

CIRUGIA DE LAS ARTERIAS DISTALES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES*

Dr. ROMULO DANZA

A diferencia de lo que sucede en el sector proximal, el estudio de la patología y la cirugía de las arterias distales de los miembros inferiores presenta una serie de aspectos que aún no están aclarados, y que solo últimamente se estudian. Los trabajos que se refieren a arteriopatías distales no pueden contar por lo tanto con evoluciones muy prolongadas pero, eso sí, van señalando un camino por el cual pueden salvarse muchos miembros hasta hace poco destinados a la amputación.

Estudiaremos el sector compuesto por división de poplítea y sus ramas tibial anterior y tronco tibioperoneo, así como la arteria tibial posterior y las peroneas.

El concepto de patología es fundamental en el tratamiento de estos enfermos. En este sentido hay que señalar que en el sector distal, al igual que en el sector proximal, existen algunas zonas donde se encuentran lesiones segmentarias, que pueden ser las únicas zonas enfermas o ser zonas de predominancia de lesiones (19, 22, 24).

Por un lado tenemos enfermos con lesiones distales que presentan pocas lesiones de su árbol vascular, no hay lesiones importantes de sus arterias proximales ni del resto de las arterias de la economía, se trata en general de enfermos jóvenes donde la lesión distal es la única enfermedad.

Por otro lado, existen otros enfermos donde las lesiones arteriales distales se encuentran acompañando y complicando lesiones proximales.

Sea en un caso o en otro, las lesiones distales se encuentran en general fundamentalmente en tres zonas distales descritas por Palma y explicadas por el concepto hemodinámico, ya que corresponden a las zonas donde el eje arterial se encuentra en relación con zonas rígidas de naturaleza musculoligamentosas u osteomusculoligamentosas.

* Trabajo de la Clínica Quirúrgica del Prof. Eduardo C. Palma.

Estas zonas son:

1) Anillo fibroso del músculo sóleo. A este nivel la poplíteo baja o el tronco tibioperoneo (según el modo de división de la poplíteo) se traumatiza entre el borde rígido del anillo fibroso y la cara posterior de la tibia donde ha desaparecido el músculo poplíteo. La lesión comenzará tomando poplíteo baja o tronco tibioperoneo y origen de la tibia anterior según las características anatómicas (fig. 1 A).

2) A nivel de la cara anterior de la epífisis tibial inferior, la arteria tibia anterior se encuentra entre el hueso y el ligamento anular anterior, y especialmente la porción frondiforme y la parte alta del ligamento en Y (fig. 1 B).

3) La arteria tibia posterior al pasar de la pierna al pie describe una curva de concavidad interna situada en el canal calcáneo, aquí se establece un contacto entre la arteria y el ligamento anular interno que está situado superficialmente, y la tibia cubierta por los tendones y la fronda profunda situados profundamente (fig. 1 C).

En estas tres zonas de vecindad fibrosa de la arteria y que a su vez corresponden a un cambio de dirección del eje vascular, un mecanismo de falla del sistema de protección arterial (18, 21) puede llevar a un microtraumatismo sistólico repetido que conduce a la estenosis primero, a la trombosis después y en último término a la lesión extensiva de las arterias vecinas por procesos hemodinámicos y por retracción de la arteria obstruida que lleva al aumento del tono de todo el árbol vascular.

La lesión de tibia anterior y posterior a nivel del cuello del pie se hallan en general asociadas.

La anatomía patológica muestra lesiones características donde lo que se ve en las etapas iniciales es un proceso de proliferación de la íntima, y que luego van a la obstrucción completa de la luz. Las lesiones que se encuentran en las piezas de arteriectomía son en todo similares a las obtenidas experimentalmente por Palma (17) en el canal de Hunter, en la aorta abdominal (21) y en las arterias lumbares (21), y por Palma y Danza (2) en las carótidas.

Como vemos, si tenemos en cuenta los datos de la patología en la etapa precoz, etapa en que actualmente se operan los enfermos, muchos de los casos que se etiquetaban como enfermedad de Leo-Burger no son más que una localización de la arteriosclerosis explicada por el mecanismo hemodinámico.

En lo que tiene que ver con los casos de lesiones distales sin alteraciones proximales importantes, corresponde algunas precisiones de la sintomatología, ya que se trata de una entidad nosológica no descrita hasta el momento, correspondiendo a Palma y Danza su individualización (24).

Fig. 1.—Zona de producción de arteriopatía hemodinámica a nivel del anillo del sóleo.



Fig. 2.—A: Zona de pasaje osteoligamentoso a nivel del ligamento anular anterior del cuello del pie (arteria tibial anterior). B: Zona de pasaje y traumatismo hemodinámico a nivel del canal calcáneo (arteria tibial posterior).

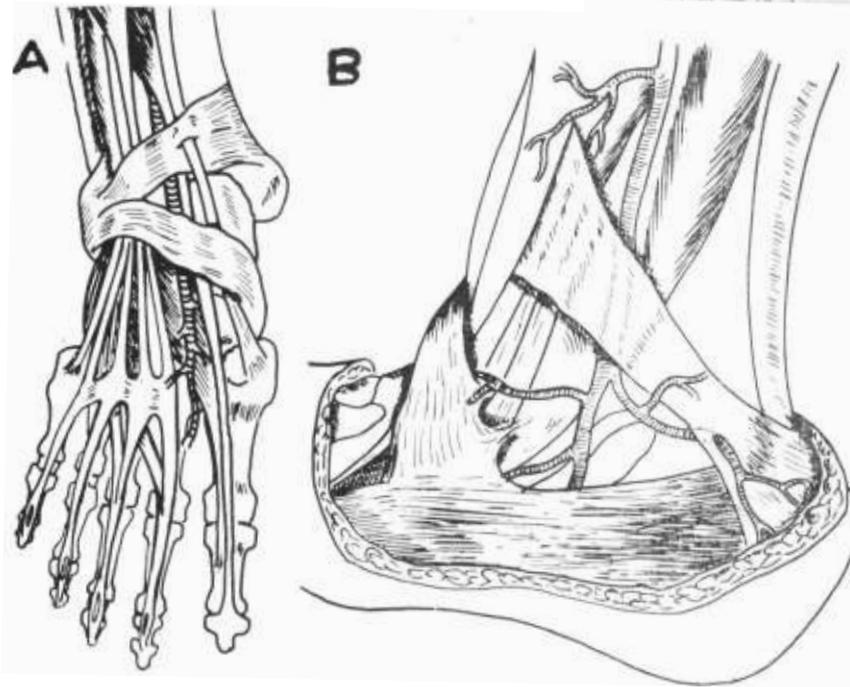




Fig. 3.— Arteriografía que muestra lesión segmentaria de la terminación de la arteria poplítea y tronco tibioperoneo.

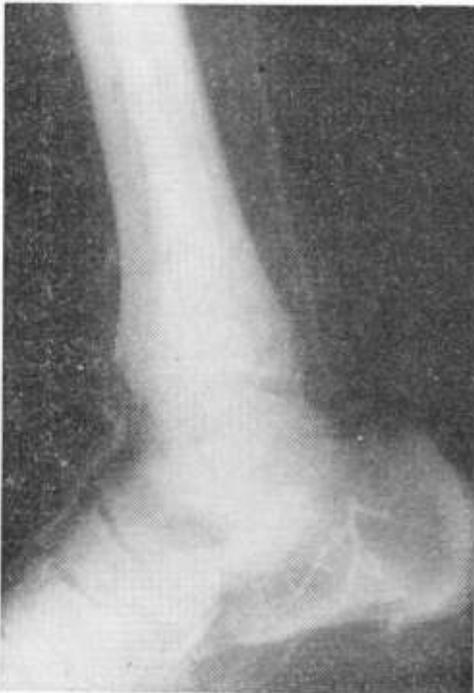


Fig. 4.— Lesiones arteriales segmentarias a nivel del cuello del pie.

a) Para la arteriopatía del anillo del sóleo, la sintomatología es bastante similar a la del canal de Hunter, aunque el enfermo refiere dolor a la marcha en la parte más profunda de la pantorrilla y en el pie. El diagnóstico se hace fundamentalmente por la arteriografía que muestra estenosis o trombosis a nivel del anillo del sóleo y recanalización por debajo. La tibial anterior en su origen está frecuentemente tomada por el contacto de la división poplíteo con el anillo del sóleo.

b) Para las arteriopatías del cuello del pie, la sintomatología es más típica y a la vez menos conocida. Comprende: claudicación intermitente con dolor en los dedos, enfriamientos, parestesias, eritromelia y en casos avanzados lesiones tróficas; toda esta sintomatología se encuentra limitada al pie, no tomando la pantorrilla ni otras zonas del miembro inferior. Al examen están presentes los pulsos femorales y poplíteos, hay ausencia o disminución franca de los pulsos del cuello del pie, disminución de la temperatura cutánea, oscilaciones normales hasta la pantorrilla.

La arteriografía muestra arterias femorales sanas o con pocas lesiones, tibial anterior y tibial posterior con muescas o trombosadas, circulación colateral que recanaliza los vasos a nivel del pie.

La evolución de esta afección no tratada lleva a la necrosis distal que en los primeros momentos respeta el talón; las amputaciones distales, salvo que se acompañen de otro tipo de intervención para mejorar la circulación, no cicatrizan y el miembro corre grave peligro.

TRATAMIENTO

Hasta hace poco, el único tratamiento con que se contaba en estos enfermos era la simpaticectomía, actualmente se cuenta con otros medios de real utilidad.

Los recursos actuales son:

- Liberaciones arteriales y arteriectomías.
- Endarterectomía.
- Injertos venosos libres, cortos y largos.
- Simpaticectomía.
- Arterialización del sistema venoso.

La simpaticectomía puede ser un recurso útil y la hemos usado en algunos casos, pero siempre asociada a otras intervenciones que consideramos de acción más intensa.

La arterialización del sistema venoso no la hemos realizado por pensar que las técnicas que vamos a describir tienen más base fisiopatológica (15).

Liberaciones arteriales y arteriectomía

Esta operación ideada por Palma (que la comenzó a realizar hace ya cinco años en el sector distal), consiste en la apertura de los conductos rígidos por donde pasan las arterias, suprimiendo así el microtraumatismo sistólico a este nivel. Como la mayoría de los casos se presentan cuando hay trombosis arterial, se aconseja la realización simultánea de la arteriectomía que actuaría fundamentalmente por disminución de la tensión longitudinal del eje arterial, factor nocivo que fue señalado antes.

Liberación del anillo del sóleo.— Consiste en la apertura del anillo del sóleo. El abordaje se hace por una incisión mediana de pierna, separando los músculos gemelos y cortando el anillo del sóleo y la parte alta del músculo verticalmente. Este es, por otra parte, el primer tiempo del abordaje del tronco tibioperoneo y de los vasos distales en posterior de pierna; es por lo tanto, un tiempo previo necesario para la colocación de injerto o endarterectomía del tronco tibioperoneo. En 6 de nuestros casos se realizó como único tratamiento acompañada por arteriectomía de tronco tibioperoneo.

Liberación de canal calcaneano.— Es el corte del ligamento anular interno y la liberación de la adventicia de la arteria tibial posterior (fig. 5).



Fig. 5.— Ligamento anular anterior visto durante la intervención de liberación (se encuentra cargado con un estilete).

Liberación de tibial anterior.—Se hace cortando el ligamento anular anterior en sus dos porciones, porción profunda o frondiforme y porción superficial o ligamento en Y. La parte más gruesa y de mayor acción patógena de estos ligamentos es la alta (fig. 6).

Las dos liberaciones de cuello de pie se realizan en general juntas por la asociación lesional de tibial anterior y tibial posterior, a pesar que las lesiones predominan en general en una u otra arteria.

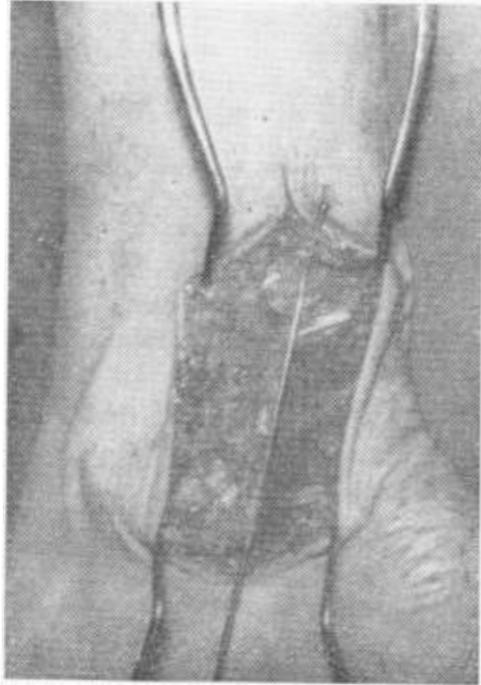


Fig. 6.—Ligamento anular interno del cuello del pie cargado con un estilete para luego ser incidido a efectos de la liberación arterial.

La mayor parte de las veces se ha realizado acompañándola de liberación femoropoplítea que se aprovecha para realizar arteriografía baja intraoperatoria, sin duda la mejor manera de visualización del árbol distal.

Contamos con 24 casos de liberaciones distales, 4 de ellas acompañadas de simpaticectomía.

Endarterectomía

La endarterectomía limitada a los troncos distales es una maniobra sobre la que se ha insistido poco.

Debe realizarse en casos seleccionados de lesiones limitadas y con instrumental muy fino, valiéndose inclusive de una lupa para las maniobras.

En el Servicio se realiza con incisiones transversales seriadas, que se cierran con puntos separados de seda 000.000.

Se realizaron 6 casos en el tronco tibioperoneo.

En un caso se realizó con éxito una endarterectomía de la arteria tibial posterior por síndrome de canal calcáneo (caso de Palma comunicado a la Sociedad de Cirugía).

Injertos venosos

La vena safena como sustitución de segmentos arteriales fue comunicada por Kunlin (11), y desarrollada en nuestro medio por Palma (20) para las arteriopatías, aneurismas y lesiones traumáticas arteriales. A este último autor pertenecen también las técnicas de trasplante y de injerto libre venovenoso para el tratamiento del síndrome postflebítico. Actualmente está en boga el uso de la vena safena para la sustitución de la arteria coronaria.

El injerto venoso tiene la ventaja de tener pared similar a la de la arteria y no presentar problemas de rechazo. El tiempo ha probado que se trata de un excelente material para el reemplazo arterial.

Injerto venoso corto.— El concepto de arteriopatía segmentaria ha llevado a concebir la posible realización de un injerto venoso corto, sorteando únicamente la pequeña lesión de la arteria distal. En este sentido contamos con la realización de un injerto en tibial anterior, sorteando la zona obstruida y con buena evolución. Se trata de técnica no descrita hasta ahora (fig. 7).

Injerto venoso largo.— Están indicados en casos de obstrucción distal y proximal.

El concepto en que se basa su aplicación es que para el buen funcionamiento del injerto lo más importante es que las zonas de aporte y de drenaje sean sanas, y que la longitud del injerto en sí cuando técnicamente se encuentra bien realizado no es un factor de trombosis.

Contamos en el Servicio, sobre un total de 32 injertos largos, con 28 colocados desde femoral superficial (6) o femoral común (22) a tronco tibioperoneo; 4 injertos fueron colocados en la arteria tibial posterior, dos tomaban el flujo de la femoral común y uno de la superficial.

En los casos de injertos colocados en tronco tibioperoneo y en uno de los casos de injerto colocado en tibial posterior,

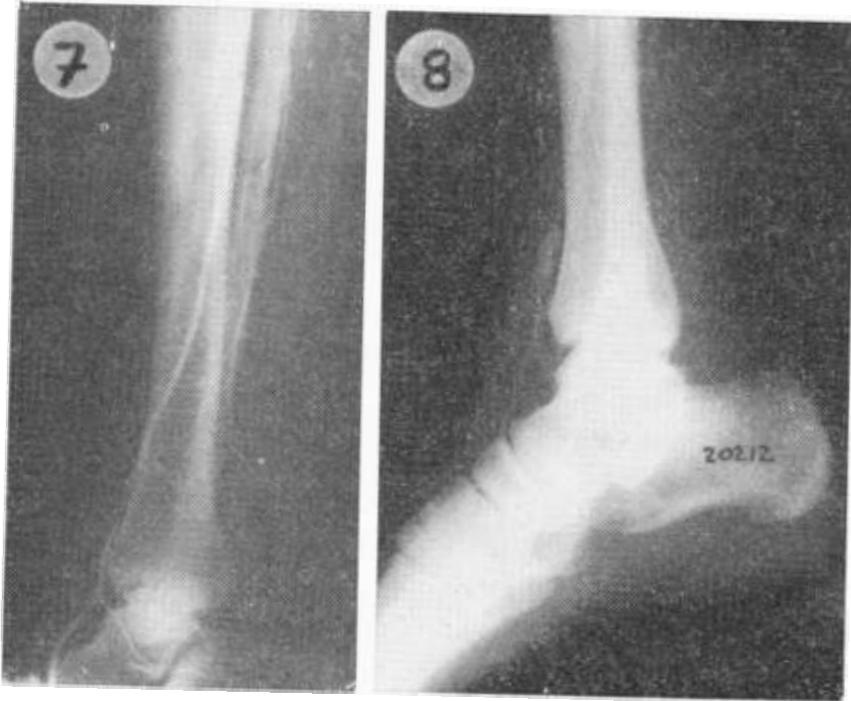


Fig. 7: J. F. Arteriografía distal que muestra obstrucción de tibial posterior y lesión a nivel de tibial anterior segmentaria. **Fig. 8:** J. F. Arteriografía a los 70 días de la intervención, muestra perfecto funcionamiento de injerto venoso corto.

se hizo endarterectomía del tronco tibioperoneo que se encontraba muy enfermo en todos los casos. También se hizo en la mayoría de los casos endarterectomía de los orificios de salida de tibial anterior y posterior.

Garret y col. (8,9) tienen una importante serie de casos de estos injertos largos colocados en el cuello del pie; nuestros casos están colocados más alto. Este autor señala la importancia de colocar el injerto en zona sana, lo que está de acuerdo con nuestra experiencia, pues la mayoría de los casos de trombosis con que contamos eran casos de injerto colocado en femoral superficial enferma por no alcanzar la vena.

La colocación de la vena para estos injertos se hace con la técnica habitual del Servicio, que comprende adventicectomía cuidadosa. Se usan anticoagulantes intra y postoperatorios (figs. 9, 12, 13 y 14).

No tenemos experiencia con la técnica de anastomosis dejando la safena en su sitio y destruyendo las válvulas [Hall (10,

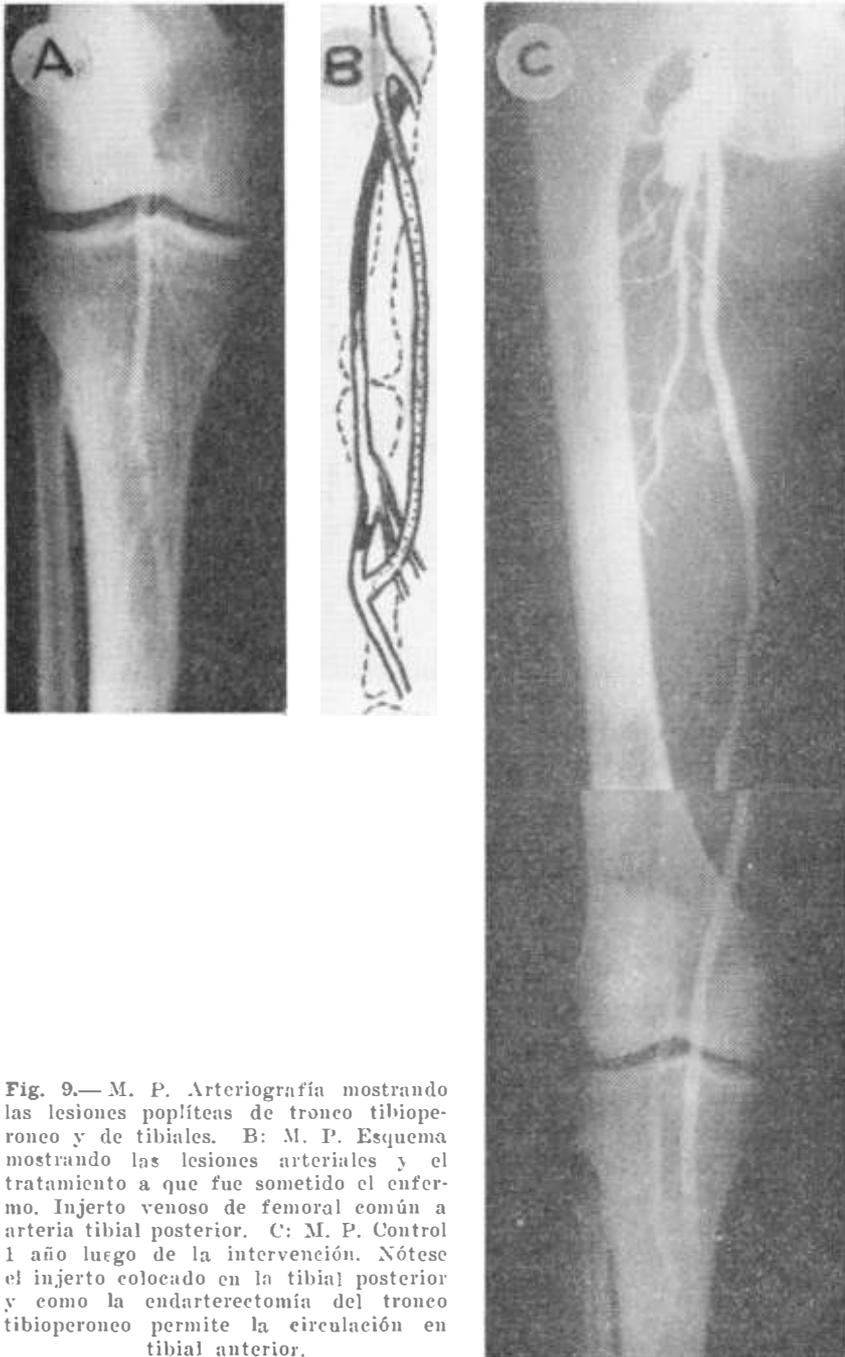


Fig. 9.— M. P. Arteriografía mostrando las lesiones poplíteas de tronco tibioperoneo y de tibiales. B: M. P. Esquema mostrando las lesiones arteriales y el tratamiento a que fue sometido el enfermo. Injerto venoso de femoral común a arteria tibial posterior. C: M. P. Control 1 año luego de la intervención. Nótese el injerto colocado en la tibial posterior y como la endarterectomía del tronco tibioperoneo permite la circulación en tibial anterior.

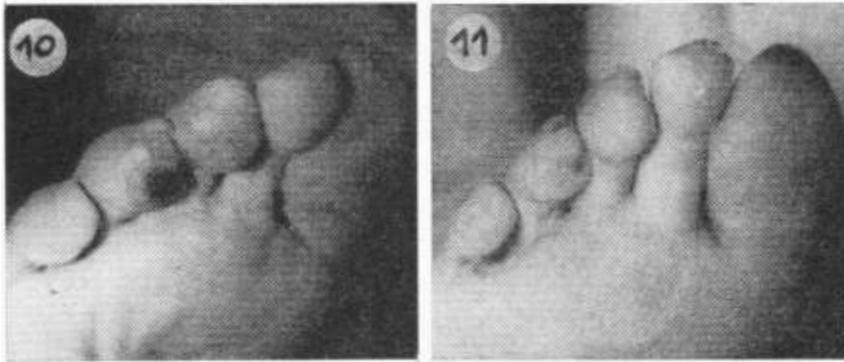


Fig. 10: I. D. Lesiones tróficas por arteriopatía extendida de femoral superficial a tronco tibioperoneo y comienzo de las tibiales. Fig. 11: I. D. Rápida cicatrización de las lesiones a los 23 días del tratamiento con injerto venoso largo.

25)], sin embargo creemos que como es difícil ligar todas las colaterales tiene el peligro de la fístula arteriovenosa; creemos que este inconveniente no justifica pues la ventaja de un menor tiempo de preparación de la vena.

RESULTADOS

Lo que señalaremos a continuación tiene fundamentalmente un valor de orientación, ya que muchos de los casos operados no cuentan con evoluciones lo suficientemente largas. Sin embargo, estos resultados hablan de las posibilidades quirúrgicas de enfermos que hasta hace poco no eran pasibles de tratamiento útil.

La serie que estudiamos consta de 70 miembros intervenidos desde 1963, comprendiendo enfermos del Servicio y casos extrahospitalarios que fueron tratados con las directivas del Servicio.

En 5 casos el enfermo fue sometido a tratamiento bilateral, por lo que estos casos corresponden a 65 enfermos.

Veintinueve de los casos tenían lesiones distales prácticamente puras.

Cuarenta y una lesiones distales asociadas con distintos grados de lesiones proximales, a su vez muchos de estos casos presentaban alteraciones cardíacas.

Liberación y arteriectomía: 30 casos. Veinticuatro de cuello de pie y 6 de tronco tibioperoneo

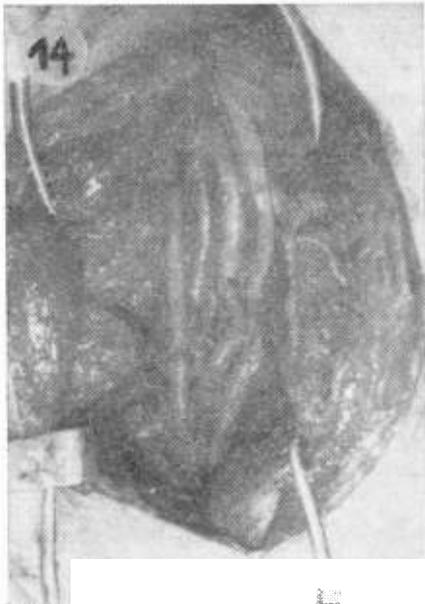


Fig. 12: Sutura superior (en femoral común) de injerto largo. Hacia afuera, parte izquierda de la foto, se ve el músculo sartorio cortado para evitar la compresión del injerto. Fig. 13: Parte media del injerto desde la parte alta del muslo hasta debajo de la rodilla. Adelante, izquierda en la foto, se ve el sartorio reclinado con un separador, atrás en la parte alta se ve el adductor mayor cuyo tendón ha sido cortado para liberar el paquete y colocar el injerto en la situación que corresponde a la arteria. Fig. 14: Parte baja del injerto y sutura a nivel de la arteria tibial posterior. El injerto se aprecia a la izquierda en la foto y a la derecha de él se aprecian venas, el tronco tibioperoneo y comienzo de la tibial posterior y el nervio ciático poplíteo interno.

Catorce casos sin lesiones tróficas, en los que desaparecen los síntomas funcionales y físicos, contando con un enfermo con 4 años de evolución y en buenas condiciones. En uno de los casos, luego de una franca mejoría inmediata, aparece otro empuje evolutivo que obliga a la amputación de un dedo.

Dieciséis con lesiones tróficas, también en todos ellos hubo mejoría franca inmediata del trofismo del miembro. Unas veces curaron las lesiones tróficas, otras, con lesiones avanzadas, bastaron resecciones económicas para obtener cicatrización.

Endarterectomía: 7 casos. Mejoría franca en todos. En dos casos de endarterectomía de tronco tibioperoneo y en el caso de endarterectomía de la tibial posterior reaparece el pulso distal.

Injertos venosos: Se realizaron en 33 casos; 5 de ellos presentaban lesiones tróficas.

Injerto venoso corto, 1 caso; buena evolución, reaparece el pulso pedio.

Injertos venosos largos, 32 casos. En 29 casos buena evolución inmediata, en uno de ellos trombosis inmediata por hipotensión que es reintervenida con éxito. Dos muertes postoperatorias, que corresponden a la primera parte de la serie.

En 8 casos se presenta trombosis alejada entre 3 meses y 2 años. La mayoría de ellos estaban colocados en femoral superficial enferma. Diecinueve casos se encuentran permeables, siendo seguidos en un período que va de 1 a 7 años.

De estos 32 casos de injertos largos, 28 fueron colocados en tronco tibioperoneo y 4 en la arteria tibial posterior.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

1) Las arteriopatías distales se localizan preferentemente en zonas donde la arteria pasa por desfiladeros osteomusculoligamentosos donde se produce traumatismo hemodinámico. Estas zonas son anillo del sóleo, canal calcaneano y zona del ligamento anular anterior.

2) Existen casos de lesiones distales prácticamente puras, más frecuentes en personas jóvenes. En estos casos la liberación arterial y arteriectomía es un tratamiento fisiopatológico que da resultados de real interés. Este tratamiento puede asociarse a la simpaticectomía.

3) La endarterectomía es útil en casos seleccionados, hecha en lesiones localizadas y con buena técnica.

4) El injerto venoso corto saltando la zona lesionada, es una técnica basada en el concepto de lesión segmentaria. Pre-

sentamos un caso de este tipo de terapéutica que no hemos visto comunicada y que pensamos que puede tener interés en lesiones no muy extendidas.

5) En los casos de lesiones femoropoplíteas y distales las liberaciones y arteriectomías pueden mejorar los enfermos, pero no tanto como en los casos distales puros, allí entonces, cuando se cuenta con una vena adecuada debe intentarse la realización del "by-pass" venoso largo que ha demostrado ser útil, siendo su viabilidad dependiente más que de la longitud del injerto del hecho de que se coloque en zona sana.

6) No debe plantearse la amputación de un enfermo por una lesión distal, sin realizar previamente una arteriografía que visualice todo el árbol vascular, por las posibilidades de los recursos antedichos.

BIBLIOGRAFIA

1. CRAWFORD, E. S.; GARRET, II. E.; DE BAKEY, M. and HOWELL, F.—Occlusive disease of the femoral artery and its branches. "S. Clin. N. America", 46: 991; 1966.
2. DANZA, R.—"Arteriosclerosis carotídea en el cuello. Producción experimental, clínica y tratamiento". Tesis de Doctorado. Biblioteca de la Facultad de Medicina de Montevideo, 1964.
3. DANZA, R.; MAURO, L.; ARIAS, J.; DANZA, F.; PRAVIA, J.; BONAVITA, E. y BEROIS, N.—Reconstrucción del eje vascular femoropoplíteo mediante doble injerto arterial y venoso en traumatismo grave de miembro. "X Congreso Uruguayo de Cirugía", 2: 44-50; 1968.
4. DANZA, R.—Tratamiento quirúrgico de las arteriopatías femoropoplíteas. "Las Jornadas Rioplatenses de Angiología". Punta del Este, diciembre de 1970.
5. DANZA, R.; ARIAS, J.; PRAVIA, J. y CHIOSSONI, II.—"Arteriopatías distales. Patología y tratamiento con injerto venoso". Comunicado a la Soc. de Cirugía el 12-XI-1969. (Revista en prensa.)
6. DARLING, R. C.; LINTON, R. R. and RAZZUK, M. A.—Saphenous by-pass grafts for femoro-popliteal occlusive disease: a reappraisal. "Surgery", 61: 26; 1967.
7. EDWARDS, W.—Autogenous vein patch reconstruction of small arteries after endarterectomy. "J. Cardio. Surg.", 3: 161; 1962.
8. GARRET, II. E. and DE BAKEY, M.—Distal posterior tibial artery by-pass with autogenous vein graft. A report of three cases. "Surgery", 60: 283; 1966.
9. GARRET, H. E.; KOTCH, P. I.; GREEN, M. (Jr.); DIETRICH, E. and DE BAKEY, M.—Distal tibial artery by-pass with autogenous vein grafts analysis of 56 cases. "Surgery". 68: 90-106; 1968.

10. KARL HALL, V.—The great saphenous vein as a long arterial shunt in patients with extensive femoro-popliteal obstruction used in-situ after vein valve extirpation. "J. Cardio. Surg.", 4: 398; 1963.
11. KUNLIN, J.—Le traitement de l'isquemie arteritique par le greffe veineuse clongue. "Revue de Chirurgie". 89: 206; 1951.
12. MAY, A. G.; DE WEESE, J. A. and ROB, C. G.—Arterialized in situ saphenous vein. "Arch. Surg.", 91: 743; 1965.
13. Mc CAUGHAN, J. J.—By-pass grafts to the posterior tibial artery at the ankle. "Am. Surgeon", 32: 126; 1966.
14. MANNICK, J. A. and HUME, D. M.—Salvage of extremities by vein grafts in far advanced peripheral vascular disease. "Surgery". 55: 154; 1954.
15. MERCADO, H. R.—Arteriopatías distales de los miembros inferiores. Tratamiento quirúrgico. Técnica personal. "1er. Congreso Argentino de Angiología", setiembre de 1966, p. 371.
16. MORTON, D. L.; EHRENFELD, W. F. and WYLIE, E. J.—Significance of outflow obstruction after femoro-popliteal endarterectomy. "Arch. Surg.", 94: 592; 1967.
17. PALMA, E. C.—Arteriopatía estenosante del miembro inferior. Síndrome del canal de Hunter y anillo del 3er. adductor. "Trab. Acad. Arg. de Cir.", 34: 771-787; 1950.
18. PALMA, E. C.—Stenosed arteriopathy of the Hunter canal and loop of the adductor magnus. "Amer. J. Surg.", 83: 723-733; 1952.
19. PALMA, E. C.—Femoral and iliac stenosis arteriopathy. "90 Congr. Intern. So. Angiol.", 299-332; 1954.
20. PALMA, E. C.—Treatment of arteritis of the lower limbs by autogenous grafts. "Minerva Cardio Angiologica Europea", 8: 36-49; 1960.
21. PALMA, E. C. and PASSANO, M.—Arteriosclerosis of the abdominal aorta. Experimental lesions produced by the hemodynamic mechanism. "J. Cardio. Surg.", 3: 436-46; 1962.
- PALMA, E. C.—Locations of hemodynamic arteriosclerosis. "Bull. Soc. Inter. de Chirurgie", 21: 81-89; 1962.
23. PALMA, E. C.; PASSANO de M.; GUEVARA, A.; PERILLO, W.; FERNANDEZ, E. y GONZALEZ, P.—Arteriosclerosis experimental en la arteria coronaria. "Rev. Cir. Uruguay", 35: 11; 1965.
24. PALMA, E. C.; DANZA, R.; ACOSTA FERREIRA, R. y DANZA, F.—Síndrome del canal calcáneo. Arterio-clerosis hemodinámica de la tibial posterior. "3as. Jornadas Rioplatenses de Angiología". Punta del Este diciembre de 1970.
25. PEKKA, T.; HARJOLA and PENTTI KETONEN.—Experiences with long femoromalleolar by-pass grafting autogenous vein in severe arteriosclerotic in femoro-popliteal obstructions. "Ann. Chir. et Gynec. Fenniae", 56: 406-414; 1967. (Resumido en "Year Book of General Surgery", 1968.)
26. WINFREY, E. W. and FOSTER, J. H.—Low molecular weight dextran in small artery surgery. "Arch. Surg.", 88: 78; 1964.