

Análisis de los resultados obtenidos con el empleo de material sintético de Dacrón en el tratamiento de la arteriosclerosis obliterante del sector aorto-ílio-femoral (*)

EMILIO VIVER MANRESA

Jefe Clínico del Servicio de Cirugía Vascular (R. C. de Sobregrau) de la Residencia Sanitaria «Francisco Franco» de la Seguridad Social. Barcelona (España)

Puede decirse que la Cirugía Vascular empezó cuando en 1537 Paré llevó a cabo por primera vez una ligadura vascular. Y fue un español, José Goyanes, quien en 1906 practicaría el primer injerto arterial y con éxito utilizando la safena para restablecer la circulación después de haber realizado la exéresis de un aneurisma de poplítea.

Ha sido necesario el paso del tiempo para que, con la experiencia obtenida tanto en el campo experimental como de los resultados clínicos, los injertos que se utilizan hoy día puedan ser empleados con las máximas garantías. En principio se utilizaron los homoinjertos arteriales con arterias procedentes de cadáveres recientes. Pero la dificultad de obtención y posterior conservación, los cambios degenerativos en forma de calcificaciones y los peligros de falsos aneurismas o de ruptura del injerto, fueron las causas que obligaron a buscar otro tipo de injertos. Los homoinjertos y heteroinjertos dieron a este tipo de cirugía su impulso inicial, pero ha sido preciso la obtención de materiales sintéticos para que, reuniendo las condiciones que siguen propuestas por Wesolowski, fuesen el sustituto ideal: No modificarse por los líquidos tisulares; ser químicamente inertes; no provocar reacción inflamatoria; no ser carcinógenos; no provocar reacción alérgica o hipersensibilidad; ser capaces de resistir las diferentes fuerzas mecánicas de tensión a que estarán sometidos; ser capaces de realizarse y fabricarse con comodidad; y poder ser esterilizados sin alteración.

El material que se ha impuesto como sustituto más idóneo es el dacron en alguna de sus variedades: Knitted de De Bakey, Lighteight Knitted de Wesolowski, Microknitted ultra lightweigh, Woven dacron y, últimamente, Dacron velour.

Los trabajos experimentales de diferentes autores y el examen histológico de injertos retirados de sus portadores indican que el injerto ideal debe provocar una buena arteriogénesis, o sea, ser capaz de estimular una reacción fibrosa en el receptor de forma que incorpore el injerto a los tejidos vecinos y crear una neoíntima suficientemente adherida a la luz interior de la prótesis.

(*) Resumen de la Tesis Doctoral, patrocinada por el Prof. P. Piulachs, Catedrático de la Facultad de Medicina de Barcelona, y calificada de Sobresaliente cum laude por unanimidad.

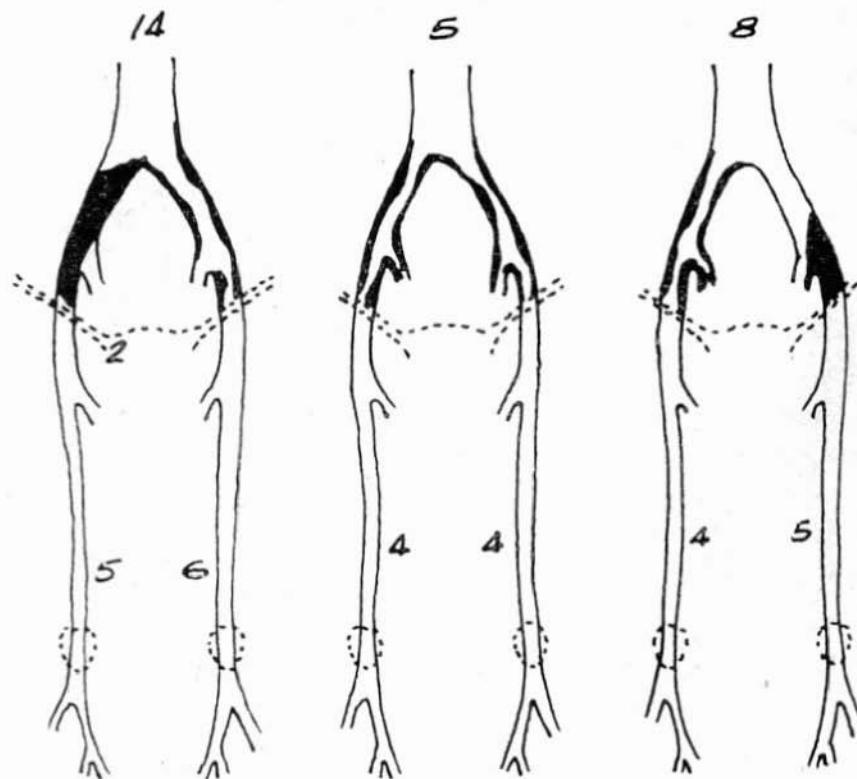
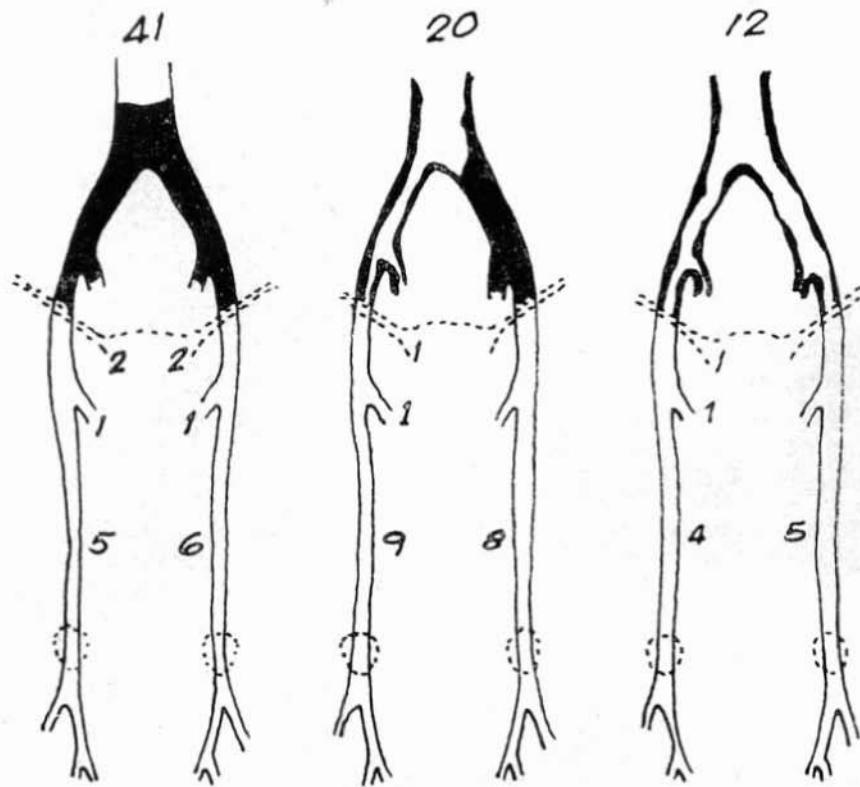


FIG. 1.—Esquema de las arteriografías obtenidas en nuestros pacientes, con las lesiones que presentaban.

La neointima parece estar formada por fibras de colágeno de pocas células que invaden no sólo el espacio intersticial del tejido sino que infiltrándose por entre la malla de fábrica llegan a la luz y sirven de soporte a la fina capa de fibrina, confiriendo firmeza a la neointima. A partir de la tercera semana se pueden observar fibroblastos que invaden la capa de fibrina que recubre el injerto, apareciendo signos de endotelización a las ocho semanas, endotelización que se completa al año.

La razón básica aducida por **S. Martin** para el fallo de la duración de la íntima es probablemente la degeneración de la capa más interna de dicha íntima, provocada por el fracaso de los pequeños vasos en atravesar las mallas del tejido. Por este motivo el tejido de dacron Knitted ha sido ampliamente aceptado, pues por su alta porosidad permite una fuerte adherencia de la neointima a causa del crecimiento de los fibroblastos hacia adentro, a la par que su superficie externa es englobada perfectamente por el tejido vecino.

La obliteración crónica por arteriosclerosis del sector aorto-femoral se inicia en la mayoría de los casos a nivel de las ilíacas externas, las cuales debido a su menor tamaño ven reducida su luz con rapidez y el enlentecimiento de la sangre a su paso, así como los torbellinos que se forman a este nivel, favorecen la obliteración masiva de las ilíacas comunes y después de la bifurcación aórtica.

Debido a la lenta instauración del proceso, la sintomatología puede ser en la mayoría de los casos muy escasa, dependiendo de la localización y extensión de la lesión así como de la circulación colateral, variando el cuadro clínico desde simples molestias o

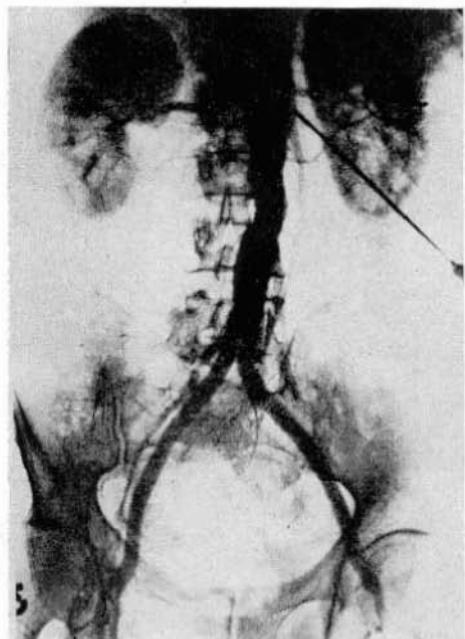


FIG. 2.—Arteriografía de comprobación en un injerto bifurcado aorto-femoral.

trastornos en los muslos al andar hasta verdaderas necrosis distales.

Dada la cronicidad del proceso obstructivo, al practicar la aortografía encontraremos en la mayoría de los casos una gran circulación colateral que, según la localización de la lesión, se desarrollará a expensas de uno u otro territorio.

El que se desarrolle una buena circulación colateral depende de los factores que siguen: a) Lugar de la obstrucción, b) extensión de la misma, c) rapidez de su instauración, d) estado de la musculatura, e) estatus cardíaco, f) vasoconstricción.

Cuando, en una fase más avanzada, los mecanismos de compensación por

circulación colateral no son ya suficientes la sintomatología se hace más florida. Entonces veremos que la distancia de claudicación se acorta, aparece eritrociasis, rubor, dolor en reposo y, en la última fase, lesiones isquémicas que pueden llevar a la gangrena de una o de ambas extremidades.

Para la indicación quirúrgica de cirugía arterial directa hemos establecido unas normas, guiándonos según ellas para sentarla y para la elección de la técnica operatoria. Las premisas fijadas en el Servicio de Cirugía Vascular (**R. C. de Sobregrau** son: a) Claudicación a los 150 metros o menos, b) dolor en reposo, c) presencia de lesiones tróficas o isquémicas, d) ausencia de toda contraindicación de tipo general.

En el capítulo de contraindicaciones queremos señalar las que siguen: a) Edad, que en principio no es una contraindicación formal, en pacientes mayores de 70 años preferimos ensayar primero otras medidas a no ser que se hallen en el grado IV de Fontaine; b) hipertensión arterial, aunque constituye una contraindicación relativa; c) insuficiencia hepática, igualmente contraindicación relativa;

d) estado general deficitario, dependiendo del grado de isquemia, obesidad, etc.; e) estado de la pared aórtica, ya que una aorta calcificada por completo puede en un momento determinado contraindicar la práctica de una sutura arterial por temor a fisuras, rupturas y falsos aneurismas; f) insuficiencia vascular cerebral, donde primero hay que restablecer la permeabilidad vascular cerebral; g) insuficiencia renal, que si es grave es contraindicación formal; h) insuficiencia respiratoria, también contraindicación formal; i) infarto de miocardio, de igual modo contraindicación formal (**Heberer** recomienda seis meses transcurridos desde la insuficiencia cardíaca aguda antes de proceder a cirugía directa en el sector aortofemoral).

Técnica quirúrgica

En Cirugía Vascular creemos fundamental trabajar en equipo, incluyendo en él al anestesista. Las ventajas son importantes: una inducción lenta y controlada, evitando las caídas tensionales que pueden producir lesiones isquémicas a nivel de las coronarias o vasos cerebrales; prevención de la hipotensión al suprimir los «clamps» de la aorta; consecución de un balance de líquidos exacto durante el acto operatorio.

Hay que llevar un control de las constantes



FIG. 3. — Arteriografía de comprobación en un injerto bifurcado aorto-femoral y «by-pass» con safena invertida desde femoral superficial a tercera porción de la poplítea izquierda.

con un monitor de vigilancia en el cual se reflejen: tensión arterial mediante punción y cateterismo de la radial, pulso, registro electrocardiográfico y, en casos en que lo creamos necesario, tensión venosa.

Empleamos la incisión vertical paramediana suprainfraumbilical, desde xifoides a pubis. Se empieza siempre explorando las femorales a través de unas incisiones en los pliegues inguinales, comprobando la permeabilidad de la femoral común y de sus ramas. Hecha la laparotomía y evisceración del paquete intestinal hacia arriba y a la derecha, abrimos el peritoneo posterior por el borde izquierdo del borde interno del duodeno, dividiendo el ángulo de Treitz y rechazando el duodeno hacia la derecha. Disección de la aorta abdominal desde las ilíacas comunes hasta la emergencia de las renales, visualizando la vena renal izquierda.

Según el estado de la pared aórtica y del material trombótico que contenga el vaso, decidimos practicar un «by-pass» terminolateral o una sección de la aorta y sutura terminoterminal. En los casos en que la aorta está obliterada por completo, como en algunos síndromes de Leriche altos, efectuamos una endarteriectomía o tromboendarteriectomía proximal procurando no embolizar resto alguno de material trombótico en las renales.

Las anastomosis distales a nivel de la femoral común, una vez tunelizadas las ramas, se efectúan terminolaterales.

La intervención será un éxito o un fracaso según hayamos cuidado de una serie de detalles fundamentales para un buen logro de la restauración de la permeabilidad vascular por medio de la prótesis.

La exposición debe ser amplia de modo que nos proporcione una completa visión de todo el territorio a revascularizar. En la anastomosis proximal hay que incluir un buen sector de aorta para evitar su desgarro y la formación de un aneurisma falso. Hay que tener un perfecto control de las pérdidas de sangre y líquidos extracelulares. Supresión lenta y en forma gradual de los «clamps» de la aorta a fin de evitar la hipotensión brusca que se produciría si se hiciera de otra manera y que podría provocar un infarto de miocardio o una insuficiencia renal aguda en el postoperatorio inmediato. Protección renal con manitol; combatir la acidosis metabólica con perfusión de bicarbonato. Hay que asegurarse de que existe un buen «run-off», por lo cual la femoral profunda debe ser permeable y estar libre de placas al menos en un tercio proximal antes de su primera bifurcación. El injerto debe quedar peritonizado por completo y el cierre de las incisiones tiene que ser muy cuidadoso con objeto de evitar la formación de seromas o hematomas, primer paso de futuros falsos aneurismas a nivel de las anastomosis, en especial en la ingle.

MATERIAL CLINICO

Desde 1967, año en que colocamos nuestro primer injerto bifurcado de dacron aortofemoral por arteriosclerosis obliterante, hasta diciembre de 1972 hemos colocado 100 prótesis cuya evolución y análisis de su resultado inmediato y tardío son el motivo de esta Tesis.

Todos los pacientes eran varones, en edades que oscilaban entre los 40 y 80 años, el más joven de 43 y el más anciano de 75.

Como enfermedades concomitantes figuraban: 16 casos de diabetes, 12 de insuficiencia cerebral, 7 de infarto de miocardio, 4 de hipertensión renovascular y 9 otras causas diversas.

Algunos, en total 14, habían sufrido antes cirugía hiperemiante y 3 cirugía arterial directa tipo endarteriectomía del mismo sector.

Se hallaban en el grado II de Fontaine 31, en el III 47 y en el IV 22.

Practicamos tromboendarteriectomía de aorta en 21 casos, con cuarenta y dos suturas terminotérminas a dicho nivel. La importancia de explorar la femoral común y colocar en ella la anastomosis distal viene reflejada por las 28 endarteriectomías que tuvimos que practicar previas a la anastomosis en este territorio; junto a las 18 endarteriectomías de femoral profunda demuestran el valor de asegurarnos al máximo de la permeabilidad distal como medida mejor para la ulterior permeabilidad del injerto.

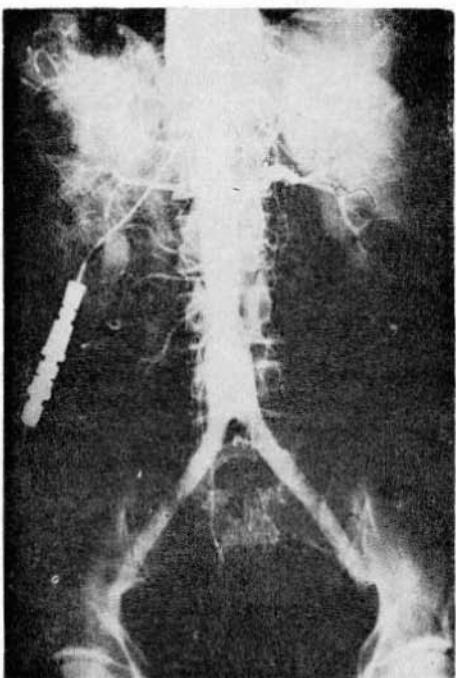


FIG. 4.— Arteriografía de comprobación en un injerto bifurcado aorto-femoral y «by-pass» aortorenal con safena.

cinco «by-pass» con safena autógena invertida a la primera porción de la poplítea (tres casos, 2 permeables) y a la tercera (dos casos, ninguno permeable).

En 22 casos hemos practicado una simpatectomía lumbar asociada, intervención que indicamos cuando hay lesiones estenosantes en las ramas de la femoral profunda o lesiones obliterantes distales a la poplítea.

En 2 casos corregimos a la vez una estenosis de la renal, responsable de una hipertensión (**R. C. Scbregrau**), mediante un «by-pass» aortorenal.

Las complicaciones intraoperatorias se resumieron a: un desgarro de vena

lumbar, vena ilíaca, rama del injerto, de femoral profunda, trombosis de rama, dos desgarros de vena renal y de bazo; y tres desgarros de femoral común.

Los tipos de anastomosis y su localización son: A) Sector aórtico, 42 términotriminales, 58 terminolaterales, 86 por encima del miembro inferior y 14 por debajo; B) Sector femoral, 4 términotriminales y 96 terminolaterales.

Las complicaciones postoperatorias inmediatas fueron: 5 hemorragias gastroduodenales, una de las cuales requirió laparotomía para suturar el vaso que sangraba; 5 insuficiencias respiratorias; 7 insuficiencias renales, dos de cuyos casos necesitaron diálisis con riñón artificial, recuperándose uno y falleciendo el otro; 5 trombosis de una rama del injerto, que fueron reintervenidos con cuatro éxitos; 6 ileus, de los cuales cuatro precisaron laparotomía exploradora y dos se recuperaron con sólo aspiración nasogástrica; 3 insuficiencia cerebral; uno, falso aneurisma, en el que seccionó la rama y ligó, sin intento de revascularización; y un caso de cada de evisceración, hepatitis, escara sacra, absceso pulmonar, delirio tremens, fibrilación auricular y fistula intestinal.

Tuvimos 7 infecciones: una por estafilococo, otra por aerobacter aerogenus, otro por candidas (hemocultivo), dos por Klebsiella y otras dos por candidas (urocultivo).

Comprobamos 3 falsos aneurismas, 2 inmediatos a los treinta días (uno por reintervención por trombosis de rama, otro por hemorragia); otro a los diez meses por hemorragia.

Los resultados inmediatos fueron excelentes, consiguiendo la permeabilidad en todos los casos menos en uno. De los 99 permeables, cinco requirieron una desobstrucción en el postoperatorio inmediato por presentar trombosis de una rama, desobstrucción llevada a cabo con éxito. Las muertes operatorias fueron dos, una por infarto de miocardio y paro cardíaco y la otra por anemia aguda al producirse un desgarro del bazo durante la operación. Las muertes postoperatorias fueron diez, lo que da una mortalidad global del 12 %.

Si analizamos las muertes durante el período 1967-1972, destaca una cifra inicial del 20 %, que se redujo en 1972 al 8,1 %, cuando en este año se colocaron 37 injertos bifurcados. Esto nos da idea de la importancia de la labor en equipo y de la experiencia en esta cirugía.

Durante estos cinco años hemos seguido la evolución de estos pacientes, desconociendo el estado actual de seis de ellos. Durante este período fallecieron 8 enfermos, la mayoría por causa cardíaca y alguno respiratoria.

Los resultados tardíos de 88 pacientes los podemos resumir así: Permeables 70 (pulso femoral positivo, 49; pulso distal positivo, 21). De estos 70 se obliteraron 6, que reintervenidos logramos desobstruir con éxito en 3. Fallecidos 8, Trombosis de rama, 3. Trombosis de dos ramas, 1. Desconocidos, 6.

RESUMEN

En este resumen de la Tesis doctoral del autor se analizan los resultados inmediatos y lejanos de 100 casos de injertos bifurcados aorto-femorales con dacrón como tratamiento de la arteriosclerosis obliterante de dicho sector. Tras

un breve resumen histórico de la evolución de la cirugía arterial directa, se sientan los principios en que el autor se basa para indicar la intervención. Se esquematiza la técnica quirúrgica empleada, resaltando los puntos más importantes para obtener una permeabilidad inmediata y lejana de los injertos. A su vez se detallan las complicaciones y causas de muerte y se exponen los resultados inmediatos y lejanos conseguidos en el lapso 1967-1972.

SUMMARY

Early and late results of 100 implanted Dacron bifurcation grafts in arteriosclerosis of the aortofemoral segment during a 5 years period are analyzed. The principles of the surgical technic are described pointing out the most important facts in order to obtain a long term permeability on this type of grafts. Complications, hazards and causes of death are reviewed.

BIBLIOGRAFIA

1. Abbot, W. A.: The treatment of acute renal insufficiency after aorto-iliac surgery. «J. of Card. Vasc. Surg.», 13:119, 1972.
2. Alemany, J.: Cirugía arterial reconstructiva en el segmento aorto-ilíaco-femoro-poplítico. *Angiología*, 22:90, 1970.
3. Anthony, J.: Complication of Aortography. «Arch. of Surg.», 76:28, 1958.
4. Barrios, J. L.: Investigaciones sobre los trabajos vasculares del Dr. José Goyanes Capdevila. «Cir. Gyn. Urol.», 19:1, 1965.
5. Beach, P. M. y Risley, T.: Aorticsigmoid fistulization following aortic resection. «Arch. Surg.», 92:805, 1966.
6. Beals, J. S.; Adcock; Frawley, J.: The radiological assessment of disease of the profunda femoris artery. «Br. J. of Radiology», Nov. 1971.
7. Belas, J. S.: Translumbar aortography. revaluation. «Surg.», 49:772, 1961.
8. Blaem, J. J.; Kypers, P. L.: Prevention of aorto-iliac steal syndrome. «J. Card. Vasc. Surg.», 10:251, 1960.
9. Blaidsell, F. W. y Hall, A.: Axillary femoral artery bypass for lower extremity ischemia. «Surg.», 54:563, 1963.
10. Blakemore, A. y Vorchees, A. Jr.: The use of tubes constructed from Vinyon N.clothing in bridging arterial defects. «Ann. Surg.», 140:324, 1954.
11. Brock, R. C.: Aortic Homografting: A report of six successful cases. «Guys. Hos. Report», 102:204, 1953.
12. Bunet, P. y Torres O.: El injerto venoso cruzado en el tratamiento de las obliteraciones de los troncos aortoiliaicos. *Angiología*, 23:255, 1971.
13. Buckberg, G. y Cannon, J.: Posoperative complications of aortoiliac endarterectomy. Incidence, cause and prevention. «Surg.», 63:121, 1968.
14. Cospite, M.; Palazzolo, F.; Bruno, S.: La reografía longitudinal en el diagnóstico de las obliteraciones del sector ilio-femoral. *Angiología*, XX:141, 1968.
15. Cid dos Santos, J.: Late results of reconstructive arterial surgery. «J. Card. Vasc. Surgery», 5:445, 1964.
16. Clowes, C. H. y Toming, R.: Acidosis on Cardiovascular Function in Surgical Patients. «Ann. Surg.», 154:524, 1961.
17. Conn, J. H.; Hardy, J.; Chavez, C.: Infected arterial graft: Experience in 22 cases with emphasis on unusual bacteria and technics. «Ann. Surg.», 171:704, 1970.
18. Connolly, J. E.; Steinner, E.; Doering, R.: Eversion endarterectomy autograft replacement of aorta, iliac and femoral arteries. «Surg.», 62:128, 1968.
19. Cordel, A.; Wright; Jonston, F.: Gastrointestinal hemorrhage after abdominal aortic surgery. «Surg.», 48:977, 1960.
20. Crawford, E. y De Bakey, M.: Arteriography in diagnosis and treatment of atherosclerotic occlusive vascular lesions.
21. Crawford, E.; De Bakey, M.; Morris; Garret, E.: Aneurysm of the abdominal aorta. «Surg. Clin. of Nortamerica.», 46:963, 1966.

22. Crawford, E.; De Bakey, M.; Morris; Garret, E.: Evaluation of late failures after reconstructive operations for occlusive lesion of the aortic and iliac femoral and popliteal arteries. «Surg.», 47:79, 1960.
23. Chavez, C. y Conn, J.: Surgical treatment of high aortoiliac occlusion. «Surg.», 65:757, 1969.
24. Descotes, J.; Sisteron, A.; Portifio, A.: L'aortographie trans-lombaire. «Lyon Chi.», 56:69, 1960.
25. De Bakey, M.: Structural changes in human aortic homograft. «Arch. Surg.», 64:405, 1952.
26. De Bakey, M. y Cooley, A.: Occlusive disease of the aorta and its treatment by resection and homografts replacements. «Ann. Surg.», 140:290, 1954.
27. De Bakey, M.; Jordan, G.; Abbot, J.: The fate of Dacron Vascular grafts. «Arch. Surg.», 89:757, 1964.
28. De Bakey, M.; Jordan, G.; Stump, P.: Gelatin impregnated Dacron prosthesis implanted into porcine thoracic aorta. «Surg.», 53:45, 1963.
29. De Bakey, M.; Crawford, E.; Cooley, D.; Morris: Late results of vascular surgery in the treatment of arteriosclerosis. «J. Card. Vasc. Surgery», 5:473, 1964.
30. Delius, W. y Erikson, U.: Correlation between angiographic and hemodynamic finding in occlusion of arteries of the extremities. «V. Surg.», 3:201, 1969.
31. Diethrich, B. D.; Liddicoat, J.; De Bakey, M.: Treatment of infected aortofemoral prosthesis. «Surg.», 68:1044, 1970.
32. Dubost, C.; Dallances, C. L.; Alfandare, S. P.: Long term results of arterial grafts. «J. Card. Vas. Surgery», 5:521, 1964.
33. Dubost, C. y Allary, M.: Resection of aneurysm of abdominal aorta. «Arch. Surg.», 64:405, 1952.
34. Edwards, W.: Progress in synthetic grafts development and improved crimped nylon and teflon. «Surg.», 45:298, 1958.
35. Edwards, E. y Lemoy, M.: Occlusion patterns and collateral in atherosclerosis of the lower aorta and iliac arteries. «Surg.», 38:950, 1955.
36. Edwards, W. y Lyons, C.: Problems in surgery of occlusive disease of the aorta and iliac arteries. «Ann. Surg.», 149:675, 1959.
37. Ehrenfeld, W. A.; Lord, R. S.; Wylye, E.: Subcutaneous arterial bypass grafts in the management of fistula between the bowel and plastic arterial prosthesis. «Ann. Surg.», 168:29, 1968.
38. Fergusos, J. A.: Results of surgical treatment of occlusive arterial disease affecting the lower limbs. (1953-1967) «M. J. of Australia», April 11:745, 1970.
39. Fernández Cruz L.; Astradillo, E.; Puig, A.; Pera, C.: La ateromatosis de la aorta abdominal: Extensión, distribución topográfica de las lesiones según la edad y el sexo. «Med. Clin.», 60:1, 1973.
40. Fontaine, R.: Revascularization of the aorto-ilio-femoral trunk. «J. Card. Vasc. Surg.», 13:30, 1972.
41. Foster, J.; Lace, E.; Scoot, W.: Experience with Ethylene oxide treated freeze dry arterial homograft in 110 cases. «Ann. Surg.», 148:231, 1958.
42. Fuente Chaos de la, De la Cruz: Injertos vasculares en la clínica humana y en cirugía experimental. «Circ.», 16:31, 1958.
43. Fuente Chaos de la: El síndrome de la obliteración terminal de la aorta. «Cir.», 18:8, 1958.
44. Fuente de la P.; Garrido, H.; Aparicio, P.: Síndrome de Lerche. «Cir. Gyn. Urol.», 23:37, 1969.
45. Fry, W. S. y Lindernour, S. M.: Infection complicating the use of plastic arterial implants. «Arch. Surg.», 94:600, 1967.
46. Gancedo, V. y R. C. de Sobregrau: Anestesia y reanimación en la C.A.D. del sector aorto-femoral. Jornadas Angiológicas de Valladolid, 1972.
47. Gardner, T.; Browley, R.; Gott, V.: Anastomotic false aneurysm. «Surg.», 72:474, 1972.
48. Garland, D.; Perdue, W.; Smith, R.: Perspective concerning aorto-femoral arterial reconstruction. «Ann. Surg.», 173:940, 1971.
49. Garibotti, J. y Blanco, M.: Falsos aneurismas. Complicación de la cirugía arterial directa. Pr. M. Argentina, 56:1801, 1969.
50. Garret, H. E.; Crawford, E.; De Bakey, M.: Surgical considerations in the treatment of aorto-iliac occlusive disease. «S. Cl. of N. Amer.», 46:949, 1966.
51. Garret, H.; Jordan, G.; De Bakey, M.: Surgical considerations of massive gastrointestinal tract hemorrhage caused by aortoduodenal fistula. «Amer. J. Surg.», 105:6, 1963.
52. Gaspar, M. y Movius, H.: Aortoiliac tromboendarterectomy. «J. Card. Vasc. Surgery», 8:361, 1967.
53. Gil Vernet y Caralps, A.: Cirugía conservadora de la hipertensión arterial vasculo-renal. «Med. Cl. Monografía».
54. Girvin, G. y Wilhelm, M.: The use of Teflon fabrics as arterial grafts: Experimental study. «Amer. J. Surg.», 92:240, 1956.
55. Goyanes, J.: Nuevos trabajos de cirugía vascular. Sustitución de las arterias por venas aplicando como nuevo método en el tratamiento de los aneurismas. Siglo médico, 53:561, 1906.

56. **Grahan, W. y Miller, R.**: Long term appraisal of aortic and arterial homograft implanted in years 1954-57. «Ann. Surg.», 172:1076, 1970.
57. **Gyorgy Gyurko**: Pegado de vasos de calibre menor con aron alpha A. «Angiología», XXI:1, 1969.
58. **Haimovici, H. y Steinann, C.**: Aortoiliac angiographic patterns associated with femoropopliteal occlusive disease. «Surg.», 65:233, 1969.
59. **Harrison, J. H.**: The use of teflon as a blood vessels replacements in experimental animals. «Surg. Gyn. Obst.», 104:81, 1957.
60. **Harrison, J. H.**: Long term studies on grafts of Nylon, Dacron, Orlon, and Teflon replacing large blood vessels. «Surg. Gyn. Obst.», 108:433, 1959.
61. **Hassan Na. Husbany, J.; Dye, W.; Hunter, J.**: Management of infected arterial implant. «Surg.», 65:539, 1969.
62. **Humphries, A.; Young, J.; LeFevre**: Complications of abdominal aortic surgery. «Arch. Surg.», 86:43, 1963.
63. **Jean, R.; Grassman, V.; Ortega, M.; Peña, M.**: The surgical treatment of aneurysma of the abdominal aorta and iliac arteries. «J. Card. Vasc. Surgery», 8:306, 1967.
64. **Juaneda, A.; Lescano, H.; Escargiold, J.**: Injertos aórticos con arterias conservadas en alcohol. Trabajo experimental. «Angiología», XVIII; 190, 1966.
65. **Julian, O.; Grove, W.; Dye, W.; Olvin, J.**: Resection of abdominal aorta with homologous aortic graft replacement. «Ann. Surg.», 138:387, 1953.
66. **Keshishain, J.; Smyth, N.; Camp, F.**: Clinical experience with the modified bovine arterial heterograft. «Ann. Surg.», 172:691, 1970.
67. **Knox, G. y West, J.**: Dacron graft in the treatment of atherosclerotic occlusion of the superficial femoral artery. «Ann. Surg.», 145:59, 1857.
68. **Kouchoukos, N.; Levy, J.; Baffour, J.**: Operative therapy for aortoiliac arterial occlusive disease. «Arch. Surg.», 96:628, 1968.
69. **Kuller, D. y Foster, J.**: Spinal cord injury as a complication of aortography. «Ann. Surg.», 152:211, 1960.
70. **Lagos, F. M.; Aymerich de la F.; Sánchez, J. C.**: Injertos arteriales. «Cirug. Gyn. Urol.», 6:1, 1953.
71. **Lambert**: Medical Observations and Inquiries Vol. 11, 1972. Cited by E. A. Smith. Sutures of Arteries.
72. **Leh, H. y Blakemore, W.**: Arterial homograft with a presentation of 48 cases. «Surg. Gyn. Obst.», 105:209, 1957.
73. **Leriche**: «Press. Medical», 48:601, 1940.
74. **Levy, M.; Todd, D.; Lillehei, C.**: Aortointestinal fistula following surgery of the aorta. «Surg. Gyn. Obst.», 120:992, 1965.
75. **Little, M. y Goodman, A.**: Aorta to profunda arterial reconstruction. «The M. J. of Australia Dic.», 5:1065, 1970.
76. **Longerbean, J.; Vannix, R.; Wagner, W.**: Central venous pressure monitoring. «Am. J. Surg.», 110:220, 1965.
77. **Losapio, G.; Trabatoni, P.; Tinozzi, S.**: Complicaciones de la cirugía de la aorta infrarenal y sus ramas terminales. «Angiología», XXIII, 1:5, 1971.
78. **Lown, J. H.**: Axillary to femoral bypass grafts in diffuse atherosclerotic occlusive disease. «Lancet», 1:1401, 1963.
79. **Mahoney, W. y Whilan, T.**: Use of obturator foramen in iliofemoral artery grafting. «Ann. Surg.», 2:163, 1966.
80. **Mannick, J. A.; Williams, L.; Nabseth, D.**: The late results of axillofemoral grafts. «Surg.», 68:1038, 1970.
81. **Manson, E.; Noble, G.; Emson, J.**: The effect on the kidney of cross clamping the abdominal aorta distal to the renal arteries. «Surg.», 46:338, 1959.
82. **Martin, P. A.**: Reconsideration of arterial reconstruction below the inguinal ligament. «J. Card. Vasc. Surgery», 13:24, 1972.
83. **Martin, P.**: On the surgery of the profunda femoris artery. «Brit. J. Surg.», 55:7, 1968.
84. **Martin, S.; Lavanwan; Fry, W.**: Current topics in surgical research. «Vol.», 12:49, 1970.
85. **Martínez, M. y Galindo P.**: Oscilografía electrónica en el diagnóstico de las enfermedades vasculares periféricas. «Angiología», XXII, 13, 1970.
86. **Martorell, F.**: Angiología. Enfermedades Vasculares. Salvat Editores, S. A. II Edición. 1972.
87. **Martorell, F.; Sánchez, L.; Martorell, A.**: Arteriosclerosis de la aorta con oclusión trombótica de sus principales troncos. Angiología XI:1, 1959.
88. **Moore, W.; Cafferate, T.; Hall, A.**: In diffuse of graft across the inguinal ligament. An evaluation of early and late results of aorto-femoral «by-pass» graft. «Ann. Surg.», 168:207, 1968.
89. **Moore, W. y Hall, A.**: Late sutures failure in the pathogenesis of anastomotic false aneurysms. «Ann. Surg.», 172:1064, 1970.
90. **Morone, C. y Losapio, G.**: Utilización de la vía transobturatriz en las complicaciones en el triángulo de Scarpa, de los injertos arteriales sintéticos. «Angiología», 19:215, 1967.

91. Morris, G.; Cooley, A.; Crawford, E.; De Bakey, M.: Surgical importance of profunda femoris artery. Analysis 102 cases. «Arch. Surg.», 82:32, 1961.
92. Nyfus, L. y Harkins, H.: The present status of vascular grafts. «Surg. Gyn. Obst.», 62:166, 1964.
93. Oudos, J.: La griffe vasculaires dans les thromboses du carrefour aortique. Presse Médicale, 59:234, 1951.
94. Palma, R. G. y Hubay, C.: Arterial bypass via the obturator foramen. «Ann. Surg.», 115:323, 1968.
95. Palou: Trombosis aortoilíacas. Evolución y complicaciones. «Angiología», 14:93, 1962.
96. Pera Blanco: Valoración de los injertos arteriales de Ivalon. «Cir.», 21:3, 1959.
97. Pera Blanco: Instituto de Urología «Fundación Puigvert». Mayo 1968.
98. Perry, M.: The hemodynamics of temporary abdominal aortic occlusion. «Ann. Surg.», 168:193, 1968.
99. Porter, G. A. y Starr, A.: Management of posoperative renal failure following cardiovascular surgery. «Surg.», 65:390, 1969.
100. Powers, S. y Stein, J.: Mechanism and prevention of distal tubular necrosis following aneurysmectomy. «Surg.», 42, 156, 1957.
101. Riley, J. y Cannon, J.: Total large vessel angiography in the selection of patients for direct arterial surgery. «Surg.», 59:6, 1966.
102. Rob, G. y Downs, A.: Chronic occlusive disease of the aorta and iliac arteries. «J. Card. Vasc. Surgery», 1:57, 1960.
103. Rodríguez, A.; Capdevila, J.; Montanya, F.: El método del bypass como tratamiento de las obliteraciones aortoilíacas. «Rev. Clin. Esp.», 85:186, 1962.
104. Rodríguez Arias; Capdevila, J. M.; Montanya, F.; Casajus, J.: Indicaciones y resultados de los diversos métodos de tratamiento quirúrgico de las obliteraciones aorto-ilíacas. «Bol. Col. Gen. Médicos».
105. Rosenberg, N.; Handerson, A.; Blakemore, A.: The use of tubes constructed from Vinyon Nilon in bridging arterial defects. «Ann. Surg.», 135:332, 1952.
106. Rosenberg, N.; Glass, B.; Dall, W.: Experiences with modified bovin heterografts in arterial surgery. 7.º Cong. Inter. Angiología. Liege sept. 1970.
107. Sanger, P.; Robicsek, F.; Galluci, V.: Operative mortality rate of aortic resection. «Surg.», 64:359, 1968.
108. Sauvage, L. R.: An external Velour surface for porous arterial prostheses. «Surg.», 70:940, 1971.
109. Sauvage, L. y Barber, S.: Healing prostheses in man. «Ann. Surg.», 175:118, 1972.
110. Schmitz, E.; Kanar, E.; Sauvage, L.: The influence of diameter disproportion and of length in the abdominal aorta. «Surg.», 33:190, 1953.
111. Schneiweis, R.; Hatchell, F.; Gardon, E.: Prevention of hypotension following release of aortic occlusion. «Surg.», 60:628, 1966.
112. Shaow, R. y Baune, A.: Management of sepsis complicating arterial reconstructive surgery. «Surg.», 53:75, 1963.
113. Shumacker, H.: Reflections based some historial aspects of vascular surgery. «Ann. Surg.», 168:169, 1968.
114. Shumacker, H. y Harris, J.: Pliable plastic tubes as aortic substitutes. «Surg.», 37:80, 1955.
115. Sobregrau, R. C.; Viver, E.; Castromil, E.: Técnica de recurso en cirugía arterial directa. Comunicación personal en la A. C. Med. 1971.
116. Sobregrau, R. C. Viver, E.; Galindo, P.: Indicaciones de los injertos bifurcados en el sector aorto-femoral. Actas VI C.I. de Angiología. Barcelona 1969.
117. Sobregrau, R. C.; Pacheco, J.; Viver, E.; Martorell, G.: Resección e injerto en tres casos de aneurismas de la aorta abdominal. «Cir. Gyn. Urol.», XX, 1:448, 1967.
118. Spiro, C. y Cotton, L.: Aortoilio tromboendarterectomy. «Brit. J. Surg.», 57:161, 1970.
119. Spiro, M. y Cotton, L.: The obturator canal as a route for ilio-femoral bypass. «Brit. J. Surg.», 57:168, 1970.
120. Strandnes, E.: Functional results after revascularization of the profunda femoris artery. «Amer. J. Surg.», 119:240, 1970.
121. Stoney, R.; Albo, R.; Wyllie: False aneurisms occurring after arterial grafting operations. «Ann. Surg.», 175:118, 1972.
122. Szilagyi, E. y Smith, S.: The kidney in surgery of the abdominal aorta. «Arch. Surg.», 70:252, 1959.
123. Szilagyi, E.; Smith, S.; Allen, H.: Long term behavior of a Dacron arterial substitute. Clinical Roentgenologic and Histological correlations. «Ann. Surg.», 162:453, 1965.
124. Szilagyi, E.; Smith, S.; Macksood, A.: Abdominal aortography: Its value and its hazards. «Arch. Surg.», 85:25, 1962.
125. Szilagyi, E.; Pleifer, J.; De Russo: Long term evaluation of plastic arterial substitutes. An experimental study. «Surg.», 55:165, 1964.

126. Sizlagyi, E. y Witcomb, J.: The laws of fluid flow and arterial grafting. «Surg.», 47:55, 1960.
127. Tamames, S. y Gómez, S.: Homo y heteroinjertos arteriales conservados en formol. Est. experimental. «Cir. Gyn. Urol.», 18:375, 1964.
128. Tamames, S.: Resultados de la cirugía reparadora de las arterias. Ponencia C. N. de Cirugía. Madrid 1968.
129. Thompson, J. y Austin, D. F.: Fluis therapy during aortic surgery. «S.M.J.», 59:206, 1966.
130. Urdoneta, L.; Delaney, R.; Costaneta, A.: Use of bilateral axil-femoral bypass prothesis for the management of infected aortic bifurcation graft. «Surg.», 65:173, 1969.
131. Van der Strich; Goldstein, M.; Belenger, J.: Dilatación aneurismática en implantación de prótesis de Dacron. «Acta Chir. Belgica», 68:5, 1969.
132. Wathz, G. y Moore, S.: Complications following abdominal surgery. «Surg.», 44:469, 1964.
133. Weesse, M. y Fry, W.: Small bowel erosion following aortic resection. JAMA, 179:882, 1962.
134. Weesse, M. y Fry, W.: Tranverse abdominal incision in aortic operation. «Ann. Surg.», 154:45, 1961.
135. Wesolousky, S.; Fries, Ch.; Martinez, A.: Evaluation of a new vascular prothesis with optimal specifications. «Surg.», 59:40, 1966.
136. Wesolousky, S. y Dennis, C.: Fundamental of vascular grafting. Mac. Graw. Hill Book Comp. 1963.
137. Wray, R. De Palma y Hubey, C.: Late occlusion of aortofemoral bypass grafts: Influence of cigarette smoking. «Surg.», 70:969, 1971.
138. Yousmans, C. y Hopkins, J.: Distal profunda femoris revascularization. «Angiología», 21:130, 1970.