

## Indicaciones y resultados de los injertos cruzados en cirugía vascular (\*)

J. MICO-NAVARRO, A. MATILLA-VELASCO y L. SALOM-COSTA

Residencia Sanitaria de la S.S. «General Sanjurjo».  
Servicio de Cirugía General (Dr. L. Salom Costa).  
Valencia (España).

El concepto de «by-pass» contralateral fue introducido en clínica por **McCaughan** en 1960 (1), siendo **Vetto** en 1962 (2) el que preconizó el injerto fémoro-femoral por vía subcutánea suprapúbica.

Esta técnica puede ser efectiva para restablecer el flujo arterial en miembros isquémicos en pacientes en los que las técnicas convencionales, tromboendarteriectomía o «by-pass», resultan demasiado peligrosas por presentar un estado general deficiente o edad avanzada.

Los trabajos de diversos autores, **Lewis** 1961 (13), **Blaisdell** 1963 (4), **Vetto** 1966 (5), etc., han demostrado que los injertos arteriales no necesitan seguir los trayectos anatómicos normales para ser implantados con éxito.

Desde estas primeras publicaciones se han aceptado como último recurso en pacientes con muy mal estado general o con enfermedades concomitantes (insuficiencia cardíaca o respiratoria, intervenciones previas o infección abdominal) contraindicadoras de la cirugía arterial directa: **Wertheimer** 1963 (6), **Ehrenfeld** 1968 (7), **Goetz** 1968 (8), **Bialostozky** 1970 (9), **Blaisdell** 1970 (10), **Cormier** 1971 (11), **Sunner** 1972 (12), **Ayvazian** 1972 (13), **Barker** 1972 (14), **Haid** 1974 (15).

La principal indicación para su uso fueron estos enfermos con mal estado general, aunque últimamente autores como **Parsonnet** (1970 (16), **Brief** 1972 (17), **Davis** 1972 (18), **Gazzola** 1974 (19), **Crawford** 1975 (20), los recomiendan como el método de elección en las obstrucciones unilaterales de uno de los ejes ilíacos, dada la simplicidad de su ejecución y los buenos resultados obtenidos; idea que compartimos plenamente, máxime teniendo en cuenta la edad de los enfermos operados por nosotros, en los que aún no existiendo una contraindicación formal para la cirugía directa son portadores de taras orgánicas propias de su edad que aconsejan realizar intervenciones rápidas y poco traumatizantes, por lo que creemos aconsejable su uso por encima de los 70 años. En ocasiones, cuando se asocia una obstrucción de la arteria femoral superficial a la del sector ilíaco, la revascularización de la arteria femoral profunda por un injerto fémoro-femoral puede no

(\*) Comunicación presentada al XI Congreso Nacional de Cirugía, Madrid (España), 1976.



Fig. 1. Lesión arteriosclerosa oclusiva del eje ilíaco.

comprendidas entre 50 y 88 años, con predominio en la 7.<sup>a</sup> década (Cuadro I).

Los estadios clínicos (Cuadro II) en que se encontraban los enfermos fueron: claudicación a los 100 metros 2; dolor en reposo 7; y lesiones tróficas en 4.

La indicación para practicar el injerto cruzado fue: en 4 casos la existencia de una cardiopatía; en 3 una insuficiencia respiratoria; en 6 edad superior a los 70 años; y en 1 una fibrosis retroperitoneal.

Como enfermedades asociadas encontramos una diabetes en 3 pacientes e hipertensión en 4.

La topografía de las lesiones queda reflejada en el Cuadro III.

En todos ellos la oclusión arterial, tanto del eje ilíaco (fig. 1) como del tronco innominado (fig. 7), estaba originada por arteriosclerosis.

En 6 pacientes se practicó un «by-pass» fémoro-femoral asociándole otro a la arteria poplítea por coexistir una oclusión de la arteria femoral superficial.

ser suficiente, entrando entonces en consideración el efectuar simultáneamente un «by-pass» a la arteria poplítea.

La experiencia con las técnicas extraanatómicas, axilo-femoral y fémoro-femoral, sugirió la creación de la subclavia-subclavia como método efectivo para corregir la oclusión del tronco innominado: **Forestner** 1972 (21).

En este trabajo exponemos nuestra experiencia en 14 enfermos, 13 con obliteración de uno de los ejes ilíacos (en 6 de los cuales se asoció un «by-pass» fémoro-poplíteo) y uno con estenosis del tronco innominado al que se practicó un «by-pass» subclavia-subclavia.

#### Material y métodos

Hemos practicado un total de 14 injertos cruzados, 13 fémoro-femorales y uno subclavia-subclavia. De ellos, 13 perteneció al sexo masculino y uno al femenino; estando las edades com-

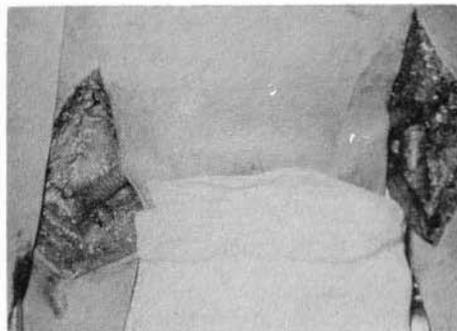


Fig. 2. «By-pass» supraabúico con Dacron.

En estos casos efectuamos el «by-pass» suprapúbico con Dacron de 8 mm (figs. 2 y 3), reservando la vena safena para el fémoro-poplíteo, anastomosándola proximalmente al dacrón (fig. 4) y distalmente a la poplíteo. En 5 de estos pacientes hemos efectuado la anastomosis del Dacron término-terminal a la arteria femoral profunda del lado a revascularizar (fig. 3 A).

Para practicar el «by-pass» fémoro-femoral se procede en primer lugar a la exposición de las arterias femorales común, superficial y profunda del lado a revascularizar, para valorar el estado de las lesiones. Debe comprobarse la existencia de un buen reflujo y el estado del ostium de la arteria femoral profunda, ya que como se ha señalado por diversos autores, **Morris** 1961 (22), **Leeds** 1961 (23), es la arteria de revascularización principal del miembro inferior.

CUADRO I

<b>EDAD</b>		
	→ 51 - 60 años	3
	→ 61 - 70 "	4
	→ 71 - 80 "	6
	→ 81 - 90 "	1
<b>SEXO</b>		
	→ Masculino	13
	→ Femenino	1

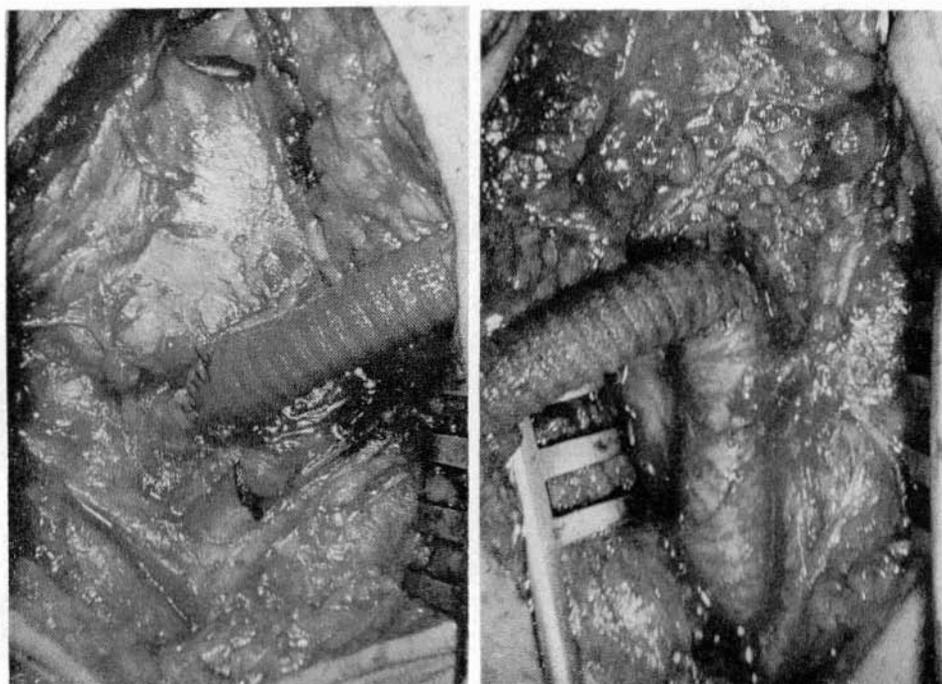
CUADRO II

<b>ESTADIOS CLINICOS</b>		
	● Claudicación a los 100 m.	2
	● Dolor en reposo	7
	● Lesiones tróficas	4
<b>INDICACION OPERATORIA</b>		
	→ Insuficiencia cardíaca	4
	→ Insuficiencia respiratoria	3
	→ Edad superior a los 70 años	6
	→ Fibrosis retroperitoneal	1
<b>ENFERMEDADES ASOCIADAS</b>		
	● Diabetes	3
	● Hipertensión	4

Procedemos entonces a la disección de la arteria dadora y a la creación de un túnel subcutáneo suprapúbico, practicando entonces el «by-pass» con vena safena (material de elección siempre que presente un calibre adecuado y que no tengamos que practicar un «by-pass» fémoro-poplíteo asociado) o con Dacron de 8 mm.

Hay, sin embargo, autores como **Tyson** 1972 (24), que preconizan la vía retro-púbica.

Una condición importante para el buen funcionamiento del «by-pass» es que el aporte sanguíneo sea suficiente, lo cual requiere que la iliaca dadora no presente ninguna estenosis (figs. 5 y 6). Hay casos, según hemos dicho anterior-



A B  
Fig. 2. «By-pass» suprapúbico con Dacron.

CUADRO III

TOPOGRAFÍA DE LAS LESIONES

→ Estenosis tronco innominado	→	→	1
→ Obstrucción iliaca	} derecha	→	4
		→	2
→ " asociada al sector femoro - poplíteo	→	→	6
→ Estenosis iliaca derecha	→	→	1

mente, en que, como aconsejan **Foley 1969 (25)** y **Gazzola 1974 (19)**, para mejorar el flujo distal hay que prolongar el injerto hasta la arteria poplíteo.

En cuanto al segundo tipo de injerto cruzado que hemos utilizado, el subclavia-subclavia (fig. 8), hay que diseccionar en ambas fosas supraclaviculares los músculos escalenos anteriores y los nervios frénicos. Se procede entonces a la sección del escaleno, descubriendo y referenciando las arterias subclavas, mamarias internas y vertebrales. La tunelización se realiza por delante de la tráquea y detrás de los esternocleidomastoideos.

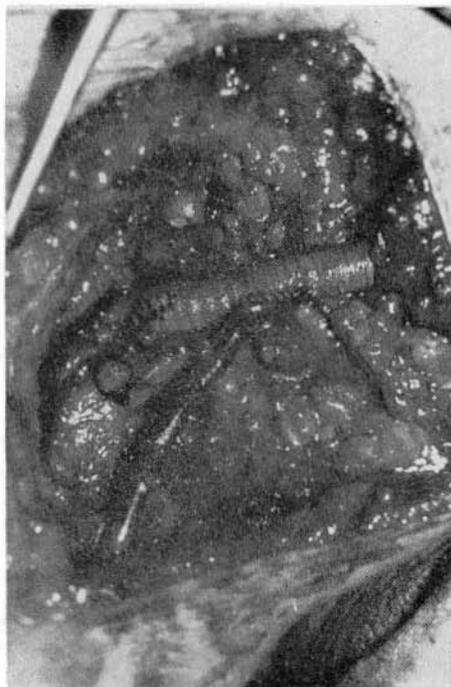


Fig. 4. «By-pass» con safena en los injertos fémoro-poplíteos, con anastomosis proximal al Dacron y distal a la poplítea.



Fig. 5. Comprobación angiográfica de que no existe estenosis en la arteria dadora, en este caso la iliaca.

Hay autores, sin embargo, como **Jacobson** 1973 (26) y **Mozersky** 1973 (27), que prefieren practicar un «by-pass» áxilo-axilar para evitar la disección de los nervios frénicos.

## Resultados

Del total de enfermos intervenidos, 11 fueron dados de alta del Servicio con injerto permeable. De los restantes, hemos tenido dos exitus, en los fémoro-femorales, uno por insuficiencia cardíaca y otro por accidente vascular cerebral. En un paciente se trombosó el injerto teniendo que efectuar una amputación.

De los 6 enfermos en que se asoció un «by-pass» fémoro-poplíteo, 5 recuperaron pulso distal y uno se trombosó teniendo que practicarle una amputación mayor.

En todos los demás pacientes desapareció el dolor en reposo y se limitaron las lesiones necróticas existentes, practicando una exéresis de las mismas.

Los resultados tardíos han podido ser controlados en 11 pacientes, en un período comprendido entre uno y 20 meses, con 4 injertos permeables a los 20 meses, 2 entre 12 y 18 meses, 2 entre 6 y 12 meses, y 3 entre uno y 6 meses.

## DISCUSION

Generalmente los enfermos con oclusión de la aorta terminal, de las arterias ilíacas y de las ramas del cayado aórtico son tratados con endarteriectomía o «by-pass».

Tanto en el sector supraaórtico como en el aortoiliaco, estas técnicas dan buen resultado en manos de cirujanos experimentados, pero requieren, como señalan **David y O'Hara 1972 (18)**, cirugía mayor, por lo que aumentan considerablemente la mortalidad y morbilidad quirúrgicas en pacientes de alto riesgo, en los que la cirugía arterial, incluso en su forma relativamente benigna como es la vía retroperitoneal, puede ser muy peligrosa.

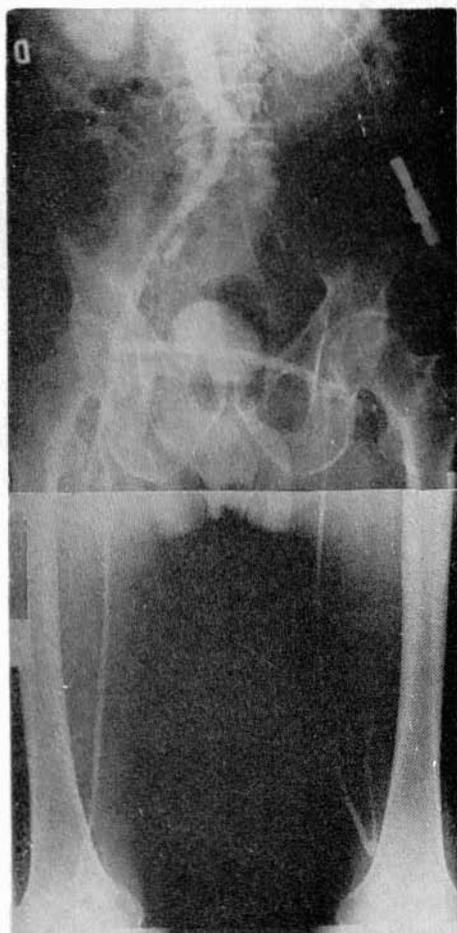


Fig. 6. Comprobación angiográfica de que no existe estenosis en la arteria dadora, en este caso la iliaca.

En el sector aortoiliaco, desde la introducción por **Vetto** de los injertos fémoro-femorales, su uso principal fue en este tipo de pacientes.

Actualmente, han sido ampliadas las indicaciones a pacientes más jóvenes capaces de soportar cirugía abdominal mayor, siendo considerado, por autores como **Mannick 1968 (28)**, **Brief 1972 (17)**, **Gazzola 1974 (19)**, **Crawford 1975 (20)**, como el método de elección en los casos de obstrucción de una de las ramas de un injerto bifurcado.

Una objeción que se le puede hacer al método es la posibilidad de «Robo» de la pierna dadora. **Ehrenfeld 1968 (7)** y **Parsonnet 1970 (16)** han comprobado experimentalmente la inocuidad del procedimiento, tomando las presiones por encima y por debajo del injerto y en la arteria contralateral.

**Trimble 1972 (29)** ha demostrado la importancia que tiene la existencia de una estenosis en la arteria dadora como factor predisponente para la aparición del «Robo», describiendo dos casos del mismo. Nosotros no la hemos encontrado en ninguno de nuestros casos.

En cuanto al sector supraaórtico, la corrección quirúrgica del síndrome de «Steal» de la subclavia por un injerto cruzado subclavia-subclavia fue

descrito por **Ehrenfeld 1968 (7)** y **Blaisdell 1969 (30)**, no aportándose series importantes hasta el trabajo de **Finkelstein 1972 (31)** que publica 15 casos.

La corrección de los trastornos hemodinámicos es satisfactoria y aventaja a los procedimientos intratorácicos en la disminución de la mortalidad y morbilidad.

**Crawford 1969 (32)** recoge una serie de 56 pacientes con lesiones del tronco innominado en la que demuestra cómo a partir del año 1959, en que la mortalidad

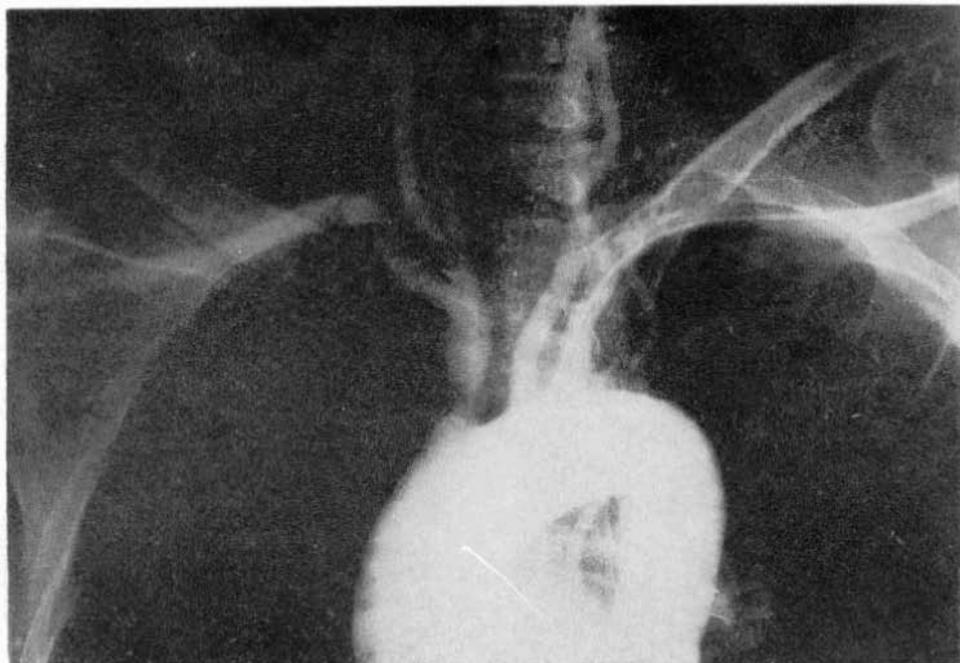


Fig. 7. Lesión arteriosclerosa oclusiva del tronco innominado.

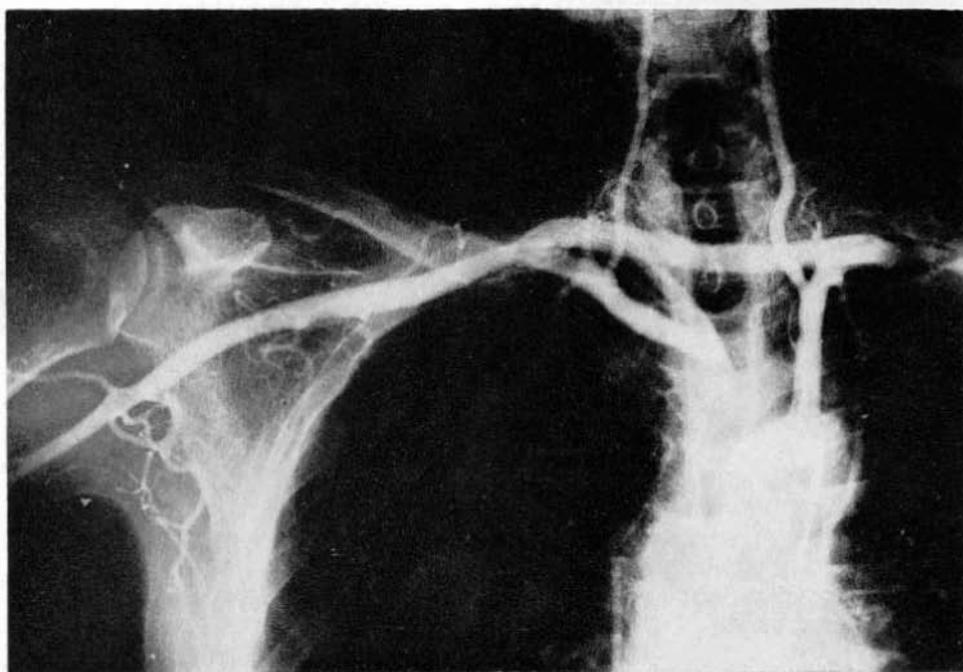


Fig. 8. Injerto subclavio-subclavio.

era del 20 %, desciende a 2'3 % con el empleo de los procedimientos extratorácicos.

Estamos de acuerdo con la mayoría de autores, **De Bakey** 1961 (33), **Guillespie** 1969 (34), **Fields** 1970 (35), **Faidutti** 1972 (36), **McDowell** 1973 (37), **Leveen** 1974 (30), en indicar la práctica de un «by-pass» subclavia-subclavia en toda lesión del tronco innominado que reduzca su luz en un 30-50 %, y que debe corregirse aunque el paciente esté asintomático con objeto de prevenir un accidente vascular cerebral.

Asimismo deberá realizarse cuando la diferencia de presiones en las extremidades superiores sea de 30 mm Hg por lo menos y cuando, a pesar de estar asintomático el paciente, existe una indicación quirúrgica, cuando se realice como medida profiláctica antes de una segunda intervención durante la cual el paciente podría verse sometido a una hipotensión importante.

### Resumen

Los autores presentan su experiencia con injertos cruzados. Fueron tratados un total de 14 pacientes, 13 con injerto fémoro-femoral y uno con injerto subclavia-subclavia por presentar una estenosis del tronco innominado.

Entre sus indicaciones hay que hacer hincapié en aquellos enfermos con afectación cardiorespiratoria grave y en los que tengan edad superior a los 70 años, para el fémoro-femoral.

El «by-pass» subclavia-subclavia lo consideramos de elección sobre las técnicas intratorácicas, sea cual fuere la condición del estado general del paciente.

De los 13 casos tratados con injerto fémoro-femoral, en 6 se asoció un «by-pass» fémoro-poplíteo por coexistir una obstrucción de la arteria femoral superficial, practicándolo en estos casos con Dacron el suprapúblico, reservando la safena para el fémoro-poplíteo.

Los resultados han sido satisfactorios en 11 casos, lo que representa el 78'5 %. Se ha practicado una amputación mayor en un enfermo con injerto fémoro-femoral y fémoro-poplíteo. Hemos tenido 2 muertes post-operatorias, una por insuficiencia cardíaca y otra por accidente vascular cerebral.

### SUMMARY

Author's experience on cross over grafts (14 cases), indications and results are exposed.

### BIBLIOGRAFIA

1. **McCaughan, J. J. y Kahn, S. F.:** Crossover grafts for unilateral occlusive disease of the ilio-femoral arteries. «Ann. Surg.», 151:26, 1960.
2. **Vetto, R. M.:** The treatment of unilateral iliac artery obstruction with a transabdominal subcutaneous femorofemoral graft. «Surg.», 52:342, 1962.
3. **Lewis, D. D.:** Subclavian artery as means of blood supply to lower half of body. «Brit. J. Surg.», 48:574, 1961.
4. **Blaisdell, F. W. y Hall, A. D.:** Axillary femoral artery by-pass for lower extremity ischemia. «Surg.», 54:563, 1963.
5. **Vetto, R. M.:** The femorofemoral shunt: an appraisal. «Amer. J. Surg.», 112:162, 1966.
6. **Wertheimer, P.; Sautot, J.; Sisteron, A.; Descontes, J.:** Les dérivations artérielles contralésérales. A propos de 6 observations. «Lyon Chir.», 59:357, 1963.

7. Ehrenfeld, W. K.; Harris, J. D.; Wylie, E. J.: Vascular Steal phenomenon; an experimental study. «Amer. J. Surg.», 166:192, 1968.
8. Goetz, R. H. y Lord, J. W.: Crossover femoropopliteal shunt. «Surg.», 64:681, 1968.
9. Bialostozky, L.; Legaspi, R.; Rish, L. P.; Morales. Contralateral arterial grafts. «Surg.», 67:442, 1970.
10. Blaisdell, F. W.; Hall, A. D.; Lim Jr., R. C.; Moore, W. C.: Aortoiliac arterial substitution utilizing subcutaneous grafts. «Ann. Surg.», 172:775, 1970.
11. Cormier, J. M. y Bacourt, F.: Une revascularisation inhabituelle: les pontages axilofémoraux et fémoro-fémoraux. «Ann. Méd. Interne», 122:939, 1971.
12. Sumner, D. S.; Strandness, D. E.: The hemodynamics of femorofemoral shunt. «Surg. Gyn. Obst.», 134:629, 1972.
13. Ayvazian, V. H.; Auer, A. I.; Hersey, F. B.: Limb salvage by femoro femoral bypass. «Surg. Gyn. Obst.», 135:737, 1972.
14. Barker, R. y Parker, E. J. C.: Femoro femoral crossover grafts, a report of 7 cases. «Brit. J. Surg.», 59:701, 1972.
15. Haid, S. P.; Juryi, M. N.; Trippel, O. H.: Aplicaciones novedosas de la reconstrucción extraanatómica. «Clin. Quir. Nort. América», p. 123, febrero 1974. Interamericana, México 1974.
16. Parsonnet, V.; Alpert, J. y Brief, D. K.: Femoro femoral and axillofemoral grafts: compromise or preference. «Surg.», 67:26, 1970.
17. Brief, D. K.; Alpert, J.; Parsonnet, V.: Cross over femorofemoral grafts: compromise or preference: appraisal. «Arch. Surg.», 105:889, 1972.
18. Davis, R. C.; O'Hara, E. T.; Mannick, H. A.: Broadneded indications for femorofemoral grafts. «Surg.», 72:990, 1972.
19. Gazzola, L. M.; Hirsch, S. A.; Kaufner, G. I.: Femorofemoral bypass. «Surg.», 76:841, 1974.
20. Grawford, F. A.; Sethi, G. K.; Scott, S. M.; Takaro, T.: Femorofemoral grafts for unilateral occlusion of aortic bifurcation grafts. «Surg.», 77:150, 1975.
21. Forestner, J. E.; Ghosh, S. K.; Bergan, J. J.; Conn, J.: Subclavian-subclavian bypass for correction of the subclavian steal syndrome. «Surg.», 71:136, 1972.
22. Morris, G.; Edwards, W.; Cooley, D. y otros: Surgical importance of the profunda femoris artery. «Arch. Surg.», 82:32, 1961.
23. Leeds, F. y Gilfillan, R.: Revascularization of the ischemic limb. «Arch. Surg.», 82:25, 1961.
24. Tyson, R. y Reichle, F. A.: Retropubic femorofemoral grafts. «Surg.», 72:401, 1972.
25. Foley, W. L.; Dow, R. W.; Fry, W. J.: Crossover femoral bypass grafts. «Arch. Surg.», 99:83, 1969.
26. Jacobson, J. H.; Mozersky, J. D.; Mitty, H. A.: Axillary-axillary bypass for the subclavian steal syndrome. «Arch. Surg.», 106:24, 1973.
27. Mozereky, D. J.; Sumner, D. S.; Barnes, R. W.; Strandness, D. E.: Subclavian revascularization by means of a subcutaneous axillary-axillary grafts. «Arch. Surg.», 106:20, 1973.
28. Mannick, J. A. y Nabseth, D. C.: Axillofemoral bypass grafts. «N. Eng. J. Med.», 278:461, 1968.
29. Trimble, I. R.; Stonesifer, G. L.; Wilgis, E. F.: Criteria for femorofemoral bypass from clinicals and hemodynamics studies. «Ann. Surg.», 175:985, 1972.
30. Blaisdell, W. F.; Clauss, R. H.; Galbraith, J. C.; Imparato, A. M.; Wylie, E. J.: Joint study of extracranial occlusion. IV. A review of surgical considerations. «J.A.M.A.», 209:1889, 1969.
31. Finkelstein, N. M.; Byer, A.; Rush, B. Jr.: Subclavian-subclavian bypass for the subclavian steal syndrome. «Surg.», 71:142, 1972.
32. Crawford, E. S.; De Bakey, M. E.; Morris, G. C.; Howell, J. F.: Surgical treatment of occlusion of the innominate common carotid and subclavian arteries: A 10 year experience. «Surg.», 65:17, 1969.
33. De Bakey, M. E.; Crawford, E. S.; Morris, G. C.; Cooley, D. A.: Surgical considerations of occlusive disease of the innominate carotid, subclavian and vertebral arteries. «Ann. Surg.», 154: 698, 1961.
34. Gillespie, J. A.: «Extracranial cerebrovascular disease and its management». Butterworths. London 1969.
35. Fields, W. S.: Joint study of extracranial arterial occlusion. Progress report of prognosis following surgery or non surgical treatment for transient ischemic attacks and cervical carotid artery lesions.
36. Faidutti, B.: Surgical treatment of obliterations of the supraaortic trunks. «J. Chirurg.», 103: 367, 1972.
37. McDowell, F. H. y Brenan, R. W.: «Cerebral vascular diseases». Grunne-Stratton, New York, London, 1973.
38. Leveen, H. H.: A simplified correction of subclavian steal syndrome. «Surg.», 75:299, 1974.