



Original

Estudio mediante linfogammagrafía isotópica del edema postquirúrgico tras cirugía del sector fémoro-poplíteo

Alberto Martorell^{a,*}, Virginia Vallejos^b, Carlos Esteban^a, Marta Milá^b,
José M. Callejas^a y Manuel Fraile^b

^aServicio de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Universitario Germans Trías i Pujol, Badalona, Barcelona, España

^bServicio de Medicina Nuclear, Hospital Universitario Germans Trías i Pujol, Badalona, Barcelona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 15 de septiembre de 2009

Aceptado el 12 de marzo de 2010

On-line el 8 de mayo de 2010

Palabras clave:

Bypass femoropoplíteo

Edema

Linfogammagrafía isotópica

RESUMEN

Introducción: El edema postcirugía del sector femoropoplíteo es una complicación frecuente, no relacionada con la gravedad de los síntomas previos ni con los cambios en la PA distal posterior. El objetivo del estudio es evaluar si el edema observado en los pacientes intervenidos de bypass femoropoplíteo es de causa linfática, y la posible influencia del tipo de prótesis utilizada y del tipo de intervención.

Pacientes y métodos: Estudio analítico observacional de casos control con 30 pacientes intervenidos de bypass femoropoplíteo. Se ha realizado linfogammagrafía isotópica del sistema linfático superficial y profundo de ambas extremidades en todos los pacientes seleccionados para el estudio.

Resultados: Se utilizó vena safena en 19 pacientes y PTFE en 11. Quince pacientes fueron controles (sin edema) y 15 casos (con edema). Tipo de cirugía: 9 reconstrucciones a primera porción de poplíteo (1.^a p.p.), 18 a tercera porción de poplíteo (3.^a p.p.) y 3 a ramas distales.

Hallazgos gammagráficos: en las 30 exploraciones se observó asimetría del drenaje linfático entre las 2 extremidades, excepto en 1 caso (que no presentó edema). En 5 no había drenaje linfático (uno desarrolló edema). Se compararon casos con controles y pacientes con injerto autólogo y sintético, así como derivaciones por encima y por debajo de la rodilla. La única significación estadística que se obtuvo fue que estos últimos desarrollaron edema con mayor frecuencia que los practicados proximalmente a la rodilla.

Conclusión: Por tanto los hallazgos linfogammagráficos no apuntan al daño linfático como causa del edema postcirugía femoropoplíteo. Tampoco el material utilizado parece tener influencia. Las derivaciones infrageniculares sufren más edema que las suprageniculares.

© 2009 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: amartorell.germanstrias@gencat.cat (A. Martorell).

Lymphoscintigraphy study of oedema after femoropopliteal segment surgery

A B S T R A C T

Keywords:

Femoropopliteal bypass
Oedema
Isotopic lymphoscintigraphy

Introduction: Post-surgical oedema of the femoropopliteal segment is a frequent complication, unrelated to the severity of the previous symptoms or changes in subsequent distal arterial pressure. The aim of the study is to assess whether the oedema present in femoropopliteal bypass patients is of lymphatic origin, and the possible influence of the prosthesis and the type of intervention used.

Patients and methods: An analytical, observational and case-control study of 30 patients who had a femoropopliteal bypass. Isotopic lymphoscintigraphy of the superficial and deep lymphatic system was performed on both limbs in all patients selected for the study.

Results: The saphenous vein was used in 19 patients and PTFE in 11. The patients were divided into controls, 15 without oedema, and cases, 15 with oedema. Surgery technique: 9 reconstructions of the popliteal portion (1st p.p.), 18 third popliteal portion (3rd p.p.), and 3 distal branches.

Scintigraphy findings: Asymmetric lymphatic drainage between the 2 limbs was observed in the all 30 examinations, except 1 case (which did not have oedema). There was no lymphatic drainage in 5 cases (one developed oedema). Cases with controls and patients with an autologous or synthetic graft, as well as shunts above and below the knee, were compared. The only statistical difference obtained was that the latter developed oedema more often than those performed close to the knee.

Conclusions: Therefore, the scintigraphy findings did not point to lymphatic damage as a cause of post-femoropopliteal surgery oedema. The material used did not appear to influence this. The below-knee shunts suffered more oedema than those above the knee.

© 2009 AEC. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La aparición de edema en la extremidad es una complicación habitual tras una reconstrucción arterial mediante bypass fémoropoplíteo. Además de ser una causa frecuente de morbilidad, su presencia no parece estar relacionada con la severidad de los síntomas previos a la cirugía¹ ni con los cambios acontecidos en la PA distal. Por otra parte su aparición se da no sólo en los pacientes en los que se ha usado material sintético sino también en los que ha podido utilizarse una vena autóloga. Las causas de este fenómeno han sido poco estudiadas por el momento y las referencias bibliográficas son escasas. Aunque la idea general, basándose en la ausencia de otras etiologías y en algunos trabajos es que la causa principal podría ser la lesión linfática²⁻⁵, llama la atención el hecho de que en otras cirugías como la del sector aortiliaco en las que también se practica disección inguinal, el edema aparece con mucha menos frecuencia.

El objetivo del estudio ha sido evaluar si el edema observado en los pacientes intervenidos de bypass femoropoplíteo es de causa linfática, y determinar si existe una asociación entre el tipo de prótesis utilizada, sintética o autóloga, y la aparición de dicho edema, así como la influencia del tipo de intervención.

Pacientes y métodos

Se ha realizado un estudio analítico observacional de casos-control en pacientes operados del sector femoropoplíteo.

Se han incluido 29 pacientes, uno de ellos intervenido bilateralmente (n=30).

Criterios de inclusión: Pacientes intervenidos mediante bypass desde femoral común a primera o tercera porción de poplítea o a ramas distales, por isquemia subaguda (1), crónica (26) o aneurisma (3), que hayan aceptado someterse al estudio mediante firma del correspondiente consentimiento informado.

Criterios de exclusión: cirugía previa en cualquiera de las 2 extremidades, edema previo, infección pre o postoperatoria, trombosis venosa profunda postoperatoria

En la hoja de recogida de datos se ha hecho constar: edad, antecedentes patológicos, tipo de cirugía, tipo de material utilizado, alteraciones analíticas, tipo y medidas del edema si lo hubiera y resultado de la linfogammagrafía isotópica.

Se ha practicado Eco-Doppler venoso a todos los pacientes incluidos en el estudio excluyéndose aquellos en los que la exploración fuera sugestiva de trombosis venosa.

La medición del edema se ha llevado a cabo entre el segundo y quinto día postoperatorio a 3 niveles: maleolo, pantorrilla y muslo. Se ha comparado con la otra extremidad, considerando que el paciente presentaba edema cuando la circunferencia en al menos uno de los tres segmentos era superior en dos centímetros a la contralateral. Se ha realizado linfogammagrafía isotópica (LI) del sistema linfático superficial y profundo de todos los pacientes seleccionados para el estudio.

El procedimiento ha consistido en la inyección de 74 MBq de ^{99m}Tc-nanocol (nanocoloide de albúmina) mediante

punción intersticial subdérmica en el primer y segundo espacio interdígital, y en la región posterior del maléolo tibial de ambas extremidades.

Posteriormente se han realizado registros secuenciales de la región poplítea en proyección posterior y de la región inguinocrural en proyección anterior, a los 10 y 30 min, 1 y 2 h postinyección. Se ha valorado cualquier asimetría, interrupción o alteraciones en la velocidad del drenaje linfático en la extremidad intervenida comparada con la contralateral. Del mismo modo se ha evaluado la presencia de estasis y/o variaciones del número de ganglios linfáticos en la extremidad intervenida.

En el análisis estadístico se ha utilizado la prueba Chi-cuadrado para contraste de homogeneidad y/o de dependencia entre grupos para las variables cualitativas, y t de Student para las variables cuantitativas. Se ha considerado que existe significación estadística cuando $p < 0,05$.

Se han estudiado 29 pacientes (23 varones), con una edad media de 68 años (rango:46-89), uno de ellos intervenido bilateralmente ($n=30$), 15 de los cuales habían desarrollado edema (casos) y el resto ($n=15$) eran controles.

No se han detectado diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la edad de ambos grupos (t Student; $p=0,499$).

En 19 pacientes se ha utilizado material autólogo (63%) y en 11 material sintético (37%).

Resultados

En el análisis de los grupos se han hallado los siguientes resultados:

- 15 controles (sin edema): 11 material autólogo, 4 PTFE.
 - Tipo de cirugía: 7 bypass a 1.^a p.p., 7 bypass a 3.^a p.p., 1 bypass a ramas distales.
- 15 casos (con edema): 8 material autólogo, 7 PTFE.
 - Tipo de cirugía: 2 bypass a 1.^a p.p., 11 bypass a 3.^a p.p., 2 bypass a ramas distales.

Si valoramos el edema en función del tipo de cirugía, vemos que en las reconstrucciones suprageniculares han desarrollado edema 2 de 9, mientras que en las infrageniculares lo han hecho 13 de 21, resultando esta diferencia estadísticamente significativa, con una p de 0,030 (tabla 1).

Si comparamos el material utilizado, en los pacientes que se ha utilizado vena ha aparecido edema en 8 de 19 mientras

Tabla 1 – Edema en función del tipo de cirugía

Tipo de cirugía	No edema	Edema	Total
Bypass a 1. ^a p.p.	7	2	9
Bypass a 3. ^a p.p. y ramas distales	8	13	21
Total	15	15	30

$P=0,030$

que cuando el PTFE ha sido el material protésico 7 de cada 11 enfermos lo han sufrido. Esta diferencia no ha sido estadísticamente significativa (tabla 2).

Hallazgos gammagráficos (LI)

Solo se han valorado 29 linfogammagrafías, al haber sido un paciente intervenido bilateralmente, con lo que la segunda exploración no se podía comparar con una extremidad sana. En todas las exploraciones realizadas se ha observado asimetría en el drenaje linfático excepto en una de ellas, correspondiente a un paciente sin edema, intervenido con PTFE.

En todos los pacientes se ha evidenciado drenaje linfático, exceptuando 4 pacientes con bypass autólogo y un paciente con bypass de PTFE en los que se ha observado nula representación del mismo (fig. 1). Dos de ellos no habían desarrollado edema (pacientes control con bypass autólogo).

Por tanto podemos considerar globalmente un predominio de la asimetría del drenaje linfático. Valorada dicha asimetría se ha observado un menor número de ganglios en región inguino crural en 15 pacientes (51,7%) (fig. 2) de los cuales 8 presentaban edema y 7 no, y por el contrario mayor número de ganglios en 8 (27,6%), 4 correspondientes a casos y 4 a controles (tabla 3).

Tabla 2 – Edema en función del material empleado

	Tipo de material		
	Autólogo	PTFE	Total
No edema	11	4	15
Edema	8	7	15
Total	19	11	30

$P > 0,$

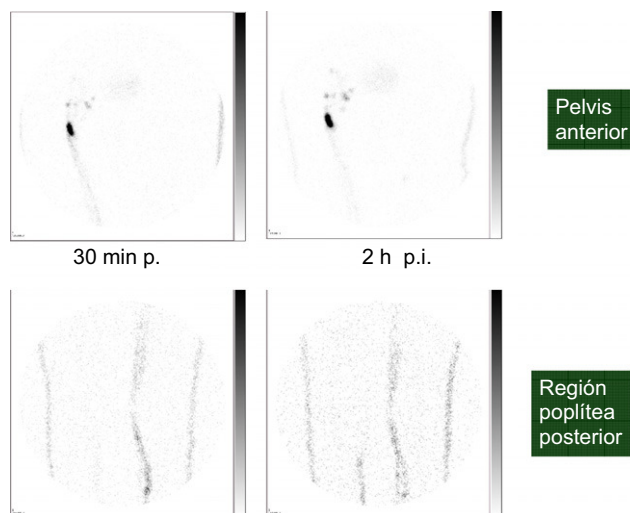


Figura 1 – Linfogammagrafía que muestra nula representación en extremidad inferior izquierda.

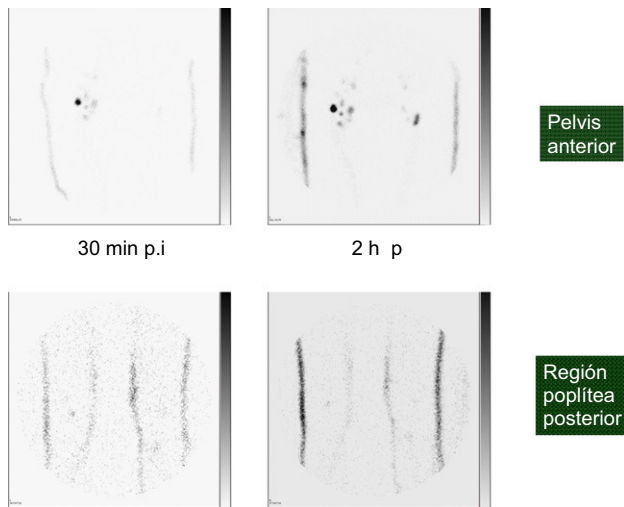


Figura 2 – Linfogramagrafía que muestra menor número de ganglios en la región inguinal izquierda.

Tabla 3 – Comparación entre casos y controles valorando representación linfática y material empleado

Linfogramagrafía	Edema	Autólogo	PTFE	Total
< N.º de ganglios	No	5	2	7
	Sí	4	4	8
	Total	9	6	15
> N.º de ganglios	No	3	1	4
	Sí	2	2	4
	Total	5	3	8
Nula representación	No	2	0	2
	Sí	2	1	3
	Total	4	1	5
Simetría	No		1	1

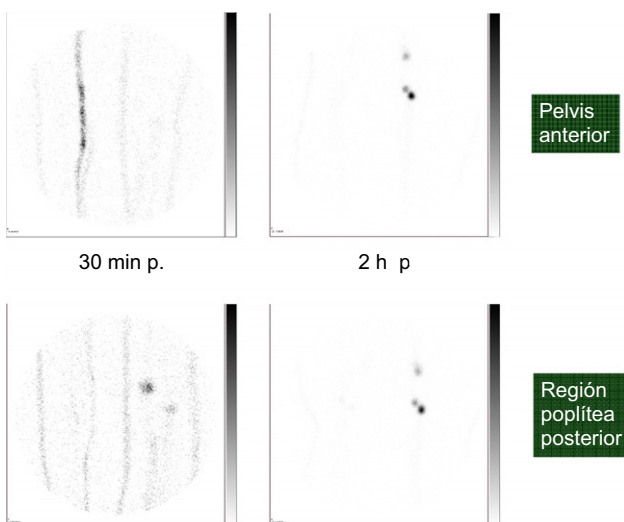


Figura 3 – Linfogramagrafía que muestra estasis poplíteo en extremida inferior derecha.

Tabla 4 – Comparación entre casos y controles valorando presencia o no de estasis poplíteo y material empleado

Linfogramagrafía	Edema	Autólogo	PTFE	Total
Estasis	No	6	2	8
	Sí	5	4	9
	Total	11	6	17
No estasis	No	4	2	6
	Sí	3	3	6
	Total	7	5	12

Se ha observado estasis a nivel poplíteo en 17 pacientes de los 29 (fig. 3). De ellos 9 habían presentado edema y 8 eran controles (tabla 4). Por lo tanto si comparamos los casos con los controles, vemos que no había diferencias significativas en las alteraciones del drenaje linfático, siendo estas similares.

Discusión

La aparición de edema tras una reconstrucción del sector femoropoplíteo es una complicación relativamente frecuente y que no es previsible dado que no parece guardar relación con la gravedad de la isquemia previa^{1,2}.

Las teorías más aceptadas son la lesión del sistema linfático durante la cirugía y una reacción inflamatoria en caso de tratarse de una reconstrucción con material sintético. Si bien la primera teoría ha sido defendida tras algunos estudios²⁻⁵, no hemos encontrado ningún trabajo en que el material utilizado fuera determinante en la aparición del edema. Entre los defensores de la teoría linfática hay controversia entre quien afirma que el tipo de incisión es determinante para evitar la lesión ganglionar² y quien no le da la más mínima importancia⁵. Jacobs⁶ cree que la aparición del edema tendrá como causa principal el compromiso de la microcirculación en el preoperatorio. La lesión de los ganglios inguinales como responsable del edema puede ser puesta en duda ya que algunos estudios^{1,7} resaltan que tras reconstrucciones aorto o iliofemorales, en los que también hay disección femoral, el edema ocurre excepcionalmente si se compara con el más habitual del sector femoropoplíteo, por lo que el factor determinante podría ser el tipo de intervención. Soong⁸ aboga por la reducción de los radicales libres para evitar el edema postquirúrgico pero sin estudiar cual es la causa de éste.

En nuestro estudio encontramos una distribución similar de las alteraciones linfáticas cuando comparamos casos y controles, por lo que no parece que la lesión ganglionar sea la causa del edema. Ello se hace más patente si tenemos en cuenta que hubo más lesiones linfáticas en los pacientes portadores de injerto venoso, probablemente por una disección más extensa, mientras que los pacientes en los que se utilizó PTFE desarrollaron más edema, aunque estas diferencias no fueron estadísticamente significativas, quizá por el número relativamente bajo de pacientes en estudio. Sí que resultó significativa la diferencia entre las reconstrucciones por encima y por debajo de rodilla en el sentido de que estas últimas desarrollan más edema, por lo que en ausencia de otros posibles factores, el tipo

de intervención parece ser el factor más importante de los estudiados en el presente trabajo.

Por tanto, podemos afirmar que las variables analizadas como son el material utilizado y las lesiones linfáticas preoperatorias no influirían significativamente en el desarrollo o no de edema en pacientes sometidos a cirugía del sector femoropoplíteo.

El tipo de intervención parece ser un factor importante en el desarrollo del edema, en el sentido de que las reconstrucciones distales tienen mayor tendencia a causar edema que las proximales.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- Perssons NH, Takolander R, Bergquist D. Lower limb oedema after arterial reconstructive surgery. Influence of preoperative ischaemia, type of reconstruction and postoperative outcome. *Acta Chir Scand.* 1989;155:259-66.
- AbuRahma AF, Woodroof BA, Lucente Fc. Edema after femoropopliteal bypass surgery: lymphatic and venous theories of causation. *J Vasc Surg.* 1990;11:461-7.
- Esato K, Ohara M, Seyama A, Akimoto F, Kuga T, Takenaka H, et al. ^{99m}Tc-HSA lymphoscintigraphy and leg edema following arterial reconstruction. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 1991;32:741-6.
- Hannequin P, Clement C, Liehn JC, Ehrard P, Nicaise H, Valeyre J. Superficial and deep lymphoscintigraphic findings before and after femoropopliteal bypass. *Eur J Nucl Med.* 1988;14:141-6.
- Haaverstad R, Johnsen H, Saether OD, Myhre HO. Lymph drainage and the development of postreconstructive leg oedema is not influenced by the type of inguinal incision. A prospective randomised study in patients undergoing femoropopliteal bypass surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1995;10:316-22.
- Jacobs MJ, Beckers RC, Jörning PJ, Slaaf DW, Reneman RS. Microcirculatory haemodynamics before and after vascular surgery in severe limb ischaemia. The relation to postoperative oedema formation. *Eur J Vasc Surg.* 1990;4:525-9.
- Campbell J, Harris PL. Akbumin kinetics and oedema following reconstructive arterial surgery of the lower limb. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 1985;26:110-5.
- Soong CV, Young IS, Lightbody JH, Hood JM, Rowlands BJ, Trimble ER, et al. Reduction of free radical generation minimises lower limb swelling following femoropopliteal bypass surgery. *Eur J Vasc Surg.* 1994;8:435-40.