-popliteal graft thrombosis. Patients and methods. Between January 1998 and December 2005, 50 cases of femoral-popliteal bypass thrombosis were treated by local fibrinolysis using urokinase. The sample consisted of 30 patients with a mean age of 67.7 years who had received a bypass made of either prosthetic material (88%) or vein (12%) in the first (16%) or third portion (84%). Thrombosis occurred during the first year of clinical monitoring in 73% of cases. Grade I and IIa ischaemia (Rutherford scale) was present in 58% of them. It was the first episode of thrombosis for 66% of the sample. Progression time of the ischaemia was 14 days or less in 58% of cases. Results. Technical efficiency was 80%. The lesions causing the thrombosis were found in 90% of cases and were treated with endovascular therapy (69.4%) or surgery (19.4%). Patency and limb salvage at one year were 26.8 and 50.6%, respectively, and at two years the figures were 22.3 and 47.2%, respectively. The grafts submitted to fibrinolysis for the first time offered greater patency ( $p = 0.008$ ) and higher limb salvage rates ( $p = 0.006$ ) than grafts that had been treated previously. Conclusions. Thrombolysis therapy is a useful technique for restoring the patency of femoral-popliteal grafts; yet, the outcomes of second and third-time fibrinolysis of the same bypass make it necessary to consider an alternative treatment. [ANGIOLOGÍA 2007; 59: 129-38]

**Key words.** Acute ischaemia. Bypass. Femoral-popliteal grafts. Fibrinolysis. Urokinase.