

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

R. BERNARDINI, E. POZZA, A. CANELLA y V. POLLINZI

Istituto di Clinica Chirurgica Generale e Terapia Chirurgica (Prof. Ippolito Donini)

Istituto di Semeiotica Chirurgica (Prof. Luciano Remelli)

Cattedra di Anatomia Chirurgica e Corso di Operazioni (Prof. Fabrizio Bresadola)

Università degli Studi. Ferrara (Italia)

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

En efecto, esta arteria: a) casi siempre está indemne de lesiones arterioscleróticas que, como sabemos, son por contra la causa principal de obliteración de la femoral superficial; b) si tales lesiones están presentes, interesan por lo común el sector inicial y, por ello, las más fácilmente accesibles (9); y c) si está íntegra, puede mantener una adecuada irrigación del miembro inferior por tener una notable capacidad de compensación.

Este último dato puede comprobarse radiológicamente. Exámenes aortográficos efectuados en pacientes con obstrucción de la arteria femoral superficial sólo de un lado demuestran, en efecto, una femoral profunda de diámetro inferior al de la femoral superficial del miembro donde este último vaso es permeable, en tanto que en el que existe una femoral superficial ocluida la femoral profunda tiene un calibre claramente aumentado y, por consiguiente, se visualiza en un sector más largo.

A nuestro criterio, existen además también condiciones hemodinámicas que nos han llevado a considerar siempre más favorablemente la arteria femoral profunda.

En efecto, la capacidad **C** de un conducto cilíndrico de pequeño radio viene regulada por la fórmula de Poiseuille (10):

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

r=radio del conducto. l=longitud del conducto. P' y P'' son las presiones que

(\*) Traducido del original en italiano por la Redacción.

actúan en los extremos del conducto.  $\eta$  = coeficiente de roce interno del líquido que transcurre por el conducto.

En el cuerpo humano el coeficiente de roce interno de la sangre varía en relación a su mayor o menor viscosidad y cabe que se modifique por fármacos. De cualquier modo, puede considerarse como constante en el mismo individuo, así como la diferencia de presiones existentes en los dos extremos, a condición de que se hayan comprobado las condiciones de un buen flujo tanto por arriba como por debajo.

Por consiguiente, en la fórmula arriba expuesta las únicas variables son la Capacidad C, el radio r y la longitud l.

Por tanto, si consideramos la arteria como un conducto cilíndrico y recordamos que en caso de lesiones de la femoral superficial la femoral profunda se dilata, tendremos que su capacidad aumentará en proporción igual a la cuarta potencia del radio.

Por todo ello, nos parece válida la posibilidad de revascularizar el miembro inferior en los casos de obliteración de la femoral superficial, mediante un «by-pass» entre la femoral profunda y la poplítea o la propia superficial por debajo de la oclusión.

Esto permitiría poder aprovechar del todo el aumento de capacidad obtenido por la femoral profunda, aumento favorecido a su vez por la reducción en longitud que el injerto efectuaría respecto a la circulación colateral, y respetar un eventual «by-pass» femoral común-poplítea.

Hemos creído oportuno, antes de proceder a la práctica clínica de esta intervención, efectuar un estudio en el cadáver para comprobar las características anatómo-quirúrgicas de la arteria femoral profunda.

Los datos más interesantes obtenidos de esta investigación, según nuestro criterio, son: a) la vía de acceso más cómoda es la misma que para aislar la arteria superficial, es decir incisión a lo largo de 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 el vaso contrae íntimas relaciones con la vena femoral común; d) la arteria, a los pocos centímetros, pasa por debajo de la vena femoral profunda, lo que hace su aislamiento dificultoso; y e) tras este sector, la disección de la arteria femoral profunda se torna más fácil si nos mantenemos vecinos al borde del músculo recto interno, separándolo lateralmente junto al sartorio.

La arteria tiende a adquirir un curso más interno y, para continuar su aislamiento, es útil separar lateralmente la vena femoral superficial.

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 segunda perforantes.

Creemos que el sector comprendido entre estas dos perforantes es el más adecuado para su empleo quirúrgico. En este punto, en efecto, el vaso tiene todavía un calibre discreto, transcurre profundamente respecto a la femoral superficial, a pocos centímetros pero sin interposición de masas musculares.

Aunque nuestra casuística es aún limitada, por haber iniciado tan sólo

recientemente esta particular intervención, creemos que estamos en condiciones de poder hacer algunas consideraciones de orden táctico y clínico.

En nuestra conducta quirúrgica efectuamos en sustancia un «by-pass» con safena autóloga entre la arteria femoral profunda, justo por encima de la segunda perforante, y la arteria poplítea o la femoral superficial por debajo de la oclusión.

Las anastomosis se efectúan término-lateral arriba y término-terminal abajo. La anastomosis término-lateral permite mantener el flujo a través de la femoral profunda y la circulación colateral instaurada y dependiente de ella, incluso en el caso de oclusión del «by-pass».

El «by-pass» se tuneliza por debajo del músculo sartorio.

Por otra parte, teniendo en cuenta los principios de hemodinámica y las características anátomo-quirúrgicas del primer tramo de arteria femoral profunda, siempre practicamos la incisión del ostium fibroso presente al poco del origen de la arteria, a la vez que aumentamos su calibre por medio de un «patch» venoso cuya longitud depende de la presencia mayor o menor de lesiones. En este caso efectuamos también una endarteriectomía.

Por último, cuanto se relaciona con las indicaciones de este tipo de intervención, nosotros distinguimos entre indicaciones de necesidad e indicaciones de elección.

Entre las primeras existe la posibilidad de no poder utilizar la femoral común en un «by-pass» fémoro-poplíteo, por ejemplo por un precedente injerto aorto-femoral con anastomosis distal precisamente sobre la arteria femoral profunda, o bien cuando el sector de vena autóloga utilizable es demasiado corto (11, 12).

No obstante, creemos, alentados por los resultados aunque recientes de nuestros primeros casos, que el «by-pass» femoral profunda-poplítea debería ser utilizado de rutina en el tratamiento de la obliteración crónica de la arteria femoral superficial, ya que las bases sobre las que descansa deberían garantizar una más larga permeabilidad, resolviendo de modo simultáneo la sintomatología acusada por el paciente.

## RESUMEN

Los autores proponen para el tratamiento de las oclusiones crónicas de la arteria femoral superficial el «by-pass» femoral profunda-poplítea con vena safena autóloga, intervención garantizada por presupuestos clínicos válidos, así como fisiopatológicos y hemodinámicos. Se han efectuado estudios anátomo-quirúrgicos de la arteria femoral profunda, en particular para valorar el lugar más adecuado para efectuar la anastomosis proximal.

## SUMMARY

The profunda femoris-popliteal by-pass is recommended as a treatment to

resolve the superficial femoral occlusion. The great saphenous vein is employed. To choose the adequate location of proximal anastomosis an anatomo-surgical study is exposed.

#### 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. **Pierange.i, A.; Faenza, A.; Coscia, M.:** Chirurgia estesa dell'arteria femorale profonda: alternativa al by-pass femoro-popliteo. «Gazzetta 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 Donger, R. J. y Schwilder, E. D.:** Profundarevascularization 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. **Pezzi, L.; Calabro, 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 the level of perforating arteries. «J. Cardiovasc. Surg.», 14:322, 1973.