

ORIGINALES

By-pass fémoro-distal con vena safena autóloga «in situ»: revisión a cinco años

Femorodistal «in situ» saphenous vein bypass: five years review

Miguel Gutiérrez Baz - Julio Rodríguez de la Calle - Manuel Quintana Gordon - Jorge Cuenca Manteca -

Belén García Martínez - Martín Veras Troncoso - Ana I. Rodríguez Montalbán -

Inés Fernández-Valderrama - Ricardo Gesto Castromil

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular
(Dr. R. Gesto Castromil)
Hospital Universitario 12 de octubre
Madrid (España)

RESUMEN

Objetivos: De un total de 118 bypass a troncos distales en vena safena autóloga «in situ», se valora la permeabilidad global de la técnica así como la permeabilidad del bypass según el vaso receptor y la tasa de salvación de miembro.

Material y métodos: De junio de 1987 a junio de 1997 se realizaron 118 bypass a troncos distales con vena safena autóloga «in situ». 90 pacientes eran hombres y 28 mujeres, con una edad media de 70 años. 18 casos se efectuaron en situación de isquemia aguda y los 100 restantes en situación de isquemia crítica. La revascularización se realizó a la arteria tibial anterior en 41 (34%) casos, a la tibial posterior en 25 (21%), a la arteria peronea en 32 (27%) y al tronco tibioperoneo en 20 (16%). En el 21% de los casos se asoció amputación menor durante el acto quirúrgico o durante el mismo ingreso.

Resultados: Se analizan los resultados por tablas de vida de Kaplan Meier, el test de Long Rank y mediante el test de la «*chi al cuadrado*». La edad media de los pacientes fue de $68,04 \pm 10$ para los varones y de $77,7 \pm 6,9$ para las mujeres ($p < 0,01$). La permeabilidad operatoria (menor de treinta días) fue del 84,74%. Tuvimos 18 obstrucciones precoces (15,25%), de las cuales fueron reintervenidas nueve, repermeabilizándose el injerto en cuatro casos. Hubo 34 occlusiones tardías, el 28,8%. La tasa de salvación de miembro fue del 72% con una permeabilidad secundaria a los cinco años del 52%. La supervivencia a los cinco años de la población en estudio fue del 68%.

Conclusiones: Se ha obtenido una buena tasa de salvación de extremidad, sin existir diferencias estadísticamente significa-

tivas del injerto según cuál fuera el vaso receptor. El número de amputaciones menores asociadas fue mayor cuando la arteria peronea fue el vaso receptor.

Palabras clave: Bypass fémoro-distal con VSA «in situ»; salvación de extremidad; injerto en riesgo; amputaciones menores asociadas.

SUMMARY

Objectives: To determine global technical patency and bypass patency, depending on the recipient vessel and limb salvage rate, based on a study of 118 cases.

Methods: Between June 1987 and June 1997, we performed 118 femorodistal «in situ» saphenous vein bypass procedures. Ninety of them were males and 28 females, with a mean age of 68 ± 10 and 77.7 ± 6.9 ($p < 0.01$). Eighteen cases were acute ischemia and the remaining 100 cases were critical ischemia. For revascularization of the distal sector, we used the anterior tibial artery in 41 patients (34%), the posterior tibial artery in 25 (21%), the peroneal artery in 32 (27%), and the tibioperoneal trunk in 20 patients (16%). In 21% of the cases, we associated a minor amputation in the same surgery or in the same hospitalization period.

Results: The results were analysed as per the Kaplan Meier's Life Tables, the Log Rank Test, and the chi-square test. Postoperative permeability (less than 30 days) was 84.74%. There were 18 early obstructions (15.25%), 9 of which were operated on achieving permeability of the graft in four of the patients. There were 34 (28.8%) late occlusions. Limb salvage rate was 72% with a secondary patency of 52% at 5 years. The survival of the group at 5 years was 68%.

Conclusions: A good limb salvage rate has been achieved with no statistically significant differences in graft permeabi-

lity, regardless of the distal vessel. The number of minor amputations associated was lower when the peroneal artery was used.

Key words: Femorodistal «in situ» saphenous vein bypass. Limb salvage. Minor associated amputations. Hemodynamic failure.

Introducción

Desde la realización del primer bypass fémoropopliteo por *Kunlin* (1) en 1949, la utilización de la vena safena autóloga se ha considerado como el mejor conducto para la revascularización infrainguinal. Inicialmente se utilizó de forma universal en su modo invertido hasta que *Hall* (2), en 1962, ideó el método «*in situ*», el cual fue ampliamente divulgado por *Leather* (3) al modificar el valvulotomo de *Mills* en 1979. Desde entonces esta técnica se ha generalizado para la revascularización infragenicular. Con el paso del tiempo se ha ido simplificando gracias a la introducción de valvulotomos de fácil uso, como es el de *Lemaitre*.

La progresión de la patología aterosclerótica es la causa más frecuente de isquemia de miembros inferiores, y según el estadio evolutivo que se encuentre se indicará o no la revascularización. En el sector infrapopliteo existe un acuerdo prácticamente unánime en operar sólo aquellos pacientes que se encuentren en situación de isquemia crítica, según el «Ad Hoc Committee of Critical Ischemia» (4).

La permeabilidad tardía del bypass puede ser alterada por cambios anatómicos y hemodinámicos del flujo proximal, salida distal y del propio bypass. Los dos procesos que afectan en mayor medida son la progresión de la ateroesclerosis y la hiperplasia intimal (5).

Material y métodos

De junio de 1987 a junio de 1997 se efectuaron en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del «Hospital Universitario Doce de Octubre» 287 bypass «*in situ*» de los cuales 118 (41%) fueron a troncos distales. Se ha realizado un estudio de cohortes históricas con carácter retrospectivo de aquellos injertos cuya anastomosis distal fuera infrapoplitea.

La edad media de la población a estudio es de 70

años ($R\ 39-92$), $68,04 \pm 10$ para los varones y $77 \pm 6,9$ para las mujeres ($p < 0,01$). El 61% de los pacientes son fumadores y el 40% diabéticos.

Por isquemia aguda fueron operados 18 (15%) pacientes, distribuidos en partes iguales en: seis trombosis agudas, seis oclusiones de un bypass previo y seis trombosis de un aneurisma de poplíteo. En el resto, 100 pacientes (85%), la causa de la cirugía fue una isquemia crítica según el «Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: Revised version» de septiembre de 1997 (4). De los 100 pacientes con isquemia crítica, el 75% estaban en un grado IV de la clasificación de *Fontaine*.

A todos los pacientes se les realizó de forma rutinaria un Doppler y una arteriografía de miembros inferiores en el preoperatorio. Al alta se les había realizado un dúplex control del bypass y posteriormente a los seis meses y anual.

Analizamos en este estudio la permeabilidad de la técnica según cuál sea el vaso receptor, dada la diferente anatomía de las arterias infrapopliteas: la arteria peronea a diferencia de las arterias tibiales anterior y posterior no conecta directamente con el pie. Se ha considerado permeabilidad primaria si no se empleó procedimiento quirúrgico o radiológico durante la vida del bypass, y permeabilidad secundaria si después de la oclusión del bypass se realizó trombectomía, trombolisis o angioplastia transluminal y/o si hubiera problemas con el bypass o sus anastomosis, aún estando permeable y fuera necesario.

La anastomosis distal se realizó a la arteria tibial anterior en 41 (34%) ocasiones, al tronco tibioperoneo en 20 (16%), a la peronea en 32 (27%) y en 25 a la arteria tibial posterior (21%).

El análisis estadístico empleado fue mediante tablas de vida de *Kaplan Meier*, tabla de vida con análisis por intervalos, el test de *Log Rank* y mediante el método de la «*ji al cuadrado*».

Los parámetros que se siguieron para la búsqueda de un injerto en riesgo fueron los criterios de *Bandyk* (6). Dicho autor recomienda únicamente un pico de velocidad sistólica de menos de 45 cm/seg. en el segmento distal del bypass para realizar un mapeo completo. Para él, una estenosis del 75% con correlación angiográfica es indicación de reintervención. Estenosis de más del 50% tienen una incidencia del trombosis del 26% frente al 2% de los bypass revisados. Otro criterio seguido fue el encontrar un pico de velocidad sistólica máxi-

mo de >250 cm/sg. en el lugar de la estenosis o una razón de velocidad $>3,4$ localizada proximal a la anastomosis.

Resultados

La permeabilidad operatoria (primeros treinta días) fue de 100 pacientes (85%) en un total de 188 extremidades. Tuvimos 18 obstrucciones precoces (15%), de las cuales se reintervino de forma inmediata a nueve, consiguiéndose repermeabilizar el bypass en cuatro de ellas.

Se realizaron diez amputaciones, cinco en pacientes que no se reoperaron y las otras cinco en aquellos injertos que no se consiguieron repermeabilizar, lo cual expresa la situación de isquemia crítica en la que se encontraban los pacientes previamente a la cirugía.

Hubo un exitus preoperatorio (0,85%), por infarto agudo de miocardio.

Durante el seguimiento se registraron 34 occlusiones tardías (28,8%), más allá de los primeros treinta días. Se reintervinieron por grado de isquemia no tolerable (dolor de reposo) a 13 pacientes, realizándose trombectomía y extensión distal del injerto con segmento de VSA a 7 pacientes; 4 trombectomías y sustitución de fragmento venoso; 1 trombectomía y sección de hemiválvula y una fibrinólisis y posterior angioplastia transluminal percutánea de la anastomosis distal. De estos

trece pacientes, 7 fueron amputados posteriormente por nueva obstrucción del procedimiento. En 5 pacientes se realizó una amputación directa por no tener posibilidad de revascularización y/o lesiones isquémicas no recuperables. Los 16 pacientes restantes no fueron intervenidos por presentar una isquemia tolerable (grado II) bien de entrada o posteriormente al tratamiento con anticoagulantes y/o hemorreológicos.

Por **injerto en riesgo** se operaron a cuatro pacientes (3,38%); a dos se le hizo una extensión distal, a uno una sustitución de segmento venoso y al último una ligadura de fistula arteriovenosa residual. Se realizó una angioplastia transluminal percutánea (0,85%) de anastomosis distal, asimismo por fracaso hemodinámico del bypass. Estos injertos en riesgo fueron rescatados por hallarse en el dúplex de control un pico de velocidad sistólica <45 cm/sg. en el segmento distal del bypass o un pico de velocidad sistólica ≥ 250 cm/sg. en el lugar de la estenosis o una razón de velocidad $\geq 3,4$ localizada proximal a la anastomosis. A todos ellos se les realizó una arteriografía preoperatoria para confirmar el diagnóstico, o localizar el lugar exacto de la lesión.

La permeabilidad primaria y secundaria, analizadas mediante tablas de vida de Kaplan-Meier a los cinco años es del 50 y 52% respectivamente (Figs. 1 y 2). Viendo la tabla de vida con análisis por intervalos, la mayoría de las obstrucciones ocurrieron durante el primer año, teniendo entonces una permeabilidad acumulada del 62% (Tabla I). Hubo una pérdida de seguimiento

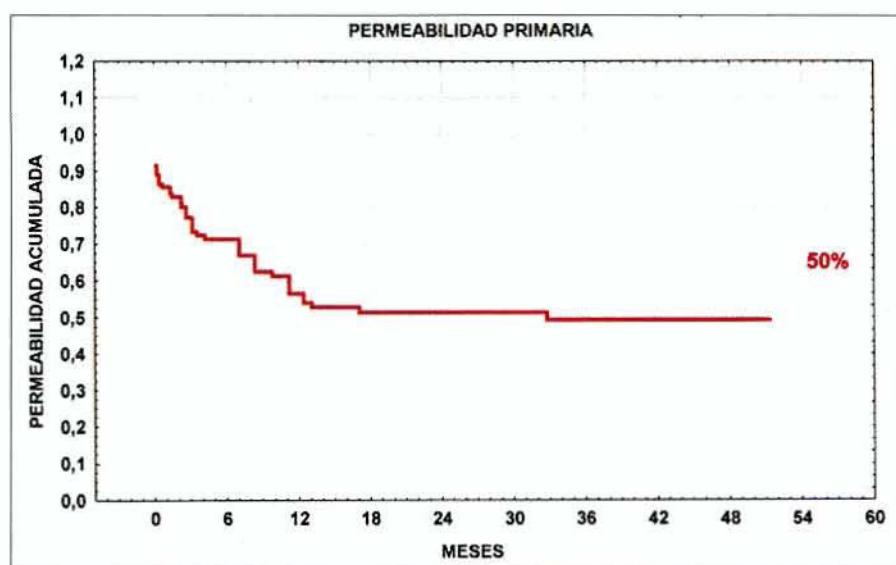


Fig. 1

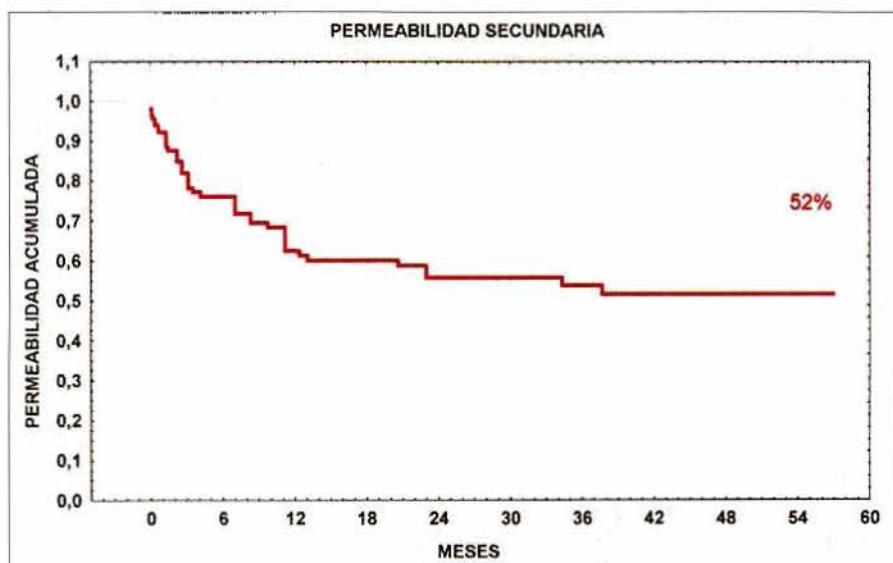


Fig. 2

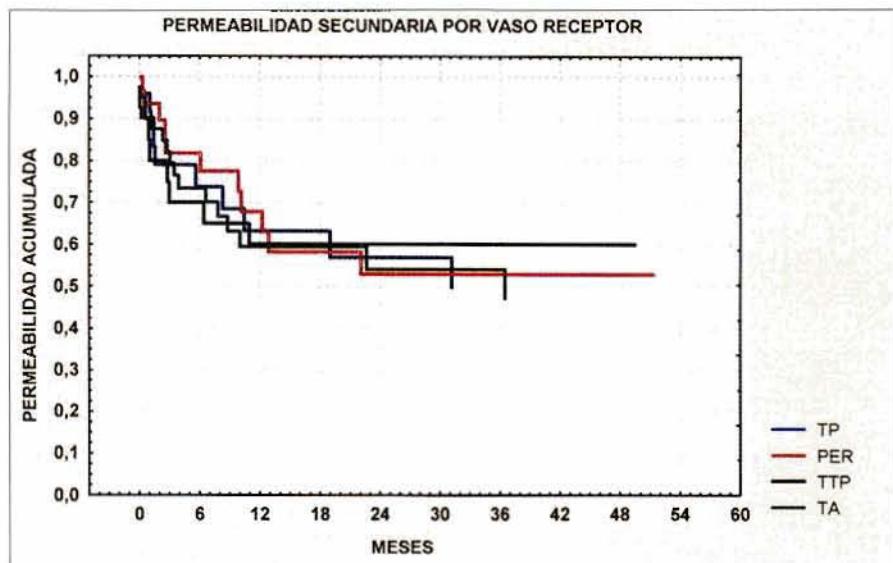


Fig. 3

miento de 18 (15,2%) pacientes a lo largo de diez años de estudio.

No hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas de permeabilidad en función de cuál fuera el vaso receptor, tras el análisis estadístico con el test de Log Rank; aun cuando la arteria peronea no es un vaso que conecte directamente con el pie (Fig. 3).

Del mismo modo no hay diferencias de permeabilidad estadísticamente significativas entre los diabéticos y no diabéticos (Fig. 4).

Realizamos 25 amputaciones menores (el 21%) durante el mismo ingreso, ya fuera en el mismo acto quirúrgico o durante el postoperatorio inmediato. 18 fueron amputaciones digitales y 7 transmetatarsianas. Mediante una tabla de la «*χ₂* al cuadrado» se estudió la asociación entre el vaso receptor de la cirugía de revascularización y la amputación menor asociada (Tabla II). El vaso más frecuente implicado en esta asociación fue la arteria peronea. De las 25 amputaciones menores, 13 (52%) se realizaron cuando la revascularización

Intervalo	N.º en riesgo	Fallos	Pérdidas			Perm.	Error std.
			muerte	duración	seguí.		
0 a 1	118	10	3	0	4	0,09	91,3
1 a 6	101	17	5	8	2	0,18	74,7
6 a 12	69	11	2	2	2	0,17	62,2
12 a 18	52	2	0	3	2	0,04	59,7
18 a 24	45	3	0	7	1	0,07	55,3
24 a 30	34	0	0	3	0	0,00	55,3
30 a 36	31	1	2	2	1	0,04	53,4
36 a 42	25	1	1	0	0	0,04	51,7
42 a 48	23	0	0	1	1	0,00	51,7
48 a 54	21	0	0	2	1	0,00	51,7
56 a 60	18	0	0	2	0	0,00	51,7

Tabla I

se hizo a este vaso. Así, el valor esperado de amputaciones digitales era de 4,9 para la arteria peronea mientras que el valor real fue de 12 ($p<0,01$).

La tasa de **salvación de extremidad** fue del 72% a los cinco años (Fig. 5). La **supervivencia** global es del 68% a los cinco años (Fig. 6).

Discusión

La cirugía de revascularización de troncos distales es una técnica ampliamente empleada por la mayoría de los equipos de cirugía vascular. Existe un acuerdo prá-

ticamente unánime de emplearla solamente en aquellos casos de isquemia crítica, según es definida por el comité «ad hoc», y por lo tanto no emplearse en casos de claudicación intermitente. No obstante hay autores, como Belkin, que ofrece buenas tasas de permeabilidad en una serie de 57 pacientes claudicantes (el 86%), y piensa que es una cirugía que se puede ofrecer a aquellos pacientes cuya claudicación le ocasiona importante invalidez (7).

Según escuelas, la técnica que se emplea es la de la vena safena autóloga invertida o la de la vena safena autólo-

Tabla cruzada: amputaciones menores frente a vaso receptor del injerto, valores observados y esperados (χ^2). $P<0,01$

	No amputación	Digital	TMT	Total
PERONEA	19	25,2	12	4,9
TA	36	32,3	2	6,3
TP	21	19,7	2	3,8
TTP	17	15,8	2	3,1
	93 (79%)	18 (15%)	7 (6%)	

Tabla II

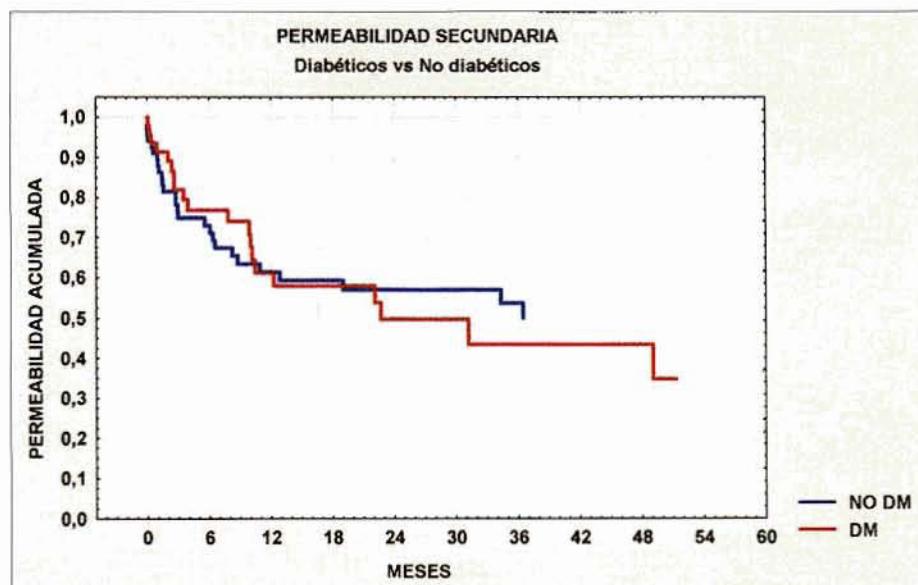


Fig. 4

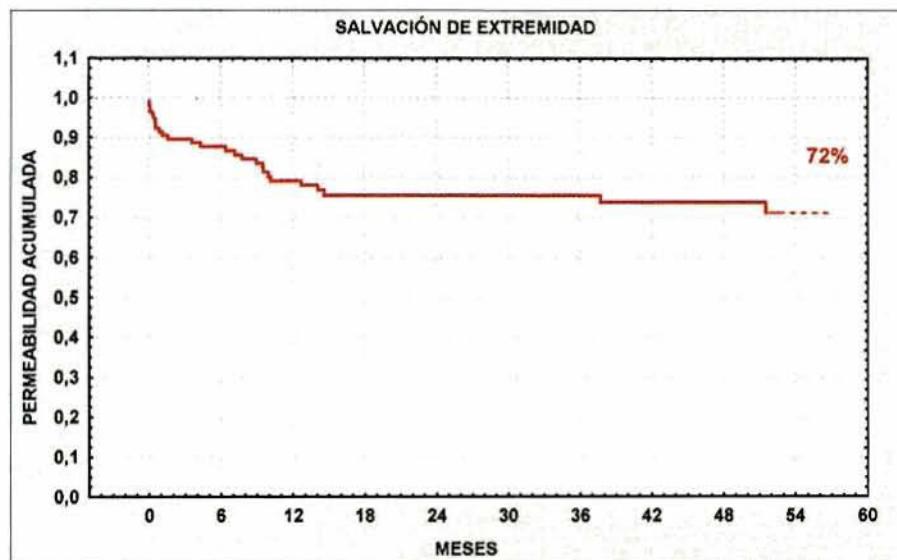


Fig. 5

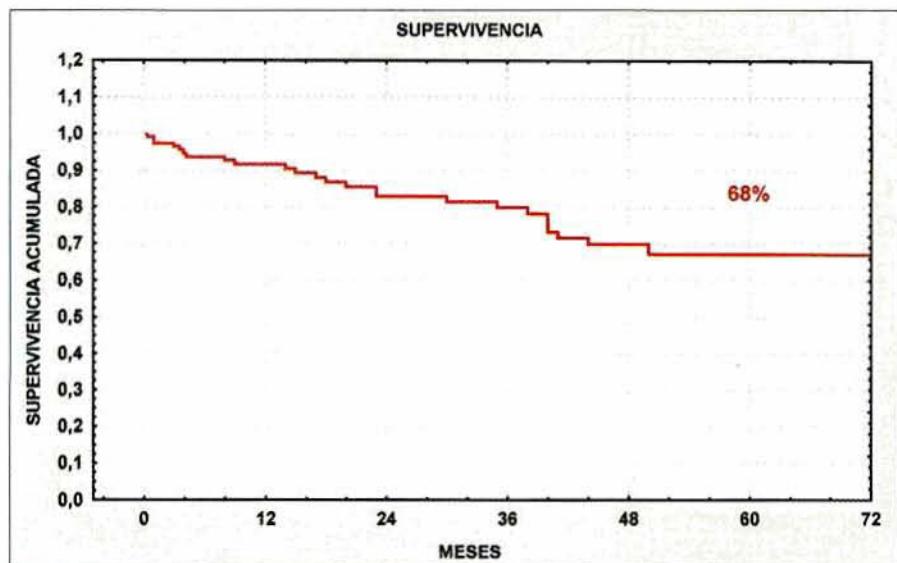


Fig. 6

ga «in situ». Es difícil comparar los resultados publicados sobre las dos técnicas ya que el porcentaje de pacientes claudicantes y la localización de la anastomosis distal del injerto (tercera porción de poplítea o vasos tibiales) es muy variable en las diferentes series. Aunque *Taylor* refiera buenos resultados con la técnica de la vena safena invertida, *Veith* lo critica ya que un 20% de su población no fue intervenida en situación de isquemia crítica, y por lo tanto los resultados varían.

Harris (8) realiza un estudio prospectivo y randomizado en el que no encuentra diferencias de permeabilidad estadísticamente significativas. Cuando el diámetro es menor de 3 mm la permeabilidad de la vena safena invertida disminuye. Por otro lado, con venas menores de 2,5 mm, el riesgo de producir un traumatismo al usar el valvulotomo hace que la permeabilidad del «in situ» también sea menor (9).

Nuestra permeabilidad secundaria del «in situ» es

del 72% a los 5 años (10) mientras que cuando analizamos solamente cirugía de revascularización a vasos distales tenemos una tasa de permeabilidad secundaria del 52%. El grupo de Brigham & Women's Hospital de la Harvard Medical School, Boston, Mass (11) publicaron en 1995 una permeabilidad secundaria del 60,9 y del 53,8% según fueran bypass a tercera porción de poplíteo o a troncos distales, respectivamente.

Al igual que otros autores (12) consideramos que el vaso infrapoplíteo al que debe realizarse la anastomosis distal está en función de cuál sea el de mejor calidad, y no desechar en un primer momento la arteria peronea por el hecho de la menor implicación de esta arteria en la vascularización directa del pie.

La incidencia de amputación menor asociada a la cirugía de revascularización por vaso receptor es mayor para la arteria peronea con mayor número de amputaciones digitales y transmetatarsianas que el resto de los vasos. Esto es explicable por la escasa contribución de esta arteria a la vascularización del pie, que en ausencia de conexión con la tibial anterior y la tibial posterior dificulta la cicatrización de lesiones isquémicas previas, aunque no ensombrece la permeabilidad del bypass.

El seguimiento de los pacientes se ha hecho con duplex al alta, al mes, semestral y posteriormente anual. Se siguieron los criterios de Bandyk para el diagnóstico del injerto en riesgo (ver más arriba). Tras el mismo, se realizó de forma preoperatoria una arteriografía.

El 80% de las obstrucciones que acontecen durante el primer año y después del primer mes son debidas a alteraciones de la propia vena (segmentos flebíticos). Las occlusiones del injerto después del primer año se deben en un 60% a progresión de lesiones más distales, mientras que las que ocurren en el primer mes son por mala indicación o por defectos técnicos (13). El hecho de que en nuestra serie la mayoría de las obstrucciones ocurriera en el transcurso del primer año (permeabilidad del 62%), hace pensar que se trataba de enfermos con el miembro en isquemia crítica a los que se les realizó el bypass con vena safena no adecuada.

Concluyendo, el bypass fémoro-distal con vena safena autóloga «in situ» ha demostrado ser una buena técnica de salvación de extremidad, sin haber encontrado diferencias estadísticamente significativas en la permeabilidad según fuera el vaso receptor. Sin embargo, los injertos a arteria peronea precisaron de un mayor número de amputaciones menores peroperatorias, siendo estadísticamente significativo con respecto a otros va-

sos distales. La presencia de diabetes mellitus no influyó en la permeabilidad de nuestra serie.

BIBLIOGRAFIA

- KUNLIN, J. L.: Le traitement de l'artère oblitérante par le greffe veineuse. *Arch. Mal. Coeur*, 1949; 42:371-374.
- HALL, K. V.: The great saphenous used «in situ» as an arterial shunt after extirpation of vein valves. *Surgery*, 1962; 51:492-495.
- LEATHER, R. P.; POWERS, S. R.; KARMODY, A. M.: A reappraisal of the «in situ» saphenous vein arterial bypass: its use in limbs salvage. *Surgery*, 1979; 86:453-460.
- RUTHERFORD, R. B.; BAKER, J. D.; ERNST, C.; JHONSTON, K. W.; PORTER, J. N.; AHN, S. et al.: Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. *J. Vasc. Surg.*, 1997; 26:517-538.
- BERGAMINI, J. M.; TOWNE, J. B.; BANDYK, D. F.; SEABROOK, G. R.; SCHMIDT, D. D.: Experience with «in situ» saphenous vein bypasses during 1981 to 1989: Determinant factors of long term patency. *J. Vasc. Surg.*, 1991; 13:137-149.
- BANDYK, D. F.; SCHMIDT, D. D.; SEABROOK, G. R.; ADAMS, M. B.; TOWNE, J. B.: Monitoring functional patency of «in situ» saphenous vein bypasses. The impact of a surveillance protocol and elective revision. *J. Vasc. Surg.*, 1989; 9:286-296.
- CONTE, M. S.; BELKIN, M.; DONALDSON, M. C. et al.: Femorotibial bypass for claudication: do result justify an aggressive approach? *J. Vasc. Surg.*, 1995; 21:873-881.
- HARRIS, P. L.; HOW, T. V.; JONES, D. R.: Prospective randomized clinical trial to compare «in situ» and reversed saphenous vein graft for femoropopliteal bypass. *Br. J. Surg.*, 1987; 74: 252-267.
- WENGERTER, K. R.; VEITH, F. J.; GUPTA, S. K.; ASCHER, E.; RIVERS, S. P.: Influence of vein size (diameter) of infrapopliteal reversed vein graft patency. *J. Vasc. Surg.*, 1990; 11:525-531.
- RODRÍGUEZ MONTALBÁN, A. I.; ARROYO, A.; RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, C.; SAINZ, F.; RODRÍGUEZ DE LA CALLE, J.; PORTO, J.; GESTO, R.: Resultados de las reintervenciones de la cirugía femoropoplitea y

- femorodistal con vena safena autóloga «in situ». *Angiología*, 1995; 6:317-324.
11. BELKIN, M.; CONTE, M. S.; DONALDSON, M. C.; MANNICK, J. A.; WHITMORE, A. D.: Preferred strategies for secondary infrainguinal bypass: lessons learned from 300 consecutive reoperations. *J. Vasc. Surg.*, 1995; 21:285-295.
12. DARLING, R. C.; SHAN, D. M.; CHANG, B. B. et al.: Arterial reconstructions for limb salvage: is the terminal peroneal artery a disadvantaged outflow tract? *Surgery*, 1995; 118:763-767.
13. WHITMORE, A. D.; CLOWES, A. W.; COUCH, N. P.; MANNICK, J. A.: Secondary femoropopliteal reconstruction. *Ann. Surg.*, 1981; 1:35-42.