

Estudio prospectivo entre el bypass «in situ» y el bypass de vena invertida a nivel infrapoplíteo

V. M. Gutiérrez-Alonso - L. A. Carpintero - L. Fernández-Alonso - I. Agúndez - S. Carrera y C. Vaquero.

**Unidad de Cirugía Vascular
Hospital Universitario
Valladolid (España)**

RESUMEN

Se realiza un estudio prospectivo, comparativo entre dos variaciones de una misma técnica, para el tratamiento de la isquemia crónica de extremidades inferiores, en fase crítica. Para ello se escogieron 110 pacientes con obstrucción fémoro-poplíteo y con recanalización a nivel infrapoplíteo, y se dividieron de forma aleatoria en dos grupos, para tratamiento con vena safena invertida y con vena safena «in situ». El tratamiento médico realizado fue semejante en ambos grupos, tanto preoperatoriamente como en el postoperatorio.

La tasa de permeabilidad acumulativa fue del 65 % en el bypass «in situ» y del 68 % en el bypass con vena safena invertida (estadísticamente no significativo).

Con el paso de los años ambas técnicas han sufrido fluctuaciones en su popularidad considerables. Con nuestro estudio podemos demostrar que ambas técnicas tienen una permeabilidad semejante a largo plazo, si bien el bypass «in situ» nos permite la utilización de venas de menos calibre, mientras que el bypass con vena safena invertida tiene un tiempo de realización más corto.

Palabras claves: Bypass «in situ»; bypass con vena invertida; revascularización crítica.

SUMMARY

If you realize a prospective, comparative study enter two variations of same technique one, for the treatment of the chronic ischemic of lower ends, in critical phase. For it they chose 110 patient with femoropopliteal obstruction

and with recanalization infrapopliteal level, and they divided them into two groups, of aleatory form for treatment with in situ and reversed vein grafts. The medical treatment realized was similar in both groups, both preoperative and the postoperative.

The accumulative permeability rate was of 65 % in the insitu bypass and of 68% in the reversed vein grafts (no statistically significant).

After some years both techniques suffered considerable fluctuations in his popularity, with our study we can demonstrate that both techniques have a similar permeability into long term, although the insitu bypass permits the utilization of shorter gauge veins, where as the reversed vein grafts has a shorter execution time.

Key words: In situ bypass; reversed vein graft; critical revascularization.

Introducción

A pesar de haber transcurrido más de 50 años de cirugía vascular, sobre el sector fémoro-poplíteo no hay aún ningún consenso acerca de qué tipo de operación es la más adecuada. Durante todo este tiempo la supremacía de la vena sobre otros materiales disponibles ha quedado bien establecida, pero si la vena debe ser in situ o invertida es un enigma que permanece hasta el momento sin resolver.

Ambas variaciones de la técnica tienen sus partidarios, y la opinión quirúrgica sobre esta cuestión está dividida, y el único método válido para comparar las dos operaciones es realizar un ensayo utilizando de forma aleatoria ambas técnicas y comprobar si existe una diferencia de permeabilidad significativa a largo plazo entre ambas (1).

Material y métodos

El número de pacientes que entraron en este estudio fue de 110, que se dividieron de forma aleatoria para una técnica *in situ* o un bypass de vena invertida. La aprobación para el estudio estuvo dada por la Comisión de Investigación del Centro y el respectivo consentimiento obtenido de cada paciente, siendo la proporción de ambas técnicas similar. Las características de los pacientes en los dos grupos se comparan en la (Tabla I), que muestra la incidencia por lo que se refiere a la edad, sexo, diabetes, hábitos de fumar y enfermedad de arteria coronaria.

claudicación intermitente con inicio de alteraciones tróficas en la extremidad (2).

No hubo diferencia significativa en el modo de presentación entre los dos grupos de pacientes.

Técnica operatoria

Se utilizó un protocolo normalizado para ambas intervenciones. Los pacientes fueron todos evaluados antes de la cirugía por DIVAS o arteriografía convencional y estudio Doppler. La vena safena ipsilateral fue marcada en la piel a lo largo de todo su recorrido. Se utilizó heparina de forma preoperato-

Características de los pacientes			
	Bypass <i>in situ</i> (n=52)	Bypass invertido (n=58)	Total (n=110)
Edad media	72 años	70.8 años	71.3 años
Sexo (Varones/Hembras)	69:31	72:28	70:30
Fumadores	85 %	83 %	84 %
Diabetes	61 %	47 %	55 %
Enfermedad coronaria	40 %	39 %	39.5 %

Tabla I

Las indicaciones para cirugía se muestran en la (Tabla II). Más del 90 % de los pacientes se encontraban en un estado de isquemia crítica, dolor en reposo de al menos 4 semanas de duración, necrosis de tejido en el miembro afectado y una presión arterial sistólica en el tobillo menor 50 mm. Hg. En un 9 % la indicación para la operación estuvo en una

ria, y a todos los pacientes se les realizó antiagregación plaquetaria con aspirina oral, al menos 48 h. antes de la operación y se continuó posteriormente.

Operación con vena invertida:

Se expuso la vena mediante varias incisiones a lo

Indicaciones para la cirugía			
	Bypass <i>in situ</i> (n=52)	Bypass invertido (n=58)	Total (n=110)
Como primera intervención	82 %	80 %	81 %
Procedimientos previos	18 %	20 %	19 %
Indicación:			
Gangrena	65 %	62 %	63 %
Dolor en reposo	24 %	26 %	25 %
Otra	11 %	12 %	12 %

Tabla II

largo de su recorrido, directamente sobre ella, realizando una manipulación mínima sobre la misma. Las venas colaterales fueron ligadas con seda fina a 1-2 mm de la vena safena, para evitar pinzamientos adventiciales. La vena fue dilatada mediante suero heparinizado y su diámetro mínimo medido en esta etapa. El trayecto del injerto venoso se situó en un túnel profundo a lo largo de la vía natural de la arteria, superficial al tendón del músculo aproximador mayor. Tanto las anastomosis proximal y distal se realizaron mediante suturas vasculares de polipropileno de 5/0. Peroperatoriamente se practicó un estudio arteriográfico para comprobar la permeabilidad de las anastomosis distales.

Operación con vena in situ:

Se expuso la vena a lo largo de todo su recorrido, mediante pequeñas incisiones escalonadas directamente sobre ella, realizando una manipulación mínima sobre la misma para evitar todo traumatismo y poder comprobar posibles estenosis o flebitis. A continuación se ligaron todas las colaterales visibles y se disecó cuidadosamente el confluente safeno-femoral, seccionándolo y practicando una sutura continua en el lado femoral para reparar el defecto de pared resultante. En el lado safeno se cortó la primera válvula bajo visión directa con tijeras finas, y se realizó la anastomosis proximal. Si había longitud insuficiente de la vena safena para anastomosis directa a

la femoral común sin tensión, se practicó ésta en la arteria femoral superficial o en la profunda. Con la presión arterial dilatando la vena, se introdujo de forma retrógrada desde el extremo distal un valvulotomo de Gruss (3) llegando hasta la anastomosis proximal, seccionando en su retirada todo el aparato valvular de la vena. Se utilizó principalmente un calibre de valvulotomo de 2.5 mm en un intento de reducir el riesgo de trauma endotelial. Una vez obtenido flujo pulsátil en la vena se realizó la anastomosis distal y una arteriografía peroperatoria para control de la misma, posibles defectos valvulares y existencia de alguna colateral.

Seguimiento de los pacientes

Todo los pacientes con este tipo de injertos tuvieron un programa de vigilancia, utilizando el Doppler y Ecodoppler para confirmar la permeabilidad y detectar la existencia de posibles estenosis (4).

Resultados

Los injertos venosos utilizados fueron similares en función de su longitud, diámetro mínimo y condiciones de salida en ambos grupos (Tabla III). Hubo 24 fallos de injerto con un seguimiento máximo de tres años hasta la fecha, 9 en el grupo del bypass in situ y 15 en el grupo del bypass de vena invertida; de éstos,

Tipos de intervenciones			
	Bypass in situ (n=52)	Bypass invertido (n=58)	Total (n=110)
Longitud media del injerto	63.5 cm	61 cm	62 cm
Diámetro mínimo (mm):			
> 3.5 mm	30 %	35 %	33 %
< 3.5 mm	70 %	65 %	68 %
Anastomosis distal:			
Tronco tibio-peroné	14	19	33
A. tibial anterior	8	6	14
A. tibial posterior	18	24	42
A. Peronéa	6	5	11
A. pedia	6	4	10

Tabla III

tres en el in situ y siete en los bypass invertidos se lograron repermeabilizar en el postoperatorio inmediato.

La tasa de permeabilidad acumulativa a los 3 años fue del 65 % en los bypass en situ y de 68 % en los bypass de vena invertida (Fig. 1).

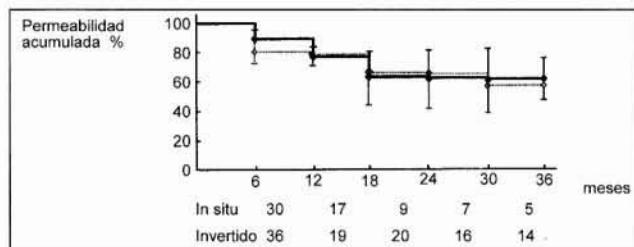


Fig. 1. Tasa de permeabilidad acumulativa, in situ (●) y vena invertida (○). No hay diferencias estadísticamente significativas en ningún momento a lo largo de los 3 años (log rank test).

Ni la permeabilidad primitiva ni la secundaria diferió significativamente entre los dos tipos de bypass (log rank test).

La comparación separada por análisis de tabla de vida para venas pequeñas (<3.5 mm de diámetro mínimo) mostró una tasa de permeabilidad secundaria a los dos años del 74 % en el bypass in situ, contra una tasa de permeabilidad del 60 % para los bypass de vena invertidos (Fig. 2). Estas tasas no fueron significativamente diferentes (log rank test).

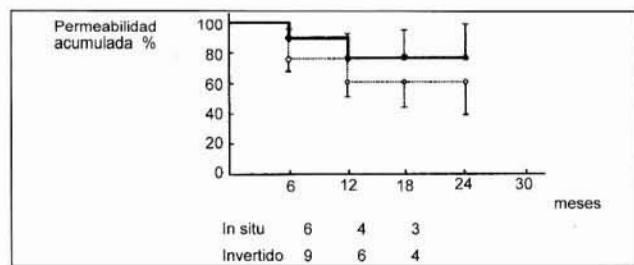


Fig. 2. Tasa de permeabilidad acumulativa, in situ (●) y vena invertida (○). En injertos con un calibre mínimo de 3.5 mm. No hay diferencias estadísticamente significativas en ningún momento a lo largo de 2 años (log rank test).

El fallo de injerto supuso generalmente la pérdida de la extremidad. Las tasas de salvamento de extremidad asociadas con el bypass in situ y bypass de vena invertida fueron del 78 y 87 % respectivamente (P no significativa, log rank test).

Discusión

Con el paso de los años, la popularidad del bypass con vena invertida o in situ ha fluctuado considerablemente. Ambas técnicas fueron concebidas al mismo tiempo, pero el bypass in situ no se practicó ampliamente hasta la obtención de un valvulotomo efectivo y poco traumatizante.

El bypass con vena invertida fue descrito por *Kunlin* (5) en 1949, permaneciendo prácticamente como técnica a escoger en los siguientes 30 años.

El bypass in situ fue un método esporádico en los años 60, no estableciéndose de forma definitiva hasta finales de los 70 por *Leather* et al (6), y es en los últimos diez años, cuando el método del bypass in situ ha estado totalmente reconocido y utilizado (7).

Los autores que proponen esta técnica citan un número de ventajas teóricas en su favor.

A diferencia del bypass con vena invertida, en el que la vena se retira completamente de su lecho, en el in situ la vena permanece sustancialmente inalterada sin disrupción de sus vasa vasorum, por tanto, en teoría, el endotelio permanece mucho más estable como conducto arterial, permaneciendo las capas celulares más periféricas con sus funciones metabólicas íntegras, mantiene una superficie endotelial no-trombogénica produciendo prostacilinas, tejido plasminógeno activador, proteínas antitrombóticas de superficie y heparina. Manteniéndose el papel motor de vasomotricidad.

Sin embargo, la complejidad de este tejido está pareada solamente por su delicadeza y basta un traumatismo mínimo, por ejemplo el que infringe el paso del valvulotomo, para dañar el endotelio, promover la agregación plaquetaria y la activación de la coagulación. Existiendo, además, la evidencia de que en esta lesión endotelial con la interacción asociada con las plaquetas se pueden iniciar cambios de células de músculo liso, resultando la formación posterior de estenosis miointimales (8).

Es, sin embargo, un punto de discusión si estos efectos adversos de lesión endotelial ocurren más o menos probablemente en un tipo de bypass u otro.

Otro beneficio que conlleva la realización del bypass in situ es la adecuación más natural del calibre de la vena y arteria a nivel de las anastomosis proximal y distal, lo que mejora las condiciones hemodinámicas del bypass.

La presencia de válvulas en un injerto de vena invertido podría inhibir el flujo de sangre natural, inverso durante la diástole, lo que se evita con la ausencia de válvulas intactas en un bypass in situ, con lo que eventualmente pueden aumentar las ventajas hemodinámicas; pero, si esto fuera un factor significativo de permeabilidad entre los dos tipos de bypass, se mostrarían las diferencias en un estudio estadístico, objetivo que al menos por nosotros no se ha evidenciado.

Finalmente, se ha afirmado que algunas venas pueden ser demasiado pequeñas para un bypass invertido, y sin embargo son utilizables con la técnica del bypass in situ. Esto puede ser también discutido, pues hay quien sostiene que cualquier vena, apropiada para un bypass in situ, es también utilizable en forma invertida (9).

Por el contrario, existen al menos potencialmente más peligros técnicos asociados con el bypass in situ, y técnicas adicionales para garantizar la extirpación del aparato valvular y ligadura de todas las colaterales, lo que prolonga el procedimiento apreciablemente.

Con estos resultados obtenidos por nosotros, en los que no hay diferencias significativas en la permeabilidad de ambos injertos es difícil reconocer las ventajas de la técnica in situ con respecto a la de la vena invertida. En este estudio realizado para comparar de forma aleatoria ambos procedimientos, los resultados sugieren que no hay mucha opción para escoger entre ambas.

Para considerar la validez de tal conclusión hay que considerar que el estudio se ha realizado de acuerdo con un producto randomizado fijo para garantizar un balance adecuado de las posibles influencias variables. Los injertos fueron, por lo tanto, de longitud y complejidad similar. Los pacientes fueron rechazados para cirugía solamente si su estado general era francamente inaceptable (10).

Asimismo creemos haber obtenido una serie de conclusiones válidas:

Una vena de diámetro <3.5 mm tiene una tasa de fallo muy alta, cualquiera que sea el método utilizado, y es un caso para considerar alternativas protésicas, aunque en general menos de 1 % de las venas son totalmente desaprovechables.

La estenosis se desarrolla principalmente en los primeros 6-9 meses tras la implantación, siendo ésta

la causa principal de fallo durante el primer año. Una reintervención temprana puede conseguir generalmente la repermeabilización. Tras el primer año, la tasa de permeabilidad de ambos injertos quedó relativamente estable, estando ligada principalmente a la progresión de la enfermedad arterial subyacente (11).

La incidencia, morfología y distribución de las estenosis postoperatorias no fueron significativamente diferentes en los dos tipos de injerto, siendo las tasas de permeabilidad similares.

La conclusión principal que sacamos de este estudio, es que el bypass in situ y el de vena invertida desempeñan igualmente bien su función, si bien en el bypass de vena invertida generalmente utilizamos una vena de mejor calidad y su realización es más rápida y, en cambio, en el bypass in situ podemos utilizar venas de un calibre menor 2-3 mm siendo ahí la técnica más sencilla o apropiada (12, 13).

No hemos evaluado otras opciones en este estudio, como son los injertos compuestos que podrían en algunos casos combinar las ventajas de ambas técnicas así como algunas de sus desventajas.

BIBLIOGRAFIA

1. WENGERTER, K. R.; VEITH, F. J.; GUPTA, S. K.: Prospective randomised multicentre comparison of in situ and reversed vein infrapopliteal bypass. *J. Vasc. Surg.*, 1991; 13:189-199.
2. European Consensus Document on Critical Limb Ischaemia. (Marzo 1989). En: Critical leg ischaemia: its pathophysiology and management. DORMANDY, J. A.; STOCK, G. eds. *Springer Verlag*, Berlín, Heidelberg, 1990.
3. GRUSS, J. D.; VARGAS-MONTANO, H. A.; BARTELS, D.; FIETZE-FISCHER, B.: 10 Jahre Erfahrung mit der in situ bypass. *Langenbecks Arch. Chir.*, 1985; 366 (Kongressbericht).
4. GRIGG, M. J.; NICOLAIDES, A. N.; WOLFE, J. H. N.: Vein graft surveillance improves patency in femoro-popliteal bypass. *Eur. J. Vasc. Surg.*, 1990; 4:117-121.
5. KUNLIN, J.: Le traitement de l'artérite obliterante par la greffe veineuse. *Archives Chirurgie Mal. Coeur*, 1949; 42:371-372.

6. LEATHER, R. P.; POWERS, S. R.; KARMODY, A. M.: A re-appraisal of the *in situ* saphenous vein arterial bypass. Its use in limb salvage. *Surgery*, 1979; 86:453-461.
7. HALL, K. W.: The great saphenous vein used «*in situ*» as an arterial shunt after extirpation of the vein valves. *Surgery*, 1962; 51:492-495.
8. HIEMER, W.; KROISS, A.; GRUSS, J. D.: Long term results of *in situ* vein grafting in non selected cases. *J. Cardiovasc. Surg.*, 1990; 31:86.
9. BANDYK, D. F.; KAEBNICK, H. W.; STUART, G. W.; TOWNE, J. B.: Durability of the *in situ* saphenous vein arterial bypass. A comparison of primary and secondary patency. *J. Vasc. Surg.*, 1987; 5(2):256H.
10. TAYLOR, L. M.; PHINNEY, E. S.; PORTER, J. M.: Present status of reversed vein bypass for lower extremity revascularisation. *J. Vasc. Surg.*, 1986; 3(2):288-290.
11. LEATHER, R. P.; SHAH, D.; KARMODY, A. M.: Infrapopliteal arterial bypass for limb salvage increased patency and utilisation of the saphenous vein used *in situ*. *Surgery*, 1989; 90:1000-1008.
12. PORTER, J. M.: *In situ* versus reversed graft. Is one superior? *J. Vasc. Surg.*, 1987; 5(5):779-782.
13. Prospective randomized comparison of *in situ* and reversed infrapopliteal vein grafts. *Br. J. Surg.*, 1993; 80:173-176.