

## El uso del «by-pass» femoral profunda-poplítea en la revascularización del miembro inferior (\*)

F. BRESADOLA, R. BERNARDINI y F. MASCOLI

Istituto di Clinica Chirurgica Generale e Terapie Chirurgica (Direttore: Prof. I. G. Donini)  
Cattedra di Anatomia Chirurgica (Direttore incaricato: Prof. F. Bresadola)

Università di Ferrara (Italia)

Para mejorar los resultados de la cirugía reconstructiva de la arteria femoral superficial los cirujanos vasculares (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) han llevado su atención sobre la arteria femoral profunda.

Esta arteria, en efecto:

a) suele estar indemne de lesiones arterioscleróticas que, como es sabido, son por contra la causa principal de la obliteración de la arteria femoral superficial;

b) si tales lesiones están presentes, interesan sólo el tramo inicial y por tanto el más fácilmente agredible quirúrgicamente (9);

c) si está íntegra se halla en condiciones de mantener una adecuada irrigación del miembro inferior por tener una notable capacidad de suplencia.

Este último dato puede documentarse bien con el estudio radiológico. Aortografías efectuadas en pacientes con obstrucción de una sola arteria femoral superficial evidencia, en efecto, una arteria femoral profunda de diámetro inferior al de la femoral superficial en el miembro donde el último vaso es permeable, en tanto que en el que la femoral superficial está ocluida la profunda muestra un calibre claramente aumentado y, por consiguiente, se visualiza en un más largo trayecto.

Por otra parte, creemos que existen también condiciones hemodinámicas que nos inducen a considerar siempre más favorablemente la arteria femoral profunda. En efecto, el aporte «Q» de un conducto cilíndrico de poca luz viene regulado por la fórmula de Poiseuille (10):

$$Q = \frac{P' - P''}{8\eta l} \pi r^4 \quad \text{donde:}$$

r = luz del conducto; l = longitud del conducto; P' y P'' son las presiones obrantes en el extremo del conducto;  $\eta$  = coeficiente de frotación del líquido que recorre el conducto.

---

(\*) Original traducido del italiano por la Redacción.

En el cuerpo humano el coeficiente de frotación interno de la sangre varía, como es natural, en relación a su mayor o menor viscosidad y puede modificarse farmacológicamente. De cualquier modo, puede considerarse constante en el propio individuo, lo mismo que las diferencias presoras existentes en ambos extremos, incluso que se hayan verificado las condiciones de un buen flujo por encima y por debajo.

Por tanto, en la fórmula expuesta las únicas variables son el aporte «Q», la luz «r» y la longitud «l».

Ahora, si consideramos el vaso arterial como un conducto cilíndrico y si recordamos que, en los casos de lesión de la arteria femoral superficial, la arteria femoral profunda se dilata, tendremos que su aporte aumentará en estas circunstancias en proporción igual a la cuarta potencia de su luz.



Fig. 1

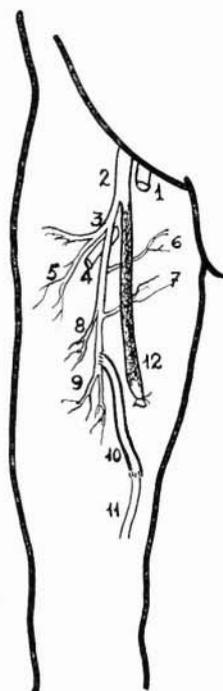


Fig. 2

Fig. 1: Preparación anatómico-quirúrgica. Se han aislado la primera y segunda arterias perforantes (a la izquierda del que mira) y la arteria nutricia del músculo adductor corto y largo. Obsérvese cómo en este punto la arteria femoral profunda y la superficial transcurren bastante vecinas.

Fig. 2: «By-pass» con vena safena autóloga entre femoral profunda, inmediatamente por encima de la segunda perforante, y la poplítea o femoral superficial por debajo de la oclusión. 1. Vena femoral común. 2. Arteria femoral común. 3. Arteria femoral profunda. 4. Vena femoral profunda. 5. Arteria circunfleja externa. 6. Arteria circunfleja interna. 7. Rama aductora. 8. Arteria perforante I. 9. Arteria perforante II. 10. «By-pass» femoral profunda-poplítea con vena autóloga. 11. Inicio de la arteria poplítea. 12. Arteria femoral superficial obliterada.

Por todo ello parece válida, en los casos de oclusión de la arteria femoral superficial, la posibilidad de revascularizar el miembro mediante un «by-pass» entre femoral profunda y poplítea o la propia femoral superficial permeable por debajo de la oclusión. Esto permitiría disfrutar de lleno del aumento de aporte conseguido a través de la femoral profunda, aumento favorecido a la vez por la reducción en longitud que proporcionaría el injerto en relación a la circulación colateral y a un eventual «by-pass» femoral común-poplítea.

Antes de la ejecución clínica de esta intervención, hemos creído oportuno practicar un estudio sobre el cadáver para comprobar las características anatómo-quirúrgicas de la arteria femoral profunda.

Los datos más interesantes surgidos de esta investigación, a nuestro criterio, son:

- a) la vía de acceso más cómoda es la misma que se efectúa para aislar la femoral superficial, con incisión sobre la bisectriz del triángulo de Scarpa;
- b) la arteria femoral profunda presenta inmediatamente después de su origen un engrosamiento fibroso que forma como un «ostium»;
- c) a este nivel la arteria contrae íntimas relaciones con la vena femoral común;
- d) a los pocos centímetros, la arteria pasa por debajo de la vena femoral profunda, lo que a veces hace difícil su aislamiento;
- e) después de este sector, la disección de la arteria femoral profunda se hace más fácil siempre que nos mantengamos en la vecindad del borde del músculo recto interno, separándolo junto al sartorio hacia afuera.

La arteria tiende a adquirir un curso interno y, para seguir el aislamiento, es útil separar la vena femoral superficial hacia afuera.

En este sector la arteria femoral profunda da cuatro ramas colaterales: dos internas y dos externas. Las externas superior e inferior son, respectivamente, la primera y la segunda arterias perforantes.

Creemos que justamente el sector de arteria comprendido entre estas dos perforantes es el más idóneo para su utilización quirúrgica (fig. 1). En este punto, en efecto, el vaso tiene aún un calibre discreto, transcurre profundamente respecto a la arteria femoral superficial, a pocos centímetros de distancia, pero sin estar separado por masas musculares.

Si bien nuestra casuística es aún limitada, habiendo iniciado tan sólo recientemente esta particular intervención, creemos poder hacer algunas consideraciones de orden técnico y clínico.

En cuanto se refiere a nuestra conducta quirúrgica efectuamos sustancialmente un «by-pass» con vena safena autóloga entre la arteria femoral profunda apenas por encima de la segunda perforante, y la arteria poplítea o femoral superficial por debajo de la oclusión (fig. 2). La anastomosis es término-lateral arriba y término-terminal abajo. El «by-pass» se tuneliza por debajo del músculo sartorio.

Teniendo presente, además, los principios de hemodinámica y las características anatómo-quirúrgicas del primer sector de la arteria femoral profunda, practicamos siempre la incisión del ostium fibroso situado poco después del origen de la arteria y, si existen lesiones, efectuamos una endarteriectomía con cierre de la arteriotomía mediante «patch» venoso.

Por último, respecto a las indicaciones de este tipo de operación, distinguiamos las de necesidad y las de elección.

Entre las primeras podemos citar la imposibilidad de utilizar la femoral común para un «by-pass» fémoro-poplíteo, por ejemplo, por un precedente injerto aorto-femoral con anastomosis distal exactamente sobre la femoral profunda, o bien cuando el sector de vena autóloga utilizable es demasiado corto (11, 12).

Satisfechos de los resultados, si bien aún recientes, de nuestros primeros casos, creemos que la intervención de «by-pass» femoral profunda-poplíteo debería utilizarse de rutina en el tratamiento de las obliteraciones de la femoral superficial, ya que las bases en que se funda deberían garantizar una mayor permeabilidad resolviendo a la vez la sintomatología que el paciente acusa.

### RESUMEN

Para el tratamiento de las obliteraciones crónicas de la arteria femoral superficial, los autores proponen un «by-pass» de vena safena autóloga entre arteria femoral profunda y arteria poplíteo. Intervención que viene garantizada por válidos presupuestos clínicos, fisiopatológicos y hemodinámicos. Los autores efectuaron un estudio anatómo-quirúrgico de la arteria femoral profunda, en particular para valorar el punto más adecuado para efectuar la anastomosis proximal.

### SUMMARY

Experience on profunda femoris —popliteal or distal femoral superficial by-pass in femoral superficial occlusion is exposed. Saphenous vein is used.

### BIBLIOGRAFIA

1. Oudet, R. y Cormier, J.: Traitement des oblitérations chroniques de la fémorale superficielle au cours des artérites. «Presse Médicale», 61:74, 1953.
2. Pierangeli, A.; Faneza, A.; Coscia, M.: Chirurgia estesa dell'arteria femorale profonda: alternativa al by-pass femoro-popliteo. «Gazzeta Sanitaria», 6:234, 1973.
3. Michalak, J.: Importance of the deep femoral artery in surgical treatment of ischemia of lower limbs. «Pol. Przegl. Chir.», 44:273, 1972.
4. Morris, G. C.; Edward, W.; Cooley, D. A.; Crawford, E. S.; De Bakey, M. E.: Surgical importance of the profunda femoris artery. «Surgery», 82:32, 1961.
5. Ruberti, V.: Use of the deep femoral artery in revascularization surgery of the lower limb. «Minerva Chirurgica», 29:381, 1974.
6. Azara, P.: The deep femoral artery as a route for arterial revascularization of the lower limb. «Arch. Chir. Torac. Cardiovasc.», 30:1, 1973.
7. Van Dongen, R. J. y Schwilden, E. D.: Profunda revascularization alte und neue methoden. «Folia Angiologica», 22:222, 1974.
8. Ayvazian, V. H. y Auer, A.: Limb salvage by extended femoro-femoral by-pass. «Surg. Gyn. & Obst.», 135:737, 1972.
9. Martin, P.: On the surgery of atherosclerosis of the profunda femoris artery. «Surgery», 71:182, 1972.
10. Pozzi, L.; Calabrò, F.; Manetti, A.: Elementi di emodinamica. «La Med. Internazionale», 15:50, 1972.
11. Bole, P.; Andronaco, J. T.; Purdy, R.; Carbonaro, T. S.: The use of the profunda femoris popliteal by-pass to compensate for short autogenous vein graft. «J. Cardiovasc. Surg.», 14:329, 1973.
12. Bouchet, A.: Femoro-popliteal by-pass implanted high on the deep femoral artery at level of perforating arteries. «J. Cardiovasc. Surg.», 14:322, 1973.