

ANGIOLOGÍA

VOL. XX

MAYO-JUNIO 1968

N.º 3

Tratamiento quirúrgico de las enfermedades oclusivas de los vasos braquicefálicos (*)

PEDRO A. SANCHEZ, JAMES A. WOOD, TOSHIO INAHARA y ALBERT STARR

St. Vincent Hospital, Portland, Oregón
(Estados Unidos)

En el período comprendido entre los años 1961 y 1967 ha sido operado un total de 147 pacientes en el St. Vincent Hospital, de Portland, Oregón (Estados Unidos), para corregir diferentes lesiones de las arterias subclavias, tronco innominado, vertebrales y carótidas (Cuadro I). De ellos, 17 fueron operados de la arteria subclavia, 2 de la vertebral, 2 del tronco innominado y 118 de las carótidas. En 8 existían lesiones combinadas.

El propósito de este trabajo es revisar nuestra experiencia y examinar las técnicas quirúrgicas y resultados en las enfermedades oclusivas de los vasos braquicefálicos.

CAROTIDAS

De estos enfermos, 88 eran varones y 30 mujeres; el 76 % de los cuales se hallaban entre los 50 y los 70 años de edad. Un total de 17 pacientes fueron operados pasados los 70 años de edad.

En todos se practicó arteriografía previa. Los arteriogramas se obtuvieron del arco aórtico por cateterización femoral percutánea o bien por punción directa de las carótidas. En estos últimos casos la intervención se efectuó inmediatamente después de la arteriografía.

De modo rutinario se utilizó anestesia general. La incisión siguió el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo. Nuestra técnica de endarteriectomía es similar a la usada por otros autores (1, 2). Se colocó un «clip» de plata en la arteria tiroidea superior. Después de que las carótidas y sus ramas habían

(*) Comunicación al VI Congreso de la Unión Internacional de Angiología, Barcelona (España), septiembre 1967.

sido cuidadosamente disecadas, se heparinizaba al enfermo (1.5 — 2.0 mg/kg peso). Todas las ramas de las carótidas fueron «clampadas». La incisión es longitudinal, directamente sobre la bifurcación carotídea. En caso necesario se colocó un «shunt» interno. Una vez examinado el tipo de lesión, se practicó la endarteriectomía hasta dejar una luz lo más normal posible. En la mayoría de los casos la arteriotomía se cerró mediante un «patch» venoso a fin de obtener una arteria más ancha (fig. 1). Ultimamente utilizamos para la sutura seda 5-0. Antes de completar la sutura se evacúa todo resto de aire para evitar la embolia gaseosa y se administra la cantidad adecuada de protamina para neutralizar la heparina.



Fig. 1

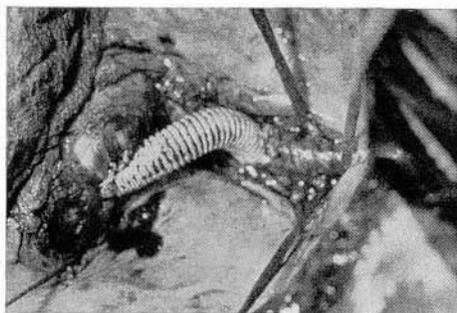


Fig. 2

FIG. 1. Endarteriectomía de la carótida. Parche venoso sobre la incisión de arteriotomía.
FIG. 2. Injerto de Dacron entre la aorta y la arteria subclavia.

Sólo tuvimos dos muertes (1.6 %) entre los 118 enfermos. Una de ellas lo fue por bronconeumonía en el postoperatorio; la otra, mujer de 48 años, por infección de la sutura y hemorragia por el injerto, a causa de un absceso apical dentario. Fue sometida a dos operaciones para corregir la hemorragia y a una tercera con ligadura de la bifurcación carotídea izquierda. En la autopsia se halló una celulitis focal del cuello y un infarto agudo masivo del lóbulo parietotemporal izquierdo.

La endarteriectomía se practicó 48 veces en el lado derecho, 42 en el izquierdo y 27 bilateral. En estos últimos se corrigió primero el lado más afectado; cuando se hallaban recuperados del todo, se operó el otro lado. En un paciente se practicó una embolectomía de carótida con éxito.

En 7 enfermos se produjeron complicaciones postoperatorias (6 %). Entre ellos, 3 necesitaron ser reoperados por hemorragia y hematoma, 2 notaron entumecimiento y debilidad en una extremidad, uno sufrió hemiparesia de la que se recuperó por completo y otro tuvo una hemiplejía con afasia de la que solamente se recuperó parcialmente.

ARTERIA SUBCLAVIA

Fueron intervenidos 17 enfermos (10 varones y 7 mujeres) con lesiones obstructivas de las arterias subclavias. Comprendían una variada patología, desde

un caso de aneurisma hasta diversas formas del síndrome de succión subclavia (3, 4). Del total, 13 (76 %) se hallaban entre los 50 y 70 años de edad. Fueron operados del lado derecho 6 y del izquierdo 11. En todos se practicó una arteriografía previa a la operación, utilizando un catéter por vía femoral o braquial. Los estudios radiográficos se hicieron de los dos lados para evitar errores de interpretación producidos por el flujo retrógrado a través de la arteria vertebral ipsolateral (5, 6). En ocasiones hubo que tomar placas en distintas posiciones con inyección bilateral del contraste.

Nuestra vía de acceso a la arteria subclavia izquierda fue la toracotomía posterolateral con resección de la cuarta costilla; y a la derecha, a través de una incisión que divide el esternón. Se aíslan el arco aórtico y las ramas de la subclavia por disección aguda y obtusa combinadas y se pasan a su alrededor unas cintas umbilicales. Se coloca un «clamp» tangencial que ocluya de modo parcial la parte transversa del arco aórtico de donde emerge la arteria subclavia. De igual modo se colocan unos «clamps» en todas las ramas de esta arteria. Bajo heparinización general se practica la endarteriectomía desde la parte distal del arco aórtico hasta el origen de la vertebral. Si es necesario ampliar la luz de la arteria se emplea un «patch» pericárdico.

Entre los 17 pacientes, 6 que sufrían síndrome de succión subclavia necesitaron endarteriectomía con «patch» pericárdico, mientras que 4 sólo necesitaron

CUADRO I

LESIONES OBSTRUCTIVAS DE LOS TRONCOS BRAQUICEFÁLICOS		
	Número	Mortalidad operatoria y hospitalaria
Carótidas	118	2 (1.6 %)
Subclavia	17	0
Vertebral	2	0
Innominado	2	0
Lesiones múltiples	8	0
Total	147	2 (1.3 %)

endarteriectomía simple. Debido a las malas condiciones de la subclavia y a la extensión de la lesión, en 2 enfermos tuvo que practicarse un «by-pass» de Dacron entre el arco aórtico y la arteria subclavia. En otro no se practicó toracotomía a causa de su mal estado pulmonar, efectuándose un «by-pass» de vena entre la carótida izquierda y la subclavia del mismo lado.

Un paciente en el que se utilizó a la vez el procedimiento de Vineberg necesitó reoperarse para detener la hemorragia de una colateral de la mamaria interna. Sólo un paciente de toda la serie mostró isquemia transitoria del hemisferio cerebral izquierdo con hemiplejía derecha parcial y afasia, de las que se fue recuperando de modo paulatino. En otra enferma fue necesario ligar la subclavia

por persistente hemorragia en el lugar de la endarteriectomía. Se colocó un injerto de Dacron entre la carótida y subclavia izquierdas. Dos años más tarde manifestó síntomas de trombosis parcial del injerto. Tratada con anticoagulantes, no volvió a presentar síntomas de nuevo.

CUADRO II

LESIONES MÚLTIPLES		Número
Carótida y subclavia derechas	. . . . .	3
Carótida y subclavia izquierdas	. . . . .	1
Subclavia y vertebral izquierdas	. . . . .	2
Carótida, subclavia y vertebral derechas y tronco innominado	. . . . .	2
	Total	8

LESIONES MÚLTIPLES (Cuadro II)

En los enfermos con diversas formas del síndrome de Martorell (7) practicamos una incisión en el cuello a lo largo del esternocleidomastoideo hasta el esternón completada con una esternotomía media. Esta incisión proporciona un campo operatorio excelente, permitiendo diseccionar los vasos con facilidad, una cuidadosa observación de la extensión de las lesiones y su completa corrección. La endarteriectomía se efectúa con el enfermo bajo heparinización general. Para cerrar la incisión vascular se utilizó un «patch» pericárdico o venoso, excepto en un caso.

Fueron operados 5 del lado derecho y 3 del izquierdo. En tres se practicó endarteriectomía de la carótida y subclavia derechas; en uno, de la carótida y subclavia izquierdas; y en dos, de la subclavia y vertebral izquierdas. Los últimos tres casos fueron operados a través de una incisión de toracotomía lateral izquierda, necesitando uno de ellos un «by-pass» desde el arco aórtico al sector endarteriectomizado de la subclavia.

Los dos restantes pacientes presentaban lesiones de la subclavia, carótida y vertebral derecha y del tronco innominado. Después de la endarteriectomía se cerró la anastomosis con un «patch» pericárdico en la subclavia, tronco innominado y unión carotídea. En fecha posterior, un paciente sufrió una endarteriectomía de la carótida izquierda.

La única complicación postoperatoria de este grupo fue una fibrilación auricular y trombosis venosa femoral con embolia pulmonar en un varón de 51 años de edad. Se le practicó una trombectomía iliofemoral con plicatura de la cava inferior.

CONCLUSIONES

En la mayoría de los enfermos que presentan lesiones graves y extensas de los sectores extra e intracraneales carotídeos es casi imposible obtener una

completa recuperación de las funciones normales. No obstante, la sintomatología disminuye en gran manera, y así los dolores de cabeza, mareos, pérdida de memoria, confusión, trastornos de la visión, vértigos, etc., son menos frecuentes y de menor intensidad. En los otros enfermos su curso muestra una notable mejoría con desaparición casi completa o completa de su sintomatología y regreso a la función normal en la mayoría de ellos, en algunos casos de modo sorprendente.

Estos satisfactorios resultados, cuando se comparan al pobre pronóstico de los enfermos no tratados quirúrgicamente (8), justifican la operación. La endarteriectomía puede conseguir buenos resultados incluso en carótidas totalmente ocluidas. Si al final de ella el flujo retrógrado es pobre o inadecuado, ello no significa que los vasos distales se hallen ocluidos y que no pueda restablecerse una buena circulación carotídea (9).

Aunque en muchos casos los enfermos están muy severamente afectados, la mortalidad en nuestras manos ha sido sólo del 1.3 %, con una baja incidencia de complicaciones postoperatorias. Creemos que la endarteriectomía con restauración lo más completa posible de la luz vascular o el «by-pass» en los casos en que no es realizable una buena reconstrucción están siempre indicados en presencia de una oclusión que dé sintomatología y sea demostrada arteriográficamente.

RESUMEN

En el período 1961-1967 fueron operados en el St. Vincent Hospital de Portland, Oregón, 147 enfermos con enfermedades oclusivas de uno o más troncos braquicefálicos. La oclusión afectaba en 118 casos las carótidas, en 17 las subclavias, en 2 las vertebrales, en otras 2 el tronco innominado y en 8 existían lesiones múltiples. La endarteriectomía sola o asociada al «patch» pericárdico o venoso fue la técnica que utilizamos en la mayoría de los casos. La mortalidad fue del 1.3 %.

Se describen en detalle las técnicas y los resultados.

(English Text)

SURGICAL TREATMENT OF THE OCCLUSIVE DISEASE OF THE BRACHIOCEPHALIC VESSELS

In the period between 1961 and 1967 a total of 147 patients were operated upon at St. Vincent Hospital, Portland, Oregon, for the correction of different kinds of lesions on the subclavian, innominate, vertebral and carotid arteries (Table I). Seventeen of them underwent surgery on the subclavian artery, two on the vertebral, two on the innominate and 118 on the carotid arteries. Eight patients had combined lesions.

It is the purpose of this paper to review our experience, and to examine the surgical techniques and results with the occlusive disease of the brachiocephalic vessels.

CAROTID ARTERIES

There were 88 males and 30 females; 76 % of them were between 50 and 70 years of age. Seventeen patients underwent surgery after 70 years of age.

All patients had previous arteriograms. The arteriograms are done by percutaneous transfemoral catheterization of the aortic arch, or by direct puncture of the carotid arteries. In the latter case surgery is performed immediately following the arteriogram.

General anesthesia is used routinely. The incision is made along the sternocleidomastoid muscle. A silver clip is placed on the superior thyroid artery. After the carotid arteries have been completely dissected free, the patient is heparinized. All branches of the carotid arteries are clamped and a linear incision made over the bifurcation. If necessary, an internal shunt is placed. Endarterectomy is carried out until a normal lumen is obtained. The incision is sutured with a vein patch in order to widen the lumen of the artery. Lately we have been using direct suture with 5-0 silk. Before the completion of the suturing all air is evacuated and appropriate amounts of protamine given.

There were two deaths in the whole series (1.6 % mortality). One patient died of bronchopneumonia. The second one, a 48-year-old female, had an apical abscess of a tooth with subsequent infection of the suture and leakage of the vein graft. She underwent two reoperations to control the bleeding and a third one with ligation of the left carotid bifurcation. At autopsy, focal cellulitis of the neck and massive acute infarction of the left parietotemporal lobe were found.

Forty-eight patients had right endarterectomy, 42 left and 27 double endarterectomy. In the latter group, the most critically affected side was corrected first. And after complete recovery, surgery was performed on the other side. One patient had successful carotid embolectomy.

Postoperative complications were present in seven patients (6 %). Three patients needed reoperation due to bleeding and hematoma, two showed numbness and weakness of one extremity, one had hemiparesis with further complete recovery, and one had hemiplegia and aphasia with only partial recovery.

SUBCLAVIAN ARTERY

There were ten males and seven females. Thirteen patients (76 %) were between 50 and 70 years of age. Six of them underwent surgery on the right side and 11 on the left.

Our surgical approach for the left subclavian artery is through a posterolateral thoracotomy with resection of the fourth rib, and for the right through a sternal splitting incision. The aortic arch and branches of the subclavian artery are isolated by combination of sharp and blunt dissection, and umbilical tapes passed around them. A partially occluding clamp is tangentially placed across the transverse part of the aortic arch at the takeoff of the subclavian artery. Clamps are placed on all the branches of the subclavian. Under general heparinization the endarterectomy is carried out from the aortic arch distal to the takeoff of the vertebral artery. If it is necessary to widen the lumen of the artery, a pericardial patch is used.

Six out of our 17 patients with subclavian steel syndrome needed endarterectomy and pericardial patch, and four were corrected with endarterectomy alone. In two patients, due to the bad condition of the subclavian artery and to the extension of the lesion, an end-to-side graft was sewn between the aortic arch and the subclavian artery. In one patient a thoracotomy was avoided because of the previous pulmonary status, and a vein graft was used from left carotid to the left subclavian.

One patient had a Vineberg procedure at the same time and needed reoperation to control the bleeding of a collateral of the mammary artery. One single patient in the entire series showed temporary ischemia of the left cerebral hemisphere with partial right hemiplegia and aphasia with further progress to complete recovery. In another patient it was necessary to ligate the subclavian artery because of persistent bleeding at the site of the endarterectomy. A dacron graft was placed between the left carotid and the left subclavian distal to the obstruction. Two and one-half years later she showed symptoms of partial thrombosis of the graft. She was treated with anticoagulant therapy and has not had recurrence of symptoms within the following two years.

MULTIPLE LESIONS (Table II)

We approach these patients through an incision on the neck along the sternocleidomastoid down to the sternum, and complete split of the latter. This gives an excellent exposure of all the vessels, which can be easily dissected free, permitting an accurate assessment of the extension of the lesions and the complete correction of them. Endarterectomy is carried out under general heparinization, and an internal shunt is placed in some instances. A pericardial or vein patch was used to close the incision on the vessels in all but one case.

Five patients were operated upon on the right side and three on the left. Three patients had right carotid and subclavian endarterectomies; one left carotid and subclavian and two left subclavian and vertebral. The latter were operated upon through lateral left thoracotomy, and one of them needed a bypass graft from the aortic arch to the endarterectomized segment of the subclavian.

The remaining two patients had lesions on the right subclavian, carotid, innominate and vertebral. After endarterectomy had been performed the anastomosis was closed with a pericardial patch at the subclavian, innominate and carotid junction. One patient had a left carotid endarterectomy at a later date.

The only complication in this group was that of a 51-year-old male who went into atrial fibrillation postoperatively, and had a femoral vein thrombosis with subsequent pulmonary emboli. An iliofemoral thrombectomy with plication of the inferior vena cava was performed.

FINAL COMMENTS

In the most serious patients with extensive lesions involving both the extracranial and intracranial portions of the carotid arteries, it is almost impossible

to accomplish full recovery to a normal function. Symptomatology, however, decreases greatly and dizziness, headaches, loss of memory, vision difficulties, staggering, etc. are less frequent and of less intensity. In the other patients the follow-up has showed marked improvement with relief or disappearance of their symptomatology and return to a normal function in most instances.

These gratifying results, when compared to the poor prognosis of the non-surgically treated patients with occlusive disease, justify the operation. Though in many instances the patients are very seriously ill, mortality in our hands has only been 1.3 % with a low incidence of postoperative complications. We believe that endarterectomy with restoration to the most normal lumen of the vessels, or bypass grafts in case that a good reconstruction is not possible, are always indicated in the presence of symptomatology and existence of occlusion demonstrated by angiography.

SUMMARY

In the period between 1961 and 1967, 147 patients were operated upon at St. Vincent Hospital, Portland, Oregon, for occlusive disease of one or more of the brachiocephalic trunks. There were 118 carotids, 17 subclavians, 2 vertebral, 2 innominate, and 8 multiple lesions. Endarterectomy alone or with vein or pericardial patch was the technique used in most cases. Mortality was 1.3 %.

The different techniques and results are described in detail.

BIBLIOGRAFIA

1. — **Spencer, F. C. y Eiseman, B.:** Technique of carotid endarterectomy. «Surg. Gyn. & Obst.», 115: 115; 1962.
2. — **Gurdjian, E. S.; Hardy, W. G.; Lindner, D. W.; Thomas, L. M.:** Results of endarterectomy in the treatment of cerebrovascular disease. «Angiology», 15: 88; 1964.
3. — **Editorial:** A new vascular syndrome: The subclavian steal. «New England J. Med.», 265: 912; 1961.
4. — **Reivich, M.; Holling, H. E.; Roberts, B.; Toole, J. F.:** Reversal of blood flow through the vertebral artery and its effect on cerebral circulation. «New England J. Med.», 265: 878; 1961.
5. — **Marshall, R. J. y Mantini, E. L.:** Dynamics of the collateral circulation in patients with subclavian steal. «Circulation».
6. — **González, L.; Weintraub, R. A.; Wiot, J. F.; Lewis, C.:** Retrograde vertebral blood flow. A normal phenomenon. «Radiology», 82: 211; 1964.
7. — **Martorell, F. y Fabrè-Tersol, J.:** El síndrome de obliteración de los troncos supraaórticos. «Medicina Clínica», Barcelona, 2: 26; 1944.
8. — **McDowell, F. H.; Potes, J.; Groch, S.:** The natural history of internal carotid artery occlusion. «Neurology», 2: 153; 1961.
9. — **Hohf, R. P.; Watts, D. R.; Tarkington, J. A.; Crampton, A. R.:** Late results of surgical treatment for carotid insufficiency. «Surg. Gyn. & Obst.», 123: 319; 1966.

Hemangiomas osteolíticas (*)

TOMAS ALONSO

Departamento de Angiología del Instituto Policlínico de Barcelona (España)

La hemangiomas osteolítica es una malformación tumoral de origen congénito, caracterizada por dilataciones angiomasas que forman verdaderas esponjas, osteólisis, acortamiento del miembro y presencia de flebolitos.

En 1946 **Martorell** publica un caso y más tarde, en 1949, otro al que designa con el nombre de Hemangiomas osteolítica, nombre con el que da una clara idea de la difusión del proceso angiomaso y de la destrucción ósea característica.

Servelle y **Trinquecoste** hicieron, en 1948, una detallada descripción de esta enfermedad, considerándola como una malformación congénita de las venas colaterales superficiales y profundas, denominándola Angioma venoso.

Milanés y **McCook** comunican, en 1953, un caso en una mujer, resaltando la posible influencia hormonal en su evolución.

Posteriormente han descrito casos **Martínez-Luengas** y **Diliz** en 1954 y **Navarrete** y **Beguez** en 1956. **Olivier** presentó, en 1957, un caso con el nombre de Angiomas varicosa subcutánea y profunda.

Por último, **Díaz Ballesteros**, **González**, **Limón**, **Ballesteros** y **Paramo** publican, en 1964, un trabajo con el nombre de Hemangiomas osteolítica y aportan un nuevo caso muy bien documentado.

En el Departamento de Angiología del Instituto Policlínico de Barcelona hemos tenido ocasión de estudiar 8 casos de Hemangiomas osteolítica. De ellos, 5 pertenecían al sexo masculino y 3 al femenino. En relación a su localización, 7 afectaban el miembro superior y uno al inferior. En todos ellos el nevus era manifiesto desde el nacimiento y la circulación troncular tanto arterial como venosa era normal.

La sintomatología comienza a manifestarse desde el nacimiento o en los primeros años de la vida, en forma de una masa angiomaso blanda y por lo general indolora que de modo progresivo aumenta de tamaño, a veces alcanza el tórax si es el miembro superior el afectado, y poco a poco va destruyendo los tejidos vecinos. La tumoración no adhiere a los planos superficiales. Si medimos la temperatura cutánea, observaremos que no se modifica. En el interior de estas dilataciones venosas la sangre se desplaza según la posición del miembro; de tal manera que, si levantamos el brazo, observaremos que la sangre al dirigirse hacia el sector proximal hace que éste aumente de tamaño, disminuyendo a su vez

(*) Comunicación al VI Congreso de la Unión Internacional de Angiología, Barcelona (España), 1967.

el del sector distal, mientras que, colocando el brazo en posición declive, aumenta el tamaño de la mano y del antebrazo y disminuye el del brazo y del hombro.

Con el transcurso del tiempo el miembro se deforma y adquiere un aspecto abollonado, los músculos y los huesos se atrofian, siendo frecuente entonces un acortamiento del miembro.

Radiográficamente se observa la presencia de flebolitos.

Las complicaciones más frecuentes son: fracturas, hemorragias y trombosis venosas. Nosotros hemos tenido ocasión de observar un caso, al que trataban con radiumpuntura, que presentó una trombosis venosa y consecutivamente a la misma sufrió dos episodios de embolia pulmonar.

Según **Garibotti**, en la evolución de esta enfermedad existen tres etapas: en la primera la tumoración es circunscrita y todavía no hay osteólisis; en la segunda la tumoración comienza a extenderse, los tabiques se atrofian y el vaciamiento y la repleción varían con la posición del miembro, existe osteólisis pero sin acortamiento; y en la tercera la invasión es muy extensa, no hay compartimientos, la masa sanguínea se despiaza debajo de la piel, la osteólisis llega hasta la atrofia y la destrucción ósea con acortamiento. En esta última etapa las complicaciones son más frecuentes.

Resumiendo, la hemangiomatosis osteolítica es una enfermedad congénita en la cual es de gran importancia el diagnóstico precoz con el fin de que la terapéutica tenga el máximo de probabilidades de ser eficaz.

(English Text)

OSTEOLYTIC HAEMANGIOMATOSIS

Osteolytic haemangiomatosis is a tumoral dysplasia of congenital origin. It is characterized by dilated angiomatous masses, osteolysis, shortening of the involved limb, and presence of phlebolithes

In 1946 and again in 1949, **Martorell** published cases of this disease and for the first time used the term Osteolytic haemangiomatosis. This name suggests the diffusion of the angiomatous process, and the characteristic bone destruction.

Servelle and **Trinquecoste** in 1948 described this illness as a congenital anomaly of the superficial and deep collateral veins and called it Venous Angioma.

Milanés and **McCook** published in 1953 a new case in a female patient pointing out a possible hormonal dependence in its evolution.

Again new cases were described in 1954 by **Martínez-Luengas** and **Diliz**, and **Navarrete** and **Beguez** in 1956. **Olivier** observed one case in 1957. This author referred to this ailment as a Deep subcutaneous varicose angiomatosis.

Finally, in 1964 **Díaz-Ballesteros**, **González**, **Limón**, **Ballesteros** and **Paramo** published a paper entitled Osteolytic haemangiomatosis.

In the Department of Angiology of the «Instituto Policlínico» of Barcelona (Spain) we have observed 8 cases of this disease. Among them, 5 were males, 3 female patients.

In what refers to the location, 7 were in the upper limbs, and one in the lower

limbs. In all of them, naevi formation were present since birth. Arterial and venous main trunks were completely normal.

Signs and symptoms start at birth or during the first years of life. They appear in form of angiomatous masses, soft and generally painless which progressively increase their size. They occasionally invade thoracic structures, and slowly destroy the neighboring tissues. These tumoral masses do not adhere to the surface. Skin temperature is not increased in the corresponding areas.

With the changes of position of the limb blood is easily displaced. In a later stage the limb appears deformed. the muscles and bones show atrophic changes, and there is frequently a shortening of the limb. X-Ray pictures may demonstrate the presence of phlebolithes. The most frequent complications are: fractures, haemorrhages, and venous thrombosis. We have observed a pulmonay embolism in a patient which was being treated by means of radiumpuncture.

Garibotti suggested that three stages can be differentiated in the evolution of the disease. In the first, the tumoral mass is circumscribed and no osteolysis in so far to be observed. In the second, the tumoral masses become enlarged, osteolysis may be observed, but there is no shortening of the limb. In the third stage the invasion is very extensive, the blood is easily displaced under the skin, and the osteolytic changes produce shortening of the limb. In this last stage complications develop very frequently.

In summary, the disease we are dealing with, is congenital and an early diagnosis is of all importance if useful therapeutic measures are to be established.

BIBLIOGRAFIA

- Martorell, F.:** Necesidad del tratamiento precoz de los hemangiomas. «Actas de las R. C. del C. F. del Instituto Policlínico», 3: 89; 1946.
- Servelle, M. y Trinqucoste, P.:** Des angiomes veineux. «Arch. des Maladies du Coeur-Vaisseaux», 41: 436; 1948.
- Martorell, F.:** Hemangiomatosis braquial osteolítica. «Angiología», 1: 219; 1949.
- Martinez-Luengas, M. y Diliz-Prado, A.:** Hemangiomatosis braquial osteolítica. «Angiología», 6: 163; 1954.
- Milanes, B.; MacCook, J.; Hernández, A.:** Lithogenic phlebangiomatosis of Servelle and Trinqucoste. «Angiology», 6: 233; 1955.
- Martorell, F. y Salleras, V.:** «Malformaciones y tumores vasculares congénitos de los miembros». Publicaciones Médicas Janés, Barcelona 1955.
- Navarrete, G. y Béguez, A.:** Hemangiomatosis braquial osteolítica. «Angiología», 8: 267; 1956.
- Olivier, Cl.:** «Maladies des Veins». Masson et Cie. Ed., Paris 1957.
- Garibotti, J.:** Hemangiomatosis braquial osteolítica. «Angiología», 10: 121; 1958.
- Alonso, T. y Casares, R.:** Embolia pulmonar consecutiva a trombosis venosa del miembro superior. «Angiología», 1: 223; 1959.
- Díaz-Ballesteros, F.; González, C.; Limón-Lasón, R.; Ballesteros, A.; Paramo-Díaz, M.:** Hemangiomatosis osteolítica. Angioma venoso. «Angiología», 16: 161; 1964.

Tratamiento conservador o terapéutica fisiopatológica en la gangrena del miembro inferior

CARLOS J. SAN ROMAN

Hospital San Roque. Córdoba (Argentina)

Se conoce por tratamiento conservador de la gangrena aquél que procura curar la afección sin recurrir a la mutilación del miembro o produciéndola en grado mínimo. Esta mutilación mínima se concreta en la conservación anatómica de la pierna en una proporción compatible con la capacidad para una marcha normal, por haber sido conservado por lo menos uno de los tres puntos de apoyo naturales del pie. Se distingue así, en forma bien precisa, del tratamiento cruento o mutilante que con el confesado objetivo de salvar la vida del paciente no vacila en provocar sacrificios anatómicos que van más allá del límite fijado.

Pero tales unilaterales denominaciones de tratamiento cruento e incruento, conservador o mutilante, tiene que ser reemplazadas para siempre por otras de carácter más universal y que reflejen con mayor exactitud el criterio terapéutico adoptado para lograr la solución del problema. Por ello, preferimos hablar de terapéutica anatómica o empírica y fisiopatológica o científica en el tratamiento de la gangrena.

A pesar de los nuevos conocimientos y del efectivo arsenal medicamentoso y recursos quirúrgicos con que se cuenta hoy día, la mayoría de los cirujanos continúa aferrada con firmeza al criterio empírico, amputando de primera intención y confiando únicamente en un excesivo sacrificio de la parte en apariencia sana del miembro (tercio superior de la pierna e inferior del muslo). Ciertamente frente a tales excesos hubo algunas reacciones. **Sharp-Jäger** y **McKitrik** aconsejaron en los diabéticos resecciones económicas, aunque siempre dentro del criterio anatómico, preconización híbrida que por pretender fijar el límite de la acción quirúrgica en un concepto normativo, no en un hecho biológico, ha pagado caro tributo a las reamputaciones a nivel clásico (15).

En contraposición a los cirujanos, algunos clínicos han intentado el tratamiento de la gangrena por medios del todo incruentos, dejando librado al desprendimiento espontáneo la eliminación de la parte necrosada. Tal orientación no sólo prolonga demasiado el tratamiento sino que, por otra parte, no obtiene más de un 50 % de éxitos, incluyendo sólo casos previamente seleccionados (29).

Con miras a lograr una solución definitiva, segura y rápida para este viejo y espinoso problema, nosotros preconizamos un tratamiento fisiopatológico combinado. En su aspecto médico es similar al que realizan otros autores (7, 26 y 27), pero está complementado por una acción quirúrgica consecencial (Cuadro I) que es la antítesis de las operaciones anatómicas: en vez de actuar en el

sector en apariencia sano, lo hace de modo exclusivo en la parte segura y definitivamente perdida. Algunos conceptos troncales en orden a la fisiología circulatoria del miembro inferior nos permitirán fundamentar mejor nuestra manera de proceder.

El flujo sanguíneo arterial para el miembro integra su caudal con dos aportes complementarios aunque antagónicos: troncal y colateral. El flujo troncal predomina con claridad durante la época de desarrollo; con el tiempo y como consecuencia de la reducción luminal que sufren los troncos arteriales primarios, el flujo colateral va adquiriendo paulatino desarrollo hasta el punto de que en un adulto, con sus arterias principales aún permeables, es capaz por sí solo de mantener un débito nutricional suficiente para los dos tercios superiores del miembro. Pero lo que más interesa destacar aquí es su ilimitada potencialidad de incrementación en los casos de reducción progresiva del flujo troncal, incrementación que no sólo se produce de manera espontánea (17) sino que puede también ser estimulada de modo efectivo por diferentes medios medicamentosos y quirúrgicos (2, 6, 12, 16 y 26).

En cuanto al propio mecanismo circulatorio (fig. 1), consignemos que el flujo arterial se desplaza desde la raíz hasta la punta del miembro a favor de una tensión en progresivo descenso pero con un régimen de paridad tensional en cada segmento del mismo. Esto equivale a decir que si en el cono con que puede ser esquematizado dicho miembro imaginamos secciones circulares a distintos niveles, en toda la superficie de cada una de ellas el régimen tensional arterial en los capilares es permanentemente el mismo; y si por cualquier causa patológica (obturación de una pequeña rama arterial) o provocada (injerto libre) se estableciera una zona de régimen tensional 0, dicha zona sería invadida con rapidez por capilares de los alrededores que, por tener un mayor gradiente tensional respecto a la misma, se proyectan en su interior revascularizándolo y restableciendo así en toda su extensión la paridad tensional segmentaria perdida. Este hecho biológico de fácil comprobación objetiva es el que descarta en forma absoluta la posibilidad de una situación inversa, vale decir la existencia de una úlcera no distal, crónica, de patogenia arterial (32).

CUADRO I

ACCION QUIRURGICA EN LA GANGRENA

- | | |
|--|-----------------------|
| I) Anatómica o empírica: amputación | } amplia
económica |
| II) Fisiopatológica o científica: | |
| a) Causal: sobre el árbol arterial | |
| — directa: repermeabilización troncal | |
| — indirecta: denervación simpática | |
| ● Troncal: simpatectomía periarterial | |
| ● colateral: simpatectomía lumbar, esplanicectomía, etc. | |
| b) Consecuencial: sobre los tejidos necrosados. | |

En total contraste, el retorno venoso de la pierna se efectúa a débito y tensión crecientes, con la particular característica de registrarse una total autonomía entre los regímenes tensionales de los sectores superficial y profundo. Dicha autonomía queda resguardada en cada segmento del miembro por la suficiencia de la o las válvulas ostiales correspondientes; pudiendo perderse en uno de ellos sin que obligada y simultáneamente tengan que afectarse el supra y el infrayacente. Tal posibilidad de pérdida segmentaria de la autonomía tensional del sistema superficial es precisamente el hecho que explica la existencia de las úlceras venosas localizadas en estratos no distales (32).

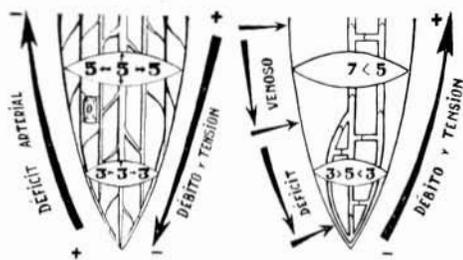


Fig. 1

FIG. 1. Esquematación conoide del miembro inferior, segmentada por planos de sección imaginarios. Derecha: Representación del mecanismo de la circulación arterial, de base a punta, a débito y tensión decrecientes y paridad segmentaria. Izquierda: Circulación venosa, de punta a base, con débito y tensión crecientes y autonomía tensional segmentaria entre los sectores superficial y profundo (ver texto).

En consecuencia y de acuerdo con los principios de circulación arterial ya mencionados, podemos concluir que todo déficit de irrigación se manifestará más precozmente y siempre con mayor intensidad en la punta o sector distal del miembro, déficit que no es forzosamente constante ni de progresión uniforme, ni irreversible, pudiendo variar, detenerse, retrogradar, etc. También importa destacar que tales fluctuaciones se manifiestan biológicamente por hechos o fenómenos objetivos que resultan así de gran valor para interpretar la evolución del proceso y, sobre todo, para la acertada conducción del tratamiento.

Para la mejor comprensión de estos hechos biológicos, muy conocidos pero no siempre bien interpretados y que, repetimos, son claves para la conducción del tratamiento, hemos confeccionado el siguiente diagrama (Cuadro II), en el que para una mayor claridad se representan con valores convencionales desde A a E los gradientes tensionales de los estratos fisiopatológicos más distales del pie precisamente donde se hará sentir con mayor precocidad y siempre en mayor grado el déficit de irrigación arterial. En la línea superior está representada la situación normal, con gradientes decrecientes desde A hasta E, para terminar con la barrera natural que es el pie. Si se registra un primer grado de déficit en el aflujo arterial, el valor de los gradientes se va desplazando de manera uniforme hacia la parte proximal, de modo que en el último estrato, es decir en E, se reduce a 0, produciéndose allí una zona de isquemia aún reversible que se traduce clínicamente por una coloración pálida o violácea de la piel, según la modalidad reaccional del sistema capilovenoso regional. La vida que aún resta en esta zona se manifiesta por la conservación de la sensibilidad, hecho importante ya que la vuelve reflexógena, según veremos luego. Si el déficit se hace aún más pronunciado, los valores tensionales continúan su desplazamiento hacia la izquierda, es decir centripetamente, siendo ahora el estrato D el que se queda

en la situación anterior, o sea con gradiente 0, en tanto que en el E la isquemia se ha hecho ya absoluta, irreversible, con necrosis y gangrena, perdiendo el último resto de vida: la sensibilidad. Si esta situación desfavorable se prolonga, la gangrena continuará su avance por los estratos D, C, etc. En cambio, si el aflujo sanguíneo se estabiliza, la parte gangrenada tiende a separarse de la zona con isquemia parcial o reversible, apareciendo como consecuencia el surco de demarcación (fig. 6-A).

Si en un momento dado la situación vascular se invierte, es decir se produce un incremento del aflujo arterial, sus beneficios se van operando en dirección inversa, desde los estratos proximales hacia los distales, siendo más objetivamente favorecido el que se encontraba con gradiente 0, o sea en isquemia relativa o reversible (figs. 6-B y C): la piel va tomando una coloración normal y aparece el surco de demarcación o, si ya existía, se marca con mucha mayor claridad. Pero si tal incremento del flujo continúa, los valores tensionales siguen aumentando de izquierda a derecha, llegando un momento en que en el actual último estrato —por desprendimiento espontáneo o provocado del o de los que le seguían— los capilares adquieren un gradiente tensional lo suficientemente elevado como para otorgarles fuerza de proyección, incluso en el propio medio ambiente. El capital así proyectado y rodeado luego de tejido conjuntivo constituye la granulación, base como se sabe del proceso de reparación y cicatrización (fig. 2).

Estos conocimientos precisos sobre el propio mecanismo fisiopatológico de la gangrena permiten no sólo rectificar un arraigado error de interpretación respecto al surco de demarcación sino también poner de relieve el exacto valor pronóstico de la granulación. El primero, emplazado entre los estratos con isquemia reversible e irreversible, no es índice de curación del proceso sino simplemente su detención o mejor estabilización del déficit arterial, estabilización que desde luego no es absoluta ni definitiva. La granulación, por el contrario, es signo ine-

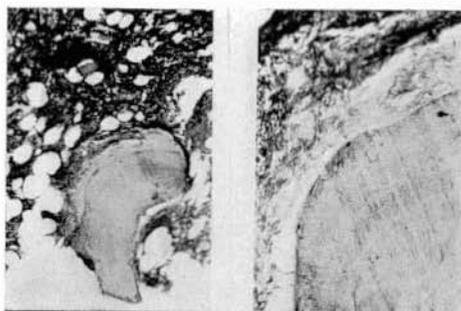


Fig. 2

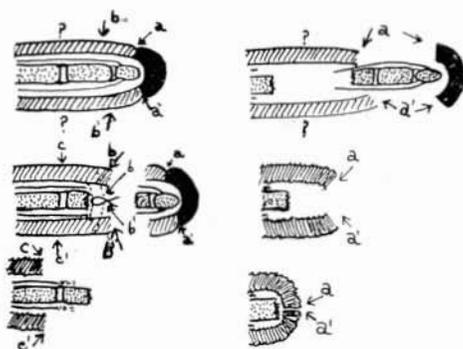


Fig. 3

FIG. 2. Se objetiva la proyección de capilares desde una superficie ósea que quedó al descubierto (fig. 4) hacia el propio medio ambiente. Pequeño y gran aumento (ver texto).

FIG. 3. Esquemas de tácticas quirúrgicas empírica y científica (ver texto).



Fig. 4

FIG. 4. Conización distal y su transformación en proximal (ver texto).

quívoco de reversión del proceso, de curación del mismo. Ya volveremos al respecto.

Un enfermo con gangrena de la pierna puede presentarse con o sin surco de demarcación; disyuntiva de gran valor en orden a la táctica terapéutica a seguir en el mismo.

En cuanto a los exámenes a realizar, aparte de los de orden general (clínico-humoral) destinados a precisar los factores etiológicos obrantes en el caso, lo único que interesa comprobar en el examen especializado es la persistencia del pulso femoral. Esta es la única exigencia requerida para iniciar nuestro tratamiento, cualquiera que sea el desarrollo alcanzado por el proceso gangrenoso. Por lo demás y dado que no existe método diagnóstico seguro que nos permita precisar las posibilidades de desarrollo de la circulación colateral, preferimos no moles-

CUADRO II

GRADIENTES TENSIONALES DE LOS ESTRATOS FISIOPATOLOGICOS MAS DISTALES DEL PIE. Valores convencionales

Proximal ————— distal

A	B	C	D	E	
5	4	3	2	1	) Normal.
4	3	2	1	0	) Isquemia reversible.
3	2	1	0	—	) Isquemia irreversible (Gangrena).
2	1	0	—	—	) Progresa la gangrena.
2	1	0	(—	—	) Estabilización: aparece surco de demarcación.
3	2	1			) Incrementación aflujo: recuperación zona isquemia reversible.
4	3	2	→		) Continúa incrementación: aparece granulación.
5	4	3	2	→	) Avanza la granulación.
6	5	4	3	2	) Cicatrización.

tar al enfermo con exámenes del todo inútiles para nuestra intención (arteriografías, oscilometría, anestesia raquídea, etc.).

La técnica terapéutica que nosotros ponemos en práctica para neutralizar un proceso gangrenoso está integrada por dos acciones complementarias: una frontal o médica y otra distal o quirúrgica. La simultaneidad en la aplicación de ambas acciones o la prelación en favor de la primera depende de la existencia o no de surco de demarcación.

La acción frontal tiene como objetivos conseguir por medios exclusivamente médicos una marcada incrementación de la circulación colateral, a la vez que una efectiva actividad antibiótica sobre el foco de gangrena. Para llevarla a cabo importa elegir la vía adecuada y seleccionar los medicamentos más eficaces. Respecto a lo primero, la vía intraarterial por punción percutánea de la arteria femoral a nivel del pliegue inguinal aparece como la más indicada, no sólo por la facilidad y simpleza de su realización sino también por la más efectiva acción de los medicamentos a dosis muy por debajo de las indicadas para su administración endovenosa.

En cuanto a medicamentos, se ha buscado combinar acciones antibióticas, vasodilatadoras, anticoagulantes y hemofluidificantes en «cocktails» destinados a la inyección directa o a la perfusión continuada por cateterización arterial. Merecen ser destacados en este aspecto los trabajos de **Milanes** y **Degni**. No obstante, todos estos procedimientos resultan engorrosos y caros, obligando a internar el enfermo en un medio especializado. Por nuestra parte, en los primeros casos tratados utilizamos una asociación de penicilina-novocaína-heparina; pero luego, inspirados por un trabajo de los autores alemanes **Volk** y **Mappes**, pudimos concretar el ideal de simplificar al máximo el tratamiento, reemplazando ventajosamente aquella combinación medicamentosa por una tetraciclina, más precisa-

mente una pirrolidinometiltetraciclina, que la Química Hoechst prepara con el nombre de Reverín. En efecto, los referidos autores no sólo comprobaron la extraordinaria potencialidad antibiótica del medicamento administrado por vía intraarterial en distintos procesos infecciosos de la pierna, en especial óseos, sino que advirtieron como efecto colateral la marcada vasodilatación cutánea que se producía en el miembro inmediatamente después de inyectada una dosis. No se nos escapó que tan extraordinaria acción vasodilatadora cutánea tenía que resultar de inestimable valor en el tratamiento frontal de la gangrena, y que la revascularización de la piel es precisamente el objetivo más importante e impropio a cumplir.



FIG. 5. Caso tratado hace cinco años.

La pirrolidinometiltetraciclina se administra en forma directa, diluyendo 350 miligramos del preparado para su uso endovenoso en 10 c.c. de agua bidestilada. En las primeras inyecciones se administra cada doce horas y con lentitud la dosis total, ya que por hallarse fuertemente bloqueado el sistema arterial el medicamento no manifiesta sus efectos y su tolerancia es por ello muy alta. No obstante, a poco que se van repitiendo el enfermo empieza a referir sensaciones subje-

tivas, como el chorro de vapor que de modo progresivo va llegando a los dedos del pie, aunque no existan ya, sabor etéreo, mareos y a veces náuseas, siendo la última en aparecer la evidencia objetiva de la vasodilatación cutánea. Todas estas manifestaciones se exageran y pueden llegar a alarmar sólo cuando la dosis total fue inyectada con mucha rapidez. Tales efectos inmediatos que involucra el desbloqueo del sistema arterial, con un paso más rápido del medicamento a la circulación general, obligan a reducir sus dosis, pudiendo llegar a estabilizarla en la mitad: 175 mg cada doce horas, y luego cada veinticuatro horas, según la evolución del proceso.

La administración intraarterial de Reverín no tiene que suspenderse frente a la aparición de las primeras granulaciones, debe prolongarse hasta que las mismas ocupan toda la superficie cruenta originada por la pérdida de substancia. Se trata de una punción del todo inocua para la arteria, como ha sido objetivamente demostrado por **Marmasse** (20). Nosotros hemos efectuado nada menos que 76

punciones en un plazo de 52 días y sin conveniente en una anciana de 70 años con un avanzado proceso gangrenoso (fig. 7). Por lo demás, si la inyección se hace en la luz arterial, la enferma no debe sentir en absoluto nada localmente.

La acción frontal debe complementarse con medicamentos vasodilatadores, en especial el clorhidrato de nilhidrina, trombolíticos, hemofluidificantes, liporeductores, antihiperlipémicos, etc., por vía oral o parenteral según las necesidades del caso.

La acción quirúrgica es complementaria de la anterior y sólo puede iniciarse con la aparición del surco de demarcación. Se trata de un ataque a retaguardia cuyo fin es la eliminación del tejido muerto para que no se convierta en caldo de cultivo para los gérmenes de la infección sobreañadida. Esta acción quirúrgica no es empírica sino que se funda y orienta en conocimientos fisiopatológicos y hechos biológicos ya estudiados.

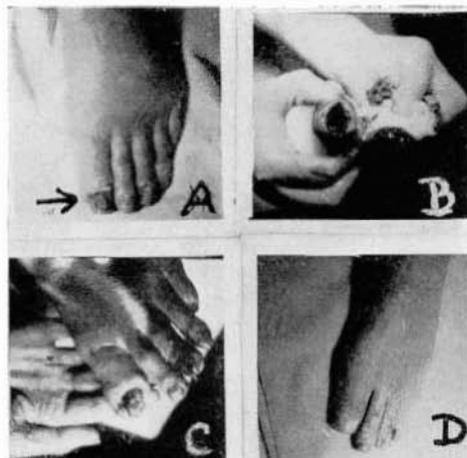


FIG. 6. A) gangrena poco extendida en la que pueden distinguirse con claridad los estratos con isquemia reversible e irreversible, separados por el surco de demarcación; B y C) el mismo caso al practicarle la cirugía consecucional. Nótese la retracción y recuperación de la piel correspondiente al estrato con isquemia reversible, así como la profundidad de la conización proximal; D) curación del proceso a los 22 días.

El esquema anatomiquirúrgico de un dedo o de todo el pie consta en esencia de cuatro elementos: piel, tejido celular, tendón y hueso. La piel es la más irrigada, siendo por lo tanto la que de manera más precoz acusa los efectos del déficit sanguíneo. Este primer grado de déficit, que se traduce por el estado de isquemia reversible, puede ser agravado o beneficiado por factores de orden

local que interesa conocer muy bien. Entre los primeros señalamos la tracción, la incisión, la punción, la infiltración, la infección y la sutura. Favorecen en cambio



FIG. 7. A y B) avanzado proceso de gangrena en una anciana diabética de 70 años de edad; C y D) luego de la resección de todo el macizo óseo del antepié y de varias "toilettes" complementarias, llega el momento de aplicar colgajos, ya recuperados, con telas adhesivas; E y F) resultado final obtenido a los tres meses y medio de tratamiento.

su recuperación el liberar la piel de las estructuras subyacentes que la fijan y dejar el libre juego de su natural retracción (Cuadro III). El tejido celular y los tendones, por ser órganos de escasa vascularización, sufren menos los efectos de la isquemia pero, en cambio, son fácil presa de la infección. Los huesos, muy descalcificados en estos enfermos, se encuentran en una situación intermedia, no siendo muy afectados por la infección a condición de que el foco se mantenga abierto con amplitud.

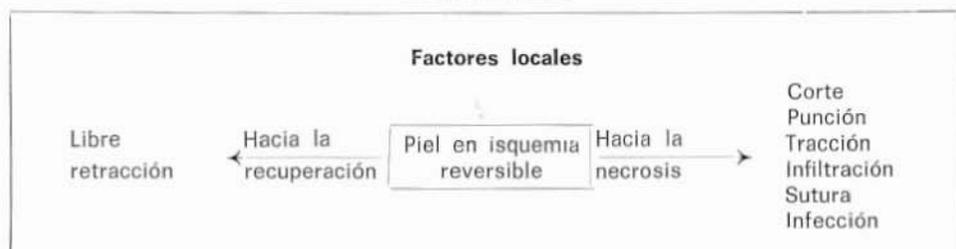
Estos conceptos nos permiten prever la distinta evolución de operaciones planeadas según tácticas que los tengan o no en cuenta (fig. 3). A la derecha de esta figura tenemos representada una operación empírica, cuyo típico ejemplo es la llamada resección económica (**Sharp-Jäger, Mc-Kitrik**): se secciona la piel aparentemente sana, proximal en relación al surco de demarcación y a una calculada prudente distancia del mismo; se resecan los tendones y huesos en una profundidad suficiente para poder hacer contactar los colgajos cutáneos que se suturan (B, b y b'). Pero sucede que todas estas acciones nocivas y desfavorables efectuadas en una zona reflexógena, como lo es la de isquemia reversible, agudizan el déficit existente y la transforman en irreversible hasta un punto más distal (c). Todos estos tejidos acaban por necrosarse, desprendiéndose en bloque, quedando el remanente de piel liberada al juego de su retracción natural y permaneciendo invariables huesos y tendones. Todo esto lleva a un final sumamente desfavorable: la conización distal (C, c y c') (fig. 4).

La acción quirúrgica que nosotros preconizamos (fig. 3, izquierda), respetando todos los principios enunciados, secciona la piel por el propio surco de demarcación o, incluso, algo distal respecto al mismo (D, a y a'), sin tocar para nada la piel dudosa, en isquemia reversible, aún reflexógena; los huesos y tendones son resecaos profundamente, no sólo para obtener un amplio cono proximal sino también para dar a la piel dudosa las máximas posibilidades de re-

tracción, la punción, la infiltración, la infección y la sutura. Favorecen en cambio su recuperación el liberar la piel de las estructuras subyacentes que la fijan y dejar el libre juego de su natural retracción (Cuadro III). El tejido celular y los tendones, por ser órganos de escasa vascularización, sufren menos los efectos de la isquemia pero, en cambio, son fácil presa de la infección. Los huesos, muy descalcificados en estos enfermos, se encuentran en una situación intermedia, no siendo muy afectados por la infección a condición de que el foco se mantenga abierto con amplitud.

Estos conceptos nos permiten prever la distinta evolución de operaciones planeadas según tácticas que los tengan o no en cuenta (fig. 3). A la derecha de esta figura tenemos representada una operación empírica, cuyo típico ejemplo es la llamada resección económica (**Sharp-Jäger, Mc-Kitrik**): se secciona la piel aparentemente sana, proximal en relación al surco de demarcación y a una calculada prudente distancia del mismo; se resecan los tendones y huesos en una profundidad suficiente para poder hacer contactar los colgajos cutáneos que se suturan (B, b y b'). Pero sucede que todas estas acciones nocivas y desfavorables efectuadas en una zona reflexógena, como lo es la de isquemia reversible, agudizan el déficit

CUADRO III



tracción. Anotemos que las resecciones óseas no se guían por ninguna línea o procedimiento convencional, como los que son clásicos en medicina operatoria, sino que simplemente están regidas por los objetivos antes mencionados. Lo que sí importa es no dejar a la vista carillas articulares, ya que no son propicias a la formación de granulaciones. La evolución inmediata de esta técnica la tenemos representada en E y la final en F, cuando los colgajos cutáneos han sido puestos en contacto mediante telas adhesivas (fig. 7 c).

Casi huelga agregar que esta evolución ideal puede no registrarse en casos muy avanzados (fig. 7) en los cuales son necesarias acciones quirúrgicas complementarias, aunque siempre regidas por los mismos principios; es decir eliminación de los tejidos necróticos, con respecto a la piel dudosa y mantenimiento de la conización proximal. Como ya hemos dicho, se trata de una acción de retaguardia que debe perseguir la gangrena hasta la aparición de las primeras granulaciones (fig. 8-D). Estas marcan el contacto de ambos frentes y el fin de la gangrena como proceso organizado, restando solamente las consabidas operaciones de limpieza, hasta lograr la cicatrización final.

CASUÍSTICA

Informan nuestra experiencia con el procedimiento terapéutico aquí preconizado doce casos de gangrena vascular de distintas etiologías y con una extensión que variaba entre la afectación de parte de un dedo hasta más de la mitad del pie. En todos ellos existía pulso femoral; sólo en tres, pulso poplíteo; y en ninguno pulso pedio. Como factor causal principal, la diabetes se dio únicamente en dos casos, en tanto que en otros cinco la hiperglicemia podía ser considerada como coexistente con la arteriosclerosis. Las edades oscilaron entre 52 y 70 años.

En todos los casos conseguimos, entre 20 días y tres meses y medio, un éxito total. Este éxito se concretó en la capacidad de marcha natural del individuo, gracias a haber conservado cuanto menos el más posterior de los puntos de apoyo del pie: el talón. Con ello hemos logrado no sólo devolver la salud sino también salvar el valor social y laboral del individuo.

El primero de los casos cumple ya los cinco años de su curación (fig. 5), el

más avanzado tres, siendo dos casos muy recientes (fig. 8). Todos ellos se encuentran en la actualidad con perfecta suficiencia arterial del miembro; aunque, por las particularidades de su evolución, dos serán objeto de una próxima comunicación (33). En ningún caso se consideró necesario practicar una simpatectomía lumbar.

CONCLUSIONES

Para poder planificar una efectiva táctica terapéutica en la gangrena por insuficiencia arterial del miembro inferior es necesario tener presente lo siguiente:

1. Que los aportes troncal y colateral son complementarios aunque antagónicos, siempre con preeminencia del primero (Ley de Poisseuille).

2. Que el aflujo troncal, de carácter pulsátil, es el más favorable durante el desarrollo y la juventud, ya que se adapta mejor a las bruscas variaciones que una actividad intensa exige al débito sanguíneo. En cambio, el aporte colateral, a flujo continuo, puede llegar por sí solo a ser suficiente durante las edades adulta y senil.

3. Que la artificiosa repermeabilización de los troncos arteriales, sin neutralización simultánea de las causas etiológicas que los lesionan, no sólo alcanza un éxito muy precario sino que ocasiona el grave daño de hacer retrogradar la circulación colateral ya desarrollada.

4. Que, en cambio, un enfermo con circulación previamente desarrollada tolera sin inconveniente alguno el progreso, hasta hoy incontrolable, de la obliteración troncal, incluso más allá de la arteria femoral (33).

5. Que, en consecuencia, la única indicación que hoy puede aceptarse para la acción quirúrgica de tipo causal en las gangrenas por obliteraciones arteriales crónicas de las piernas es la obstrucción primitiva iliofemoral (28), cuya única posibilidad de salvar la pierna estriba en el éxito de un «by-pass» tendido entre la arteria ilíaca primitiva y la femoral profunda (4).

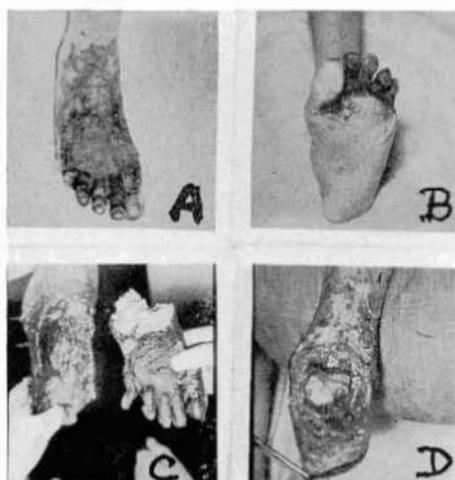


FIG. 8. A y B) otro avanzado caso de gangrena; C) sección de la piel siguiendo el surco de demarcación y resección del macizo óseo del antepié; D) a los 25 días de tratamiento, intensa revascularización y aparición de las primeras granulaciones.

RESUMEN

Presentamos un procedimiento personal para el tratamiento de la gangrena del miembro inferior, conformado por la complementación de una acción frontal, médica, basada en la administración intraarterial de una pirrolidinometiltetraciclina.

na de potente acción antibiótica y vasodilatadora, y una acción quirúrgica, de resguarda, que orientada por los conocimientos de fisiología y fisiopatología arterial y limitada por hechos biológicos objetivos tiene como finalidad la eliminación de los tejidos ya necrosados.

SUMMARY

In this paper a personal technic for the treatment of lower limb gangrene is presented. The procedure is based on medical and surgical measures. The medical approach consists in the use of intrafemoral injections of a substance, the pirrolidin-methyl-tetracycline, which has an important antibiotic and vasodilating effect. The surgical approach is the elimination of the already necrosed tissues.

Twelve cases of vascular gangrene of the lower limbs have been treated with such measures. The etiology of these cases was different, but in all of them the main problem was ischaemic necrosis. Lumbar sympathectomy was never used.

The degree of necrosis in the cases studied was from just one toe to half foot. In all cases the femoral pulse was present.

After this study the author's conclusions are as follows: 1) Troncular and collateral circulation are antagonic but complementary. 2) During childhood and in young people, pulsatile troncular flow is very propitious. This type of flow is very convenient for the development of the different structures. It is also able to serve intense variations in the peripheral needs secondary to exercise. On the contrary continuous collateral flow can be sufficient in the older group. 3) Surgical repermeabilization of the arterial trunks without care of the etiologic causes of the ischaemia very seldom gives raise to success, and in many cases causes considerable harm to the collateral circulation. 4) A patient with a well developed collateral system tolerates well a progressive troncular obliteration. 5) The only causal surgical indication in gangrene secondary to chronic arterial obliteration is the obstruction of the ilio-femoral segment. In this case the only possibility of saving the limb, is to perform a by-pass graft between the common iliac and deep femoral arteries.

BIBLIOGRAFIA

1. — Ashton, F. y Slaney, G.: «Brit. Med. J.», 2: 1149; 1962.
2. — Blain, A. y Zadeh, A.: «Surgery», 53: 164; 1963.
3. — Barker, N. y Hines, E.: «Amer. Heart J.», 21: 592; 1941.
4. — Capdevila, J. y Rodriguez-Arias, A.: «Angiología», 15: 102; 1963.
5. — Casanueva del Canto, M. y Zacharias, A.: «Angiología», 15: 15; 1963.
6. — De Bakey, M. y Creech, O.: «J. A. M. A.», 144: 1227; 1950.
7. — Degni, M. y Chain Maia, A.: «Angiología», 16: 29; 1964.
8. — Engenhardt, G. y Hühlemann, B.: «Medicina Alemana», 1: 638; 1960.
9. — Valdés, E. F.: «Angiología», 18: 144; 1966.
10. — Valdés, E. F. y colaboradores: «Prensa Méd. Argentina», 52: 67; 1965.
11. — Valdés, E. F. y colaboradores: «Prensa Méd. Argentina», 49: 615; 1962.
12. — Florena, M. y Brighina, A.: «Angiología», 18: 120; 1966.
13. — Forno, C.: «Angiología», 17: 58; 1965.
14. — Gutiérrez-Vallejo, F.: «Angiología», 16: 320; 1964.
15. — Haimovici, H.: «A. M. A. Arch. of Surg.», 70: 45; 1955.
16. — Krahl, E. y Pratts, S.: «Surg. Gyn. & Obst.», 98: 324; 1954.
17. — Learmonth, J.: «Surg. Gyn. & Obst.», 90: 385; 1950.
18. — Leeds, F. y Gilfinan, R.: «Ann. of Surg.», 82: 25; 1961.

19. — **Matilla, F.:** «Angiología», 16: 202; 1964.
20. — **Marmasse, J.:** «Phlébologie», 15: 173; 1962.
21. — **Martorell, F. y Martorell, A.:** «Angiología», 5: 117; 1951.
22. — **Martorell, A.; Valls-Serra, J.; Martorell, F.:** «Angiología», 3: 295; 1951.
23. — **Martorell, F.:** «Angiología», 13: 20; 1961.
24. — **Martorell, F. y Martorell, A.:** «Angiología», 19: 38; 1967.
25. — **McKittrick, L. y McKittrick, J.:** «Ann. of Surg.», 130: 826; 1949.
26. — **Milanés, B.; Carrillo, P.; Pérez, M.:** «Angiología», 10: 142; 1958.
27. — **Milleret, P. y Ducros, R.:** «Phlébologie», 15: 171; 1962.
28. — **Morris, G. y Edwards, W.:** «Ann. of Surg.», 82: 32; 1961.
29. — **Núñez-Ramos, C.; Marchena, G.; Vidal, J.; Ramallo, M.:** «Angiología», 13: 187; 1961.
30. — **Platania, A.; Guernelli, N.; Lüttichau, F.:** «Angiología», 16: 289; 1964.
31. — **Reinharez, D.:** «Phlébologie», 16: 245; 1963.
32. — **San Román, C.:** Úlcera crónica de la pierna. En prensa.
33. — **San Román, C.:** Tolerancia a la obstrucción de la arteria femoral común, previo desarrollo de la circulación colateral. En prensa.
34. — **Volk, H. y Mappes, G.:** «Dtsch. Med. Wschr.», 30: 1477; 1963.

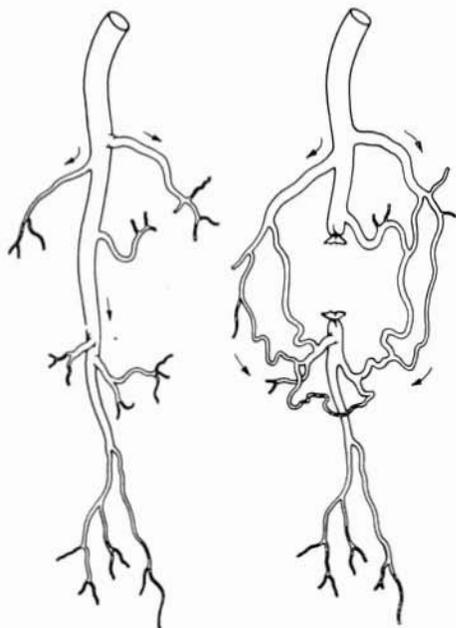
Clasificación nosológica de los vasos colaterales arteriales en relación con las progresivas modificaciones de la tectónica parietal inducida por la nueva hemodinámica. Estudio de arteriografía clínica comparada (*)

R. DOMINI y M. D'ADDATO

Scuola di Perfezionamento in Angiologia (Direttore: Prof. P. Tagariello). Istituto di Patologia Speciale Chirurgica e Propedeutica Clínica dell'Università di Bologna (Italia)

El árbol arterial está constituido en conjunto por una subsecuencia de ramas de calibre decreciente, que se distinguen en terminales y laterales (fig. 1).

Las primeras son las situadas en el lugar de postrera división de la arteria. Las segundas son, en cambio, las que emergen del vaso en tanto que el tronco principal conserva todavía su continuidad axial. Dado que por lo habitual las últimas se anastomosan ampliamente entre sí, de ahí que puedan entrar a formar parte del desarrollo de la llamada circulación colateral arterial (figura 1).



Circulación lateral Circulación colateral

FIG. 1. Esquema paradigmático del desarrollo de la circulación colateral arterial en un miembro ligado.

La circulación colateral se forma, pues cuando por oclusión de un vaso principal las ramas laterales situadas por debajo del punto obstruido reciben sangre en sentido inverso a los vasos situados por encima de la obstrucción, convirtiéndose así en colaterales y permitiendo por tanto la llamada rehabilitación de la arteria, es decir el restablecimiento circulatorio distal.

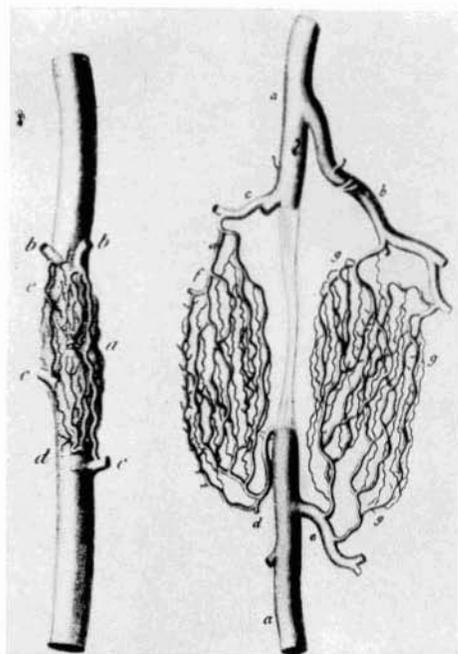
La intensidad y momento de esta rehabilitación varían de un caso a otro y se hallan en estrecha conexión tanto con factores morfológicos relativos al número, calibre, longitud, configuración y situación de las vías anastomóticas, como con factores hemodinámicos que, además de depender de los precedentes, se hallan a su vez bajo el influjo de la tensión arterial y de las variaciones neuro-hormonales locales inducidas por la actividad del miembro y por la terapéutica.

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

VARIACIONES MORFOTECTONICAS DE LOS VASOS COLATERALES

Las bases morfológicas de formación de la circulación colateral arterial quedaron establecidas de modo irrefutable por **Porta** (1845), a quien corresponde el mérito de haber reconocido por primera vez la existencia de dos tipos fundamentales de anastomosis: la directa y la indirecta (figura 2).

Las **colaterales directas** están constituidas por «vasa vasorum» cercanos al punto tromboso, los cuales por dilatación e hiperplasia acaban por reunir directamente los dos extremos sanos de la arteria. Se trata, pues, de anastomosis pequeñísimas, en parte



Circulación colateral directa Circulación colateral indirecta

FIG. 2. Repartición de la circulación colateral arterial según **PORTA** (1845).

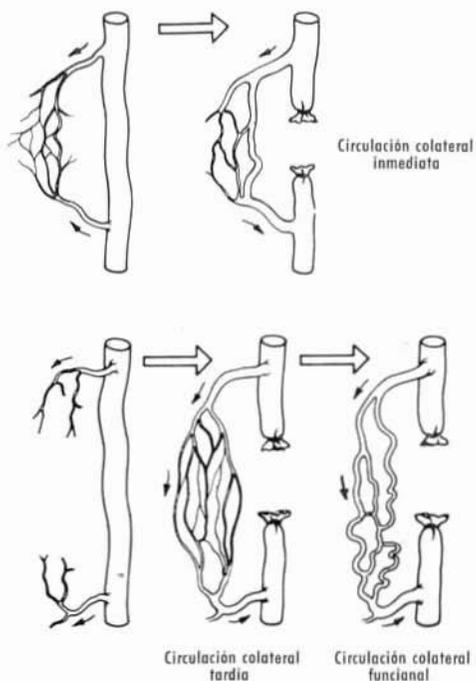


FIG. 3. Repartición de la circulación colateral arterial en tres tipos según **TAGARIELLO** (1951).

preformadas y en parte neoformadas, cuya importancia se limita a la recanalización del trombo.

Las **colaterales indirectas** son, en cambio, las colaterales por excelencia. Resultan formadas por vasos intramusculares, intermusculares, intranerviosos, periósticos, subcutáneos, que anastomoson las ramas laterales situadas por encima y por debajo de la arteria obstruida. Se trata de anastomosis siempre preformadas y de variado calibre, de tal manera que la morfología de la circulación colateral arterial nunca es unívoca sino diferente en cada caso.

Insistimos en esta variedad de la circulación colateral arterial por dos motivos:

1.º Porque ello ha inducido a muchos autores a errores de interpretación de los hallazgos arteriográficos.

2.º Porque ha dado lugar al inicio de una serie de investigaciones para modificar la visión estática de la circulación colateral arterial, tenida por **Porta**, hacia una visión dinámica que considere las distintas etapas de aquel proceso de transformación que con el tiempo presenta la vía anastomótica desde su nacimiento hasta el momento de su máximo desarrollo.

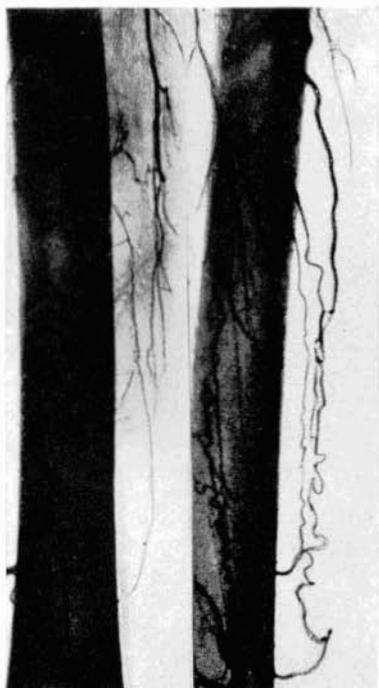


FIG. 4. Arteriografías en tiempos distintos en un paciente arteriopático. Se observa en (b) el progresivo desarrollo de la circulación arterial colateral después de la simpatectomía lumbar y de la deambulación.

Si hemos hablado de errores de interpretación es porque, basados en la idea de **Leriche** relativa a la respuesta vascular a estímulos intimaes o adventiciales, durante mucho tiempo quedó establecido en la literatura el concepto de que la falta de inyección de los vasos colaterales o del sector distal de una arteria ocluida dependía de un espasmo arterial circunscrito.

Estudios experimentales efectuados por **Tagariello** (1951) en el perro y en el cadáver, mediante ligadura de la arteria subclavia unas veces por encima y otras por debajo de sus ramas laterales, han demostrado por contra con certeza que la eventual reducción del calibre distal a la ligadura no se debe a un espasmo sino sólo al hecho de que en tal caso la arteria no recibe de las colaterales una suficiente cantidad de sangre dado que el lecho anastomótico no se halla en condiciones de resultar activo inmediatamente después de la ligadura.

Estas consideraciones han llevado a **Tagariello** (1951) a dividir la circulación colateral arterial en tres tipos principales (figura 3).

- 1) circulación colateral inmediata (o de socorro),
- 2) circulación colateral tardía o de refuerzo) y
- 3) circulación colateral funcional.

1) **La circulación colateral inmediata** se observa cuando la arteriografía vital consigue visualizar el tronco axial distal inmediatamente después de la obstrucción, gracias a la preexistencia de gruesos vasos anastomóticos indirectos que relacionan con amplitud el árbol arterial situado por encima con el situado por debajo.

2) La **circulación colateral tardía** se observa cuando la arteriografía vital visualiza el tronco axial distal sólo días después del momento de la obstrucción. Ello sucede cuando ésta se produce en un sector circulatorio donde existen pequeñas anastomosis intramusculares las cuales representan un obstáculo a la rehabilitación inmediata en tanto que la permiten en un segundo tiempo, es decir cuando se dilatan.

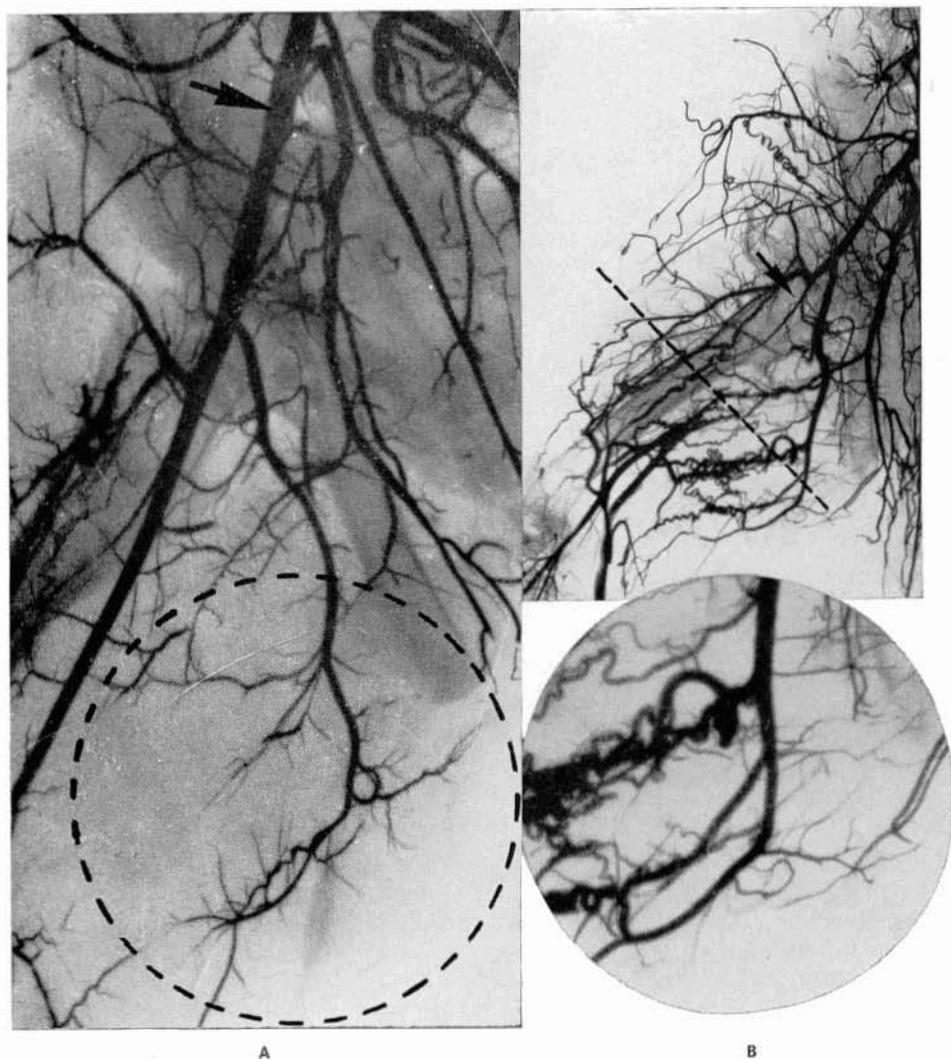


FIG. 5. Estudio de la circulación colateral arterial en un conejo ligado (b). Obsérvese la diferencia con la arteriografía de un miembro normal (a).

3) La **circulación colateral funcional** se caracteriza por numerosos y gruesos vasos anastomóticos sinuosos y helicoidales que abundan sobre todo en la parte distal de la circulación colateral y que aparecen de modo tardío, en especial en miembros de pacientes sometidos a movimiento a pesar de la eventual presencia de una disbasia intermitente.

La realidad de este último tipo de circulación colateral, establecido sobre bases clínicas por **Tagariello** (1951), viene confirmada experimentalmente por **Dòmini** (1957), como puede observarse en las figuras 4, 5-b, 7, y 13.

La figura 7 demuestra la exigüidad lineal de los vasos de circulación colateral de un arteriopático que siempre ha permanecido en cama; la figura 13 atestigua la abundancia tortuosa de los vasos de un paciente que siempre ha deambulado a pesar de su claudicación intermitente.

La figura 4 se refiere a dos arteriografías obtenidas en un mismo paciente a breve (a) y larga distancia de tiempo (b) de la oclusión de la arteria femoral superficial: el enfermo ha sido invitado a caminar con frecuencia a pesar de los síntomas de meiopragia circulatoria, por consiguiente se ha conseguido el desarrollo de una circulación colateral de tipo funcional, como se aprecia en (b), con relativa mejoría de las condiciones tróficas del miembro.

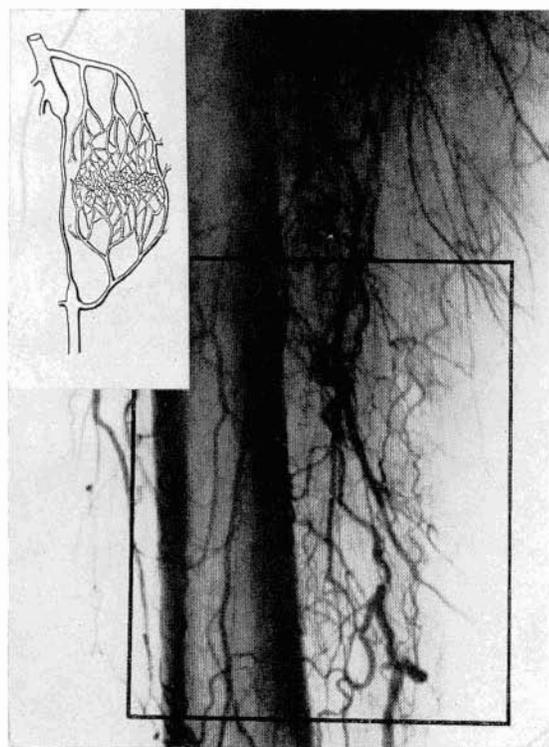


FIG. 6. "Red anastomótica de pequeños vasos entrelazados". Arteriografía humana vital.

La figura 5-b representa la arteriografía «postmortem» obtenida a los siete meses de la sección de la arteria femoral superficial izquierda en un conejo. Se observa la aparición de una óptima circulación colateral de tipo funcional, cuyas arterias en espiral abundan en especial en la zona distal del mismo, es decir por debajo de la línea a trazos a-b que divide la circulación colateral en dos mitades.

Todo ello demuestra que la cinética del miembro es condición indispensable para la aparición de anastomosis amplias, tortuosas, helicoidales, destinadas a

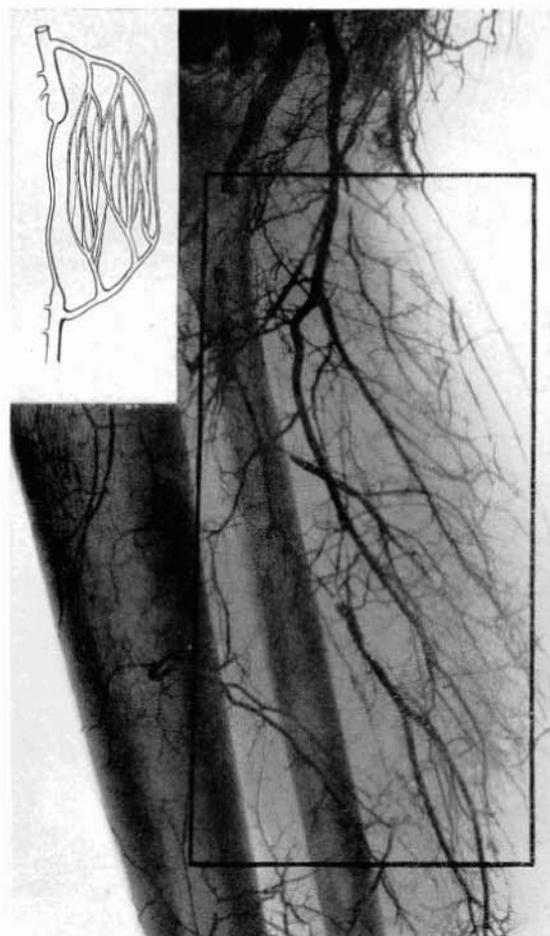


FIG. 7. "Red anastomótica de pequeños vasos paralelos lineales". Arteriografía humana postmortem.

estructural impuesta por la sangre a las vías anastomóticas con aparición, según **Dòmini** (1956), de las siguientes variedades morfológicas que se suceden unas a otras cronológicamente (figs. 6 - 13).

I. Circulación colateral arterial por red anastomótica:

- a) Red anastomótica de pequeños vasos entrelazados (fig. 6).
- b) Red anastomótica de pequeños vasos paralelos lineales (fig. 7).

satisfacer la mayor demanda de sangre por parte de los tejidos sometidos a intenso trabajo.

Tiene particular interés la interpretación del mecanismo genético de estos vasos porque la opinión preferida por los investigadores de considerarlos como neoformados contrasta no sólo con el clásico concepto de **Porta**, que definió las colaterales indirectas siempre como preformadas, sino también con las investigaciones efectuadas a propósito por nosotros (**Dòmini**, 1957; **Tagariello-Dòmini**, 1958), de las cuales se deduce que toda colateral en espiral (fig. 12) representa la evolución de una colateral lineal (fig. 10) que se ha diferenciado por un proceso de hipertrofia de un glomérulo de pequeñas múltiples anastomosis onduladas (fig. 9), anatómicamente preexistentes, aunque por la exigüidad de su calibre puedan quizá no ser aparentes en la arteriografía vital.

La formación de las colaterales en espiral se incluye, por tanto, en el ámbito de una progresiva metamorfosis es-

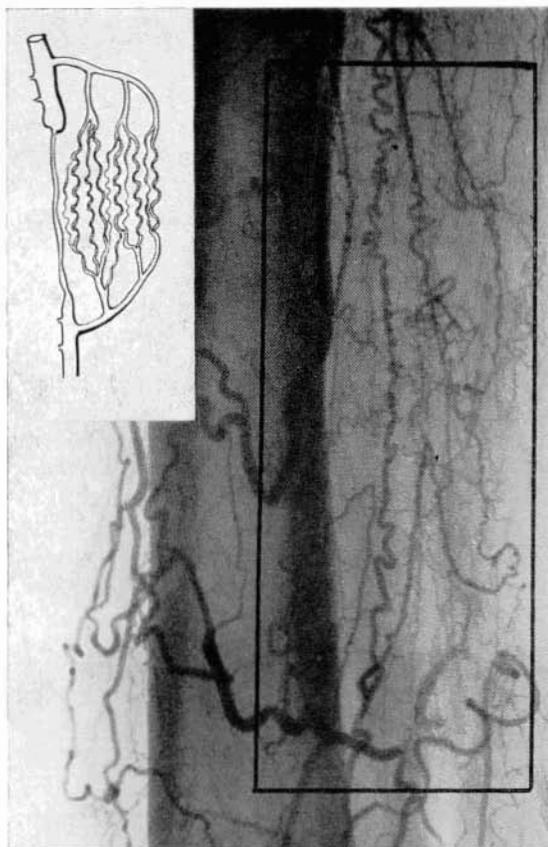


FIG. 8. "Red anastomótica de pequeños vasos paralelos ondulados". Arteriografía humana vital.

c) Red anastomótica de pequeños vasos paralelos ondulados (fig. 8).

d) Glomérulo de pequeñas anastomosis múltiples onduladas (fig. 9).

II. Circulación colateral arterial por grandes anastomosis en puente:

a) Grandes anastomosis en puente lineal (fig. 10).

b) Grandes anastomosis en puente ondulado (fig. 11).

c) Grandes anastomosis en puente en espiral (figura 12).

d) Ovillo de múltiples grandes anastomosis en puente ondulado y en espiral (figura 13).

Cada una de estas formas expresa una particular fisonomía evolutiva de la circulación colateral arterial, que varía con el tiempo y con la actividad cinética del miembro. La correspondencia clínica de las precedentes observaciones experimentales, demostrada

ya por **Steger-Cresti** (1960) y **Cresti-Steger** (1962), ha sido también comprobada por nosotros en extenso, basándonos en un vasto y cuidadoso estudio interpretativo del material arteriográfico de nuestro Instituto.

a) Red anastomótica de pequeños vasos entrelazados (fig. 6).

Está constituida por pequeños vasos intramusculares y subcutáneos que aparecen, inmediatamente de la oclusión de la arteria axial, en los sectores vasculares carentes de colaterales preformadas de amplia inosculación. Esta red tiene el aspecto de un denso entrelazamiento y en ella la circulación es de momento difícil, tanto que se observa casi en exclusiva en la arteriografía «postmortem» efectuada a gran presión. Tal aspecto vascular es transitorio, en el sentido de que sólo se revela en los primeros tiempos consecutivos a la interrupción de la corriente axial; sucesivamente los vasos modifican la propia disposición y calibre. Este cuadro, que algunos autores interpretan en la arteriografía vital

como consecuencia de un angiospasma difuso, se basa por tanto en condiciones anatómicas: representa una circulación colateral anatómicamente existente si bien todavía funcionalmente incapaz.

b) Red anastomótica de pequeños vasos paralelos lineales (fig. 7).

Está constituida por arteriolas intramusculares y subcutáneas dispuestas paralelamente al eje del vaso ocluido. Este aspecto es una consecuencia de la dinámica circulatoria local. En otros términos, tras la oclusión vascular la corriente sanguínea busca recorrer las vías anastomóticas más breves, es decir las rectilíneas, de manera que éstas incluso conservando de momento un pequeño calibre al mismo tiempo son seleccionadas funcionalmente entre las pequeñas ramas laterales. Se trata por tanto de una circulación colateral que constituye una etapa evolutiva de la descrita antes y que es visualizable en la arteriografía vital.

c) Red anastomótica de pequeños vasos paralelos ondulados (fig. 8).

Representa la tercera etapa evolutiva de la circulación colateral y, como expresa la definición, está caracterizada por pequeños vasos de curso más o menos ondulado. Tal fisonomía tiene relación con modificaciones de la histomecánica parietal de los vasos como consecuencia del progresivo aumento del aporte a través de la circulación colateral.

d) Glomérulos de pequeñas múltiples anastomosis onduladas (fig. 9).

Vienen representados por el desflecamiento arteriolar de dos colaterales intramusculares, una proximal, otra distal, que se anastomosan íntimamente entre sí componiendo un aglomerado único muy entrelazado, de forma ovoidal o esférica. Cada uno de estos glomérulos se inicia

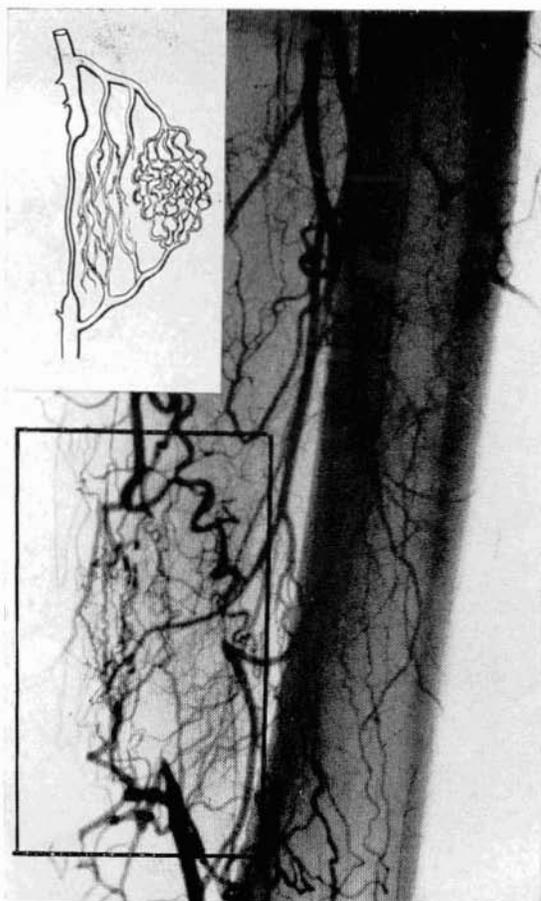


FIG. 9. "Glomérulo de pequeñas anastomosis múltiples onduladas". Arteriografía humana vital.

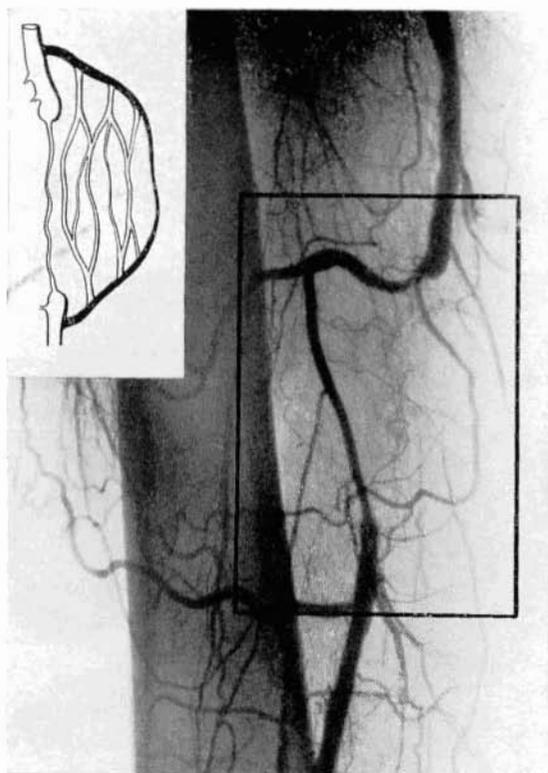


FIG. 10. "Grandes anastomosis en puente lineales". Arteriografía humana vital.

por un vaso aferente, que proviene de una colateral por arriba, y termina con un vaso eferente, que comunica con una colateral por abajo.

Se encuentran con frecuencia en la conexión de una circulación colateral, pero es difícil apreciarlos en la arteriografía vital, visualizándose con claridad sólo en la efectuada «post-mortem» puesto que para ponerlos bien en evidencia es necesaria una completa repleción de las más finas ramificaciones vasculares.

Desde el punto de vista fisiopatológico estos glomérulos son muy interesantes dado que en el complejo anudamiento de las anastomosis en red representan la primera verdadera y propia entidad anastomótica funcionalmente más evolucionada. Constituyen formas de tránsito zonal de una circulación colateral y preceden la aparición de las «grandes anastomosis en puente» que de forma sucesiva se establecen por el aumento de calibre de un vaso principal y por la exclusión funcional de los demás. Por estas razones, su aparición puede ser indicación del grado de evolución de una circulación colateral.

e) Grandes anastomosis en puente (figs. 10, 11 y 12).

Están constituidas por grandes vasos colaterales, ya preexistentes, ya representativos de la última metamorfosis evolutiva de las formaciones en glomérulo. En el primer caso, las anastomosis en puente son inmediatamente activas desde el momento de la oclusión arterial axial y, por tanto, son bien visibles en la arteriografía vital (circulación colateral inmediata). El aspecto de tales vasos es en general lineal o bien algo ondulado, pero jamás espiral dado que la amplitud de su luz no les lleva a que se resientan de aquellas modificaciones hemodinámicas que tienen lugar en los pequeños vasos.

Cuando, por contra, las grandes anastomosis en puente representan la evolución de un «glomérulo de pequeñas anastomosis múltiples onduladas» pueden asumir en orden sucesivo de desarrollo los tres siguientes aspectos morfológicos: 1) grandes anastomosis en puente lineal (fig. 10); grandes anastomosis en puente onduladas (fig. 11); y grandes anastomosis en puente en espiral (fig. 11).

La metamorfosis de un tipo de colaterales en otro se produce de modo progresivo con el tiempo, paralelamente a las variaciones de las condiciones hemodinámicas.

El aspecto en espiral representa la última evolución de una anastomosis en puente ondulada y aparece cuando aumenta el aporte a través de la circulación colateral. Estos vasos, según **Tagariello** (1951), caracterizan el tipo «funcional» de la «circulación colateral tardía». Por lo habitual dos o tres de estas amplias anastomosis en puente bastan para reintegrar la circulación por debajo, incluso en raros casos con reaparición de la onda esfígmica. En general, el número de anastomosis en puente es tal que la suma de sus secciones vasculares supera con mucho el calibre del vaso principal ocluido.

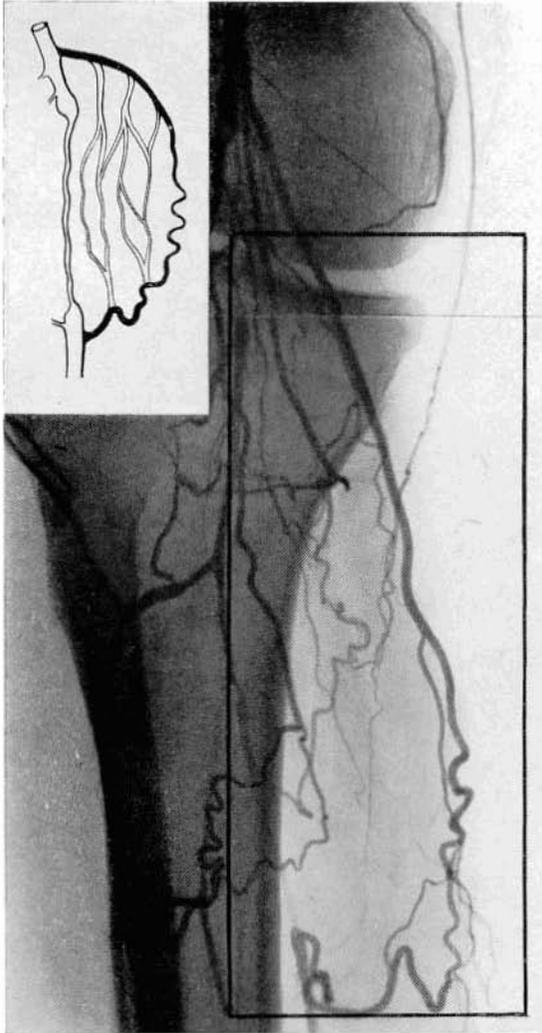


FIG. 11. "Grandes anastomosis en puente onduladas".
Arteriografía humana vital.

f) **Ovillo de múltiples grandes anastomosis en puente onduladas o en espiral** (fig. 13).

La última forma de circulación colateral es una compleja entidad vascular en cuyo determinismo tienen en verdad mucha importancia las necesidades nutricias de los tejidos periféricos, ya que aparece en miembros desde tiempo ligados experimentalmente o clínicamente ocluidos sometidos a una continua actividad. Por tanto, el gran ovillo puede considerarse en la práctica como la última fase de una circulación colateral tardía funcional. Por otra parte, dado el notable número de vasos que lo componen ofrece la mejor garantía de un buen restablecimiento circulatorio periférico. En sentido teológico se puede decir que la génesis del gran ovillo se produce por un proceso invertido al del pequeño glomérulo. Este es, en efecto, una forma pasajera de rápida evolución que tiende a transformarse en una «gran anastomosis en puente», en tanto que el primero es una forma estable que por sumación de otras «grandes anastomosis en puente» aparece gradualmente con el tiempo.

Basándonos en los conceptos expresados, la repartición clínica de la circulación co-

lateral arterial en, según **Tagariello** (1951), «inmediata», «tardía de refuerzo», «tardía funcional», halla en los cuadros morfológicos que hace poco hemos descrito adecuadas bases anatómicas. La clasificación ecléctica resultante y que nosotros proponemos es la que sigue:

Circulación colateral inmediata . . .	por grandes anastomosis en puente. {	Lineales Onduladas
Circulación colateral tardía de refuerzo .	{	Por red anastomótica de pequeños vasos entrelazados Por red anastomótica de pequeños vasos lineales Por red anastomótica de pequeños vasos paralelos ondulados Por glomérulos de pequeñas anastomosis múltiples onduladas Por grandes anastomosis en puente lineal y ondulado
Circulación colateral tardía funcional .	{	Por grandes anastomosis en puente ondulado y en espiral Por ovillo de múltiples grandes anastomosis en puente onduladas y en espiral.

Veamos ahora por qué factores hemodinámicos y por qué modalidades se verifican las antedichas modificaciones de los vasos colaterales.

Variaciones hemodinámicas en el lugar de la circulación colateral arterial:

Consisten en modificaciones presoras, sobre las que se ha discutido mucho. Intentamos aclararlas a la luz de la representación esquemática de la circulación colateral arterial en tres zonas: proximal, intermedia y distal (fig. 14).

Numerosos autores sustentaban y sustentan todavía la idea de que inmediatamente a la oclusión se instaura en la zona proximal un estado hipertensivo, factor fundamental en la génesis de la circulación colateral arterial. Ahora, aparte de que en el ámbito del sistema arterial no se conocen aumentos circunscritos de presión, en nuestra opinión el factor dinámico más importante en el determinismo de la circulación colateral arterial es la instantánea caída de la presión sanguínea por debajo de la oclusión.

La hipotensión que se establece en los vasos de la zona distal actúa de fácil reclamo para la sangre de la zona proximal, en régimen de presión normal, llevando a la inversión del sentido de la corriente en las colaterales situadas por debajo. Se produce, pues, una situación que repite a escala reducida aquella que tiene lugar en una fístula arteriovenosa, donde la notable velocidad de la sangre viene condicionada por el gradiente presor entre los dos lechos circulatorios. En

el caso específico de la circulación colateral arterial tal situación es útil porque, según la Ley de Poiseuille, existen todos los elementos para dar lugar a un buen aporte. En efecto, es evidente que tanto la caída de la presión por debajo de la oclusión como el progresivo desarrollo de la superficie de sección transversal de los vasos anastomóticos bajo el nuevo aflujo de sangre aumentan el volumen-minuto local.

En tal sentido tiene mucha importancia la «actividad motora del miembro». Esta actividad determina la fácil insaturación en los tejidos inferiores de un estado de isquemia relativa. Bajo la influencia del metabolismo celular alterado por la oclusión arterial se acumulan sustancias de acción vasodilatadora (CO_2 , ácido láctico, adenilpírofosfato, compuestos histamino-similares) cuyo efecto se hace sentir naturalmente sobre las arterias de la circulación colateral, contribuyendo así a aumentar el aporte por un incremento de la velocidad.

Las paredes vasculares sujetas a la continua succión de la masa líquida son así estimuladas, primero a la hipertrofia, luego a la dilatación y alargamiento. Esto tiene mucha importancia en dar a tales vasos un curso helicoidal, porque hallándose entre tejidos bastante compactos no pueden distenderse y por ello se incurvan lateral y progresivamente, se pliegan sobre sí mismos formando en algunos puntos algunas asas u ovillos arteriales que, en ciertos aspectos, pueden parangonarse a los que se observan en las varices venosas. Si tenemos presente que, en efecto, el curso tortuoso aparece sobre todo en la zona distal de la circulación colateral, es decir donde la corriente invierte su sentido propio, puesto que los ramos «eferentes» se vuelven «aferentes» respecto a la arteria principal, cabe establecer interesantes elementos de parangón con las condiciones hemodinámicas que constituyen la base de formación de las venas varicosas: en efecto,

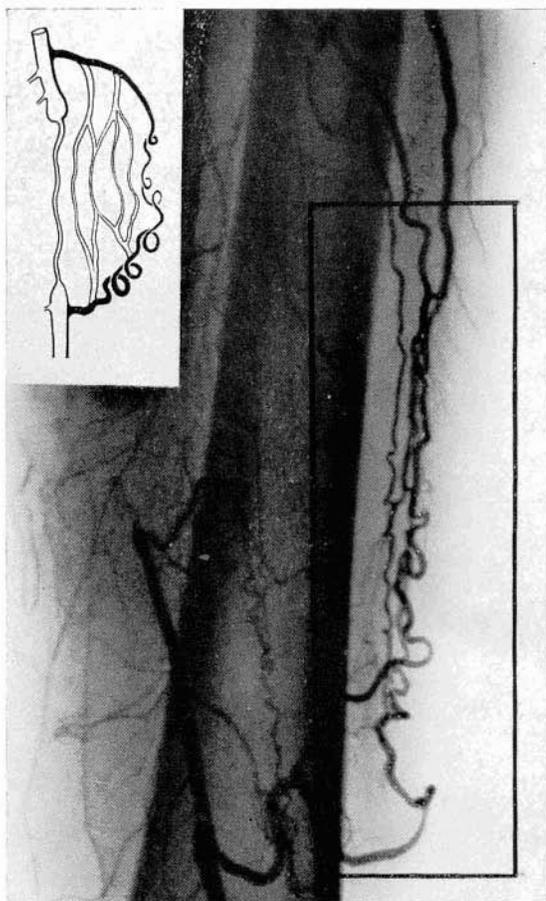


FIG. 12. "Grandes anastomosis en puente en espiral".
Arteriografía humana vital.

también éstas se deforman lo mismo cuando la insuficiencia de las válvulas da lugar a un flujo retrógrado de sangre.

El mecanismo fisiopatológico de estas alteraciones parietales cabe interpretarlo sólo teniendo en cuenta que las paredes vasculares representan una verdadera y propia unidad funcional dado que, según las investigaciones de **Strong** (1938) (fig. 15), toda estructura tisular está constituida de acuerdo a una determinada orientación helicoidal del andamiaje conectivo-elástico y muscular respecto a las líneas de fuerza ejercidas por la corriente. Es evidente, por tanto, que una inversión de la misma, en cualquier vaso que sea, tiene que ser siempre causa de un profundo trastorno en la estructura histomecánica y, en el caso específico de la circulación colateral, repercutir al máximo en las colaterales de abajo llevándolas a la dolicoectasia.

En **conclusión**, podemos decir que en el ámbito de las vías anastomóticas el trayecto lineal es, al principio, el preferido porque tal es la natural disposición de los vasos. No obstante, esta disposición supone un escaso aporte circulatorio ya que se trata en general de vasos que tienen todavía pequeño calibre.

Con el progresivo aumento de la superficie de sección transversal el problema del aporte hemático al sector arterial situado por debajo queda resuelto, si bien la histomecánica parietal resulta alterada, alteración que es máxima en la corriente.

Más tarde aparecen las colaterales en espiral, cuya forma significa que la circulación colateral se halla en la fase de máximo desarrollo anatómico, aún cuando esto no corresponde al máximo rendimiento funcional porque si tales vasos son utilísimos en virtud de su amplio calibre, en cambio, su trayecto helicoidal comporta una relativa pérdida de energía cinética de la sangre a lo largo de las numerosas asas vasculares.

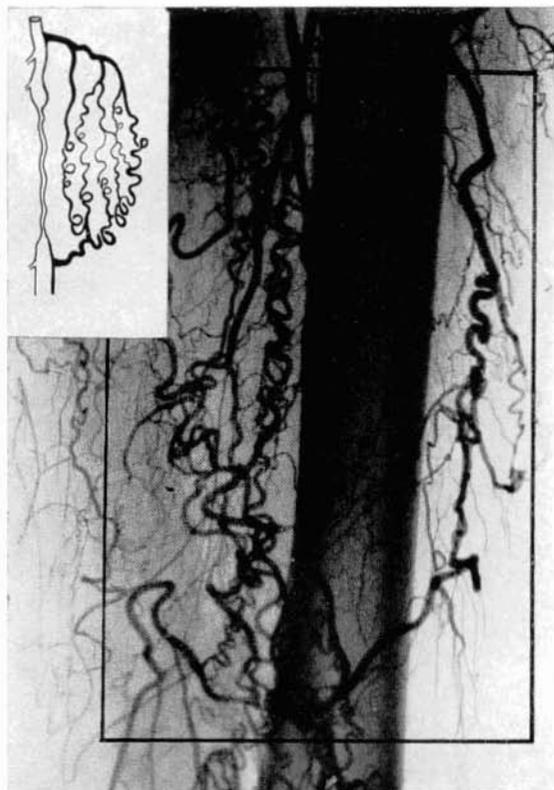


FIG. 13. "Ovillo de múltiples grandes anastomosis en puente onduladas y en espiral". Arteriografía humana vital.

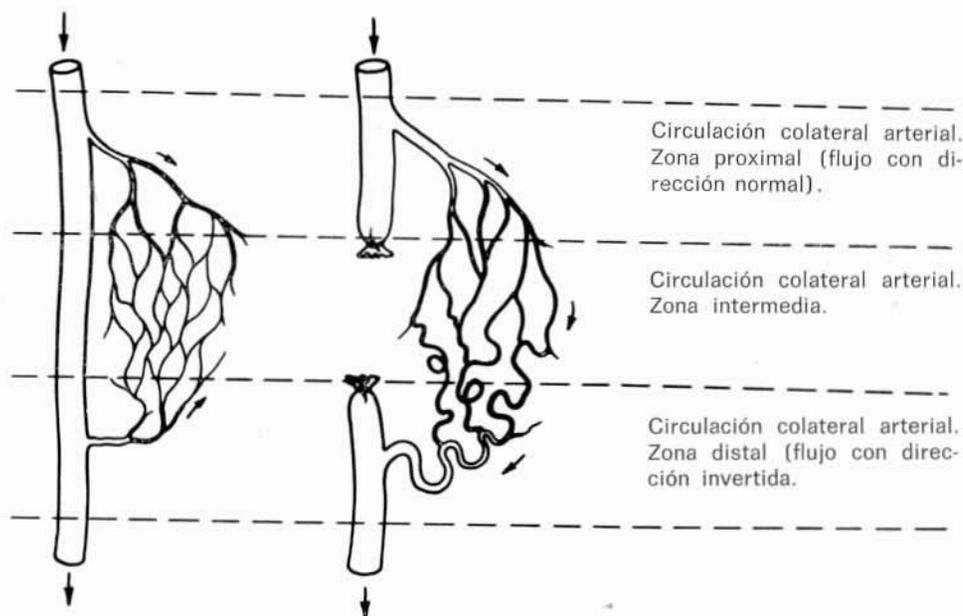


FIG. 14. Modificaciones del sentido de la corriente sanguínea en la circulación colateral arterial: las colaterales en espiral abundan en la "zona distal" donde se invierte el sentido de la corriente sanguínea. Los vasos pasan a ser de "eferentes" en "aferentes".

RESUMEN

El propósito de este trabajo es alcanzar una clasificación nosológica de los distintos tipos de circulación colateral arterial siguiendo la evolución morfogenética a través de los hallazgos de la arteriografía clínica.

La circulación colateral arterial, según los autores, puede resumirse a dos tipos principales: «inmediata» y «tardía». Cada una de ellas se caracteriza por un tipo particular de vías anastomóticas cuya configuración expresa una especial adaptación de las tunicas parietales a las condiciones hemodinámicas específicas de cada sector o distrito.

La circulación colateral «inmediata» está constituida por «grandes anastomosis en puente, lineales u onduladas». Como desde el principio presenta una luz suficientemente amplia, en tiempos sucesivos no modifica en gran manera su propio aspecto.

La circulación colateral «tardía» resulta, por contra, constituida al principio por una «red anastomótica de pequeños vasos entrelazados» que bajo el estímulo repetido de la corriente sanguínea se transforma de modo sucesivo en una «red anastomótica de pequeños vasos paralelos» que de «lineales» se tornan de manera progresiva en «ondulados».

Después de un período de tiempo, que según las necesidades nutricias del

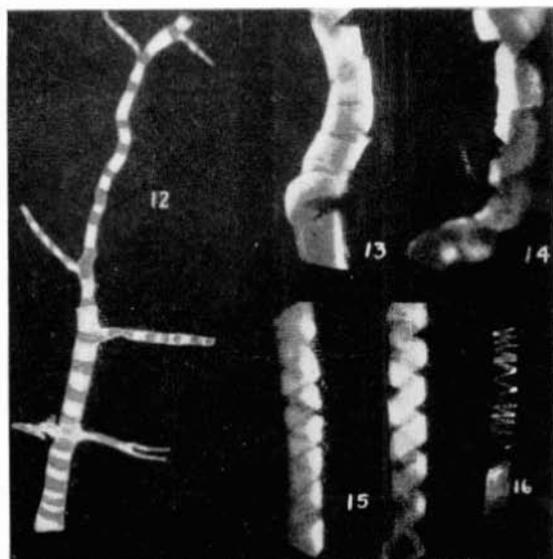


FIG. 15. Microfotografía de paredes arteriales humanas maceradas. Puede observarse la disposición helicoidal, según el sentido de la corriente sanguínea, del sincicio de las fibras musculares lisas parietales. Según STRONG, 1938, 1 c., pág. 161.

miembro varía de unos días a semanas, aparecen en el ámbito de la circulación colateral tardía «glomérulos de pequeñas anastomosis múltiples onduladas». Cada uno de ellos constituye una forma de transición que precede al desarrollo de una «gran anastomosis en puente», en el sentido de colaterales de grueso calibre que enlazan el árbol arterial situado por encima con el situado por debajo. Tales anastomosis, primero lineales o levemente onduladas, toman de modo sucesivo forma en espiral a causa de las modificaciones imprimidas a su estructura histomecánica por el progresivo aumento de la velocidad y de la masa sanguínea. Dado que ello depende en gran parte de la actividad motora del miembro, es preferible definir este hallazgo arteriográfico con el término de circulación colateral «tardía-funcional».

SUMMARY

The purpose of this paper is to achieve a nosologic classification of the various types of arterial collateral circulation. The morphogenetic evolution has been controlled in this work by means of clinical arteriography.

Two principal types of collateral arterial circulation are considered by different authors: 1) «Immediate» and 2) «Late». Each of them is characterized by a particular type of anastomotic channels related to specific haemodynamic conditions of the parietal layers in every segment of the arterial tree.

«Immediate» collateral circulation is constituted by big by-pass anastomosis, by lineal anastomosis, or by wave shaped anastomosis. In this type the lumen is since the beginning sufficiently wide.

«Late» collateral circulation appears, on the contrary, at the beginning as a «anastomotic net of small parallel vessels». These will change progressively from «lineal» to «wave shaped».

After a period of time, which may vary from few days to few weeks depen-

ding of the nutrition of the limb, «glomerulus of small buckled multiple anastomosis» appear in the collateral circulation. Each of them constitutes a transition form which precedes the development of big «by-pass type anastomosis». These are collaterals of great calibre which unite the arterial tree from the proximal to the distal segment. These anastomosis, first lineal or slightly curled, progressively adopt a «spiral shape». This is due to modifications of the hystomechanic structure as a result of the increase of the blood speed and volume. As this depends in great part of the motion of the limb, it is better to define this arteriographic findings with the term: «Late functional collateral circulation».

BIBLIOGRAFIA

- Cresti, M. y Steger, C.:** The correlation between the effects of morphology and function on the collateral circulation in the obliterative arteriopathy of the lower limbs. «Angiology», 13: 271; 1962.
- Domini, R.:** Sull'adattamento anatomico-funzionale dei vasi collaterali dopo la sezione dell'arteria principale di un arto (Studio sperimentale). «Arch. di Fisiol.», 56: 341; 1956.
- Domini, R.:** La fisiopatologia delle arterie a spirale del circolo collaterale «tardivo funzionale» degli arti (Ricerche sperimentali). «Arch. di Fisiol.», 57: 1; 1957.
- Domini, R.:** Sulle modificazioni morfologiche del circolo collaterale arterioso degli arti in rapporto alla cinetica (Ricerche sperimentali). «Arch. Chir. It.», 13: 127; 1957.
- Domini, R. y Boccuzzi, F.:** «Il Circolo Collaterale Arterioso». Premio Ganassini, 1961. Editore Cappelli, Bologna 1962.
- Domini, R. y Boccuzzi, F.:** L'iniezione di gomma liquida sintetica per lo studio plastico del circolo collaterale arterioso (Nota di tecnica sperimentale). «Arch. et Atti Soc. It. Chir.», vol. II, 64.º Congr. Roma, ottobre 1962. Pág. 927.
- Porta, L.:** Delle alterazioni patologiche delle arterie per la legatura e la torsione. Esperienze ed osservazioni di Luigi Porta, Prof. di Clinica Chirurgica dell'I. R. Università di Pavia. Tip. G. Bernardoni, Milano 1845.
- Steger, C. y Cresti, M.:** Anatomische und klinische Betrachtungen über Kollateralkreislauf bei obliterierenden Arterienkrankungen der unteren Extremität. «Helv. Chir. Acta», 27: 525; 1960.
- Strong, K. C.:** Study of structure of media of distributing arteries by method of microdissection. «Anat. Rec.», 72: 151; 1938.
- Tagariello, P.:** Il circolo collaterale nella legatura dell'arteria succlavia: osservazione clinica e ricerche anatomiche e sperimentali. «La Chir. degli Organi di Mov.», 36: 319; 1951.
- Tagariello, P. y Domini, R.:** Le arterie a spirale nella fisiologia e nella patologia del circolo. «Arch. It. Chir.», 83: 361; 1958.
- Tagariello, R. y Domini, R.:** Experimentelle Grundlagen der Kollateralentstehung. Verhandlungen des II Internationalen Gesprächs über Angiologie, Darmstadt 1962, Kreislau-Bücherei. «Angiologie», 21: 8; 1963.

La reografía longitudinal en el diagnóstico de las obliteraciones del sector iliaco-femoral

Correlación entre los hallazgos reográficos y arteriográficos (*)

M. COSPITE, F. PALAZZOLO, S. BRUNO y M. BALLO

Istituto di Patologia Speciale Medica e Metodologia Clinica, Prof. G. Schirosa Università di Palermo (Italia)

La reografía o pletismografía a impedancia ha entrado a formar parte recientemente de las exploraciones instrumentales en el campo angiológico, habiendo alcanzado notable difusión por su falta de riesgos y simplicidad de ejecución. Su aplicación en el estudio de las enfermedades arteriales periféricas ha demostrado una indudable utilidad clínica: piénsese, por ejemplo, en la posibilidad de informar ambulatoriamente sobre alteraciones de la circulación regional sin tener que recurrir a investigaciones que por su complejidad requieren internar al enfermo en un hospital.

El principio físico en que se funda el método reográfico es el de las modificaciones de impedancia y de conductibilidad provocadas por las variaciones del flujo hemático cuando un sector del cuerpo es atravesado por una corriente de alta frecuencia. Tal exploración se prestaría a valorar esencialmente: a) la modalidad de aflujo y deflujo, b) la elasticidad y el tono de la pared vascular (3, 4).

Aflujo y deflujo pueden deducirse del trazado considerado en su conjunto teniendo presente que el primero predomina en la fase ascendente y que el segundo en la descendente de la onda reográfica. La elasticidad y el tono de las paredes arteriales pueden deducirse de la amplitud de la onda, de la celeridad esfígmica y del dicrotismo presente en la porción descendente de la curva bajo la forma de ondas secundarias.

Es propiamente en el análisis de estos criterios cualitativos donde parece descansar el mayor valor semiológico de la exploración; los otros elementos de orden cuantitativo, altura de la onda o integral de su superficie poseen un significado genérico y precisan de una investigación más profunda para ser precisadas de manera definitiva. Además, el criterio cuantitativo, proporcionando fundamentalmente elementos de juicio sobre el aporte regional, podría no ser útil para localizar topográficamente las alteraciones del árbol arterial.

Por tanto, considerando los elementos que valoran el trazado desde el punto de vista cualitativo, en este estudio exponemos nuestra experiencia sobre los hallazgos reográficos obtenidos en pacientes en los que las alteraciones vasculares estaban localizadas en el sector iliaco y/o femoral.

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

Las investigaciones efectuadas hasta ahora se refieren de modo fundamental al sector femoral y no al sector iliaco, probablemente teniendo en cuenta el hecho de que, según algunos autores (5), la reografía longitudinal puede proporcionar útiles elementos sólo cuando la alteración vascular se halla comprendida en los territorios donde se aplican los electrodos.

Hemos examinado 300 trazados reográficos practicados en pacientes internados en el Instituto di Patologia Medica de la Universidad de Palermo en los cuales el examen clínico preliminar hacía sospechar el compromiso del sector iliaco y/o femoral.

Por lo habitual, el trazado lo registramos en los miembros inferiores en las derivaciones longitudinales aplicando los electrodos según el esquema de **Garbini y Picchio** (4) y utilizando dos amplificadores Battaglia-Rangoni conectados a un electrocardiógrafo. El empleo de los dos amplificadores tiene por objeto resaltar los trazados contemporáneos de los dos sectores para una más fácil confrontación. Se ha intentado, por otra parte, limitar al máximo el error vinculado a eventuales variaciones de amplificación por parte de los aparatos utilizados, procediendo a repetidas calibraciones y recurriendo de manera sistemática a un doble registro con cambios en el propio paciente de los relativos canales y electrodos. Todos los trazados han sido registrados en las derivaciones longitudinales globales, del muslo y de la pierna a un «standard» de 0.1 ohm = 1 cm.

Por lo menos en un tercio de los pacientes se ha practicado arteriografía efectuando la aortografía abdominal por la técnica de Seldinger. Los aspectos más interesantes se obtienen de los reogramas practicados en las derivaciones longitudinales globales; por tanto, en la revisión nos referimos a los resultados obtenidos en el examen de ellas comparándolos a las correspondientes observaciones angiográficas.

Con el fin de obtener aspectos de referencia sobre los que confrontar los particulares hallazgos conseguidos nos ha parecido poder individualizar algunas ondas reográficas con características peculiares que tienden a presentarse con cierta constancia en análogas situaciones.

La **primera** de estas ondas, caracterizada por una casi igual duración de las

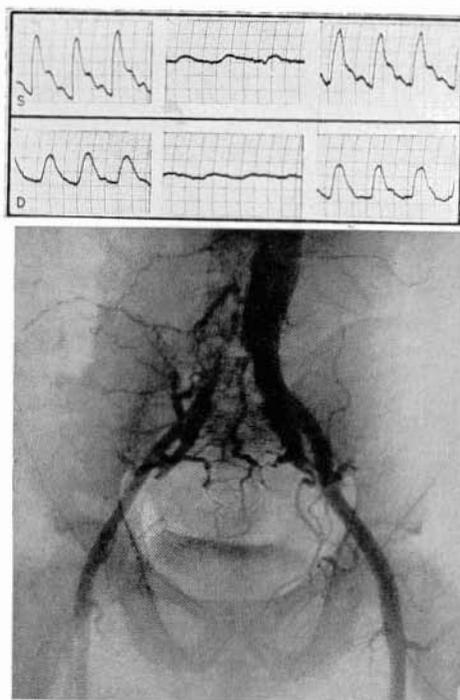


FIG. 1. Ejemplo de obliteración de la iliaca común derecha. El trazado reográfico muestra (banda inferior) casi una misma duración de las ramas con desaparición de la incisura dicota y reducción evidente de la amplitud esfigmica.

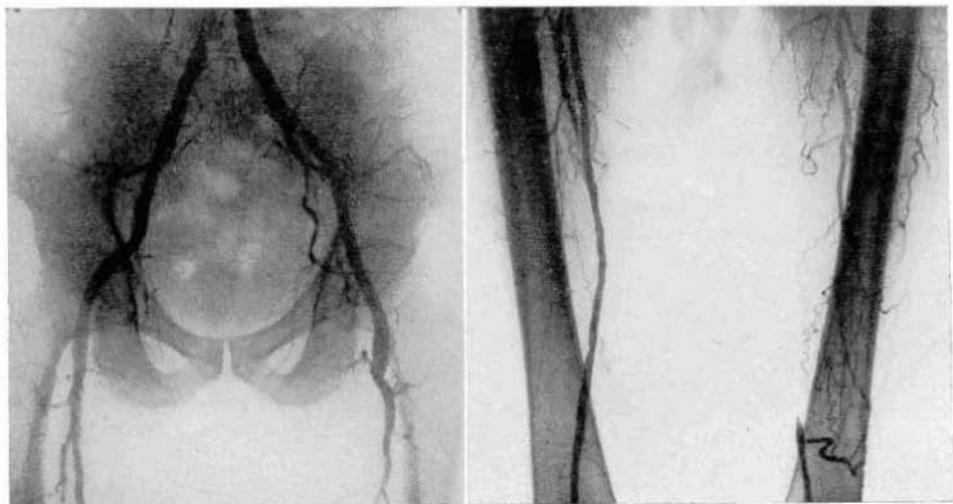
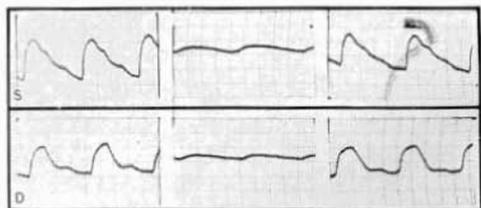
ramas con una desaparición de la incisura dicota y de una amplitud notablemente reducida (en general la reducción es del 50 % respecto a los valores considerados como normales), suele hallarse en sujetos con obliteración del sector iliaco (iliaca común y/o iliaca externa). El aspecto de tales ondas podría parangonarse a un triángulo isósceles (figura 1).

La **segunda**, por contra, observable en sujetos con obliteración de la arteria femoral superficial, presenta un retardo del tiempo de ascensión, una angulación en «silla de montar» de la línea del vértice y una leve disminución de la amplitud. La incisura dicota de la rama descendente está atenuada pero siempre presente (figs. 2 y 3).

La **tercera**, por último, típica de la obliteración del sector iliaco (iliaca común y/o externa) asociada a la de la femoral superficial, presenta una morfología muy particular. En efecto, toda la parte ascendente de la onda es especularmente igual a la parte descendente y ambas siguen un trayecto curvilíneo de convexidad hacia arriba, encontrándose en un vértice redondeado. La amplitud siempre está bastante reducida, confiriéndole un aspecto en «segmento de circunferencia» (fig. 4).

A la luz de los actuales conocimientos, no es fácil explicar las modificaciones que sufre la onda reográfica por efecto de la interrupción de la corriente sanguínea. Cabe suponer que cuando la obliteración se halla a nivel de la femoral superficial al aspecto de la onda reográfica sólo está algo modificada en su morfología

FIG. 2. Ejemplo de obliteración de la femoral superficial con permeabilidad de la femoral profunda. El trazado reográfico muestra (banda inferior) un retraso del tiempo de ascensión, una angulación en «silla de montar» de la línea del vértice y una leve reducción de la amplitud esfígmica. Hay que resaltar que, aunque algo atenuada, la incisura dicota está presente.



fundamental por cuanto el trazado registra a pesar de todo los datos esfígmicos de la femoral profunda no alterada en su permeabilidad (2).

Por el contrario, cuando la obliteración se halla en el sector ilíaco la reducción del aporte afecta ambas arterias femorales y por tanto confiere a la onda reográfica el citado aspecto de triángulo isósceles dado que la rama ascendente, función de la intensidad del flujo, al disminuir éste adquiere un curso simétrico al de la rama descendente.

Por último, en las obliteraciones asociadas del sector ilíaco y del femoral la morfología de la onda reográfica viene determinada por el engranaje contemporáneo de las dos condiciones fisiopatológicas descritas antes: la primera constituida por la reducción del aporte arriba (territorio ilíaco), la segunda por la reducción del aporte abajo (territorio de la femoral superficial). Sería posible pensar que el aspecto de la onda en las oclusiones del sector ilíaco resulte de cercenar el vértice de aquel triángulo isósceles que habíamos sugerido como expresión de obliteración del territorio ilíaco.

Estas consideraciones de orden teórico que hemos aportado quedan reforzadas con la confrontación efectuada por nosotros en todos los casos en que se ha practicado arteriografía, de la cual la iconografía obtenida parece ser una demostración evidente.

RESUMEN

Se examinaron 300 trazados reográficos de pacientes con obliteración del sector ilíaco y/o femoral. Del análisis de estos trazados surgen tres tipos funda-

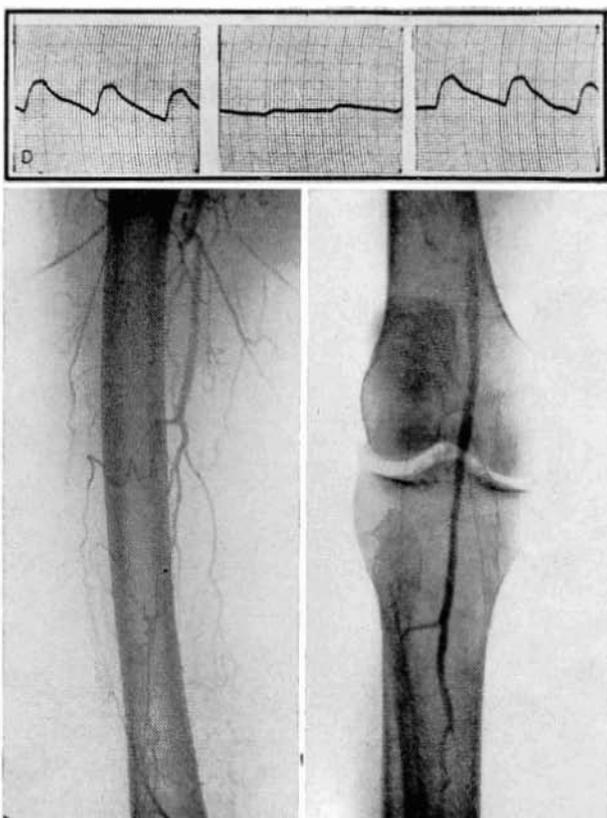


FIG. 3. Otro ejemplo de obliteración de la femoral superficial con permeabilidad de la femoral profunda. También en este ejemplo se observa una reducción de la amplitud esfígmica, un retardo del tiempo de ascensión con aspecto de "silla de montar" de la línea del vértice y la persistencia de la incisura dicróta, aunque quizá atenuada.

mentales de ondas reográficas que parecen orientar sobre los diferentes niveles de obliteración. Para confirmación de estos datos se utilizó la arteriografía en un tercio de los enfermos.

SUMMARY

Rheography is a very interesting method of clinical study in peripheral vascular diseases. It is based in the modifications of the conductivity of the tissues with the changes of blood flow. It has many advantages. Among them: 1) It can be performed in the out-patient department without admission of the patient. 2) It has no danger for the patient.

In this work, the authors have reviewed 300 rheograms performed in patients in which the clinical examination had disclosed an obstruction in the femoral or iliac segment. In a third of this group of patients an aortography with Seldinger's technic was also performed. This angiographic examination proved that the findings of rheography can be trusted. Three types of waves can be identified: 1) The

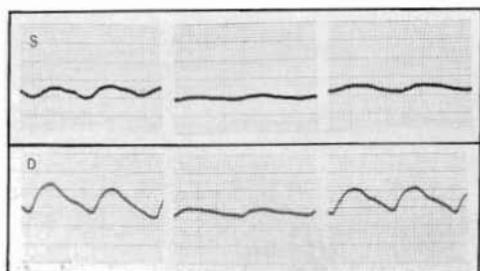
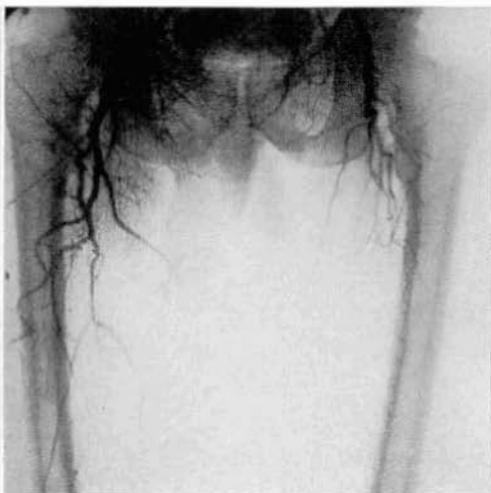
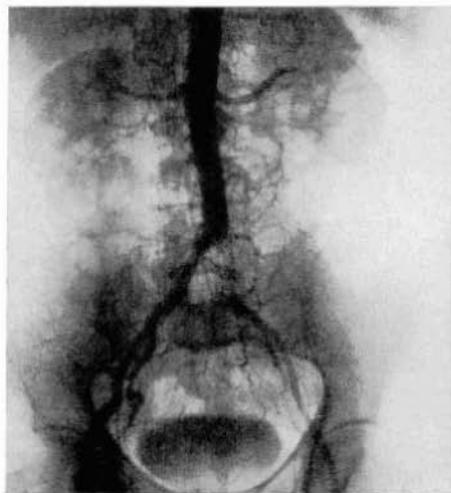


FIG. 4. Ejemplo de obliteración de la íliaca común y de la femoral superficial del lado izquierdo y de la femoral superficial del lado derecho. El trazado reográfico muestra (banda superior) una notable reducción de la amplitud esfígmica, un trayecto curvilíneo de las ramas con convexidad hacia arriba, que confiere a la onda un aspecto en "segmento de circunferencia"; y (banda inferior) una reducción de amplitud esfígmica discreta, un retardo del tiempo de ascensión con aspecto en "silla de montar" de la línea del vértice y la persistencia de la incisura dícrota, aunque atenuada.



first type corresponds to the obliteration of the iliac sector. It could be compared to a triangle with equal ascending sides. 2) The second type of wave corresponds to patients with obliteration of the superficial femoral artery. It is shown in figs. 2 and 3. 3) The third type appears in cases of obliteration of both the iliac and femoral sectors. It is shown in fig. 4. The shape of this last type of wave is flattened and could be compared to a «segment of circumference».

In conclusion three special types of rheographic waves can be differentiated. The physician will be able to tell the level of the obstruction by its study.

BIBLIOGRAFIA

- 1.— **Becattini, V.; Cangi, G.; Della Corte, M.:** Valutazione reografica della circolazione nelle estremità. «Card. Prat.», 13: 398; 1962.
- 2.— **Deidda, C.:** La reografía delle carotidi. «Riv. Crit. Clin. Med.», 64: 133; 1964.
- 3.— **Facci, M. y Garbini, G. C.:** La curva reografica normale. «Min. Cardioang.», 5: 484; 1957.
- 4.— **Garbini, G. y Picchio, A.:** La reografía: Fisiopatologia e clinica. «Bologne Medica», 1958.
- 5.— **Marcacci, W.; Bartolo, M.; Marchitelli, E.; Allegra, C.; Santoro, P.:** Su alcune possibilità di impiego della reografía longitudinale o trasversale nello studio semeiologico delle ostruzioni arteriose. «Il Policlinico», Sez. Medica, 5: 305; 1966.

Linfangioplastia mesentérica en el tratamiento de las elefantiasis de los miembros inferiores (*)

MIGUEL DE REYES PUGNAIRE

Ex-Cirujano del Hospital de Bata (Río Muni). Traumatólogo del Seguro de Enfermedad, Granada (España)

Los métodos actuales de tratamiento de los linfedemas y elefantiasis de los miembros inferiores dan, a la larga y en la inmensa mayoría de los casos, resultados que no permiten considerar resuelto el problema del tratamiento de estas enfermedades. Se han empleado métodos de derivación linfática, de exéresis y mixtos. Las exéresis han sido cada vez más amplias, hasta llegar a la total extirpación de los tejidos afectados, cubriendo las superficies cruentas resultantes con injertos cutáneos laminares tomados de la piel de cubierta de la zona extirpada. Con esto se consigue por lo habitual un resultado inicial aceptable, si bien bajo el punto de vista estético dista mucho de ser perfecto, quedando justificado su empleo sólo en casos monstruosos. En los casos medianos o discretos no creemos que el enfermo gane mucho; en ellos vale más limitarse a un tratamiento médico y vendaje elástico o proceder a métodos quirúrgicos menos radicales cuyos resultados suelen ser solamente paliativos y pasajeros para gran número de casos. En algunos casos graves, en los que se practicaron intervenciones muy amplias, hemos visto que en las zonas de extensas cicatrices y en las que se aplicaron injertos cutáneos se desarrollaron después formaciones queloideas recubiertas de piel hiperqueratósica coarctada, eczematizaciones, ulceraciones, etcétera, y la recidiva del estado elefantiásico, quedando en una situación final nada satisfactoria.

Ante estos resultados, nos preocupamos de buscar algún método nuevo de tratamiento; y se nos ocurrió y consideramos con base científica suficiente el realizar una linfangioplastia utilizando el mesenterio y en general los mesenterios intestinales. Para ello se utilizan colgajos tallados en dicho mesenterio, previa la extirpación del intestino correspondiente, que son desplazados e implantados en la raíz del miembro enfermo con objeto de derivar hacia el sistema linfático mesentérico la circulación linfática obstruida del miembro.

La riqueza linfática en vasos y ganglios de los mesenterios intestinales los hace aptos para tal fin; la disposición anatómica y la vascularización sanguínea de estos mesenterios permiten la talla de colgajos que, conservando su irrigación, son susceptibles de amplios desplazamientos.

(*) Comunicación al VI Congreso de la Unión Internacional de Angiología, Barcelona (España), septiembre de 1967.

Realizamos la primera intervención con este método en junio de 1962. Su resultado rebasó las esperanzas que teníamos depositadas en él, siendo objeto de una Comunicación al Congreso de Cirugía del Mediterráneo Latino, celebrado en San Sebastián en junio de 1963, y de su publicación en «Barcelona Quirúrgica».

Transcribimos de la citada Comunicación las características del caso y la técnica empleada:

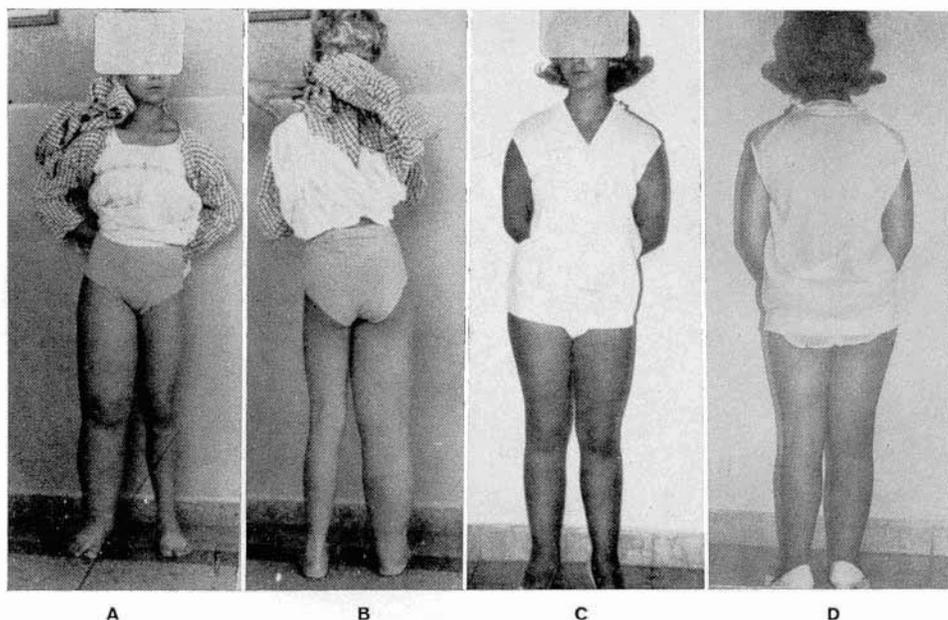


FIG. 1. A y B) Estado de la enferma antes de la intervención, a los 16 años de edad. C y D) Estado de la enferma a los cinco años de la intervención, a los 21 años de edad.

Se trataba de una enferma de 16 años de edad y que llevaba seis de enfermedad. La afección se había iniciado por un brote de linfangitis en el muslo derecho, seguido de un aumento de volumen del muslo que luego se extendió a la pierna y al pie. Desde entonces la enfermedad evolucionó con rapidez y gravedad bajo el punto de vista de las alteraciones locales, adquiriendo el miembro gran tamaño (fig. 1 A y B).

Intervención (fig. 2): Laparotomía infraumbilical derecha transversa. Dentro de la cavidad abdominal apreciamos la existencia de ganglios aumentados de volumen a lo largo de los vasos ilíacos y también en la cadena ileocólica.

Teníamos proyectadas dos zonas para tomar el colgajo: primero, a nivel del íleon final, inmediato al ciego, pero la presencia a este nivel de algún ganglio aumentado de volumen nos hizo desecharla; la otra zona era un poco más proximal, a nivel donde el mesenterio desciende más y donde la rama de la arteria mesentérica forma varias filas de arcos vasculares (en la porción yeyunal proximal sólo existen una o dos filas de arcos). Separamos un asa de intestino de

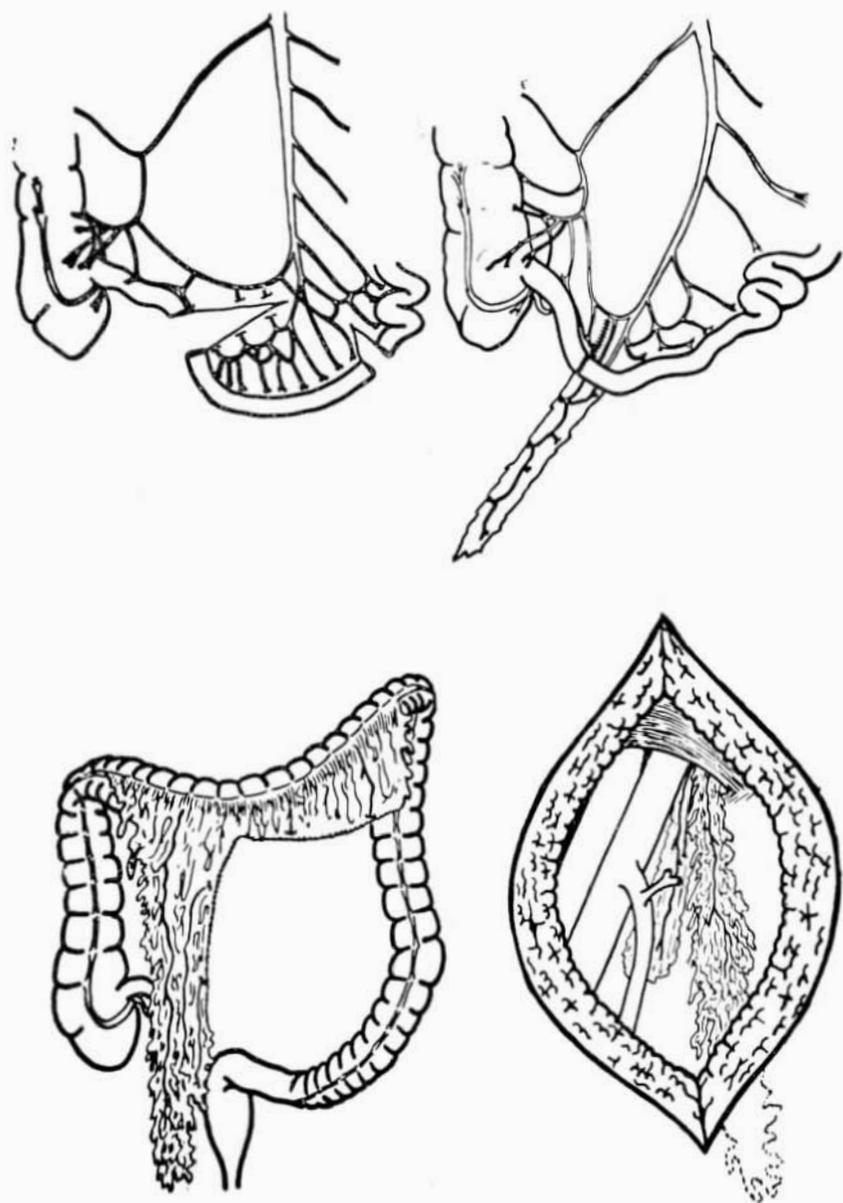


FIG. 2. Esquema de la intervención. Sección de un sector de intestino, aprovechando su mesenterio para obtener el colgajo a aplicar a la raíz del muslo. Colgajo suplementario tomado del epiplón mayor.

unos 25 cm mediante dos secciones extendidas al mesenterio: la distal extendiéndose hasta cerca de la arteria mesentérica y avanzando después en sentido proximal, seccionando dos arterias primarias colaterales: la proximal penetrando menos en el mesenterio para dejar dos arterias penetrando en la base del colgajo.

Restablecimos la continuidad intestinal mediante una anastomosis termino-terminal. Separamos el intestino del asa excluída, dejando adherida al mesenterio una porción seromuscular, con lo que quedó completado el colgajo.

La enferma presentaba un mesenterio corto y, una vez extirpado el intestino, el colgajo resultó menor de lo que esperábamos. Por tal motivo decidimos suplementarlo con un colgajo tomado del epiplón mayor con su base a la derecha.

Pasamos a la región inguinal, trazando una incisión vertical por dentro de los vasos femorales. Extirpamos varios ganglios linfáticos y descubrimos el infundíbulo crural. Una vez protegida la vena, pasamos por dentro de ella una pinza cerrada que, perforando la fascia transversal y el peritoneo, penetró en la cavidad abdominal. Con ella llevamos los colgajos hasta la región inguinocrural, donde los fijamos con un par de puntos de catgut. El colgajo de epiplón era más largo y lo alojamos en un túnel labrado en el tejido celular subcutáneo hacia abajo de la herida. Todas estas maniobras hay que realizarlas con gran delicadeza para no desgarrar los colgajos. Después de fijar el colgajo de mesenterio a la pared de la fosa ilíaca interna, cerramos las heridas abdominal e inguinal.

Como hemos indicado el resultado de la intervención fue muy bueno y se mantiene después de transcurridos más de cinco años (figura 1 C y D). En los primeros tiempos después de la intervención la enferma llevaba siempre aplicada una media o un vendaje elástico compresivo, como prescribimos a todos los operados, pero más tarde lo abandonó y a pesar de no llevar vendaje alguno no se produjo el menor edema.

Posteriormente hemos operado otros dos casos, ambos de miembro inferior izquierdo. En estos dos tomamos el colgajo del mesocolon ileopélvico.

En uno de ellos el resultado ha sido muy favorable, aunque no tan perfecto como en el reseñado antes. Durante años el enfermo tuvo que estar hospitalizado, hasta que después de la linfangioplastia que le practicamos a primeros de 1964 pudo desempeñar su profesión sin interrupción, persistiendo sólo un pequeño edema en el tobillo y pie. Una ulceración que tenía en la planta del pie curó sin recidiva.

El otro caso es un ejemplo de la desgraciada historia de muchos enfermos de este tipo. Se trataba de una paciente de 30 años de edad y que llevaba más de quince de evolución de su elefantiasis. Después de múltiples intervenciones de derivación linfática, extirpación de aponeurosis, plastia linfática con epiplón, gangliectomía lumbar, exéresis de tejidos enfermos con aplicación de injertos cutáneos en amplias zonas, etc. el resultado final no podía ser peor, a pesar de que los iniciales de las distintas intervenciones fueron favorables. Después de la linfangioplastia mesocólica, complementada más tarde con exéresis y aplicación de injertos cutáneos en el tobillo y pie, se consiguió un resultado bastante bueno. Posteriormente, la enferma me ha informado que aunque persiste una mejoría relativa han vuelto a aparecer las formaciones queloideas hiperqueratósicas, etc.,

y aumento de volumen del muslo. En conjunto, no podemos considerar este caso como un éxito, a pesar de que diste de encontrarse tal como se hallaba antes de la intervención.

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL METODO Y CONSECUENCIAS A DEDUCIR DE LOS TRES CASOS OPERADOS

Nos encontramos ante un método de derivación linfática que se ha mostrado eficaz con un resultado perfecto en el primer caso, muy aceptable en el segundo y con muy poco beneficio en el tercero. No obstante, por lo que respecta a esta última enferma, hay que tener en cuenta la gravedad de las alteraciones tisulares existentes, aumentadas por las múltiples intervenciones a que fue sometida: grandes resecciones de piel, tejido elefantíasis y de aponeurosis. Es probable que además se extirpara a la vez gran número de vasos linfáticos, con lo que es posible que el miembro quedara muy pobre en red linfática, cuya circulación de linfa obstruída pudiera ser derivada.

En cuanto a los peligros de la intervención, hay que considerar dos aspectos:

Uno es el riesgo de toda intervención de resección intestinal seguida de anastomosis. Sin embargo, tratándose de un enfermo joven, con buen estado general e intestino sano y realizándola con buena técnica, comprobando bien la vascularización de los cabos intestinales a anastomosar, el riesgo es mínimo y no mayor que el de muchas otras que se practican en Cirugía general u ortopédica para enfermedades de importancia similar o menor.

El otro aspecto que hay que tener en cuenta es el de que con la intervención ponemos en comunicación el sistema linfático del miembro enfermo con los linfáticos mesentéricos, con el hipotético peligro de la afectación secundaria de los últimos.

Repetimos las razones dadas en nuestras comunicaciones anteriores sobre esta cuestión y que hay que distinguir entre las elefantiasis nostras y las parasitarias tropicales.

En la historia de enfermos con elefantiasis nostras generalmente se presenta un período inicial con brotes de lingangitis frecuentes, que posteriormente se hacen más raros al adquirir el enfermo un mejor estado de inmunidad. La intervención debe realizarse cuando la actividad inflamatoria, controlada por las pruebas de laboratorio, se ha disminuido; contando, como contamos hoy, con la poderosa ayuda de los antibióticos y vacunoterapia. Creemos así que la operación puede practicarse sin riesgos importantes. En los tres casos operados no se han presentado consecuencias ni complicación alguna e incluso la tercera enferma operada contrajo matrimonio y ha tenido un hijo.

Mayores precauciones creemos que hay que tomar al realizar ensayos operatorios en los casos de elefantiasis parasitarias filáricas, seleccionando los casos, los cuales deberán ser sometidos a tratamientos antifiláricos antes de la operación y después de ella. Además hay que tener controlado el enfermo a largo plazo.

En consecuencia y valorando todos estos factores, creemos que en enfermos

jóvenes con linfedema unilateral, en buen estado general y en los que la enfermedad toma una evolución progresiva y grave está justificado el proponer al enfermo la intervención, aclarándole bien todos sus aspectos y consecuencias y sobre todo el hecho de que se trata de un nuevo método en vías de experimentación. Siempre hemos expuesto todo con mucha claridad en los casos que hemos seleccionado para esta intervención. Todos los enfermos la han aceptado sin vacilar. Y es que la elefantiasis es una enfermedad que aunque no implique peligro para la vida afecta al enfermo profundamente. En el aspecto local provoca una disminución de la capacidad física del miembro mayor o menor, pero sobre todo repercute mucho sobre la vida social y anímica. Estos enfermos se pasan la vida buscando remedio a su enfermedad, muchos de ellos profundamente desilusionados ante el fracaso de todos los tratamientos médicos y quirúrgicos a que han sido sometidos. Hemos visto y tratado a gran número de ellos y la mayoría se muestran muy afectados psicológicamente por la enfermedad.

Hasta el momento y tratándose de un nuevo método, hemos realizado intervenciones muy limitadas y los colgajos de los mesenterios han sido pequeños, si bien existe la posibilidad de obtenerlos mayores; en el lado derecho a expensas del mesenterio final y del mesocolon ascendente y en el izquierdo a expensas del mesocolon ileopélvico y del descendente. Los tres casos han sido de características muy diferentes para poder deducir conclusiones definitivas sobre el hecho de haber conseguido el mejor resultado cuando empleamos el mesenterio suplementado con epiplón, pero es un hecho que conviene no olvidar ya que la riqueza linfática del mesenterio es mucho mayor. Nuestra impresión es la de que la plastia mesentérica es muy superior a la mesocólica.

Aunque la experiencia es todavía escasa, el método abre un nuevo camino que creemos merece seguir estudiando.

La linfografía anterior y posterior a la intervención debe darnos datos objetivos de gran utilidad, sin embargo hay que tener en cuenta que si provoca una reacción linfagítica puede producir un efecto desfavorable.

Nos parecería muy útil, y así pensamos realizarlo en futuros nuevos casos, el hacer visibles los linfáticos durante la operación, tanto los del miembro, practicando previamente una inyección de colorante en el mismo, como y sobre todo, los de los mesenterios intestinales administrando grasas o colorantes linfotropos e incluso por la inyección local del colorante en el asa que se vaya a extirpar. Así podríamos tallar el colgajo de mesenterio evitando la sección de los vasos linfáticos más importantes y conservando la continuidad de los mismos hacia la cisterna de Pecquet.

En casos muy avanzados podrá ser necesario añadir posteriormente alguna intervención de exéresis reducida a lo indispensable.

RESUMEN

El autor presenta un método original para el tratamiento de las elefantiasis del miembro inferior que consiste en una linfangioplastia utilizando el mesenterio en forma de colgajos desplazados e implantados en la raíz del miembro previa extirpación del sector de intestino correspondiente.

SUMMARY

As the author points out, all therapeutical measures employed up to this date for the treatment of lymphedema have not proved to be very efficient. Medical treatment may improve the condition. It never cures the disease. The various surgical technics used have never been a great success.

During his stay in Guinea (Africa), the author was able to see a considerable number of lymphedemas. It was there that the author developed a new surgical technic. The mesentery is very rich in lymphatic glands and vessels, thus the author thought a lymphangioplasty using mesentery should give good results. As it is showed in fig. 2, the author performs a small bowel resection and then brings the mesentery to the thigh, where this strip is inserted with catgut stitches in the inguino-crural region. The vascularization of this strip of mesentery must be preserved. The first operation with this technic was performed in 1962. In this first case the patient was a 16-year-old girl. She presented a lymphedema of the right lower limb. The excellent result achieved in this first case is shown in fig. 1. Two more patients have been operated with this technic. The second and third patients had a lymphedema of the left lower limb. The ileo-pelvic mesocolon was used.

The results in these three cases were as follows: Excellent in the first case, good in the second, and only fair in the third. In this last case some pedal edema persisted after the operation. The risk of the operation is the risk of any bowel resection performed in young people with no specific bowel disease. The operation is to be performed when all signs and symptoms of inflammation have disappeared in the leg. This is done, in order to avoid the possibility of contamination of the abdominal cavity.

BIBLIOGRAFIA

- De Reyes Pugnairé, M.: Un nuevo método para el tratamiento quirúrgico de las elefantiasis de los miembros. «Barcelona Quirúrgica», 7: 453; 1963.