

Nuestra experiencia sobre las angiodisplasias congénitas, tratadas quirúrgicamente (*)

A. POKROVSKY y JU. D. MOSKALENKO

Bakulev Institute of Cardiovascular Surgery. Director: V. I. Burakovsky, Academician of the U. S. S. R. AMS.

Moscú (U.R.S.S.)

En los últimos años se ha demostrado un notable interés por las anomalías vasculares congénitas. Por una parte, se explica gracias a los conocimientos alcanzados en el terreno de la Cirugía Vasculár; y, por otro, por la posibilidad de examinar del modo más correcto las distintas formas de malformaciones vasculares utilizando métodos instrumentales y clínicos específicos de investigación. La experiencia obtenida en el transcurso quirúrgico de enfermos con angiodisplasias congénitas de los vasos periféricos permite que nos refiramos a un número de problemas concernientes a la fisiopatología y principios de dicho tratamiento.

Material y método

En los últimos quince años examinados 434 pacientes con angiodisplasias localizadas en la cabeza, extremidades o vísceras, de los cuales 384 fueron operados en el Bakulev Institute of Cardiovascular Surgery (Tabla I).

En cuanto a la edad y sexo (Tabla II) se observa un evidente predominio del sexo femenino a cualquier edad; siendo lo más probable que se examinen enfermos en edad joven, entre los 10 y 40 años, si bien lo habitual es que estas malformaciones se observen desde el nacimiento o la infancia, produciéndose un deterioro progresivo. Respecto a su localización (Tabla I), tienen preferencia por los miembros inferiores, en menor proporción por la cabeza y por último los miembros superiores. Entre las vísceras, los pulmones son los más afectados (11 casos), contando algún caso intestinal (3 casos), uterino (2 casos) y hepático (1 caso).

Como base de trabajo para la clasificación hemos tomado diferentes formas de malformación, dependientes del trastorno hemodinámico y de las características anatómicas vasculares. Como método principal de delicado diagnóstico y

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

definición estructural tenemos la angiografía seriada. Con su ayuda podemos determinar la forma y amplitud de la lesión, presencia de anomalías asociadas y complicaciones (estasia, aneurismas, tortuosidades patológicas), así como las vías posibles de comunicaciones colaterales. Las características de la corriente sanguínea fueron estudiadas cualitativa y cuantitativamente por medio del volumen esfigmográfico, el «flowmeter» y radioisótopos. Los parámetros hemodinámicos regionales y generales, así como la cantidad de «shunts» a través de los vasos periféricos, se obtuvieron durante la cateterización intracardiaca combinada con radiocardiografía, corriente sanguínea cerebral y muscular, radiometría del cuerpo y exploración del aparato respiratorio pulmonar.

Prescindiendo de su localización, en cada Grupo (Tabla III) predominan las formas venosas de displasia vascular sobre las arteriovenosas. En particular lo hacen en los miembros inferiores, manifestándose como unos extensos, difusos, hemangiomas cavernosos y ramificados, hipoplasia o aplasia del sistema venoso profundo de la pierna, flebectasias o aneurismas de las grandes venas, lo más a menudo de la yugular. Las formas arteriovenosas se representan por extensos, difusos hemangiomas ramificados, rara vez cavernosos, y micro o macrofistulas de uno a tres segmentos del miembro afectado y de acuerdo con las regiones torácica o pélvica. Las displasias arteriales aisladas se ven rara vez sólo en los miembros inferiores.

Como consecuencia de una alteración del desarrollo de los vasos sanguíneos, las angiomalformaciones conducen a un evidente y grave trastorno de la hemodinámica local y regional, y las arteriovenosas incluso general, hechos que condicionan cuadros clínicos específicos distintos: hemangiomas, varices, hipertrofia de un miembro o de un órgano, lesiones tróficas tisulares que terminan en úlceras tróficas y tienden a producir intensas hemorragias y graves síndromes dolorosos.

Resultados

En 153 pacientes (Tabla III) se diagnosticó fístulas arteriovenosas congénitas de los vasos periféricos representadas por hemangiomas extensos, difusos, anastomóticos, de la cara y micro y macrofistulas de los miembros superiores e inferiores. En este proceso patológico se observaron de manera regular cambios hemodinámicos. En la hemodinámica general, un aumento del volumen sanguíneo circulante y un aumento de la impulsión y del minuto-index. La hipertensión pulmonar pasiva también aumentó a expensas de la debilidad miocárdica del ventrículo izquierdo y aumento de la afluencia venosa. Asimismo se observó sobrecarga del miocardio ventricular derecho. Por último, de todo ello resultan signos de descompensación cardíaca caracterizados por una disminución de la impulsión y del minuto-index y una evidente dilatación cardíaca. En cuanto a la hemodinámica regional, se advirtió un cuadro de hipervascularización de la extremidad o del cerebro del lado afectado, con aumento de la amplitud de la curva esfigmográfica el doble o cuádruple en relación con el otro lado. El tamaño de la fístula arteriovenosa y el tiempo de duración de la enfermedad son la base de las alteraciones hemodinámicas. El «shunt» se determina por medio

de los macroagregados (radioactive iod labeled albumin, MAAI¹³¹), por el «screening» corporal y exploración pulmonar. El calibre del «shunt», revisado en 28 pacientes, osciló entre 0,9 y 3,41 l/sq. m/min. (promedio 1,51 l/sq. m.).

Se diagnosticaron 256 enfermos con formas de angiodisplasias venosas, representadas por extensos y difusos hemangiomas cavernosos o ramificados o anomalías de desarrollo de los troncos venosos: aneurismas, hipo o aplasias del sistema venoso profundo, ausencia congénita del sistema valvular. En caso de hipoplasia del sistema profundo de las extremidades inferiores lleva al cuadro de la insuficiencia venosa crónica a causa de dificultades en el flujo venoso por dicho sistema y a la distorsión de la circulación a través del sistema perforante, venas superficiales o embrionarias avalvuladas o de hemangiomas.

En casos de hipoplasia o aplasia de los troncos arteriales de la extremidad inferior se observa una insuficiencia arterial crónica. En los enfermos con lesiones extensas y difusas y evidentes signos patológicos y no rara vez con complicaciones, como úlceras tróficas incurables, hemorragias profundas por los hemangiomas, insuficiencia cardíaca, intenso síndrome doloroso, se efectuó tratamiento quirúrgico. Las formas leves de angiodisplasias no fueron operadas, de igual modo que las aplasias del sistema venoso profundo que comprendían toda la extremidad. Se efectuaron diferentes intervenciones en los 384 pacientes. El tipo y número de las intervenciones efectuadas en 371 enfermos con angiodisplasias de cabeza y cuello, del cinturón torácico y extremidades superiores y de la pelvis y extremidades inferiores se resumen en la Tabla IV. Las intervenciones restauradoras, como la excisión de hemangiomas, fueron preferidas tanto en las lesiones venosas como arteriovenosas. Las intervenciones restauradoras, como la resección circular de un aneurisma de la yugular o de una arteria con anastomosis término-terminal o la sustitución de un sector arterial, se practicaron en las formas arteriovenosas y arteriales. Entre otras operaciones existe la escleroterapia total de los hemangiomas venosos cavernosos de la cara, empleando etilalcohol de 96° u otro.

Se observaron 15 casos (4 %) con resultado desfavorable. La amputación se hizo necesaria por causa vital en 6 casos (1,6 %) de forma arteriovenosa. Fallecieron 9 enfermos (2,4 %), 5 de la forma arteriovenosa y 4 de la venosa. La causa de la muerte fue: tromboembolismo arterial pulmonar en 3, insuficiencia cardiovascular en otros 3 y hemorragia, intoxicación e insuficiencia cardiovascular en otros 3 y hemorragia, intoxicación e insuficiencia renal en los 3 restantes. Los otros enfermos fueron dados de alta del Instituto con positivos resultados clínicos, funcionales y hemodinámicos.

Discusión

La variante ideal del tratamiento de las fístulas arteriovenosas es la resección directa de las comunicaciones o de un pequeño hemangioma. Este tipo de operación sólo pudo efectuarse, por desgracia, en 5 pacientes. En los otros 128, con formas extensas, existía el riesgo de que la intervención radical ocasionara un daño anatómico importante en el miembro o bien una intensa pérdida de san-

gre durante la intervención. En estos casos (Tabla V), nuestra táctica quirúrgica correctiva fue (43 casos) la esqueletización de la arteria magistral y la ligadura y disección de todas las ramas divergentes. Para prevenir el desarrollo de comunicaciones importantes, creemos necesario la resección extensa de la iliaca interna y arterias tibiales profundas con ligadura y disección de las ramas colaterales. Sólo entonces se efectúa la resección del hemangioma arteriovenoso o resección de la mitad del músculo glúteo hipertrofiado afectado. En caso de análogas lesiones difusas de la región torácica y de la extremidad superior (26 casos) creemos necesario efectuar la esqueletización de las arterias subclavia y axilar y, si fuera preciso, resecar la carótida externa. Si la localización es distal, la esqueletización se efectúa en la humeral, radial y cubital. A su vez se resecan las lesiones hemangiomatosas regionales cutáneas junto al tejido celular subcutáneo, los grupos musculares hipertrofiados por la hemangiomatosis en el cinturón escapular (grupo torácico y escapular) dentro de límites razonables que permitan conservar la función del cinturón y de la extremidad superior. Cuando lo afectado es la mano o el pie realizamos la excisión del hemangioma y la resección de los grupos musculares afectados o una amplia amputación de los dedos y partes distales del pie. La excisión del hemangioma y resección de grupos musculares fue una intervención que practicamos en un tercio de los pacientes. En caso de lesiones microfistulosas no es aconsejable la excisión total de los grupos musculares afectados de los miembros, por la pérdida de la función de la extremidad.

Nuestra experiencia clínica nos ha demostrado que la esqueletización de las arterias magistrales dilatadas de las extremidades superiores e inferiores debe combinarse con estenosisar la arteria hasta su normal diámetro (42 casos) y normalización de la velocidad de volumen de la corriente sanguínea bajo control con el «flow-meter». El estenosamiento de la arteria se efectúa del mismo modo que el estrechamiento de una anastomosis consecutiva a la resección de una arteria principal o que la estenosis por manguito practicada en un injerto o la constricción por ligadura de seda N.º 8 en la parte proximal. Con la ayuda de un estenosamiento y esqueletización es posible reducir de manera significativa la corriente sanguínea (unas 8 a 4 veces) de la extremidad afectada. Cuando se comprobó una insuficiencia venosa crónica en miembros inferiores, previa corrección de la corriente arterial, se sometió a los pacientes (12 casos) a la corrección de la inversión del flujo venoso ocasionado por la insuficiencia valvular de las venas superficiales y de las comunicantes. Aquí, tras la esqueletización del sector ilio-fémoro-poplíteo y la ligadura incompleta, efectuamos la operación de Linton y la ligadura y disección subfascial de las comunicantes y la resección de las venas superficiales.

En los 64 enfermos que sufrían hemangiomas arteriovenosos extensos y difusos de la cabeza y del cuello practicamos una operación radical. En 46 de ellos se efectuó la esqueletización previa de las carótidas y la resección «en lo posible» de la carótida externa. En dos tercios efectuamos la esqueletización bilateral de las carótidas; en 10 de los cuales se combinó con la esqueletización de las subclavia y axilar del lado correspondiente. Creemos que para intentar disminuir la pérdida de sangre en la operación y prevenir comunicaciones cola-

terales, antes de la resección radical del extenso hemangioma de la cara y del cuello, hay que proceder a la resección de la carótida externa y ligadura de las cuatro primeras ramas. Prescindiendo de su extensión y difusión, los hemangiomas arteriovenosos se resecaron de manera radical, aunque ocuparan por lo habitual más de tres de las regiones vecinas, frontal, temporal, orbital, nasal, parotídea, submaxilar, mentoniana e intramaxilar, así como el cuello, labio superior o inferior y cuerpo y raíz de la lengua. De la extensión de la intervención da cuenta el hecho de que 22 enfermos sufrieron la excisión de los músculos temporal y maseteros afectados, 6 una rinoplastia total y 7 una oclusión con cera de la cavidad de un hemangioma osteolítico de las mandíbulas superior e inferior. En algún caso se efectuó una plastia de la cara a expensas de la piel subyacente; y más rara vez, injerto libre o pediculado. Cuando el cuerpo y la base de la lengua están afectados se practica una resección en cuña hasta los tejidos sanos. En caso de desarrollo agudo con amenaza de hemorragia masiva por las cavidades dentarias, en hemangiomas osteolíticos maxilares, efectuamos una esqueletización bilateral de las carótidas, extracción de dos o tres dientes los correspondientes, «curettage» de la cavidad del hemangioma por medio de una espátula y oclusión hermética con cera, con buenos resultados en los tres casos en que se practicó.

Un total de 252 operaciones por separado fueron practicadas en 133 enfermos de este grupo. La intervención consistió en la resección del defecto cosmético, restablecimiento de la función del miembro operado o del órgano y la posterior rehabilitación. Se normalizaron los índices hemodinámicos regionales y generales.

En el grupo de displasia venosa congénita se operaron 230 enfermos (Tabla VI). La forma era de hemangioma difuso extenso y anomalías de los troncos venosos y sus válvulas. Para conocer el calibre de la operación se determinaron, por datos flebográficos, el estado del sistema venoso profundo de la extremidad y el estado valvular de las perforantes, así como la relación entre hemangioma y sistema venoso superficial o profundo. Se trataron 89 casos de hemangiomas difusos localizados en la cara, cuello y extremidades, prescindiendo del sistema venoso profundo. El método de elección fue la excisión de la masa hemangiomatosa hasta alcanzar zona sana. Cuando existían venas superficiales anómalas de tipo embrionario, se complementó la intervención con su resección. En 29 casos de este tipo, se practicó escleroterapia con alcohol de 96°. Es un método para emplear una sola vez en la lengua y en estomatofarinx. En otros casos observamos a los dos a seis meses la recurrencia por trombosis, incluso habiendo practicado de dos a cinco sesiones de escleroterapia.

En 67 pacientes se diagnosticó una aplasia o hipoplasia congénita de las venas profundas de las extremidades, más menudo en las inferiores. En la mitad afectó sólo a uno o dos sectores de la extremidad, mientras en el resto comprendió el total de ella. La corriente sanguínea se hacía por vía colateral, y en casos de aplasia a través de las lagunas óseas. En todos los casos existía una insuficiencia valvular de las comunicantes y estaban afectadas las venas superficiales. En la mayor parte observamos unas venas embrionarias por la

TABLA I
Localización de las angiodisplasias

Número de pacientes — operados	Cabeza y cuello	Extremidades		Viscerales	TOTAL
		sup.	inf.		
	151	70	196	17	434
	137	66	168	13	384

TABLA II
Angiodisplasias congénitas

Sexo	Edad				TOTAL
	0-10	11-20	21-30	31-69	
Masculino	37	50	36	46	169
Femenino	30	107	67	61	265
TOTAL	67	157	103	107	434

TABLA III
Forma y localización de las angiodisplasias

Forma	Localización			TOTAL
	Cabeza y cuello	Extremidades sup.	Extremidades inf.	
Arteriovenosa	71/64 (*)	29/26	53/43	153/133
Venosa	80/73	40/40	136/117	256/230
Arterial	—	—	8/8	8/8
TOTAL	151/137	69/66	197/168	417/371

(*) Número de pacientes / número de operados.

TABLA IV
Tipos de operaciones en las angiodisplasias

	N.º	Amputaciones	Muertes
Esqueletización arterial	142	3	2
Excisión hemangioma	227	3	3
Operación de Linton	62	—	2
Reconstrucción vascular	23	—	—
Miscelánea	39	—	2
TOTAL	493	6	9

TABLA V
Tipos de operación por fistulas arteriovenosas múltiples

	Cabeza y cuello	Extremidades sup.	inf.	TOTAL
Esqueletización arterial	46	19	29	94
Esqueletización y estenosamiento arterial	—	21	21	42
Excisión hemangioma	61	14	17	92
Operación de Linton	—	—	12	12
Miscelánea	2	5	5	12
TOTAL	109	59	84	252

TABLA VI
Tipos de operación por angiodisplasias sólo venosas

	Cabeza y cuello	Extremidades sup.	inf.	TOTAL
Excisión venosa y del hemangioma	33	37	67	137
Operación de Linton	—	—	48	137
Reconstrucción venosa	18	—	—	18
Miscelánea	25	2	1	28
TOTAL	76	39	116	231

cara lateral, hemangiomas cavernosos difusos y de sus ramas. La observación de una corriente invertida venosa y un cuadro de insuficiencia venosa crónica con trastornos tróficos tisulares de la extremidad es la indicación principal del tratamiento quirúrgico.

En 48 enfermos la operación consistió en la ligadura de las comunicantes, resección de las safenas interna y externa y de las venas embrionarias de la cara lateral externa, excisión del hemangioma incluida su parte muscular y excisión del tejido celular y de los paquetes venosos de la parte posterior del pie, en regiones maleolares externa e interna. En dos casos se practicó artrotomía de la rodilla con resección total de la sinovial afectada. En 19 la excisión quedó limitada a las venas embrionarias superficiales y al hemangioma difuso.

La total ausencia de luz arterial en larga extensión es, bajo nuestro punto de vista, una contraindicación de la corrección total, así como de la operación de Linton.

A 18 pacientes con aneurisma congénito de la yugular interna se les sometió a la resección circular del aneurisma seguida de anastomosis término-terminal, todos con buen resultado, incluidos dos en los que la reconstrucción fue bilateral.

Los resultados de la corrección fueron considerados buenos. Se confirma nuestra opinión de que la conducta quirúrgica en este tipo de enfermos es de carácter individual, dependiente de la forma de la displasia vascular y de los mecanismos alterados de la hemodinámica regional.

En 52 enfermos se diagnosticó displasia congénita de los troncos arteriales (aneurisma, hipo o aplasia), en 44 de los cuales se asociaba a formas arterio-venosas o venosas y sólo en 8 a aplasia e hipoplasia del sector ilio-femoral. En estas formas el cuadro clínico es específico, con signos de insuficiencia arterial y retraso en el crecimiento de la extremidad junto a alteraciones tróficas distales.

En la aplasia congénita de los sectores arteriales magistrales (5 casos) la angiografía demostró sólo una circulación colateral. En la hipoplasia (26 casos) el tronco principal estaba estrechado de manera notable comparándolo con el lado sano, el lecho distal era pobre y las grandes ramas laterales también estrechadas.

La presencia de síntomas de isquemia arterial, junto al retraso en el crecimiento de un miembro en un niño, dicta la necesidad de una radical corrección de las grandes arterias. Creemos que la reconstrucción directa de la arteria principal es posible sólo en caso de un buen lecho distal. Este tipo de intervención se practicó en cuatro casos de aplasia de ilíaca, con buen resultado. En otros cuatro no pudo practicarse la reconstrucción directa por la extensión de la lesión (ilio-poplítea) y por el pobre lecho distal, limitándonos a una simpatectomía lumbar para mejorar este lecho.

En 15 casos con aneurisma arterial congénito asociado a fístula arteriovenosa se efectuó una resección circular y restablecimiento de la permeabilidad por medio de una sutura circular de vena autóloga.

El estudio de los resultados obtenidos muestra la eficacia y perspectivas

de los principios respecto a la radicalidad de acción, aunque dependiente de la forma de lesión vascular congénita frente a la que nos hallemos.

Conclusiones

1. La corrección quirúrgica de las angiodisplasias congénitas viene condicionada por su forma y la estructura angiográfica de la región afectada.
2. En las fístulas arteriovenosas congénitas la normalización de la circulación se efectuó combinando la intervención sobre la arteria principal para corregir la hemodinámica regional y la excisión simultánea del mayor foco de lesión angiomasosa.
3. La hipoplasia congénita del sistema venoso profundo del miembro inferior debe corregirse por medio de la separación de los sistemas venosos superficial y profundo, calculando que se producirá un desarrollo de las colaterales intermusculares y los vasos hipoplásicos aumentarán de diámetro.
4. El tratamiento radical de las formas graves de angiodisplasias congénitas permite corregir la hemodinámica invertida, la resección de los defectos cosméticos y la restauración de la función de la extremidad u órgano afectados.

RESUMEN

Se examinan 434 enfermos con angiodisplasias congénitas de la cabeza, cuello, cinturón escapular, extremidades superiores, cinturón pélvico, extremidades inferiores y viscerales. Se analizan 371 operados, 133 con formas arteriovenosas, 230 venosas y 8 arteriales. En las fístulas arteriovenosas se practicó por lo habitual la esqueletización de la arteria principal y la ligadura incompleta junto a la resección del hemangioma. En la forma venosa, excisión radical del hemangioma y resección de las venas superficiales, con operación de Linton si estaba indicada. Tras la resección circular de aneurismas congénitos de la yugular interna se reconstruye por anastomosis directa. Observamos un 96 % de resultados favorables.

AUTHOR'S SUMMARY

The authors have examined 434 patients with congenital angiodisplasias on the head and neck, of the thoracic girdle and upper extremities, of the pelvic girdle and lower extremities and viscera. Analysis of 371 operated patients is presented and among those 133 patients with arteriovenous form of angiodisplasia, 230 with venous and 8 with arterial form. In arteriovenous fistulae we usually perform skeletization of the great artery and incomplete ligature and excision of the hemangioma. In venous displasias we perform radical excision of the hemangioma and superficial veins, and the Linton's operation when there are indications. Following circular resection of the congenital aneurysm of the internal jugular vein we construct a direct anastomosis. Favourable result are noted in 96 % of patients.

Consideraciones sobre algunas complicaciones arteriales y venosas consecutivas al empleo de la sonda de Fogarty (*)

F. LONGONI (*), P. BEDONI (**), G. ROMAGNOLI (*) y S. MONTORSI (***)

(*) III Clinica Cirurgica dell'Università (Direttore: Prof. W. Montorsi).

(**) Ospedale S. Carlo Borromeo, Divisione Chirurgica VIII Piano (Primario: Prof. G. Bettolo).

(***) Ospedale di Circolo Luigi Confalonieri di Luino, Divisione Chirurgica (Primario: Prof. S. Montorsi).

Milano (Italia)

Introducción

Los síndromes isquémicos agudos de los miembros por episodios tromboembólicos siempre han sido objeto de vivo interés, sobre todo por la ausencia en un pasado aún reciente de métodos quirúrgicos apropiados que permitieran alcanzar con seguridad y poco traumatismo los vasos arteriales tanto profundos como distales.

A la terapéutica quirúrgica se añadía la terapéutica médica que, con los anticoagulantes y trombolíticos, limitaban al menos el daño ocasionado por la obstrucción arterial.

En 1963 **Fogarty** presentaba una sonda con baloncito específicamente estudiada para la embolectomía arterial y que fue adoptada con rapidez por muchos cirujanos y señaló un progreso importante en el tratamiento quirúrgico de esta afección.

Los resultados obtenibles con la sonda de Fogarty deben ser valorados considerando numerosos factores, como: la edad, las condiciones generales del paciente, la localización de la obstrucción y su naturaleza (embolia o trombosis aguda) y sobre todo el intervalo de tiempo transcurrido desde su establecimiento al momento de la intervención; asimismo importantes son el estado de la arteria, indemne o no de lesiones ateroscleróticas, y la instauración de la terapéutica anticoagulante.

Sea como fuere, la utilización de la sonda de Fogarty constituye una valiosa ayuda terapéutica en el tratamiento de los síndromes isquémicos agudos de los miembros. Sus características permiten una casi constante acción resolutiva de la embolia aorto-iliaca y fémoro-poplíteica y de los miembros superiores, con una completa extracción del émbolo y/o de los trombos satélites a través de una sola arteriotomía.

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

No obstante, también esta técnica quirúrgica puede presentar complicaciones de orden arterial ligadas tanto al estado de la arteria sobre la que se actúa, como a las propias características de la sonda y al método adoptado.

Tales complicaciones, expuestas en las casuísticas de varios autores, pueden tener a veces consecuencias letales en breve tiempo, por lo que merecen ser señaladas, ya para su rápido conocimiento, ya para su adecuado tratamiento.

Complicaciones arteriales consecutivas al uso de la sonda de Fogarty

Ya en 1965, el propio **Fogarty** describía algunas complicaciones arteriales que había observado en una casuística de cerca 100 casos tratados. Inicialmente las atribuía sobre todo a la propia sonda, por lo que la hizo modificar de forma que la parte hinchable fuese convenientemente más débil, de manera que se rompiera antes que provocar una eventual lesión arterial durante el acto quirúrgico. Es sabido, a su vez, que una excesiva distensión del baloncito puede ser responsable de una **rotura arterial** o de una **lesión de la íntima** importantes (fig. 1). A tal propósito, se han efectuado por **Byrnes** y **Mac Gowan** (5) estudios experimentales para comprobar la resistencia del baloncito a la rotura y sobre todo el volumen de seguridad del líquido a inyectar en la sonda.

Además de la rotura de la arteria por sobredistensión del baloncito se pueden producir otras complicaciones en relación al método quirúrgico propiamente dicho o bien dependientes de las condiciones del árbol arterial sobre el que se actúa.

Es conveniente resaltar dos complicaciones que se producen con la mayor frecuencia y que pueden llevar a graves consecuencias:

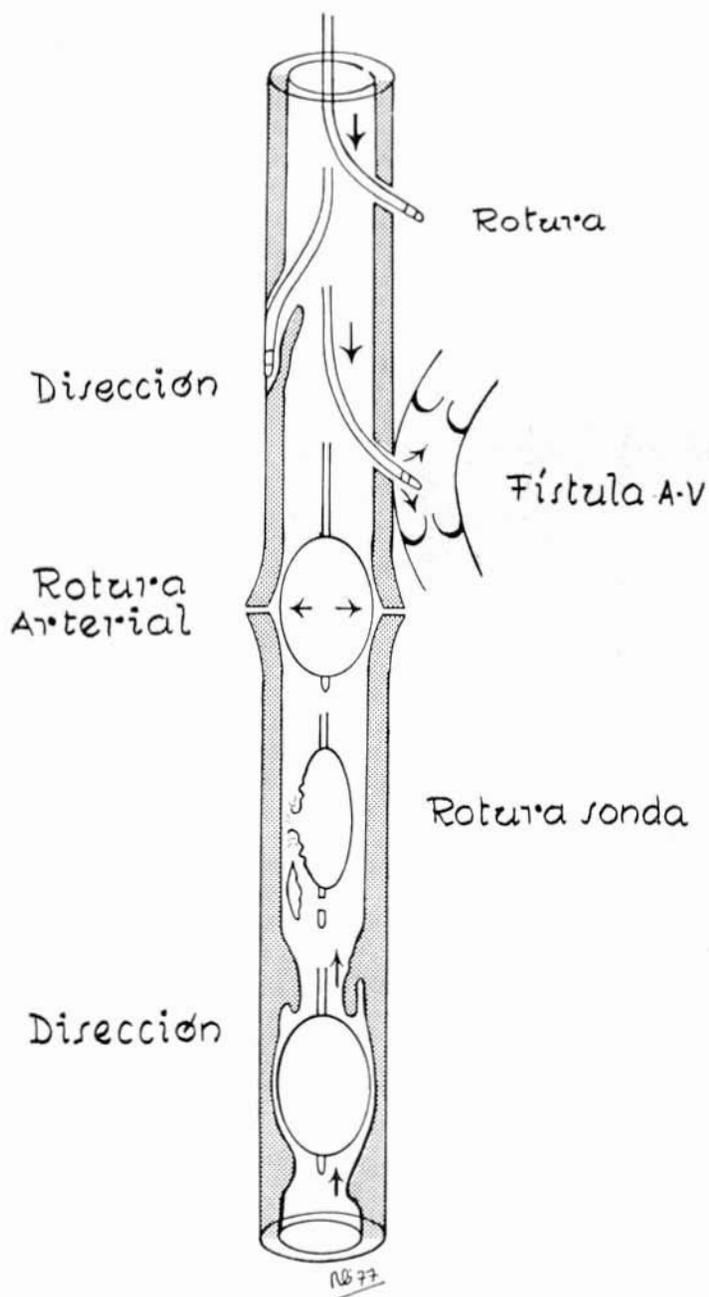
1, la disección de la pared; 2, la perforación. Naturalmente, estas dos complicaciones pueden producirse combinadas (9, 6, 23, 38) (fig. 1).

1. **La disección de la pared** tiene a menudo su origen en un árbol arterial aterosclerótico, en una pequeña lesión de la íntima o en un despegamiento de una placa. Aparte de una verdadera disección, cabe que en el momento de retirar la sonda hinchada se produzca una dislaminación de las túnicas del vaso.

2. **La perforación**, debida al paso de la sonda con el baloncito deshinchado, puede ser puntiforme o presentarse como una verdadera y propia laceración: la sonda se introduce por detrás de una placa o por debajo de la íntima, en especial a nivel de una bifurcación, y perfora la túnica media y la adventicia después de un trayecto intraparietal más o menos largo (28, 32, 38).

El restablecerse el flujo sanguíneo arterial además de la oclusión del vaso por debajo de la disección puede producirse la formación de un **aneurisma disecante**, con posibilidad en el primer caso de una rotura sucesiva, mientras a consecuencia de una perforación se produce una hemorragia o la eventual instauración de un **hematoma pulsátil**.

Es oportuno señalar algunos **recursos técnicos** que pueden prevenir las complicaciones descritas: no hacer progresar distalmente la sonda deshinchada forzándola contra una imprevista resistencia, por el peligro de la formación de falsos conductos en particular en los vasos de menor calibre. En aquel caso, conviene retirarla unos centímetros y repetir el intento; y en caso de nueva



dificultad, cambiar el número de la sonda. A veces es preciso desistir, afrontado el problema de manera distinta (38).

En la fase de recuperación de la sonda a baloncito hinchado se encuentra a veces una resistencia aumentada, debiendo disminuir la cantidad de líquido inyectado. También, una disminución imprevista de la resistencia apreciada durante la recuperación del catéter puede indicar rotura de la pared arterial (1).

El riesgo de estas complicaciones cabe considerarlo bastante bajo teniendo en cuenta algunas precauciones que se adquieren con la práctica y que han sido sugeridas por varios autores. Las complicaciones aumentan por particulares condiciones anatómicas, como vasos de curso tortuoso y no protegidos por un soporte aponeurótico-muscular, aparte de alteraciones ateroscleróticas.

Señalemos aún algunas complicaciones que pueden producirse, si bien con una frecuencia mucho menor:

1. La **rotura del baloncito**, que se verifica bastante a menudo, no da lugar a complicaciones a no ser que se desprenda un fragmento.

2. La **pérdida de la punta de la sonda** es, por contra, suceso más grave, habiéndose señalado por algunos autores (7, 16) con una cierta frecuencia.

3. Se han reportado en la literatura algunos casos de **fístulas arteriovenosas** aparecidas tras tromboembolectomías con catéter de Fogarty.

4. Citaremos, por último, una complicación arterial que hay que tener en cuenta: durante las maniobras de retirar el catéter, en especial en la embolectomía efectuada de arriba a abajo, puede suceder que parte del coágulo retirado por la sonda obstruya una rama del vaso interesado u otras arterias. Esto puede producirse en una tromboembolectomía del eje aortoiliaco por vía femoral, donde cabe la oclusión de la iliaca interna homolateral o de la iliaca común contralateral (10).

TABLA I

Complicaciones arteriales del uso de la sonda de Fogarty

Complicaciones	Lesiones consecutivas
Perforación y rotura	Hemorragia y/o pseudoaneurisma
Despegamiento de una placa de ateroma	Posible nueva embolia
Despegamiento parcial de la íntima	Posible trombosis distal
Disecación de la pared	Aneurisma disecante
Rotura del baloncito y/o desprendimiento de la punta de la sonda	Embolia
Perforación arteriovenosa	Fístula arteriovenosa
Oclusión de ramas arteriales colaterales durante el retiro de la sonda	Estado de isquemia subaguda sectorial postembólica

En 1972, **Daïnkó** (9) presentaba de forma muy completa los distintos tipos de complicaciones arteriales por el uso de la sonda de Fogarty. En el mismo año, **Cossu, Montorsi** y colaboradores (6) trazaban una exhaustiva panorámica sobre tales complicaciones.

Aquí las resumimos en la Tabla I, valorando las posibilidades evolutivas de tales complicaciones. En la Tabla II se exponen las varias complicaciones arteriales extraídas de la literatura de numerosos autores.

TABLA II

	Rotura	Perforación	Diseción parietal	Despegamiento de la íntima	Despegamiento de una placa	Rotura del baloncito	Desprendimiento de la punta de sonda	Oclusión de otros vasos	Fistula arterio-venosa
FOGARTY		+	+		+	+	+	+	
CRANLEY		+				+	+		
DAINKO	+	+	+	+	+	+	+		
TINGAUD		+	+						
KIEFFER	+	+	+	+					+
HOLM			+						
OEHLERT			+				+		
FOSTER	+	+	+	+		+			
STONEY	+	+							
HOGG	+								
ANCONA					+				
BYRNES	+								
ROB									+
GASPARD									+
DE RIU								+	
DE SOBREGRAU		+			+	+			
BRADLEY									+
MAVOR		+							+

Complicaciones venosas

Citemos por último las complicaciones por el empleo de la sonda de Fogarty en las trombosis venosas de los miembros, en especial en casos de flebotrombosis, que constituyen indicaciones de necesidad.

Una complicación, que la experiencia demuestra menos grave y frecuente de lo previsto, la constituye la lesión valvular que puede producirse durante una trombectomía de la femoral o de la poplítea.

Naturalmente, algunas de las complicaciones arteriales pueden producirse también en las venas, por su estructura más débil y porque la organización del trombo se produce precozmente. En particular hay que tener presente la perforación por la punta de la sonda y la rotura por sobredistensión del baloncito durante la retirada del catéter (Tabla III).

Estas lesiones resultan en una copiosa hemorragia venosa con formación de hematoma y gran compromiso de la circulación de retorno.

TABLA III

Complicaciones venosas del uso de la sonda de Fogarty

Complicaciones más frecuentes	Lesiones consecutivas
Roturas valvulares Perforación y rotura del vaso	Insuficiencia valvular Hemorragia o hematoma

Diagnóstico

Es generalmente indispensable que la complicación sea reconocida intraoperatoriamente, puesto que son pocas, en efecto, las lesiones que pueden permitir un tratamiento quirúrgico diferido.

Diagnóstico intraoperatorio. Vale la pena indicar los elementos por los cuales cabe sospechar una eventual complicación en el momento. Según Kieffer y nuestra escuela pueden esquematizarse así:

a) Retiro del catéter, **hinchado**, sin signos de resistencia alguna (eventual signo de perforación arterial), o bien imprevista eliminación de la resistencia en el momento de hinchar y retirar el catéter (signo de disección arterial o rotura). En estos casos es indispensable observar la sonda: rotura del baloncito y/o pérdida de parte en el lecho arterial.

b) Un escaso reflujo puede ser índice de una acción insuficiente o mal efectuada, pero también de rotura del vaso. La aparición de un reflujo de sangre venosa es manifestación del establecimiento de una fístula arteriovenosa.

En caso de duda, lo principal para un correcto diagnóstico es la arteriografía peroperatoria. Tal proceder en ausencia de pulso periférico y cuadro clínico dudoso es indicación «de necesidad». Recurrir a técnicas de reconstrucción arterial sin la posibilidad de un control angiográfico, es inútil.

En caso de fístula arteriovenosa el diagnóstico y la indicación terapéutica requieren absolutamente una arteriografía, que no sólo documentará el lugar de la fístula sino además el calibre del «shunt» y la morfología de los vasos interesados.

Si con advenimiento de la arterioscopia en muchos casos la duda puede ser resuelta inmediata e intraoperatoriamente por el propio cirujano, es preciso recordar que tal proceder, al menos en la actualidad, no permite (por motivos técnicos sobre todo ligados a las dimensiones del instrumento) una precisa valoración del sector arterial más periférico.

La arteriografía, por el contrario, permite: la visualización de un derrame perivascular del medio de contraste; evidenciar la irregularidad, incluso mínima, del perfil morfológico vascular (pequeñas disecciones, placas, «flaps»); una precisa localización de las fístulas arteriovenosas; y la valoración de una eventual estenosis no apreciable clínicamente.

Todos estos signos arteriográficos deben ser investigados cuando al final de una intervención quirúrgica de tromboembolotomía nos encontramos con una ausencia de pulsatilidad periférica y un cuadro de isquemia aguda, de hemorragia o la presencia de un hematoma pulsátil.

Diagnóstico postoperatorio. El diagnóstico puede ser clínico o angiográfico cuando la sintomatología no sea de tipo francamente isquémico y la eventual ayuda terapéutica pueda diferirse.

Tratamiento

El tratamiento será distinto según las condiciones:

A) Tratamiento inmediato: a) Cuando está interesado un tronco arterial importante. b) Cuando está interesada una arteria accesoria pero que constituye el único aporte sanguíneo al sector interesado o/y lugar de hemorragia.

B) Tratamiento de espera: a) En caso de trombosis aislada de una arteria de la pierna. b) En caso de fístula arteriovenosa clínica y hemodinámicamente no importante.

La precaución terapéutica consiste en reparar la lesión valiéndose de los procedimientos habituales y material de cirugía arterial directa. En casos de simple y limitada rotura lineal o perforación se recurre a los usuales métodos de sutura, recurriendo en caso necesario en vasos pequeños al «patch» venoso (9, 17). En caso de disección de la íntima o de su dislaminiamiento con consiguiente trombosis, a la reintervención con sonda de Fogarty se asocia la reparación de la íntima (puntos de Kunlin).

Según **Tingaud** y colaboradores (38) la reconstrucción arterial simple en caso de rotura de la arteria o la fijación de la endarteria mediante puntos sueltos ante una «flap dissection» de la íntima son de indicación excepcional: considerando que, en los casos más benignos en apariencia, las lesiones son demasiado extensas y complejas y conviene, según tales autores, recurrir a un injerto de preferencia venoso tras haber resecaado suficientemente el sector arterial lesionado.

Tratándose de fístulas arteriovenosas, en algunos casos no son merecedoras

de tratamiento quirúrgico reparador, mientras que cuando produzcan alteraciones hemodinámicas importantes con o sin síntomas de isquemia asociada el tratamiento puede ser precoz. Las intervenciones son múltiples, pero el procedimiento más correcto es la reparación de la pared arterial y venosa, con auxilio de «patch» si fuere necesario, con extirpación del trayecto fistuloso.

En caso de rotura del baloncito con desprendimiento de un fragmento de goma, quizá no tenga graves consecuencias y no haya que intervenir, pero en caso de obstrucción completa arterial es necesario, tras control arteriográfico, practicar una arteriotomía con extracción del fragmento.

Digamos que en caso de desprendimiento de la punta de la sonda tras una fuerte tracción se asocian también lesiones arteriales, por consiguiente el tratamiento variará según los casos.

Subrayamos una vez más que al objeto de evitar la rotura del baloncito del catéter, más frecuente en los casos de aterosclerosis, es importante el uso de sondas de calibre adecuado y la introducción de una adecuada cantidad de líquido, aparte de maniobras poco traumáticas con la propia sonda.

Conclusiones

La creciente familiaridad del cirujano con la sonda de Fogarty y los continuos recursos aportados a su construcción y a su uso han contribuido a disminuir las complicaciones manteniéndolas a nivel muy bajo; por el contrario, su difusión en el tratamiento de los síndromes isquémicos agudos a puesto de manifiesto las múltiples complicaciones a que puede dar lugar. La sonda de Fogarty debe ser utilizada con sumo cuidado, en especial en las arterias profundamente alteradas de la arteriosclerosis, ya que la mayoría de las lesiones descritas aquí no tienen lugar en un árbol arterial indemne. Las consecuencias de estas lesiones, tanto si es una notable hemorragia, como una perforación o disección de una arteria, son diagnosticadas y tratadas de modo adecuado, pudiendo de lo contrario ocasionar la pérdida de un miembro y quizá la muerte del paciente.

RESUMEN

Se especifican las posibles complicaciones del empleo de la sonda de Fogarty, describiéndose el cuadro clínico, su diagnóstico y su terapéutica.

SUMMARY

The clinic, diagnosis and treatment of the complications arising from the use of cateter of FFogarty are exposed.

BIBLIOGRAFIA

1. Ancona, E.; Frasson, P.; Sartori, F.: Le complicanze provocate dell'uso di catetere di Fogarty nell'embolectomia. «Chir. Ital.», 21:94, 1969.
2. Bouchet, A.: Résultats du traitement chirurgical des embolies artérielles des membres par la sonde à ballonnet de Fogarty. «J. Chir.», 97:35, 1969.
3. Bouchet, A. y Bousquet, G.: Embolies artérielles des membres et sondes de Fogarty. Bilans clinique et thérapeutique d'une statistique de 86 observations. «Ann. Chir.», 22:1369, 1963.
4. Bradley, E. L. y Salam, A. A.: Peroneal arteriovenous fistula: an unusual iatrogenic complication of Fogarty catheter thrombectomy. «Vasc. Surg.», 9:63, 1975.
5. Byrnes, G. y Mac Gowan, W. A. L.: The injury potential of Fogarty balloon catheters. «J. Card. Surg.», 16:590, 1975.
6. Cossu, G.; Montorsi, S.; Scarduelli, A.; Lavorato, F.: Considerazioni su alcune complicanze arteriose durante l'uso della sonda di Fogarty. «Atti Acc. Med. Lombarda», XXVII:(1), 1972.
7. Cranley, J. J.; Krause, R. J.; Strasser, E. S.; Hafner, C. D.: A complication with the use of the Fogarty balloon catheter for arterial embolectomy. «J. Cardiovasc. Surg.», 10:407, 1969.
8. Cranley, J. J.; Krause, R. J.; Strasser, E. S.; Hafner, C. D.; Fogarty, T. J.: Peripheral arterial embolism: changing concepts. «Surgery», 55:57, 1964.
9. Dainko, E. A.: Complications of the use of the Fogarty balloon catheter. «Arch. Surg.», 105:79, 1972.
10. Deriu, G. P. y Peracchia, A.: Sull'utilizzazione di un catetere a palloncino (Fogarty) nel trattamento chirurgico delle sindromi ischemiche acute degli arti inferiori. «Minerva chirurgica», 21:838, 1966.
11. De Sobregrau, R. C.; Castromil, E.; Barreiro, A.; Ortiz, E.; Viver, E.; Jiménez, J. A. Rodríguez Mori, A.: Therapeutic considerations and results in 336 arterial emboly. «11 th. World congress of the international cardiovascular society».
12. Dos Santos, J.: Leriche memorial lecture: From embolectomy to endoarteriectomy or the fall of a myth. «J. Cardiovas. Surg.», 17:113, 1976.
13. Fiorani, P.; Pistoleso, G. R.; Faraglia, C.; Benedetti, F.; Valentini, Jr.: Problemi attuali del trattamento chirurgico delle tromboembolie degli arti inferiori. «Atti Soc. It. Chir.», 1972:475.
14. Fogarty, T. J.: Catheter technic for arterial embolectomy. «J. Cardiovas. Surg.», 3:22, 1937.
15. Fogarty, T. J.; Cranley, J. J.; Krause, R. J.; Strasser, E. S.; Hafner, C. D.: A method for extraction of arterial emboli and thrombi. «Surg. Gyn. Obst.», 116:241, 1963.
16. Fogarty, T. J. y Cranley, J. J.: Catheter technic for arterial embolectomy. «Ann. Surg.», 161:325, 1965.
17. Fogarty, T. J.; Dayli, P. O.; Shumway, N. E.; Krippaehne, W.: Experience with balloon catheter technic for arterial embolectomy. «Am. J. Surg.», 122:231, 1971.
18. Fogarty, T. J.; Krause, R. J.; Cranley, J. J.; Strasser, E. S.; Hafner, C. D.: Further experience with a new embolectomy catheter. «Surgery», 59:81, 1966.
19. Foster, J. H.; Carter, J. W.; Graham, C. P.; Edwards, W. H.: Arterial injuries secondary to the use of the Fogarty catheter. «Ann. Surg.», 171:971, 1970.
20. Gaspard, D. J. y Gaspar, M. R.: Arteriovenous fistula after Fogarty catheter thrombectomy. «Arch. Surg.», 105:90, 1972.
21. Green, R. M.; De Weese, J. A.; Rob, C. G.: Arterial embolectomy before and after the Fogarty catheter. «Surgery», 77:24, 1975.
22. Greep, J. H.; Alemán, P. J.; Jarret, F.; Bast, T. J.: A combined for peripheral arterial embolectomy. «Arch. Surg.», 105:869, 1972.
23. Haimovici, H.: Peripheral arterial embolism, a study of 330 inselected cases of embolism of the extremities. «Angiology», 1:20, 1950.
24. Henson, S. W. y Wise, J. K.: Exploration of the arteries during embolectomy. «Surg. Gynec. Obst.», 121:589, 1965.
25. Hogg, G. R. y Mac Dougall, J. T.: An accident of embolectomy associated with the use of the Fogarty catheter. «Surgery», 61:716, 1967.
26. Holm, J. y Schersten, T.: Technical considerations in arterial embolectomy. «Acta Chir. Scand.», 141:437, 1975.
27. Holm, J. y Schersten, T.: Subintimal dissection secondary to the use of the Fogarty catheter. «J. Cardiovas. Surg.», 15:684, 1974.
28. Kieffer, E.; Laurian, C.; Chermat, J.; Maraval, M.; Natali, J.: Accidents artériels du catheter à ballonnet di Fogarty. «Chirurgie», 2:102, 1976.
29. Kinsley, R. H. y Lawson, H. H.: Extended use of the Fogarty catheter. «Surgery», 65:1010, 1969.
30. Mavor, G. E.; Walker, M. G.; Dahl, D. P.; Pegg, C. A. S.: Damage from the Fogarty balloon catheter. «Brith. J. Surg.», 59:389, 1972.

31. **Monro, J. L. y Weaver, J. M.:** A use for the Fogarty embolectomy catheter in hemostasis. «J. Thor. Cardiovas. Surg.», 56:897, 1973.
32. **Oehlert, W. H.:** A complication of the Fogarty arterial embolectomy catheter. «Am. Heart J.», 84:484, 1972.
33. **Pietri, P. y Alagni, G.:** Clinica e terapia delle embolie arteriose periferiche. «La Med. Internaz.», 57, 1969.
34. **Provan, J. L. y Ransford, A. O.:** The role of the Fogarty embolectomy catheter in the treatment of arterial embolism of the limbs. «Brith. J. Surg.», 57:59, 1970.
35. **Rob, C. y Battle, S.:** Arteriovenous fistula following the use of the Fogarty balloon catheter. «Arch. Surg.», 102:144, 1971.
36. **Schersten, T.:** Technical considerations in arterial embolectomy. «Acta Chir. Scand.», 141: 437, 1975.
37. **Stoney, R. J.; Ehrenfeld, W. R.; Wylie, E. J.:** Arterial rupture after insertion of a Fogarty catheter. «Am. J. Surg.», 115:830, 1968.
38. **Tingaud, R.; Masse, Cl.; Baissieras, P.; Baste, J. C.; Plagnol, Ph.:** Les traumatismes vasculaires consécutifs à l'utilisation de la sonde de Fogarty. «Lyon Chir.», 68:369, 1972.
39. **Trabattoni, P.; Losapio, G. M.; Tinozzi, S.:** Sull'impiego del catetere di Fogarty nel trattamento delle sindromi ischemiche delle estremità. «Minerva Cardioangiol.», 19:65, 1971.

Puentes fémoro-femorales contralaterales

EDUARDO F. PATARO, CONSTANTINO F. ZERBOS, JORGE C. TRAININI y
RICARDO J. HEISE

Servicio de Cirugía. Policlínico Prof. Ricardo Finochietto.
Sección Cardiovascular. Jefe de Servicio: Vicente F. Pataro.

Avellaneda. Buenos Aires (Argentina).

Introducción

El ingenio del cirujano vascular en su afán por revascularizar las extremidades de los arteriopatías ha llevado a practicar algunas operaciones denominadas «extra-anatómicas» (14) o «atípicas» (15). Entre éstas, merece especial consideración por su sencillez y efectividad el puente cruzado fémoro-femoral.

Es interés de esta comunicación presentar 23 casos, tratados en el Servicio de Cirugía, Sección Cardiovascular del Policlínico Profesor Ricardo Finochietto, cuyo jefe es el Dr. Vicente F. Pataro.

Material y métodos

Desde noviembre de 1972 hasta agosto de 1976, fueron operados 23 pacientes, 22 de los cuales eran del sexo masculino y uno del femenino. El promedio de edad fue de 63 años, con edades límites de 20 y 82 años. La única observación del sexo femenino presentaba lesión estenosante ilio-femoral, posterior a cirugía cardíaca por conexión arterial a bomba de circulación extracorpórea. Otro paciente presentó lesión femoral por cateterismo arterial. Los restantes pacientes eran de etiología arterioesclerótica. Una observación presentaba aneurisma femoral trombosado, 3 eran diabéticos.

El grado de la arteriopatía era: Grado II, 12 pacientes. Grado III, 3 pacientes. Grado IV, 8 pacientes.

Como operación única se realizó en 22 oportunidades; y en la restante se asoció un puente fémoro-poplíteo.

En 13 oportunidades se realizó el puente de izquierda a derecha y en las 10 restantes de derecha a izquierda.

En 11 oportunidades era la primera operación vascular a que el paciente se sometía. En las 12 restantes se habían hecho previamente: puente aorto-bifemoral, 6 veces; aorto-femoral, 3 casos; tromboendarterectomía en femoral común, un caso; puente axilo-femoral, un caso y fémoro-poplíteo, un caso.

En 22 intervenciones se utilizó como material protésico tubo de dacron de 8 mm. de diámetro. En la restante se usó safena interna autóloga. En este pa-

ciente, portador de isquemia aguda por trombosis, debió efectuársele en el mismo acto operatorio plástica de hernia inguinal para poder tunelizar sin problemas el «by-pass».

Todos los túneles fueron realizados en forma subcutánea suprapúbica.

Las **causas que motivaron la elección de esta táctica** fueron: Insuficiencia cardíaca, 6 pacientes. Operaciones abdominales previas, 6 pacientes. Mal estado general, 6 pacientes. Sepsis de prótesis anterior, 1 paciente. Indicación de elección, 4 pacientes.

Variantes realizadas: Fémoro-femoral, 15 pacientes. Fémoro-femoral profunda, 3 pacientes. De prótesis aortofemoral a femoral profunda, 2 pacientes. De prótesis aortofemoral a femoral, 2 pacientes. De prótesis axilofemoral a femoral, 1 paciente.

En 17 oportunidades se realizó como operación programada; en las restantes 6 observaciones, como urgencia por isquemia aguda. En 5 oportunidades el puente en el lado receptor se abocó a la femoral profunda.

Concepto histórico

Se considera que la idea original parte de la publicación de **Mc Caughan y S. Kahn** en 1960 (17), donde presentan dos pacientes a los cuales le practicaron puentes cruzados ilio-poplíteos. El primero de estos casos recayó sobre un paciente al que iban a amputar, pues la exploración no halló posibilidad de revascularización homolateral. La idea propuesta intraoperatoriamente por **Kahn** consistió en realizar un injerto iliopoplíteo cruzado, el cual evolucionó favorablemente.

Sin embargo, existe un antecedente más lejano de esta operación. **Freeman y Leeds** en 1952 (12), usaron femoral superficial para llevar sangre de una extremidad a la otra en forma subcutánea suprapúbica.

La primera serie importante de casos se debe a **Vetto** (26), con 10 pacientes en 1962. De estas observaciones, en una oportunidad se llevó el puente a la femoral profunda.

TABLA I

Año	Autor	Permeables	N.º observaciones
1960	Mc Caughan y cols. (17)	2	2
1966	Papadopoulos (18)	2	2
1966	Vetto (27)	38	32
1969	Foley y cols. (11)	6	6
1970	Parsonnet y cols. (19)	38	34
1970	Blaisdell y cols. (3)	25	17
1970	Bialostozky y cols. (2)	20	14
1972	Brief y cols. (4)	66	59
1972	Ayvazian y cols. (1)	9	7
1972	Tyson y cols. (25)	6	6
1974	Descotes y cols. (8)	28	23
TOTAL		242 (100 %)	202 (83 %)

V. F. Pataro (21) el 24-IV-1961 efectuó un injerto de dacrón fémoro-femoral cruzado en un paciente que presentaba oclusión de rama derecha de «by-pass» aorto-bifemoral por aneurisma de aorta, operado un año antes. Este relato, con buena evolución, significa la primera observación tratada en la Argentina a pocos meses de la publicación original.

En los últimos años han aparecido estadísticas con mayor número de casos confirmándose en todas ellas la bondad de este procedimiento (Tabla I).

Indicaciones

El puente cruzado nació como consecuencia de las contraindicaciones de las operaciones clásicas en la revascularización de los miembros inferiores, en pacientes en los cuales abordar la aorta abdominal significaba un riesgo quirúrgico aumentado. También se aplicó a enfermos que presentaban el campo quirúrgico abdominal infectado, sometido a radioterapia u ocupado por una colostomía. Asimismo, pudo ser utilizado en la práctica de urgencia por isquemia trombotica o embólica, ruptura de aneurisma iliaco (8) o en traumatismos (28).

Las indicaciones las hemos agrupado (20) de la siguiente forma:

1. Indicación de necesidad:

- Contraindicación de anestesia general.
- Paciente de edad, con gran riesgo o debilidad general.
- Enfermedad cardiopulmonar.
- Enfermedad cerebrovascular.

2. Indicación de oportunidad:

- a) por campo quirúrgico
 - Sepsis
 - Tumor abdominal
 - Radioterapia previa
 - Operaciones abdominales previas
- b) por problemas técnicos
 - Oclusión rama injerto aortofemoral
 - Embolo iliaco o trombosis no susceptible de corrección por incisión inguinal.

3. Indicación de elección.

Ventajas: 1. Anestesia local: Hecho de gran valía, sobre todo tratándose de pacientes que en un gran porcentaje presentan un estado cardiopulmonar comprometido. 2. Longitud breve del puente. 3. Entrada y salida en arterias importantes. 4. Eventualidad posible, si fracasa, de poder abordar el abdomen en tiempo posterior. 5. Morbimortalidad mínima.

Desventajas: Se comunicaron, como posibles, el fenómeno de robo y la aceleración del proceso arterioesclerótico en la arteria dadora (11). Creemos

que estos hechos pueden suceder cuando no se ha elegido correctamente el paciente o se ha fallado en la técnica. El peligro potencial existe en la infección protésica, lo que puede llevar no solamente a la pérdida del miembro revascularizado sino a la del dador. Este último hecho nos ha pasado en un enfermo, que finalmente falleció por sepsis, aunque se trataba de un paciente con isquemia aguda llegado tardíamente a la consulta.

Con respecto a la **progresión del proceso arteriosclerótico en la arteria dadora**, **Vetto** (27), por el contrario, observa una influencia protectora, pues el aumento del flujo determina menor traumatismo y por ende menor arteriosclerosis. Por su parte, **Mannick** (16) opina que el mayor flujo impide el depósito de fibrina y plaquetas con conservación de la permeabilidad.

Fenómeno de robo. Ciertos razonamientos hemodinámicos perjudiciales para la arteria dadora, la cual no podría atender el requerimiento sanguíneo de ambas extremidades actualizaron una polémica sobre el tema. Pero las series publicadas demuestran que los casos de robo han sido raros. **Foley** (11) relata una observación y **Trimble** (24), si bien observó el fenómeno en dos pacientes, infiere que los mismos fueron mal elegidos, y concluye expresando que el hecho se produce si la resistencia periférica es mayor en la arteria dadora que en la receptora.



Sumner (23) opina que en ausencia de obstrucción importante del vaso dador no se produciría robo. Esto se halla de acuerdo con **Crawford** (6), quien considera que una reducción del 70 % en la superficie de sección de una iliaca reduce el débito sólo en un 5 %.

Los trabajos de medición de flujo realizados por **Parsonnet** (19) y los experimentales por **Ehrenfeld** (9) demuestran, en analogías con principios eléctricos, que las resistencias en paralelo reducen la resistencia total a la mitad y aumentan el flujo de la arteria dadora al doble.

En nuestra serie no hemos observado ningún fenómeno de robo, a pesar de utilizar algunas arterias con cierta estenosis.

Fig. 1: Aortografía mostrando el puente cruzado fémoro-femoral.

Requisitos

1. La arteria dadora debe tener buen flujo. Sin embargo, como dice **Cormier** (5), si esperamos contar con una arteria dadora perfectamente sana, muy

pocas veces se podría realizar un puente cruzado. En estadísticas analizadas, como en algunos casos nuestros, se han utilizado árboles arteriales dadores con ciertas estenosis e irregularidades sin notar efectos perjudiciales. Las publicaciones de **Sumner** (23) y **Crawford** (6), ya comentadas, confirman este hecho.

2. La arteria receptora debe procurar buen lecho distal. Si la femoral común y femoral superficial no se hallan viables es necesario asociar una tromboendarterectomía de esta zona o en su defecto anastomosar el puente en la femoral profunda. En cinco oportunidades hemos realizado este último procedimiento, ocluyéndose un puente. También contamos con la poplítea como lugar receptor (1, 8, 13, 17), aunque esta variante implica un puente de mayor longitud.

Conceptos técnicos

Disecados el lado receptor y luego el dador, a veces es necesario asociar algún gesto, como tromboendarterectomías a nivel de uno o ambos tripodes femorales, para cumplir con los requisitos mencionados antes.

El túnel puede labrarse en forma subcutánea suprapúbica o por el espacio de Retzius (25), siendo por esta última vía más corto y hallándose más protegido de traumas externos. Por otra parte, el plexo venoso a ese nivel aumenta el riesgo de hematomas y subsecuente infección. Hay que ser cauto en labrar el túnel subcutáneo debiendo ser uniformemente holgado para permitir el paseje del puente vascular.

Con respecto a las incisiones, se debe actuar con delicadeza para reducir al mínimo el trauma operatorio y evitar complicaciones linfáticas (linforreas, linfocelas) y necrosis cutáneas que predispongan a la infección.

Como materiales se puede usar dacron de 8 mm. de diámetro, aunque algunos prefieren vena safena interna del mismo paciente, lo que es de rigor cuando la infección es potencial (pacientes con colostomías o incisiones infectadas). Creemos que la ventaja de usar dacron se halla en la disminución del tiempo quirúrgico, sobre todo en estos enfermos por lo general con mal estado general. Además, es importante conservar la vena safena para el sector fémoro-poplíteo, lugar de frecuente patología arterial en estos pacientes.

El ángulo de anastomosis se procura que sea agudo para evitar el flujo turbulento, aunque en este aspecto las técnicas realizadas en ángulo recto no han determinado trastornos (9). En la observación nuestra que presentaba aneurisma femoral trombosado se efectuó resección del mismo y abocamiento término-terminal del puente en los ostium de las femorales superficial y profunda.

En el postoperatorio hemos hallado en algunos pacientes un edema escrotopeneano que apareció a las 24 horas y evolucionó rápidamente sin secuelas, no siendo esta observación registrada en la literatura.

Se le debe advertir al paciente que no use vestimentas que compriman al puente vascular, como asimismo evite traumas externos.

Variantes

Pueden agruparse según el sitio de anastomosis o el lugar de tunelización.

1. Según el sitio de anastomosis: a) Fémoro-femoral. b) Ilio-femoral. c) Ilio-poplíteo o fémoro-poplíteo (1, 8, 13, 17). d) De prótesis axilo-femoral o aorto-femoral hacia el lado contralateral. **Sauvage** (22) presenta tres casos originados de una prótesis axilofemoral y **Descotes** (8) uno. En nuestra estadística, en cuatro oportunidades se hizo de rama de aortofemoral y en una ocasión de axilofemoral.

2. Según el lugar de tunelización: a) Subcutáneo suprapúbico. b) Por el espacio de Retzius. **Tyson** (25) presentó 6 pacientes con esta técnica.

Resultados

Las estadísticas analizadas demuestran fehacientemente el valor de esta táctica. Así, sobre una recopilación de 242 puentes, que comprenden 11 series, existe un total de 202 injertos permeables, es decir un 83 % (ver Tabla I).

En nuestra serie, de los 23 pacientes tratados se ocluyeron 3 (13 %), manteniéndose permeables los 20 restantes (87 %).

Hubo 2 decesos; uno por sepsis en un paciente con isquemia aguda y mal estado general; y otro por oligoanuria en el postoperatorio inmediato. Los dos pacientes presentaban el puente permeable.

Cuatro pacientes fueron sometidos a amputación, 3 supracondíleas y uno en pierna, por gangrena irreversible a pesar del buen funcionamiento del puente.

En cinco casos en los que se abocó el puente en la femoral profunda la evolución fue satisfactoria en cuatro (80 %), siendo este recurso de muy buena aplicación cuando el eje femoral común-superficial no es viable.

En cuatro casos en los que se originó el puente de prótesis aortofemoral y en uno de axilofemoral la evolución fue buena en todos ellos.

Como complicaciones menores, es decir necrosis cutáneas, infecciones mínimas, linforreas tuvimos tres pacientes (13 %), que evolucionaron favorablemente.

Si bien nuestra experiencia se extiende desde noviembre de 1972, los resultados en este corto lapso de tiempo nos han hecho considerar al puente cruzado fémoro-femoral, o algunas de sus variantes, como un procedimiento excelente.

RESUMEN

El puente cruzado fémoro-femoral o algunas de sus variantes constituyen un procedimiento utilizado por los autores desde noviembre de 1972.

Los 23 pacientes intervenidos, con una permeabilidad del 87 %, confirman su bondad. Estos resultados han extendido sus indicaciones. Así, nacido como técnica a utilizar en pacientes con contraindicaciones de los procedimientos clásicos, su uso se ha extendido hasta considerarse como indicación de elección.

SUMMARY

Cross-over femoro-femoral grafts were used in patients who were not believed candidates for more extensive vascular reconstructive procedures. The

satisfactory long-term results obtained with cross-over femoro-femoral grafts (23 patients: 87 % patency) have led to an increasing use of the procedure.

BIBLIOGRAFIA

1. **Ayvazian, V. H.; Auer, A. I.; Hershey, F. B.:** Limb salvage by extended femoro-femoral bypass. «Surg. Gynec. Obstet.», 135:737, 1972.
2. **Bialostozky, L.; Legaspi, R.; Rish, L. F.; Morales, P.:** Contralateral arterial grafts. «Surgery», 67:442, 1970.
3. **Blaisdell, F. W.; Hall, A. D.; Lim, R. C.; Moore, W. C.:** Aorto-iliac arterial substitution utilizing subcutaneous grafts. «Ann. Surg.», 172:775, 1970.
4. **Brief, D. K.; Alpert, J.; Parsonnet, V.:** Cross-over femorofemoral grafts. Compromise or preference: a reappraisal. «Arch. Surg.», 105:889, 1972.
5. **Cormier, J. M.:** Pontages contro-latéraux femoro-fémoraux et ilio-fémoraux. «Encyclopédie Médico-Chirurgicale». (Paris.)
6. **Crawford, E. S.; De Bakey, M. E.; Morris, G. C.; Fields, W. S.:** Hemodynamic alteration in patients with cerebral insufficiency before and after operation. «Surgery», 47:76, 1960.
7. **Davis, R. C.; O'Hara, E. R.; Mannick, J. A.; Vollman, R. W.; Nabbethd, C.:** Broadened indications for femoro-femoral grafts. «Surgery», 72:990, 1972.
8. **Descotes, J.; Baulieux, J.; Boulez, J.; Cathignol, D.; Chignier, E.:** Les pontages contro-latéraux: procédé de sauvetage ou méthode de choix dans le traitement des oblitérations des artères iliaques. «J. Chir.», 107:537, 1974.
9. **Ehrenfeld, W. K.; Harris, J. D.; Wylie, E. J.:** Vascular «steal» phenomenon; an experimental study. «Amer. J. Surg.», 166:192, 1968.
10. **Ehrenfeld, W. K.; Levin, S. M.; Wylie, E. J.:** Venous cross-over bypass grafts for arterial insufficiency. «Ann. Surg.», 167:287, 1968.
11. **Foley, W. J.; Dow, R. W.; Fry, W. J.:** Cross-over femorofemoral bypass grafts. «Arch. Surg.», 99:83, 1969.
12. **Freeman, N. E. y Leeds, F. H.:** Operations on large arteries: application of recent advances. «Calif. Med.», 77:229, 1952. (Mencionado por 3.)
13. **Goetz, R. H. y Lord, J. W.:** Cross-over femoropopliteal shunt. «Surgery», 64:681, 1968.
14. **Haid, S.; Jurayj, M.; Trippel, O.:** Aplicaciones novedosas de la reconstrucción extraanatómica. «Clin. Quir. de Norte América», febrero 1974.
15. **Lévy, J. B.:** Les pontages atypiques dans la chirurgie des artériopathies oblitérantes du membre inférieur. «J. Chirur.», 107:189, 1974.
16. **Mannick, J. A.:** Are there practical alternatives to aortoiliac reconstruction. «Amer. J. Surg.», 122:344, 1971.
17. **Mc Caughan, J. J. y Kahn, S. P.:** Cross-over graft unilateral in occlusive disease of the iliofemoral arteries. «Ann. Surg.», 151:26, 1960.
18. **Papadopoulos, C. D.:** Cross-over femoro-femoral bypass. «Amer. J. Surg.», 111:216, 1966.
19. **Parsonnet, V.; Alpert, J.; Brief, D. K.:** Femoro-femoral and axillo-femoral grafts. Compromise or preference. «Surgery», 67:26, 1970.
20. **Fataro, E. F.; Zerbos, C. F.; Trainini, J. C.; Heise, R.:** Puentes cruzados femoro-femorales (comunicación preliminar). «Bol. y Trab. Soc. Arg. Cir.», 37:16, pág. 420.
21. **Patara, V. F. y Parisato, F. O.:** Aneurisma de la aorta abdominal. Tratamiento quirúrgico. «Angiología», 15:1, 1963.
22. **Sauvage, R. L. y Wood, S. J.:** Unilateral axillary bilateral femoral bifurcation graft: a procedure for the poor risk with aortoiliac disease. «Surg.», 60:573, 1970.
23. **Sumner, D. S. y Strandness, D. E.:** The hemodynamics of the femoro-femoral shunts. «Surg. Gynec. Obstet.», 134:629, 1972.
24. **Trimble, R.; Stonesifer, G. L.; Wilgis, S.; Montague, A. C.:** Criteria for femorofemoral bypass from clinical and hemodynamic studies. «Ann. Surg.», 175:985, 1972.
25. **Tyson, R. y Reichle, F. A.:** Retroptic femorofemoral graft. «Surgery», 72:401, 1972.
26. **Vetto, R. M.:** The treatment of unilateral iliac artery obstruction with a transabdominal subcutaneous femoro-femoral graft. «Surgery», 52:342, 1962.
27. **Vetto, R. M.:** The femoro-femoral shunt, an appraisal. «Amer. J. Surg.», 112:162, 1966.
28. **Warren, W. D. y Fomon, J. J.:** Reroutin arterial flow to relieve ischemia: femoro femoral, axillary-femoral and carotid-carotid artery bypass. «Ann. Surg.», 163:130, 1966.
29. **Wertheimer, P.; Sautot, J.; Sisteron, A.; Descotes, J.:** Les dérivations artérielles contro-latérales. «Lyon Chir.», 59:330, 1963.

Determinación automática de la velocidad sanguínea media con el frecuencímetro Doppler: Modificación personal (*)

L. PEDRINI y T. CURTI

Cattedra di Chirurgia Vascolare (Direttore: Prof. Massimo D'Addato).
Università di Bologna (Italia).

La posibilidad de utilizar un aparato Doppler para estudiar la velocidad del flujo fue investigada desde 1966 por **Strandness** y colaboradores. No obstante, en la literatura rara vez se encuentra su empleo para medir la velocidad y, en cambio, casi la totalidad se refieren a la morfología de la curva obtenida con el Doppler o a la posibilidad de medir la presión sistólica en distintos sectores corporales, aparte de poder establecer mediante aparatos direccionales el sentido de la corriente sanguínea.

Este fenómeno es debido con probabilidad al hecho de que, mientras la determinación de la tensión arterial es maniobra rápida y fácil, efectuable incluso con un Doppler portátil, la determinación de la velocidad del flujo requiere una cierta colaboración del paciente, que debe permanecer quieto, una cierta familiaridad con el aparato y la paciencia de colocar bien los cristales. Aparte de estos problemas en relación con el paciente/exploración, existen otros de tipo teórico, ligados a las características del flujo sanguíneo en el interior de los vasos. Como se sabe, el flujo sanguíneo es prácticamente nulo en las proximidades de las paredes vasculares en tanto que es máximo en el centro de los vasos. El haz de ultrasonidos al atravesar el vaso se refleja en los hematíes en movimiento y presenta un espectro de frecuencia relativo al espectro de la velocidad con que la sangre recorre el vaso. Existe además la necesidad de determinar la frecuencia media del espectro de Frecuencia Doppler, refleja y convertirla en un signo eléctrico. Esta operación se obtiene en muchos aparatos con un dispositivo de «zero crossing» capaz de revelar la densidad de la travesía del «zero» por parte del signo reflejo Doppler, convertido por el aparato en un signo de baja frecuencia. La salida del «zero crossing meter» es proporcional a la velocidad media de la sangre en una sección del vaso en un instante determinado, por tanto una velocidad media instantánea.

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

Normalmente, los «fluxómetros Doppler» del comercio tienen una salida por un altavoz por el que se puede oír el signo Doppler de alta frecuencia convertido en signo de baja frecuencia y, además, poseen otra salida para unirlos a un polígrafo. Por esta salida puede registrarse una curva de características particulares morfológicas en relación al vaso y a la patología del sujeto en estudio, pero de modo fundamental se registra la curva de velocidad. Esta curva es muy similar y a veces superponible a la curva de velocidad instantánea de la sangre en la sección del vaso explorada, dado que entre la frecuencia Doppler refleja y la velocidad de flujo sanguíneo existe una relación expresada en la fórmula:

$$f_d = \frac{2 v f}{c} \cos \alpha$$

donde f_d : variaciones de frecuencia; f : frecuencia de los ultrasonidos transmitidos; v : velocidad del manantial que refleja el sonido; c : velocidad de propagación de los ultrasonidos; α : ángulo de incidencia.

Las variaciones de la curva obtenida en relación a la verdadera velocidad instantánea son debidas a la imposibilidad de determinar con seguridad el ángulo de incidencia del haz de ultrasonidos respecto al eje del vaso y a la distinta consistencia de los tejidos atravesados en cada caso, por lo cual varía la constante de la velocidad de propagación de los ultrasonidos. Por tal motivo, la valoración obtenida debe ser considerada semicuantitativa. Dado que la velocidad de la sangre es un parámetro de bastante importancia en el estudio de la hemodinámica y dado que con los fluxómetros a ultrasonidos con efecto Doppler es posible determinar este factor, nos planteamos el problema de obtener la mayor información posible respecto a la velocidad del flujo. Un parámetro que viene dado por los fluxómetros comerciales es la velocidad instantánea, que por lo común se visualiza sobre un polígrafo. Tras los primeros estudios de la velocidad en algunas enfermedades venosas, donde como parámetros se utilizaron las frecuencias Doppler de la punta de la curva (Pedrini, Curti, 1977), surgieron una serie de problemas inherentes al estudio clínico de la velocidad de la sangre que llevaron a la necesidad de valorar también la velocidad media. El proceso para obtener la velocidad media de la curva de velocidad instantánea es laborioso, ya que requiere la valoración del área de la propia curva. Este proceso de integración debe efectuarse en un tiempo relativamente largo, alrededor de 30 segundos, dado que la velocidad instantánea varía con facilidad en relación con algunas variaciones fisiológicas del individuo en examen, tal una taquicardia, una hipertensión emocional o una polipnea.

Para hacer automática la valoración de la velocidad media se ha añadido al fluxómetro usado en nuestro Instituto (Mod. 806, Parks Electronics) un circuito realizado con componentes integrados. El circuito consiste en un integrador que da la velocidad media ya en forma analógica apropiada para ser grafada en polígrafo (fig. 1), ya en forma de «display» numérico de cuatro cifras directa-

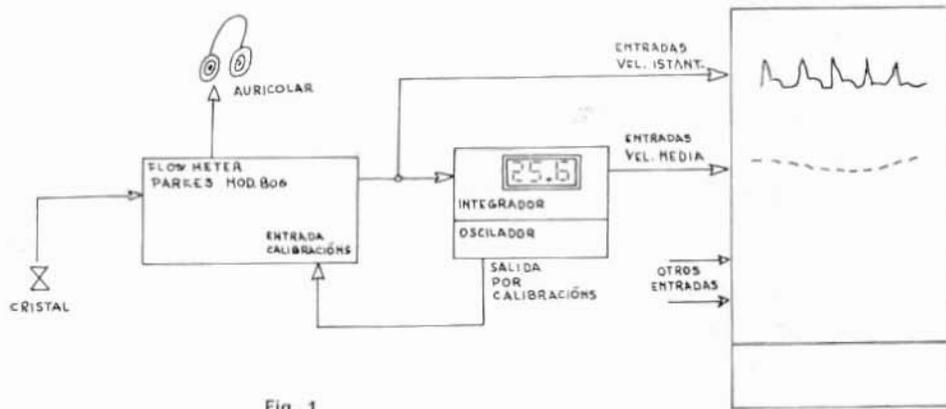


Fig. 1

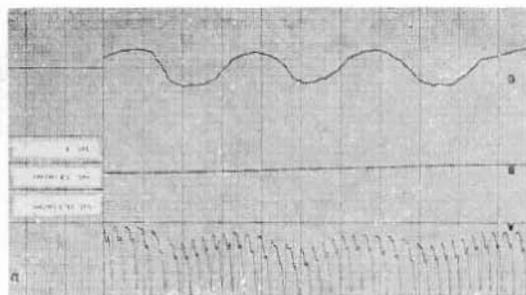


Fig. 2

Fig. 1: Esquema en bloque del fluxómetro Doppler completado con un integrador (original).

Fig. 2: Gráfica de la velocidad instantánea (A), velocidad media (B) y su relación con la dinámica respiratoria (C); curva de calibración (D).

mente en cm/seg. Así, la medida de la velocidad media del flujo hemático resulta independiente de las variaciones rítmicas de la velocidad determinadas por la sístole y por el ciclo respiratorio en el territorio arterial y por la dinámica respiratoria en el territorio venoso.

El circuito añadido va equipado con un oscilador del que pueden seleccionarse frecuencias conocidas, correspondientes a conocida velocidad instantánea, que permiten registrar una calibración del polígrafo (fig. 2) y que cubren la gama de posibles frecuencias Doppler proporcionadas por el fluxómetro.

Además, se mantiene la posibilidad de registrar en un polígrafo otros parámetros, tal la dinámica respiratoria y ECG, de forma que se puedan utilizar los trazados poligráficos mediante un modelo de investigación estadística de la serie temporal, basado en las series y en las integrales de Fournier, y en las relaciones entre diversas curvas.

El proyecto y la realización de los circuitos utilizados para la construcción de este módulo incorporado se efectuaron por el Dr. C. Cavani y el Dr. G. Ventura, del Laboratorio TE, S.R.E. de la sede de Bolonia del C.N.R.

La calibración y el control del aparato y de la curva de calibración se obtu-

vieron con un modelo experimental empleando sangre de buey heparinizada, mantenida circulante por medio de una bomba peristáltica de circulación extracorpórea, en tubos de plástico siliconado de distintos diámetros.

Consideraciones

Aparte de la valoración de parámetros fundamentales de la hemodinámica, como la velocidad media, máxima y del flujo continuo de sangre en un sector vascular, arterial y venoso, de manera incruenta y con notable aproximación, el método permite simplificar los estudios longitudinales de los pacientes sometidos a una terapéutica quirúrgica reconstructiva o a una terapéutica médica conservadora, propuestos ya por **Strandness** y **Sumner** (1974), logrando evidenciar de modo indirecto variaciones del calibre del vaso estudiado. La simplicidad de ejecución de la exploración y el bajo coste del aparato permiten, por otro lado, extender su uso a otras aplicaciones, por ejemplo determinar la velocidad de sucesión de los seriogramas en el curso de un examen arteriográfico, en especial en aquellos casos que por lo común están etiquetados de «circulación lenta».

RESUMEN

Los autores presentan una modificación aplicable al fluxómetro Doppler actualmente en el comercio, capaz de determinar incruentamente de modo semicuantitativo la velocidad instantánea en las diversas fases del ciclo cardíaco y respiratorio.

SUMMARY

A modification of the flow-meter (Doppler) by intercalation of an integrator is presented. It permits us to determine the semiquantitative average velocity and instantaneous velocity of the hematic flux during the different phases of the cardiac and respiratory cycles.

Nota: Los autores agradecen a los Dres. **C. Cavani** y **G. Ventura**, del Laboratorio TES.R.E. de la sede de Bolonia C.N.R., el proyecto y realización del módulo añadido.

BIBLIOGRAFIA

- L. Pedrini y T. Curti:** Possibilità e limiti di determinazioni semiquantitative con un flussimetro Doppler direzionale. «La Clínica Terapéutica», 1977.
- Strandness, J.; Mc Cutcheon, E. P.; Rushmer, R. F.:** Application of a transcutaneous Doppler flowmeter in evaluation of occlusive arterial disease. «Surg. Gyn. & Obst.», 122:1039, 1966.
- Strandness, Jr. y Sumner, D. S.:** Clinical application of the ultrasonic velocity detector. «Cardiovascular Application of Ultrasound». Reneman Ed., North Holland, American elseviere, 1974.

Un singular incidente de la simpatectomía lumbar: Isquemia aguda «iatrogénica» del miembro contralateral (*)

E. CACCIATORE y G. BEVILACQUA

Divisione di Chirurgia. Ospedale B. Ramazzini - Carpi

Modena (Italia)

El objetivo de la presente nota es el de señalar una singular complicación de la simpatectomía lumbar: la isquemia aguda del miembro contralateral por «embolia» a causa de la movilización de fragmentos ateromatosos del eje aórtico. Se trata, en esencia, de una isquemia «iatrogénica», por lo cual no se relaciona con el «fenómeno paradójico» de la simpatectomía.

Observación: M. N., varón de 54 años de edad, afecto de arteriopatía periférica izquierda en el III estadio. La angiografía demuestra una arteriosclerosis generalizada con obliteraciones de los troncos distales a la poplítea en el lado izquierdo y discreta compensación hemodinámica. Operado el 9-V-77 con resección del 2.º y 3.º ganglios simpáticos lumbares izquierdos. Inmediatamente a despertar, isquemia aguda del miembro inferior derecho, con femoral pulsátil y ausencia de pulsos en muslo.

La escintigrafía con Tecnecio 99m practicada de urgencia pone de manifiesto una alteración del eje femoral en su origen. La intervención exploradora de la femoral, efectuada a las dos horas de la simpatectomía, muestra una oclusión a nivel de la bifurcación. Se practica embolectomía con sonda de Fogarty, restableciéndose el flujo.

El material examinado está constituido por fragmentos de ateroma mezclados con trombos recientes. Curación con control a distancia. Buen resultado de la simpatectomía, salvando el miembro de la amputación.

Son muy raros los casos descritos de complicación isquémica del miembro contralateral en la simpatectomía. Para estos casos se ha invocado un no bien precisado «carácter de simpatía», es decir de difusión del estímulo o de reacción a distancia que provocaría una caída de los valores de presión de perfusión con sucesiva trombosis. Sería un mecanismo casi superponible al «fenómeno paradójico» de la simpatectomía pero llevado al miembro no operado.

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

En el caso que exponemos el mecanismo es mucho más simple y nos parece lógico poder establecer la hipótesis de un traumatismo contuso de la pared arterial a cargo de la valva que comprime la aorta.

La figura 1 es muy explicativa en tal sentido. Muestra la posible acción de despegue de la aorta y la sucesiva movilización de fragmentos ateromatosos.

Tal hipótesis nos parece plausible por dos motivos: Primero, porque la isquemia ha aparecido durante la intervención; y, segundo, por la calidad del material embólico, constituido por fragmentos de placa ateromatosa. Por otro lado la aortografía preoperatoria evidenciaba con claridad una aorta patológica, aunque sin estenosis apreciables, por la clásica irregularidad parietal de tipo escleroso.

Esta particular complicación puede, integrarse en el cuadro general de otros incidentes en el curso de la simpatectomía lumbar y asume los mismos significados, es decir «trauma por separación» que es capaz de conducir a la laceración de los vasos lumbares o movilización de placas parietales.

RESUMEN

Se presenta un caso de isquemia aguda del miembro contralateral en una intervención de simpatectomía lumbar de un lado, por despegue de material ateromatoso de la aorta determinado por la valva de separación.



SUMMARY

A case of contralateral acute ischaemia after lumbar sympathectomy, determined by detachment of atherosclerotic material of the aorta on account of instrumental compression, is presented.

Fig. 1: Posible acción de despegue de fragmentos ateromatosos de la aorta y su movilización por compresión instrumental.

COMENTARIOS

LIVEDO RETICULARIS, LIVEDO RETICULARIS NECROSANTE (*)

Prof. SYDNEY ARRUDA

Río de Janeiro (Brasil)

Pocos términos en Medicina son tan ricos en equivalentes o sinónimos como el de la Livedo reticularis: Livor cutis, Livedo (Hebra, 1868), Asphyxia reticularis multiplex (Unna, 1893), Livedo racemosa (Ehrmann, 1905), Cutis marmorata telangiectatica congénita (Van Lohuizen, 1922), Livedo telangiectasica (William y Goodman, 1925), así como muchos otros, como L. annularis, L. lenticularis, Asphyxia reticularis, Cutis marmorata, Telangiectasia generalizada, etc. Algunos de ellos son empleados todavía en el lenguaje médico, pero prevalece por ahora el de Livedo Reticularis (Kaposi, 1895), por su simplicidad y por traducir mejor la apariencia del trastorno que define.

La producción de ulceraciones cutáneas en las extremidades inferiores asociada a la Livedo reticularis se venía registrando desde hace tiempo en la literatura (Unna, 1893; Ehrmann, 1905; Adamson, 1916; Hess Karl, 1921; Kren, 1922; Milge, 1923; correspondiendo a Ebert, en 1927, la designación específica de tal asociación con el nombre de «Livedo Reticularis asociada a ulceraciones recurrentes»).

La observación de que las ulceraciones en la Livedo, contra lo que ocurre por lo común, podrían aparecer de preferencia en verano, llevó a los autores americanos a crear nuevas designaciones: Ulceraciones recurrentes de los tobillos en verano (O'Leary, Montgomery y Brunstig, 1944), Livedo reticularis con ulceraciones de verano, Úlcera estival (Feldaker, Hines y Kierland, 1955). Arruda y Fraga (1961) dieron a esta forma el nombre de Livedo reticularis de verano, aprovechando en término Livedo reticularis necrosante dado por Martorell (1961).

Más recientemente surgieron otros nombres definiendo aspectos peculiares en apariencia distintos de la forma clásica: Vasculitis Livedoide, Vasculitis hialinizante segmentaria (Bard y Winkelmann, 1967), Livedo vasculitis, Vasculitis de atrofia blanca (Schroeter, Diaz-Pérez, Winkelmann y Jordan, 1975). En estos casos no se trataría de una verdadera Livedo sino de alteraciones de aspecto purpúrico, semejantes a la Livedo racemosa, aunque también en ellas cabría observar de modo simultáneo la típica Livedo, como en el caso de Posternak y

(*) Traducido por la Redacción del portugués al español.

colaboradores (1977). La Atrofia blanca de **Milian** (1926) pasó entonces a participar del elenco de alteraciones semejantes, aportando mayor confusión al asunto. Vasculitis necrosante perimaleolar fue el nombre que dimos a las lesiones cutáneas de la Livedo reticularis (**Arruda**, 1977) en atención a la localización peculiar de las ulceraciones.

Aparte de algunas situaciones especiales, resultado de factores conocidos, como por ejemplo la Dermatitis livedoide y gangrenosa de **Nicolau** (1925), en realidad nos hallamos frente a cuadros muy semejantes en lo tocante a su exteriorización clínica, a los aspectos histopatológicos y a los mecanismos patogénicos, de ahí que no está justificada, a nuestro criterio, la profusión terminológica que se emplea.

Por ello, del mismo modo que aceptamos el término Livedo Reticularis para las formas simples, creemos que el más apropiado para aquellas que se acompañan de ulceraciones perimaleolares es el de Livedo reticularis necrosante, propuesto por **Martorell**. Es lo más simple y conciso y tiene el mérito de evitar que bajo el pretexto de describir nuevas entidades se destaquen sólo aspectos parciales o limitados de un proceso unívoco, que puede presentarse de maneras en apariencia distintas.

EXTRACTOS

EMBOLIZACION Y OCLUSION VASCULAR POR TECNICAS ANGIOGRAFICAS COMO AYUDA O ALTERNATIVA DE LA OPERACION (Vascular embolization and occlusion by angiographic techniques as an aid or alternative to operation). — D. M. Grace, D. F. Pitt y R. E. Gold. «Surgery, Gynecology & Obstetrics», vol. 143, n.º 3, pág. 469; **septiembre 1976.**

La angiografía es una valiosa técnica en la localización de los tumores y demostración de las lesiones vasculares. También puede localizar hemorragias en el tubo digestivo. Los vasoconstrictores no siempre son eficaces para detener la hemorragia, habiéndose expuesto el valor de la embolización arterial para detenerla.

La embolización arterial se viene usando por los neurocirujanos desde hace años para el tratamiento de las fístulas arteriovenosas y malformaciones. En la actualidad se usa en otras partes del cuerpo. Queremos presentar aquí los métodos de oclusión vascular por angiografía, sus aplicaciones y la técnica. Esto tiene su importancia ya que muchos de estos pacientes son tratados así por presentar dificultades quirúrgicas. Sin embargo, aún no es un procedimiento de rutina. Por otra parte, necesita de una verdadera colaboración experta del angiógrafo, ya que de lo contrario pueden producirse serias complicaciones.

Los métodos para introducir los catéteres en los vasos sanguíneos, son varios. En la actualidad se utilizan procedimientos magnéticos, aunque la mayoría siguen el método de la punción transcutánea de la femoral u otras arterias superficiales. La introducción del material embólico se hace como de inicio, por arteriotomía, en numerosos casos.

Es obvio que el coágulo sanguíneo autógeno es el agente embolizador por esencia: es estéril, no antigénico, pasa con facilidad por el catéter y por adaptarse a la forma del vaso procura una excelente oclusión. No obstante, si se fragmenta puede pasar a zonas más distales y no producir el cese de la hemorragia. Para marcar el émbolo se usa polvo de tantalio. A su vez, los vasoconstrictores pueden evitar la dislocación del émbolo, aplicados antes y después de la embolización. La disolución del coágulo es otro peligro. En pacientes con anomalías de la coagulación cabe aplicar ácido epsilon aminocaproico que hace los coágulos más resistentes a la lisis intravascular. La adición de trombina a la sangre puede ayudar a la formación del coágulo en la embolización.

Se han utilizado también materiales esponjosos, tipo Gelfoam (esponja de gelatina). Estos materiales forman una estructura en la que se desarrolla el coágulo sanguíneo y, aunque es difícil hallar intactos estos materiales más de 48 horas en las arterias, la oclusión siempre es más persistente que con el coágulo simple. Se han utilizado otros materiales: Oxycel, a base de celulosa, poliuretano esponjoso, alcohol polivinílico (Ivalón), etc., pero algunos de ellos

tienen el peligro de producir una permanente o prolongada oclusión vascular con desastrosas consecuencias.

El tratamiento inicial de las fistulas arteriovenosas por embolización ha sido atribuido a **Brooks** (1931) utilizando músculo. Desde entonces se han publicado muchos trabajos con las correspondientes variaciones y aspectos del tema. También se han tratado así hemangiomas masivos faciales, introduciendo músculo por arteriotomía de la carótida externa.

Aparte del músculo, que parece ser el material más efectivo y de acción más prolongada, se han utilizado una gran variedad de partículas: microesferas de poliestireno, limado metálico, esferas de metilmetacrilato, esferas acrílicas o de siliconas, etc. Todas ellas son inertes, no antigénicas y de varios calibres; pudiéndose utilizar múltiples de ellas. A menudo son radioopacas, lo que permite determinar radiológicamente su posición o los cambios de posición. Por su movilidad tienen tendencia a seguir las corrientes más rápidas hacia las malformaciones vasculares. No obstante, no se adaptan a los catéteres como el Gelfoam o los coágulos autógenos; y por otra parte las pequeñas esferas o partículas pueden pasar a través de las fistulas arteriovenosas o malformaciones y producir embolias en el pulmón.

Es difícil ocluir por embolización de partículas toda la irrigación de un hemangioma, malformación arteriovenosa o tumor vascular. Se ha usado una cola de cianoacrilato para la oclusión local precisa, en tanto el líquido de siliconas se ha empleado para la perfusión del lecho vascular.

El monómero Isobutil-2-cianoacrilato es un líquido adhesivo de rápida acción, utilizando por inyección angiográfica para ocluir los aneurismas y las malformaciones arteriovenosas intracraneales. Asimismo otros vasos, ilíacos, renales, etc., han sido ocluidos por esta técnica. La oclusión parece permanente y tiene el peligro del infarto si la circulación colateral no es adecuada.

Los tumores y malformaciones vasculares es mejor extirparlas quirúrgicamente, pero puede ocurrir que su localización sea inaccesible. Tras la ligadura o embolización de las arterias nutricias, la regresión temporal puede ir seguida del desarrollo de una nueva irrigación. Por tal motivo, la perfusión de los vasos con silicona engomada ha sido objeto de investigación. Experimentalmente se han mezclado soluciones viscosas de silicona diluidas con polvo de tantalio. La oclusión se producía por la ligera reacción inflamatoria. Hay quien ha añadido partículas de Iron utilizando un imán para colocar la solución en su lugar hasta que se produce la vulcanización. La amplia aplicación de la técnica de la imantación queda limitada, dado que en muchos centros no puede aún usarse, pero indudablemente tienen un gran futuro.

Un gran avance en las operaciones vasculares fue la aplicación del catéter de Fogarty, el cual ampliando sus indicaciones puede usarse para la prevención de hemorragias, control de fistulas arteriovenosas, hemorragias de un aneurisma de aorta, hemostasia preventiva de la aorta proximal, aislamiento vascular en la aplicación de los agentes antineoplásicos, control de los vasos en el trasplante renal. Los catéteres-balón de Swan-Ganz se han colocado flotando en las arterias pulmonares para medir la presión pulmonar. También los catéteres-balón se

han empleado en la angiografía selectiva.

Se han ideado a la vez unos catéteres-balón percutáneos para el control de las hemorragias; así como otros en los que el balón se desprende del catéter para terapéutica permanente.

Otro procedimiento empleado es la electrocoagulación, aunque tiene el gran peligro de lesionar el vaso o perforarlo. La corriente eléctrica intravascular se ha demostrado más efectiva que la extravascular en la producción de trombosis del vaso. No obstante, los riesgos de esta técnica la han convertido en no utilizable de rutina.

La oclusión venosa por técnicas angiográficas ha recibido mucho menor atención hasta el presente que la oclusión arterial. La aplicación del filtro-sombrilla de Mobin-Uddin como preventivo de las embolias pulmonares es una buena alternativa de la aplicación quirúrgica, en especial en los pacientes de gran riesgo quirúrgico. El filtro se inserta a través de la yugular externa por técnica angiográfica. Recientemente se ha descrito una técnica percutánea por punción de la vena femoral.

Otra indicación de oclusión venosa son las varices esofágicas. Se aplican soluciones esclerosantes bajo control esofagoscópico. Una ingeniosa extensión de este procedimiento consiste en la inyección percutánea en la vena porta, de igual forma que en la colangiografía transhepática, introduciendo en la vena coronaria una infusión de 50 % de solución glucosada, completada con inyección de trombina y material esponjoso. Otra forma es la cateterización selectiva de la porta por vía percutánea. La trombosis de las varices puede conseguirse también por oclusión del vaso con balón e inyección de Gelfoam tras hinchar un balón esofágico. Recientemente se ha experimentado la cateterización selectiva de la coronaria a través de la yugular.

Aplicaciones

Se han descrito varias posibles aplicaciones de la embolización arterial y de la oclusión vascular.

Sistema nervioso central: Dadas las dificultades y riesgos de la cirugía del cerebro, médula y zonas contiguas, las técnicas angiográficas han servido como ayuda de la operación o como sustitutas de ella. Muchas afecciones no entran en la indicación de la embolización. El principal objetivo es la prevención de la hemorragia y la detención de la progresión del déficit neurológico. El conocimiento de la anatomía normal es esencial para el método, el cual es aplicable a una gran variedad de afecciones.

Las arterias más utilizadas son la carótida y la femoral. En ocasiones especiales lo han sido las vertebrales y las intercostales.

Cabeza y cuello: La epistaxis rara vez necesita de importantes cuidados. En caso de que así sea, la embolización se efectúa en la maxilar con Gelfoam. Los angiofibromas nasofaríngeos juveniles presentan a veces dificultades de resección. La embolización es capaz de disminuir el aporte sanguíneo antes de la operación. Se ha recomendado también la perfusión con siliconas. Los carcinomas sangrantes

pueden ser controlados algunos por embolización a través de la arteria lingual o la maxilar interna.

Ciertas malformaciones o hemangiomas faciales de tendencia recurrente, a pesar de su excisión o radioterapia, pueden ser tratados así, con partículas de silicona, músculo o electrocoagulación. De igual modo se embolizaron adenomas de paratiroides y mediastino.

Cardiovascular: Se han tratado por este método, los aneurismas y fístulas arteriovenosas, con los catéteres-balón los aneurismas sangrantes, con los filtros de Mobin-Uddin las trombosis de cava en prevención de embolias pulmonares. Se ha descrito la oclusión del ductus arteriosus con esponja de Ivalon (sin complicaciones, excepto en la arteria femoral a la entrada del alambre-guía).

Pulmonares: Pocas aplicaciones existen, salvo las del filtro de Mobin-Uddin como preventivo de la embolia pulmonar. En París se ha tratado la hemoptisis masiva por embolización de las arterias bronquiales con esponja de gelatina.

Gastrointestinal: Varias lesiones sangrantes han sido tratadas por embolización, pero su mayor éxito está en las lesiones de la mucosa. El estómago, dada su extensa circulación colateral, es un órgano muy adecuado para estudios de embolización. Se han publicado muchos casos de su aplicación en casos de hemorragias diversas en cuanto a localización y causa, en especial en pacientes de notable riesgo quirúrgico. En alguna ocasión se ha observado la necrosis de la mucosa duodenal, aunque sin perforación.

El intestino delgado no es órgano adecuado para la embolización, ya que se han observado con frecuencia perforaciones, por lo que el método se considera peligroso.

En el intestino grueso también parece peligrosa. Sin embargo, se ha utilizado en la mesentérica inferior, en un carcinoma de ovario que invadía el colon sigmoide produciendo en él hemorragia, y lo mismo en un caso de carcinoma de próstata que provocaba hemorragia en el recto.

Varices esofágicas: Aparte de otros métodos, se ha empleado la inyección esclerosante de solución de glucosa al 50 % en la vena coronaria, la introducción de un catéter-balón, Gelfoam o un coágulo sanguíneo, por cateterización selectiva; la cateterización transhepática percutánea de la porta; o la vía yugular para llegar a la coronaria. Si estos métodos son o no más efectivos que la inyección de vasopresina está por ver.

Bazo: Durante años se aceptó la ligadura de la arteria esplénica en caso de hemorragia por varices esofágicas. En la actualidad se ha descrito la oclusión temporal de la arteria citada con un catéter-balón, aunque parece más usada la cateterización de la porta en casos de pacientes de mucho riesgo. En casos de hiperesplenismo se ha embolizado la arteria esplénica con un coágulo sanguíneo, si bien parece más efectivo el Gelfoam. Aunque la embolización no sustituye a la esplenectomía, puede ser útil en casos de urgencia en controlar la hemorragia. En algún caso de fístula arteriovenosa de vasos esplénicos de cierto tamaño se ha empleado el catéter de Fogarty.

Renal: Estudios en animales sobre la embolización renal demostraron una elevación de la tensión arterial y de los niveles de nitrógeno ureico sanguíneo,

lo cual indica la posibilidad de complicaciones. Se han utilizado varios materiales para la embolización, ya descritos aquí.

Puede aplicarse en el tratamiento de las fístulas arteriovenosas renales tras las biopsias de riñón, sin producir hipertensión y acaso algún pequeño infarto, demostrado en la autopsia por otras causas. Se ha aplicado también a los aneurismas intrarrenales, embolizando músculo. En las hematurias y fístulas arteriovenosas se suele utilizar coágulos sanguíneos, que al lisarse previenen contra el infarto. En casos de hemorragia por carcinoma de riñón se ha utilizado el balón-catéter. En otras ocasiones ha interesado producir la necrosis del tumor con la perfusión de ferrosiliconas. En la embolización renal en casos de tumores parece que es mejor utilizar el Gelfoam, tanto como único tratamiento en los casos de hemorragia en pacientes de riesgo quirúrgico, como para reducir la vascularización del tumor antes de la operación. En algunos se ha observado hipertensión transitoria y en otras anuria persistente.

Pelvis: En las fracturas de pelvis a veces no se controla la hemorragia con la exploración quirúrgica y ligadura de la íliaca interna. La arteria que suele sangrar es la obturatriz. La embolización ha sido empleada en estos casos, lo mismo que el catéter de Fogarty. De igual modo se ha utilizado en hemorragias masivas o por infecciones de pelvis, teniendo cuidado de no embolizar las extremidades inferiores. Se ha empleado el músculo o los coágulos sanguíneos.

Extremidades: Se ha empleado la embolización con Gelfoam en fístulas arteriovenosas de muslo o de la íliaca interna y para reducir la irrigación de tumores, previamente a la resección quirúrgica.

Tumores: Se ha utilizado el catéter intraarterial para la introducción de productos antitumorales en las neoplasias, usando microesferas de tales productos. Han conseguido aliviar los síntomas y reducir de modo considerable el tamaño del tumor. El peligro reside en que las microesferas sobrepasen el tumor e irradien órganos sanos. No se emplea de manera rutinaria.

Complicaciones

Los contrastes por sí mismos, como agentes tóxicos, pueden producir complicaciones. Las muertes por este motivo se han calibrado entre uno por 10.000 o 40.000 exámenes. Además se pueden ocasionar hematomas, hemorragias; trombosis o espasmos en la femoral; alguna fístula arteriovenosa; infecciones en el lugar de punción; pseudoaneurismas, disección de vasos, complicaciones neurológicas, etc.

En cuanto a la relación de la angiografía con determinados órganos tiene riesgos específicos adicionales: Isquemia cerebral en los métodos neuroentgenológicos; arritmias e infarto o embolias en los cardíacos; lesiones de la medula espinal en los casos en que se intenta angiografiarla. La incidencia de estas complicaciones es mayor en la aortografía torácica, la arteriografía bronquial o en la paratiroidea, cuando se produce la inyección de las arterias medulares.

De igual modo las complicaciones son mayores, naturalmente, en las angiografías practicadas por personal no experto en exceso. Estos procedimientos no

quirúrgicos están, como es obvio, en experimentación y requieren una gran técnica y conocimientos, así como juicio de su aplicación por el angiógrafo. Las técnicas oclusivas no se emplearán por personal no habituado en la angiografía.

Las complicaciones son más frecuentes en casos de embolización de las malformaciones vasculares intracraneales que en los métodos sólo de diagnóstico. El calibre superior de los catéteres de embolización sobre los de diagnóstico explican esta superioridad. La más grave complicación de la embolización es que se produzca en vasos normales. Se ha producido alguna embolia pulmonar en casos de malformación arteriovenosa cerebral, aunque de poca importancia.

La embolización del seno carótido-cavernoso tiene el riesgo de la migración distal; y el empleo de los catéteres-balón en la carótida interna y sus ramas puede producir el infarto cerebral.

La oclusión de la carótida externa tiene el peligro del reflujo del émbolo a la carótida común y actuar sobre la circulación cerebral. Y el paso del émbolo a través de fístulas en los angiomas puede llevarlo al corazón y pulmones.

La principal complicación en la medula es la isquemia medular, de poca importancia en las arterias posteriores, pero mucho más importantes en las anteriores. El dolor pectoral por oclusión de las intercostales o el de las lumbares tiene poca importancia. La terapéutica oclusiva de los adenomas paratiroides tienen el riesgo del reflujo a la vertebral o tronco costocervical con lesión del cerebro o medula.

En la embolización abdominal puede producirse un infarto hepático o intestinal, en especial en los casos en que se repite varias veces por oclusión parcial. El infarto gástrico es raro. El infarto de los intestinos delgado y grueso se produce por embolización de las arterias mesentéricas superior e inferior. Si la embolización fracasa, la operación subsiguiente puede ser más peligrosa por la hipotensión y anomalidades de coagulación ocasionada por la transfusión masiva en casos de hemorragia.

Cuando se emplean catéteres-balón puede producirse la rotura de los vasos; e igual con la electrocoagulación. La embolización por hiperesplenismo o por algunos tumores del riñón puede producir dolor y fiebre durante unos días; lo mismo que en los casos de embolización de los huesos. La embolización renal tiene su principal complicación en la producción de hipertensión, si bien es transitoria y de rara presentación. El infarto renal puede evitarse empleando coágulo sanguíneo autógeno en las fístulas arteriovenosas; en cambio el uso de Gelfoam lo da con frecuencia.

Es evidente que la experiencia proporciona un número menor de complicaciones y que estos procedimientos se emplean en pacientes de notable riesgo quirúrgico o cuando otros procedimientos han fracasado. Esperamos que en el futuro, a medida que los avances en Medicina se produzcan, estos métodos serán más empleados y más seguros.

TECNICA DE INJERTOS CONSECUTIVOS EN LAS RECONSTRUCCIONES VASCULARES PERIFERICAS (Technique of sequential grafts for peripheral vascular reconstructions). — **Herbert A. Berkoff y Fredric Jarrett.** «Surgery, Gynecology & Obstetrics», vol. 144, pág. 923; junio 1977.

Las reconstrucciones arteriales que utilizan una simple anastomosis hacia el vaso distal fallan a menudo a causa de un inadecuado flujo. Con objeto de aumentarlo hemos desarrollado una técnica de anastomosis arteriales consecutivas, empleando safena anastomosada al vaso distal y a un sector permeable de la poplítea. Para saber si esta técnica es aplicable es necesario una buena exploración angiográfica.

Cuando la arteria tibial anterior está estenosada u ocluida proximalmente pero permeable distalmente, así como la poplítea o el tronco tibioperoneo, empleamos la técnica que sigue. Se expone la poplítea por incisión por debajo de la rodilla y se practica otra incisión anterior entre el peroné y la tibia. Se identifica el orificio de salida de la tibial anterior a través de la membrana interósea y se dilata por medio de un «clamp». Se aísla la tibial anterior por la incisión anterior y se prepara para la anastomosis distal. Iguales incisiones se usan para las anastomosis consecutivas en la peronea, si bien se hace necesario la resección proximal del peroné para una exposición adecuada. La safena, obtenida previamente, se sutura primero término-lateral a la tibial anterior con Prolene 7-0. Se pasa entonces la vena por la membrana interósea, de forma que quede adyacente a la poplítea y se sutura a ella látero-lateral con Prolene 6-0 o 7-0. La sutura se inicia en el apex distal de la flebotomía, lo que facilita la anastomosis. Se tuneliza entonces la vena hacia la parte medial y se anastomosa a la arteria femoral común ya expuesta.

Al utilizar la arteria tibial posterior en los injertos consecutivos, se la aísla unos 8 cm. por encima del maléolo interno, donde el vaso es más ancho, por lo común permeable y relativamente superficial. Más que exponer la poplítea en su parte distal, se incide inmediatamente por debajo del canal de Hunter, donde es más medial y la anastomosis se efectúa con mayor facilidad, cuidando de no provocar «kinking» de la vena. Primero se lleva a cabo la anastomosis distal a la tibial posterior con Prolene 7-0 y luego la anastomosis látero-lateral de vena a arteria. La anastomosis proximal a la arteria femoral restablece entonces la corriente.

Nosotros hemos adaptado esta técnica usada en las reconstrucciones por revascularización cardíaca a las reconstrucciones vasculares periféricas, pretendiendo con ella proporcionar una buena corriente de salida en aquellos pacientes con múltiples oclusiones poplíteas o de arterias distales.

NOSOLOGIA MEDICA ANGIOLOGICA. — La «Revista Argentina de Angiología», en su volumen XI, n.º 2, correspondiente a abril-junio 1977, publica la siguiente «Nosografía Médica Angiológica».

CLASIFICACION:

ARTERIOPATIAS:

A. Arteriopatías sistémicas o generalizadas (con obliteración, estenosis o ectasia):

a) Preferentemente inflamatorias:

- Tromboangeítis obliterante o enfermedad de Bürger.
- Arteriopatía de las mujeres jóvenes sin pulso o enfermedad de Takayasu.
- Arteritis temporal o enfermedad de Horton-Kilbourne-Wolf.
- Panarteritis nodosa.
- Arteritis alérgicas.
- Arteritis infectivas:
 - de la tuberculosis.
 - de la tifoidea.
 - de la sífilis.
 - de otras enfermedades infecciosas.
- Arteritis en el curso de mesenquimopatías reactivas, que comprometen de preferencia mesénquimas extravasculares:
 - en el lupus eritematoso.
 - en la dermatomiositis.
 - en la esclerodermia.
 - en la artritis reumatoidea.
 - en otras mesenquimopatías.
- Arteriopatía en la aftosis generalizada o enfermedad de Behcet.
- Etc.

b) Preferentemente esclerosas:

- 1) Arteriosclerosis.
- 2) Arteriolosclerosis.
- 3) Ateromatosis.
- 4) Mediocalcinosis o enfermedad de Mönckeberg.
- 5) Formas mixtas.

B. Arteriopatías solitarias o localizadas (con obliteración, estenosis o ectasia, preferentemente inflamatorias o preferentemente esclerosas):

- a) Por embolia.
- b) Por traumatismo:
 - agudo.

- crónico:
 - externo.
 - interno (ver también letra g).
- Contusión arterial.
- Rotura arterial.
- Arteriopatía por las máquinas vibratorias.
- Arteriopatía profesional por traumatismos repetidos.
- etc.
- c) Iatrógenas:
 - médicas.
 - quirúrgicas.
- d) Por degeneración quística adventicial.
- e) Por hipertrofia fibromuscular de la media.
- f) Por proceso morboſo yuxtavascular.
- g) Por localizaciones segmentarias o plurisegmentarias debidas a causas diversas.
 - Arteriopatía de los troncos supraaórticos o enfermedad de Martorell.
 - Arteriopatía de la bifurcación aórtica o enfermedad de Leriche.
 - Arteriopatía femoral del canal de los aductores o enfermedad de Palma.
 - Neurovasculopatías del miembro superior:
 - del escaleno anterior o anticus o enfermedad de Naffziger.
 - de la costilla cervical o enfermedad de Willshire.
 - Costoclavicular o enfermedad de Falconer y Weddell.
 - por hiperabducción del brazo o enfermedad de Wright.
 - Etc.

C. Aneurismas:

- Verdaderos:
 - Congénitos.
 - Traumáticos.
 - Ateroscleróticos.
 - Inflamatorios.
- Disecantes.
- Falsos:
 - Traumáticos.
 - Inflamatorios.

FLEBOPATIAS:

A. Flebopatías obliterantes o estenosantes:

- a) De predominio inflamatorio o flebitis.

1) con trombosis o tromboflebitis:

- superficiales — Tromboflebitis de las varices o varicoflebitis.
- profunda {
 - Flegmasia alba dolens.
 - Flebitis de esfuerzo.
 - Etc.
- migratoria o saltante {
 - Tromboflebitis química iatrógena.
 - Tromboflebitis por traumatismo externo o por esfuerzo.
 - Tromboflebitis en hilo de hierro o enfermedad de Favre.
 - Etc.

2) sin trombosis:

- Flebitis parietal crónica o flebitis mural o enfermedad de Degni.
- Etc.

b) De predominio no inflamatorio o flebotrombosis:

- en las cardiopatías descompensadas.
- por hemopatías.
- por compresión extrínseca.
- por otras causas.

c) flegmasia coerulea dolens (flebitis azul, gangrena venosa, tromboflebitis gangrenante, flebitis pseudoembólica, gangrena por trombosis venosa masiva, etc.

B. Flebopatías ectasiantes:

- a) Varices idiopáticas o esenciales o primitivas.
- b) Ectasias venosas de otra naturaleza.

C. Enfermedad postflebitica.

D. Insuficiencia venosa crónica.

- a) por varices esenciales.
- b) por otras causas.

LINFANGIOPATIAS:

A. Linfangiopatías inflamatorias o linfangitis (con o sin linfedema):

- a) Primitivas:
 - agudas.
 - crónicas.
- b) secundarias:
 - agudas.
 - crónicas.

B. Linfangiopatías no inflamatorias (con o sin linfedema):

- a) Primitivas:
 - agudas.
 - crónicas.
- b) secundarias:
 - agudas.
 - crónicas.
- c) por procesos inflamatorios de la pared de los linfáticos:
 - agudas.
 - crónicas.
- d) congénitos o hereditarios (ver malformaciones vasculares).
- e) de los miembros inferiores por reflujo quíloso.
- f) por insuficiencia linfática.

C. Linfedemas:

- a) por bloqueo de los ganglios linfáticos (bloqueo ganglionar).
- b) por bloqueo de los troncos linfáticos (bloqueo troncular):
 - por radioterapia.
 - por quemadura.
 - etc.

ENFERMEDAD DE LOS PEQUEÑOS VASOS

A. Preferentemente distónicas:

- a) de predominio arteriolar:
 - de tipo constrictor:
 - Enfermedad de Raynaud.
 - Formas semejantes al Raynaud.
 - Acrorigosis o enfermedad de Comel.

- de tipo dilatador.
 - Eritermalgia o eritromelalgia o enfermedad de Wier-Mitchel.
 - Formas similares a la eritermalgia.
 - etc.
- de tipo mixto o impreciso.
 - Acrocianosis.
 - Formas similares a la acrocianosis.
 - etc.

b) Mixtas o imprecisas:

- Edema posicional o postural o microangioastenia posicional o postural:
 - agudo.
 - crónico.
- Causalgia.
- osteoporosis dolorosa o enfermedad de Sudeck.
- livedo reticularis.
- cutis marmorata alba de Comel.
- eritrocianosis supramaleolar o adirubeosis palmar.
- rubeosis palmar.
- etc.

B. Preferentemente distróficas:

- microangiopatía diabética.
- úlcera hipertónica de Martorell.
- vasculitis nodular:
 - eritema indurado o enfermedad de Bazin.
 - enfermedad de Montgomery.
 - paniculitis no supurada o enfermedad de Parkes-Weber-Christian.
 - eritema nudoso.
 - eritema polimorfo.
 - etc.
- angeítis serotoninica.
- angeítis por hipersensibilidad de Zeck.
- ergotismo.
- púrpura hemorrágica.
- telangiectasia simple de tipo arteriolar o venular.
- telangiectasia simple senil.
- etc.

C. Mixtas o imprecisas:

- Perniosis o eritemia pernio o sabañones.
- congelación.
- acropatía úlcero-mutilante o enfermedad de Thevenard.
- úlcera neurodistrófica diabética.
- etc.

ENFERMEDADES POR COMUNICACION ARTERIOVENOSA

A. Fístulas y aneurismas arteriovenosos:

- a) adquiridos:
 - traumáticos.
 - no traumáticos.
- b) congénitos (ver malformaciones vasculares).
- c) formas de tránsito.

B. Enfermedades de las comunicaciones arteriolo-venulares (conductos de Sucquet-Hoyer y otras malformaciones análogas):

- a) hiperostomía arteriolo-venular con desviación del flujo:
 - Hiperostomía de la arteria tibial anterior o enfermedad de Malan.
 - Hiperostomía del muslo o enfermedad de Pratesi.
 - Hiperostomía de la planta del pie o enfermedad de Malan-Lanzara.
 - Hiperostomía de la mano.
- b) hipostomía.
- c) otras formas morbosas.

MALFORMACIONES VASCULARES:

A. Preferentemente arteriales:

- a) anomalías arteriales.
- b) arteriectasias congénitas.

B. Preferentemente venosas:

- a) flebectasias.
- b) fleboangiomas.
- c) aplasias e hipoplasias.
- d) formas mixtas.

C. Fistulas arteriovenosas:

- a) difusas (mono o pluriméricas).
- b) circunscriptas o tronculares.
- c) aneurismas cirsoideos.
- d) angiomas arteriovenosos:
 - activos.
 - no activos.

D. Linfáticas:

- a) aplasias e hipoplasias.
- b) linfedemas congénitos.
- c) linfedemas hereditarios.
- d) linfedemas precoces.

E. Formas mixtas.

TUMORES VASCULARES:

A. Hemangiomas:

- a) benignos (sin proliferación celular atípica):
 - simples.
 - capilares.
 - venosos o cavernosos.
 - quísticos.
- b) malignos (con proliferación celular atípica):
 - hemangioendoteliomas.
 - hemangiosarcomas.
 - hemangiomatosis maligna o enfermedad de Kaposi.
 - hemangiopericitoma.
 - etc.

B. Glomangiomas (tumores glómicos de Masson).

C. Linfangiomas:

- a) benignos:
 - simples y capilares.
 - cavernosos.
 - quísticos.
- b) malignos:
 - linfangiosarcomas.
 - etc.