

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
República de Guatemala, Centro América

"PUENTE O DERIVACION (BY PASS) FEMORO - POPLITEO"

T E S I S

Presentada a la Junta Directiva de la
Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala.

Departamento de Cirugía,

P O R

ISMAR EDUARDO CINTORA TOASPERN,
En el Acto de su Investidura de
MEDICO y CIRUJANO

ASESOR: Dr. CESAR MISHAAN PINTO

REVISOR: Dr. RAMIRO GALVEZ A.

Guatemala, abril de 1,966.

PLAN DE TESIS

- 1.- Generalidades.
- 2.- Anatómo-fisio-patología.
- 3.- Material y Métodos.
- 4.- Estudio Angiocardiográfico.
- 5.- Pre-operatorio, operatorio y post-operatorio.
- 6.- Sumario
- 7.- Conclusiones.
- 8.- Bibliografía.

GENERALIDADES

Escribir este trabajo fue labor de compilación de literatura y estudio de los casos clínicos, ambos proporcionados tan bondadosamente por el Dr. César Mishaan Pinto, logrando al final organizar y presentar en esta forma el estudio de la derivación del torrente sanguíneo en las obstrucciones segmentarias de la arteria femoral superficial.

Las normas seguidas, son las en boga actualmente en todas las escuelas que marchan a la vanguardia en el tratamiento quirúrgico - de los problemas obstructivos arteriales, siguiéndoles muy de cerca tanto por observación personal como a través de la literatura médica editada en estas dos últimas décadas.

Considero importante señalar que el procedimiento quirúrgico estudiado reviste gran importancia en cirugía vascular por lo satisfactorio de sus resultados en relación a otros procedimientos reconstructivos arteriales, señalándose también sus indicaciones, ventajas y fracasos con estadísticas de distintos autores y las nuestras.

En resumen decimos: que en el presente trabajo nos concretamos a describir la irrigación sanguínea normal de los miembros inferiores, la patología de los vasos arteriales, el material con que contamos de experiencia nuestra y extranjera, los medios de diagnóstico empleados, - la técnica quirúrgica y los resultados obtenidos; deseando con esto contribuir al estudio de los procedimientos quirúrgicos en la cirugía vascular de los miembros inferiores en nuestro medio.

ANATOMOFISIOPATOLOGIA VASCULAR ARTERIAL DE LOS MIEMBROS INFERIORES

El miembro inferior se nutre mediante la arteria femoral, continuación directa de la arteria iliaca externa del abdomen; principia a nivel del ligamento inguinal, extendiéndose hasta el anillo del tercer aductor. Sigue una línea imaginaria que va de la parte media del arco - de Falopio a cuatro dedos por encima del cóndilo interno del fémur.

Las relaciones que la arteria guarda con el fémur son importantes; entre al muslo y viniendo de la pélvis, pasa delante de la cabeza articular en su parte media, separada por el músculo psóas, facilitándose a dicho nivel su exploración al comprimirla sobre su lecho; a esta altura es superficial, está pues, cubierta por la fascia y la piel. La arteria femoral común cruza enfrente del intervalo angular entre el cuello y el cuerpo del fémur, a nivel de su vértice es separada del hueso por las inserciones superiores del anterior; las estructuras vasculares que se encuentran aquí son: arteria femoral superficial, vena femoral, venas y arterias femorales profundas. La herida a dicho nivel - provoca hemorragia severa (9).

En el canal subsartorial la arteria es separada de los aductores por la vena que corre posterior en la parte superior, siendo en la mitad inferior pósteros externa; los vasos profundos y superficiales son separados por el músculo aductor mayor. El nervio safeno cruza gradualmente frente a la arteria, yendo del plano lateral al medial; en todo su trayecto es rodeada por una vaina fibrosa que en el triángulo de Scarpa forma el conducto crural y más abajo, tercio distal, el canal - de Hunter (9).

Da cinco ramas a nivel del triángulo de Scarpa, siendo éstas: dos pudendas externas, una superior y otra inferior, la subcutá-

nea abdominal, una arteria para el cuádriceps y la femoral profunda que generalmente nace a cinco centímetros por debajo del arco de Falopio, al continuar su trayecto descendente entre los grupos musculares del aductor mayor y pectíneo. Por atrás se cubre por el aductor mediano y menor hasta el conducto de Hunter, en donde da sus ramas circunflejas interna y externa, ramas perforantes y la rama anastomótica magna (9).

Continuación directa de la arteria femoral superficial es la arteria poplítea, nombre que recibe una vez ha atravesado el conducto de Hunter y termina en el borde distal del músculo poplíteo, dividiéndose en dos ramas, arteria tibial anterior y tronco tibioperoneo.

Su situación es profunda en la parte superior de la fosa poplítea donde se cubre por el músculo semimembranoso; la vena situada por dentro se sumerge también en el abundante tejido graso de la región; el nervio ciático poplíteo interno se coloca por detrás de las estructuras vasculares. En la parte baja de la fosa su relación es con la cabeza de inserción del gemelo externo y el músculo biceps, situado por fuera. Se colocan por dentro del gemelo interno y el músculo semimembranoso.

Suministra irrigación la arteria poplítea a los músculos de la pierna, proporcionándoles su nutrición en el extremo proximal; también suministra irrigación a la piel de la región y sus ramas articulares forman en la articulación de la rodilla una verdadera red arterial. Se continúa la irrigación del miembro inferior por la arteria poplítea que dá dos ramas terminales. Veremos primero la arteria tibial anterior y luego el tronco tibioperoneo.

El origen de la arteria tibial anterior es en el borde distal del músculo sóleo, en dirección opuesta al tubérculo tibial; este -

tronco se dirige hacia la cara anterior de la pierna, profundizándose hasta perforar el ligamento interóseo a nivel del peroné que queda por fuera, punto que debe tenerse presente cuando se practique su disección; de este sitio se dirige hacia abajo al punto medio entre los dos maleolos - hasta el ligamento anterior del tarso, que al atravesarlo se denomina arteria pedia.

Se acompaña de dos venas del mismo nombre, así como del nervio tibial anterior que la cruza en "X" para colocársele por dentro, cerca de su terminación, donde dichas estructuras son próximas a la piel. Dá ramas musculares, maleolares interna y externa y la arteria recurrente tibial anterior que contribuye a la red rotuliana.

A continuación la arteria pedia descansa en el dorso del pie, acompañada de dos venas; se dirige hacia adelante y adentro llegando hasta el primer espacio interóseo; lo perfora para anastomosarse en la región plantar con la arteria plantar externa, dando origen al arco plantar. Dá tres ramas; una es la arteria dorsal del tarso, otra es la arteria dorsal del metatarso que origina el arco dorsal del pie del que nace la segunda, tercera y cuarta interósea que se anastomosa con las interóseas plantares por ramas perforantes, la última, la terminal o interósea del primer espacio.

El segundo tronco arterial de la poplítea es el ramal tibio-peroneo, que atraviesa el anillo del sóleo, siendo su recorrido aproximadamente de 5 centímetros para finalizar bifurcándose. En todo su trayecto le acompañan dos venas y el nervio tibial posterior, colocado por dentro. Dá ramas musculares y con frecuencia la arteria nutricia de la tibia.

La arteria peronea desciende en la cara posterior a lo largo del hueso peroné, terminando en la parte inferior del ligamento interóseo. Da ramas a los músculos posteriores de la pierna, así como la arteria nutricia del peroné; sus dos ramas terminales; una se anastomosa con la arteria tibiotarsiana y la otra irriga los tegumentos del talón.

La arteria tibial posterior va en el borde interno de la pierna hasta el canal del calcáneo, lugar usual de su exploración clínica. Cubierta en su parte superior por fuertes masas musculares proporcionadas por el sóleo y ambos gemelos, ya en el tercio inferior es superficial; se sitúa por dentro del tendón de Aquiles, acompañándola dos venas satélites y el nervio tibial posterior; sus ramificaciones se pierden en arterias musculares pequeñas, arterias nutricias para el peroné, tibia y calcáneo, así como la rama anastomótica para la arteria peronea a nivel maleolar interno.

Su terminación en el canal calcáneo origina dos arterias divergentes, una la arteria plantar interna que irriga grupos musculares de la región interna y media plantar, termina dando la colateral interna del dedo gordo. La plantar externa es más voluminosa, describe una concavidad posterior, dando ramas interóseas y las colaterales de los dedos.

A través del sistema de irrigación descrito yendo de arterias de mediano calibre (femoral, poplítea), arterias de pequeño calibre (tibial), arteriolas y capilares, a nivel de los tejidos se nutren los miembros inferiores con el aporte de sustancias que se depositan o se incorporan; luego otras se vierten al torrente sanguíneo (metabolitos) para ser escretados (9).

A continuación trataremos aspectos que nos hagan comprender la función global del sistema circulatorio, como por ejemplo aquellos - que modifican el curso de la sangre a través de los vasos, los factores causantes de diferencias de presión, la resistencia al paso de la sangre y la distensibilidad de los vasos (24) (11) (14).

Tenemos en una expresión sencilla que el flujo sanguíneo - por un vaso nos lo dá el gradiente de presión dividido por la resisten-- cia que se le opone al paso de la sangre. El flujo sanguíneo o débito - cardíaco se refiere a la cantidad de sangre que pasa por un punto deter-- minado en un tiempo fijo, expresado en mililitros por minuto; en un adulto en reposo se calcula de 5,000 mililitros por minuto. Es posible su - determinación en el lugar que se desee para evaluarlo ya sea en una pierna, un pie, etc. mediante aparatos "medidores" del tipo rotámetro o pletismógrafos; sin embargo, las dificultades técnicas en su manejo y el - error que llevan consigo de un 50%, hacen su uso poco difundido. En su defecto, los métodos más utilizados en el hombre son los indirectos, como la dilución de colorantes, fijación del oxígeno, etc. (24) (23).

Al observar la circulación de la sangre en los vasos se nota que la velocidad en el centro, es mucho mayor que en la periferia; lo demuestra la interfase parabólica observada en la circulación de un líquido coloreado en uno incoloro a través de un tubo de cristal; el ferómeno recibe el nombre de flujo laminar (Streamline Flow); debido a la mayor adhesión que tienen las moléculas más próximas a la pared del vaso; sin embargo, en los vasos hay turbulencias y obstrucciones parciales ocasionadas al chocar la sangre en las bifuraciones, ocasionando las denominadas corrientes parásitas, que provocan aumento de la resistencia glo-

bal de la circulación, influenciada también en grado variable por la viscosidad sanguínea (24) (11).

La presión sanguínea es otro factor vital que se modifica -- por el volumen sanguíneo, haciendo variar el lecho vascular y la acción - bomba del corazón, así como la resistencia periférica. Significa pues la fuerza ejercida por la sangre sobre cualquier área vascular, su determinación mediante manómetros de mercurio y actualmente se inicia el uso de aparatos electrónicos, mucho más exactos. La presión logra distender los -- vasos, aumentando su diámetro y disminuyendo su resistencia; pero en los vasos existe el tono vasomotor que tiende a constriñirlos, lográndose así normalmente mantener un flujo constante y equilibrado. De donde se dice que la presión circulatoria media está determinada por los cambios de volumen sanguíneo, que aumentan o disminuyen por la actividad simpática. También la modifican una presión positiva en el tórax y la dilatación del corazón.

El flujo sanguíneo es proporcional a las necesidades de los tejidos en las distintas áreas de la economía, siendo el cerebro y las - glándulas de secreción interna las que reciben mayor aporte. Sin embargo el músculo con el ejercicio aumenta 20 veces su irrigación. Este fenómeno se denomina autorregulación, que también es determinada por la inervación simpática que se relaciona, como vimos anteriormente, con el volumen sanguíneo circulante. Igual sucede en el caso de aumento de ácido carbónico, cuya acción es vasoconstrictora y que puede llegar a privar de circulación al órgano por varios minutos; luego se libera esta acción para - provocarse la vasodilatación.

Pasaremos ahora a tratar sobre la patología vascular princi-

palmente en lo que se refiere a problemas de la dificultad circulatoria de los miembros inferiores; trastornos que en la mayoría de los casos se logra determinar con bastante exactitud, basados en datos de historia, examen físico y exámenes complementarios. Trataremos a continuación lo referente a las lesiones degenerativas arterioescleróticas y las enfermedades obliterantes como causas principales de arteriopatías de los miembros inferiores (10) (16) (31).

1.- El más dramático de los trastornos oclusivos es la embolia arterial, cuyo punto de origen es la valvulopatía reumática o el infarto del miocardio con formación de trombosis mural, la trombosis que se origina en una placa ateromatosa y los trombos de los aneurismas. El desprendimiento de los trombos del corazón se sucede cuando hay fibrilación auricular, o también, cuando ésta se convierte en ritmo sinusal entonces el paciente experimentará dolor súbito, frialdad, entumecimiento y paresia del miembro. El segmento isquemiado se hace pálido, cianótico, frío, con hiperestesia o anestesia, parético o paralizado (27).

El émbolo tiende a alojarse donde la arteria reduce su calibre generalmente a nivel de las bifurcaciones o de las compresiones, vrg.: bifurcación aórtica y en nuestro estudio en particular a partir de la bifurcación de la arteria femoral común, a nivel del canal de Hunter o en la bifurcación de la poplítea; todas estas alturas de obstrucción son capaces de determinarse clínicamente; así en la oclusión de la bifurcación aórtica hay movimientos de la cadera, pero la rodilla se presentará inmóvil o débilmente movable; en la oclusión de la femoral habrá movimiento de la rodilla, pero no del tobillo, ni de los dedos del pie; hay hipotermia por debajo de la rodilla; la obstrucción de la femoral distal imposi

bilita los movimientos de los dedos. La enfermedad oclusiva previa hace variar estas localizaciones precisas, pues ha dado márgen a que se establezca una buena circulación colateral (1) (2) (27) (37).

2.- Sin embargo el trastorno más frecuente de la oclusión arterial crónica es el ocasionado por arterioesclerosis. La mayor incidencia se presenta en varones que en mujeres y en adultos que en jóvenes. La enfermedad puede adoptar la forma difusa, afectando todas las arterias; en otras circunstancias se observa la localizada (ateroesclerosis) interesando segmentos arteriales. Su frecuencia mayor se presenta en los vasos coronarios, cerebrales, aorta y arterias de los miembros inferiores (25).

Al existir obstrucción arterial en la femoral superficial y la poplítea, el cuadro patológico es el de claudicación a nivel de las pantorrillas. Cuando la oclusión se hace en las arterias de la pierna la claudicación es en los pies. Los miembros lucen depilados; con la piel lustrosa, uñas deformes, úlceras tróficas y cuando es más avanzada habrá gangrena superficial y profunda, lesiones isquémicas de los dedos que se pueden observar aún con pulsos normales. En estos casos el cuadro patológico está a nivel arteriolar (20) (47).

Los hallazgos en exploraciones quirúrgicas, en la mesa de autopsia al abrir las arterias consisten en formaciones en bandas amarillas, cúmulo de placas cerúleas en la íntima, úlceras ateromatosas y calcificación; la lesión principal radica en la íntima y es depósito lipoi-de con engrosamiento del tejido conjuntivo intimal que recubre la zona grasa; la pulpa está formada de cristales de colesterol, luego en una fase más avanzada se encuentra un depósito de sales calcáreas. En algunas arterias el proceso penetra a la capa elástica, o se lesiona esta capa por compresión.

* La etiología de la arterioesclerosis es todavía un enigma, - habiéndose hecho múltiples investigaciones de las cuales mencionaremos algunas de ellas, como por ejemplo: lesiones inflamatorias de la adventicia (fiebre reumática), hemorragias de la íntima, depósito de colesterol en la íntima (Rokitansky), inhibición del plasma por la íntima lesionada (Virchow), aumento de la metacromasia y degeneración de la túnica elástica (Taylor), deficiencias vitamínicas (Reimehart), fibrosis difusa de la íntima (Wilens), cristales de colesterol (Leary), ausencia de células plasmáticas (Constantinides), degeneración asociada con la edad (Allbutt), herencia (Mortensen), anoxia (Winterritz), hormonas, yodo (Dungal), etc. - etc. (8) (43) (20) (47).

El tipo Monckeberg se denomina cuando hay calcificación de la media, pueden coexistir con el ateroma, aunque se ignora que tengan o no relación; afecta a las arterias de mediano calibre. Otra forma de degeneración arterial es la esclerosis arteriolar difusa, arterioesclerosis y esclerosis hiperplásica difusa. Hay varios tipos, pero la lesión fundamental es el engrosamiento de la pared con la consiguiente estrechez de su luz. La hipertensión y el envejecimiento pueden ser dos factores etiológicos principales. En la forma benigna se encuentra degeneración hialina e hiperplasia elástica; en el tipo maligno hay necrosis arteriolar e hiperplasia celular; ambos tipos de degeneración celular son más frecuentes en vasos viscerales.

En este párrafo revisaremos las enfermedades obliterantes - relacionadas con la patología vascular arterial de los miembros inferiores, adelantando su frecuencia rara en nuestro medio. Tomamos como ejemplo la tromboangéítis obliterante cuya predominancia es mayor en perso-

nas jóvenes por debajo de los cuarenta años y casi exclusivamente en varones. Afecta principalmente a los miembros inferiores y generalmente - cursa con historia de flebitis superficial asociada. El proceso obstructivo es segmentario y su etiología es desconocida, atribuyéndose como -- factores posibles: infecciones bacterianas, tabaquismo agregado, edad, sexo y raza. Al principio se encuentran lesiones nodulares rojas, dolorosas, a la semana ya se observa claudicación y dolor muy severo de los miembros; más tarde hay trastornos tróficos, úlceras y gangrenas. Al practicar el estudio histopatológico se observa invasión de la capa media y adventicia por leucocitos y polimorfonucleares; el cuadro es el de arteritis y periarteritis, flebitis y periflebitis. El cuadro crónico se caracteriza por una formación densa fibrosa que adhiere todas las estructuras vasculares y nerviosas, todas estas lesiones son segmentarias (28) (36).

MATERIAL Y METODOS

Se revisaron registros clínicos de pacientes con problemas de insuficiencia vascular de los miembros inferiores, ocasionada por daño en la arteria femoral, tratados ellos con el procedimiento de desvío, puente o "By Pass" fémoro-poplíteo, para restablecer una circulación adecuada. Se establece una comparación con los procedimientos de intímectomía y techo de vena; además se determina la limitación de la cirugía en intervenciones vasculares donde el problema obstructivo se asocia a vasos de calibre mediano, pequeño y arteriolar.

Se expone el cuadro normal de irrigación de los miembros inferiores desde el punto de vista anatómico-fisiológico y se analizan los cuadros patológicos más frecuentes en la obstrucción de la circulación de los miembros inferiores.

Revisamos los estudios angiocardiográficos de nuestros casos; para después pasar al estudio de los pacientes, la técnica quirúrgica seguida y los cuidados post-operatorios; todo esto para hacer resaltar hechos interesantes que logran el éxito de procedimiento de desvío.

El trabajo trata como fin primordial contribuir en forma modesta a la resolución de problemas obstructivos arteriales seleccionados para este tipo de intervención, siguiendo los últimos adelantos en cuanto al tema se refiere.

ESTUDIO ANGIOCARDIOGRAFICO

La arteriografía femoral se ha venido utilizando para visualizar el obstáculo a la irrigación de los miembros inferiores, como método complementario de la exploración clínica (datos de historia, examen físico y oscilometría), se inició su uso poco después del descubrimiento de los Rayos "X" y en 1,923 Berberich y Hirsch fueron los pioneros de este estudio; existe en la actualidad grandes experiencias de clínicas de todas partes del mundo donde se ha logrado perfeccionamiento al máximo, utilizándose como medio diagnóstico y de control para evaluar resultados, sin que tenga mayores complicaciones.

Para su realización debemos contar con seguridad y "comfort" del paciente, el equipo deberá ser de fácil ejecución y el estudio deberá incluir la irrigación de todo el miembro, teniéndose en cuenta que se tomará más de una radiografía, pues un estudio podrá carecer de detalles importantes que revelen patología o mostrar artefactos radiológicos. El equipo constará de una pinza hemostática, agujas calibre 25 y 18; jeringas de 5 y 50 c.c.; solución de Novocaína al 2%, solución salina normal para irrigación del equipo y dilución del medio de contraste y por último un tubo de Polietileno que una la jeringa con la aguja insertada en la arteria.

El paciente ya premedicado como lo mencionaremos en el capítulo del Pre-Operatorio, se puede proceder en dos formas distintas; una es bajo visualización directa y la otra por vía percutánea; el primer método se utiliza cuando hay endurecimiento marcado del vaso o bien cuando no se palpa el pulso femoral por obstrucción aórto-iliaca. El sitio de punción es inmediatamente por debajo del pliegue inguinal, donde la ar

teria es más firme, una vez infiltrado el punto con Novocaína, se procede a la punción con la aguja 18 de bisel corto y con dirección hacia arriba con ángulo de 10 a 15 grados, se fija el vaso entre los dedos, se hace presión firme con la aguja hasta penetrar la pared anterior, se retira el mandril y el reflujo de sangre demuestra la localización de la arteria, se conecta el segmento plástico con la llave de tres vías a la jeringa con el medio de contraste que puede ser Hypaque al 40% o bien Urokon en cantidad nunca mayor de 20 ml. por vez, éste se procede a inyectar durante dos o tres segundos, tomándose las placas.

Para tomar toda la irrigación del miembro inferior, se cuenta con un aparato originado por el Dr. De Bakey y modificado por el Dr. Mishaan para su uso en nuestro medio, que consta de una caja la cual tiene capacidad para dos "cassettes" de 17 por IX pulgadas protegiéndose una placa con una lámina de acero permaneciendo en la primera parte del arteriograma el "grid" rectificador en la mitad proximal del aparato; al hacerse la segunda exposición el "grid" ocupa la mitad distal y la lámina de acero protege la película anteriormente expuesta. El aparato es tan efectivo como el usado por De Bakey, pues sus "cassettes" de 17 por 14 pulgadas dan el tamaño del usado por él, su costo es de la tercera parte del original y es portátil y con "cassettes" "standard". Funciona tirado por un cordel, en el extremo distal posee un rótulo que lo identifica como tal, explicando que se debe tirar de la cuerda completamente antes de hacer la primera exposición; asimismo en el extremo proximal dice: "tire completamente de la cuerda antes de la segunda exposición"; más detalles a este respecto aparecen en las tesis del Dr. F. Enrique Soto U. de 1,964.

De todos los estudios realizados nos limitamos a -
escoger únicamente diez de ellos, pues nos resultaría muy -
oneroso la publicación de todos los que poseemos; podemos --
verlos en las páginas siguientes: (41) (17) (6) (46).

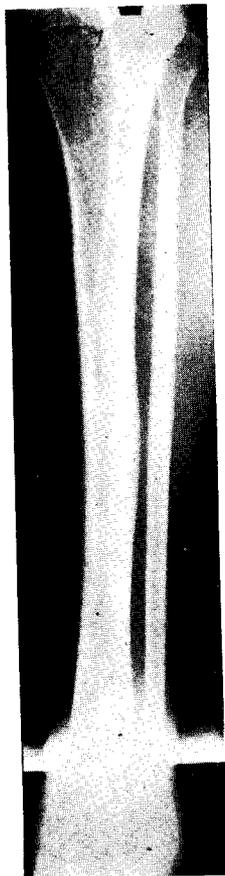
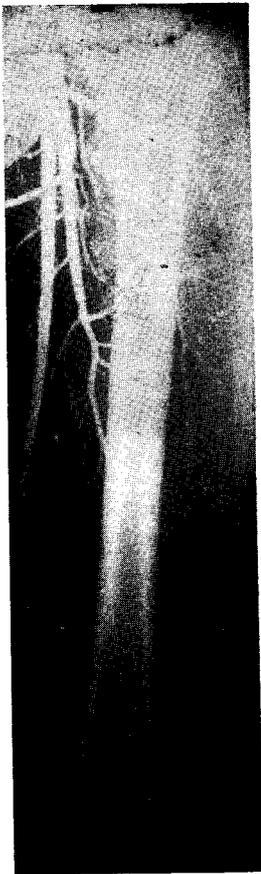


FIGURA No. 1: Tenemos la circulación arterial normal en un estudio angiocardiográfico.

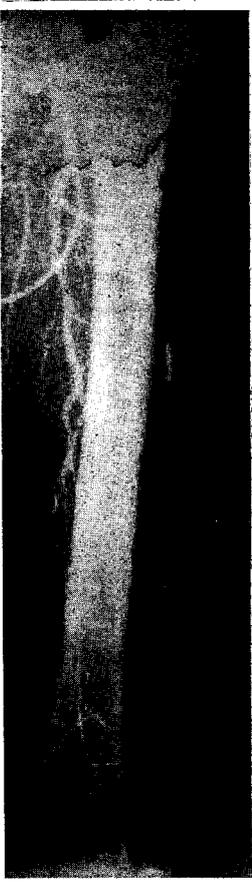
CASO No. 2: Obstrucción de arteria femoral superficial, con femoral profunda desarrollada. Obsérvese reflujo "Run-off" a nivel del 1/3 distal del muslo.



CASO No 3: Obstrucción de arteria femoral superficial, desarrollo de circulación colateral, "Run-off" bueno que permeabiliza arteria poplítea.



CASO No 4: Obstrucción de arteria femoral superficial, reflujo "Run-off" bueno que permeabiliza arteria poplítea



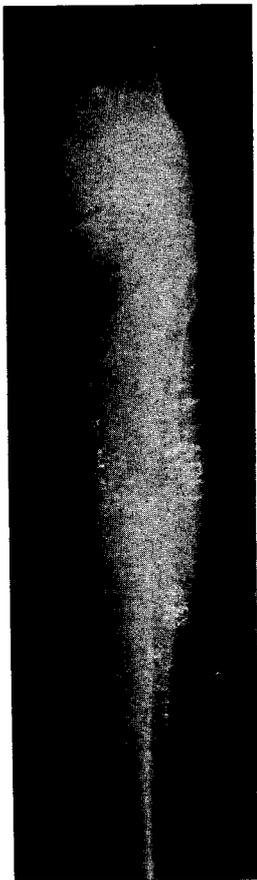
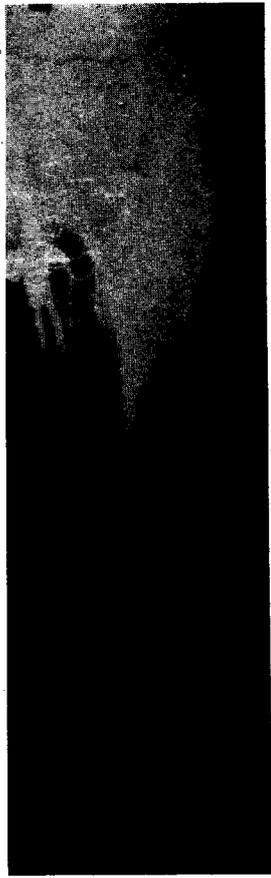
CASO No. 5: Obstrucción bilateral en un mismo paciente mostrando buen reflujo arterial. Obsérvese el mismo diseño de obstrucción en los dos miembros.



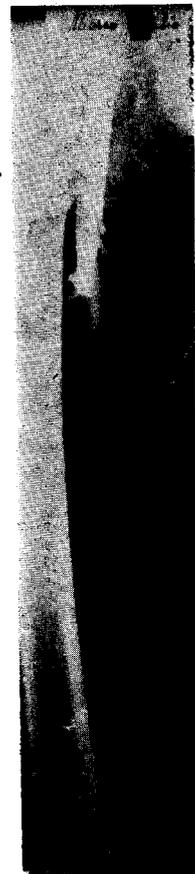
CASO No. 6: Obstrucción de arteria femoral superficial buen reflujo "Run-off".



CASO No. 7: Obstrucción de arteria femoral superficial con abundante circulación colateral.



CASO No. 9: Obstrucción completa de arteria femoral superficial, en fotografía de control se observa permeabilidad del injerto y desarrollo de circulación colateral.



CASO No. 8: Obstrucción de arteria femoral con ausencia de relleno. Pronóstico desfavorable para desvío o bypass fémoro - poplíteo

PREOPERATORIO - OPERATORIO - POSTOPERATORIO

Todo paciente ingresado a nuestro servicio por sospecha de problemas vasculares arteriales de los miembros inferiores, cuyas molestias principales eran generalmente: claudicación, frialdad y dolor en los miembros inferiores relacionado con el ejercicio, se instituyó en la investigación de antecedentes de enfermedades vasculares, hipertensión arterial, diabetes mellitus, tabaquismo y ocupación; insistimos también en los hábitos dietéticos, enfermedades endócrinas asociadas, deficiencias vitamínicas y alergias.

La exploración física fué global enfatizándose en los hallazgos de presión arterial, fondo de ojo, corazón, pulmones, estado de arterias periféricas y cambios patológicos observados especialmente en los miembros inferiores.

Se complementó el examen físico con pruebas de laboratorio investigando sobre el estado del conteo globular, hemoglobina, orina y determinaciones de urea y creatinina así como colesterol sanguíneo; se llevaron a cabo estudios del tórax mediante radiografías y del corazón por electrocardiogramas.

Se mantuvo a los pacientes en sus días preoperatorios en reposo relativo, tratando de mantener movilización activa y pasiva; se mantuvo especial cuidado en acolchonar los talones y eminencias óseas, así como evitar presión excesiva de las sábanas sobre los miembros afectados; todas ellas, medidas profilácticas para evitar la dificultad o interrupción de la circulación que ya de por sí está limitada. Se mantuvo una ingesta protéica, calórica y grasa adecuada según la patología asociada;

se vigiló muy de cerca el estado de hidratación, reponiéndose previamente un excedente cuando se planeó estudio arteriográfico o intervención quirúrgica (ver adelante).

Al efectuar estudios angiocardiográficos se inició la preparación del paciente doce horas antes siguiendo los pasos que a continuación se describen: nada por vía oral, hidratación a base de soluciones dextrosadas o de Hartmann, según el caso; sedación ligera con algún derivado barbitúrico y cuarenta y cinco minutos antes de la operación se suministró la premedicación con Demerol cien miligramos y Atropina medio miligramo por vía intramuscular, el procedimiento se realizó bajo anestesia local con procaína al 2%.

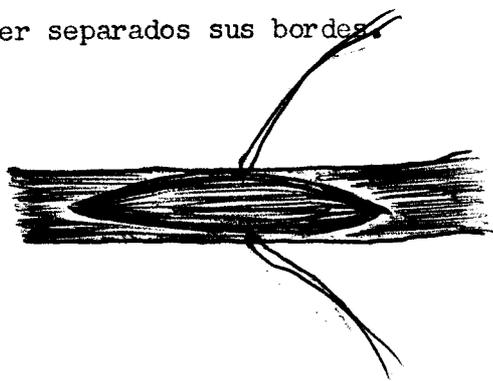
Una vez realizados todos los estudios tanto de Laboratorio como de Rayos "X" se premedicó al paciente de acuerdo con el control del Anestesiólogo, empleando generalmente Demerol y Atropina; el acto quirúrgico se llevó a cabo en algunos casos bajo anestesia general y en otros con epidural continúa.

Con el paciente en posición de decúbito dorsal, se efectuó antisepsia de todo el miembro afectado y de ambos cuando se planeó intervención bilateral o cuando se planeó autoinjerto venoso de safena interna, del lado opuesto. Incisión longitudinal en cara anterior del muslo en el tercio superior (triángulo de Scarpa), hasta encontrar la arteria femoral común, disecándola en un trayecto aproximado de seis centímetros, liberando con ésto la femoral superficial y profunda; se colocaron cintas de Castilla en femoral común y en femoral profunda sin interrumpir la circulación. Luego se hace incisión en el tercio superior de la pierna cara interna, por detrás del borde interno de la tibia, de aproximadamente

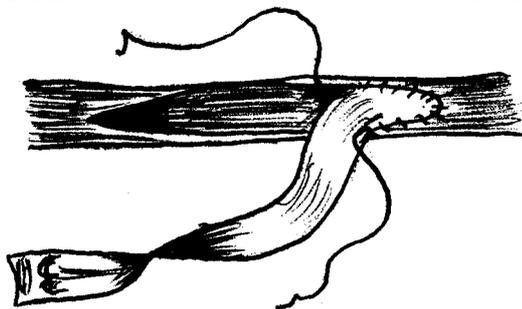
diez centímetros, procediéndose a la disección en el tejido graso del hueco poplíteo, disecándose la arteria del mismo nombre en un trayecto de cinco a ocho centímetros. Se pasan cintas de Castilla en los extremos proximal y distal sin interrumpir la circulación. Se dejan cubiertas ambas heridas operatorias y se procede de dos maneras distintas según se desee colocar autoinjerto venoso o prótesis sintética.

En el caso del autoinjerto venoso de safena interna contralateral, se procede a practicar una incisión oblicua en el tercio superior del muslo, interesando piel y tejido celular subcutáneo hasta encontrar la vena safena interna que se disecciona hasta su cayado cuando desemboca en la vena femoral. Se liga a este nivel, tomándose la vena con una pinza. Las colaterales venosas se ligan con hilo de algodón mediano. Las que lleva el injerto se pueden ligar en este momento si se quiere. La disección se continúa hacia abajo, por la misma incisión, luego se procede a hacer otra incisión en el tercio medio del muslo cara interna por la que se continúa la disección terminando a nivel de la articulación de la rodilla, donde se hace la última incisión por la que se saca todo el trayecto venoso que se empleará. Se liga a este nivel; se suturan las heridas operatorias del lado del injerto. La safena que se ha extraído para injerto se prepara ocluyendo el extremo proximal e inyectando por el otro (distal) solución fisiológica para determinar los lugares donde hay escape de líquido. Se coloca un punto por transfixión con seda 6-0, en cada punto de escape y todas estas colaterales una vez ligadas se coloca el injerto en posición invertida, con el objeto de evitar la resistencia que podrían oponer las válvulas al paso de la sangre (1) (38) (42) (48) (50).

Mediante disección roma, en el lado enfermo se hace un túnel subcutáneo que une la herida operatoria superior con la inferior; se hace pasar por él, el injerto vigilando que no exista torsión dentro del túnel; luego se procede a interrumpir la circulación a nivel femoral, comprimiendo las cintas de Castilla y colocando en la arteria femoral común una pinza arterial, heparinizando previamente desde el extremo proximal, se procede a hacer incisión longitudinal en la arteria femoral de aproximadamente centímetro y medio, colocándose un punto tractor en cada labio con seda 5-0 para mantener separados sus bordes.



El extremo venoso se prepara, para anastomosarlo, - cortándolo en "pico de flauta" con tijera curva, en una amplitud similar a la incisión de la arteria; se inicia sutura en vértice inferior aproximando el injerto a la pared arterial. (ver esquema). Luego se lleva éste, el injerto, por todo el borde uniéndolo a ambas paredes, con puntos que las evierten, logrando por dentro una superficie lisa. La anastomosis se facilita practicando la sutura con dos agujas, una para cada lado.



En el extremo inferior se procede en igual forma interrompiendo la circulación, incisión en la pared arterial, - puntos tractores, recorte de la boca anastomótica del injerto en pico de flauta y sutura continúa, colocando los dos últi--mos puntos flojos hasta que haya salido sangre, que desplaza--rá el aire del injerto y lo lavará de los coágulos, entonces éstos se cierran y se anudan. Se sueltan ligaduras de cinta de Castilla y se hace compresión por algunos minutos, hasta - que ya no sangre. En caso de sangramiento se pondrá puntos adicionales, siendo ésto de ocurrencia poco frecuente. El in--jerto queda pulsando, se sutura por planos las heridas opera--torias. (21) (34).

Cuando se utiliza prótesis arterial de Dacrón o Te--flón se toma el fragmento deseado colocándosele en el túnel - subcutáneo, ambos extremos que serán las bocas anastomóticas se preparan recortándolas en pico de flauta, la anastomosis - se hace en igual forma al autoinjerto, suturando en este caso con dermalene 6-0, al retirar los "clamps" hay salida de san--gre a través de toda la prótesis que dura pocos minutos mien--tras forma coágulos; ésto se puede evitar en parte empapando el sintético en la misma sangre del paciente; la sutura de -- los planos es en la forma descrita arriba (35) (39) (51).

Las heridas operatorias se cubren con apósitos esté--riles, fijándolos con tela adhesiva en sentido longitudinal, para evitar circulares que pudieran dificultar la circulación. Se mantiene en reposo en posición de Trendelenburg invertido,

hasta que pase la anestesia, levantándosele a dar unos pocos pasos a la orilla de la cama, en cuanto sea posible con ayuda de dos enfermeras; rutinariamente se administra antibióticos, siendo de elección penicilina cristalina asociada con estreptomicina, se utilizaron derivados pirazolónicos para el dolor. No utilizamos vendajes, en absoluto. Al cabo del séptimo día se retiran puntos, efectuándose el control posterior en forma ambulatoria. Durante todo el postoperatorio se controla el funcionamiento del injerto por palpación de los pulsos de preferencia el pedio y tibial posterior a nivel del maleolo tibial.

SIMPATECTOMIA, ENDARTERECTOMIA, DERIVACION (BYPASS); SELECCION
DEL PROCEDIMIENTO; DISCUSION DE RESULTADOS; LIMITACIONES DE LA
CIRUGIA.

Cualquier paciente con evidencia clínica de insuficiencia - arterial de los miembros inferiores, es candidato para la investigación - de su padecimiento, ya que es factible instituirle tratamiento quirúrgico según que el caso amerite simpatectomía, endarterectomía o "by pass".

El estudio angiográfico nos demostrará el tipo de oclusión si existe o nó circulación colateral y si ha llenado de corriente después de la oclusión en el vaso distal (run-off circulation, de los norteamericanos). - Para el planeamiento de las intervenciones reconstructivas arteriales deberá tenerse de preferencia las buenas condiciones cardíacas, pulmonares, renales y hepáticas.

La simpatectomía lumbar es un buen procedimiento que puede - brindarse en forma concomitante al tratamiento de pacientes a quienes se considere restaurar una buena circulación de los miembros inferiores, -- cuando padecen de enfermedad oclusiva crónica; logrando un aumento del - calibre de los pequeños vasos y de sus ramas colaterales, no sólo prevé sino evita o contrarresta el reflejo vasoespástico proporcionando de con siguiente un alivio sintomático, en los casos que han venido padeciendo de insuficiencia irrigatoria, ya sea que se haya o nó practicado bypass o endarterectomía previos; por último se indica este procedimiento en - problemas obstructivos cuya localización está por debajo de la arteria poplítea, en donde los procedimientos quirúrgicos reconstructivos ofrecen menos probabilidades de éxito.

Actualmente no se considera la edad como contra indicación - de cirugía arterial, (tenemos un caso de un paciente de 88 años), tampoco la diabetes millitus, úlceras tróficas o gangrenas mínimas, pudiéndoseles ofrecer distintos procedimientos reconstructivos; entre los que se señala la simpatectomía, la endarterectomía y el (bypass) ó puente. El procedimiento se selecciona antes o durante la intervención, incluso se podrá - combinar en algunos casos, los tres procedimientos si es que se considera indicados (1) (44) (45).

Endarterectomía: Aunque fué usada por muchos años actualmente muchos autores la desaconsejan en vista del alto por ciento de fallas, que generalmente finalizan en la pérdida de un miembro. En años recientes la mayoría de cirujanos han desarrollado habilidad, aprendiendo a conocer sus indicaciones y limitaciones. Se ha mejorado su técnica, por lo que la endarterectomía se coloca en un lugar de honor en el armamento del cirujano vascular. Podemos decir que en oclusiones segmentarias cortas, particularmente en arteria femoral como en arteria ilíaca y ocasionalmente en arteria femoral superficial y poplítea brinda un aumento del lúmen por encima y abajo de la parte ocluída, sin dar superficies irregulares - en segmentos muy grandes, siendo posible planearla en el lugar destinado a la colocación de un "bypass".(22).

Puede ensayarse también en aquellos casos que se demuestre - un reflujo pobre, en los arteriogramas hechos a nivel femoral o poplíteo, para tratar de mejorarlo y favorecer así la irrigación o afluentes a va--sos de mayor calibre; es decir que se puede practicar a nivel de la arteria tibial anterior y tronco tibioperoneo; deberá tenerse en cuenta que - los pacientes jóvenes con problemas obstructivos no son buenos candidatos

para endarterectomía, a menos que los cambios escleróticos semejen el de las personas adultas, en cuyo caso la operación está indicada. Aquí se observará que existe un buen plano de clivaje entre la íntima esclerosada y la capa media del vaso; cuando no se logra este buen clivaje por la mucha adherencia entonces quedará una superficie rugosa que en un futuro - dará lugar a una nueva trombosis (4) (22) (29).

Se ha utilizado en esta disección el "stripper" especial de arterias, que logra una superficie más regular con el inconveniente que sólo se podrá hacer en un trecho pequeño teniendo que auxiliarse con el procedimiento de "bypass".

Durante el acto quirúrgico es de mucha utilidad inyectar 5 ml. de solución de heparina, un mililitro en 10 cc. de solución salina isotónica, en el extremo superior por encima del "clamp" que detiene la circulación, escogiéndose el lugar de la arteriotomía por encima de la trombosis y en otros casos se inicia bien arriba o abajo de ésta, la disección se hace con espátula o instrumento curvo y romo que permita una buena separación de la íntima, cuidadosamente hasta el extremo distal -- donde finaliza la adherencia, a este nivel se practica una sutura fina -- uniendo el borde de la íntima distal a las otras capas de la arteria, -- con el objeto de prevenir la formación de nuevo trombo o la disección -- que provoca la sangre entre las capas; cuando se utiliza "stripper" se -- deja una superficie más fina y uniforme; es aconsejable inyectar solución de heparina periódicamente para evitar la formación de coágulos por interrupción de la sangre; el procedimiento final es la arteriorrafia con seda arterial 6-0. Cuando se utilizan los "strippers" que los hay de distintos tamaños, se inicia la disección con instrumento curvo y romo, lue-

go se adapta el "stripper" movilizándose a lo largo del vaso, esta maniobra deberá hacerse con cuidado de lo contrario se dañará la pared del vaso, ya que el procedimiento es a ciegas; conforme se desciende se cambia el "stripper" que cada vez será de diámetro más reducido, incluso podrá hacerse otra arteriotomía inferior para lograr la extracción completa del trombo y continuar el procedimiento bajo visión directa (44).

Procedimientos de injerto: La cirugía arterial que utiliza injertos puede realizarse con injerto autógeno de vena, arteria homóloga, o arterias artificiales manufacturadas con tejidos sintéticos siendo los materiales más usados el Dacrón y Teflón. Los autoinjertos venosos se han utilizado en forma de techo de vena y la vena íntegra; el techo de vena generalmente de safena interna, se toma el segmento deseado, se ligan los vasos colaterales, luego se corta en sentido longitudinal colocándose en sentido opuesto (válvulas hacia abajo) sobre la arteria que se está reparando, la que generalmente se le reseca parte de la pared que se unía íntimamente con el trombo; al colocar el techo venoso se amplía la luz del vaso permitiendo el paso libremente a la sangre; la sutura empleada deberá evertir los bordes. El otro tipo de injerto venoso empleado es el descrito ya en nuestro capítulo referente a tiempo operatorio (prótesis venosa). Sterling Edwards fue el que utilizó por primera vez injertos sintéticos empleando Nylon, el que demostró tener muchos inconvenientes a tal grado que actualmente ya no se usa, sin embargo este producto abrió una nueva era para la cirugía vascular al investigarse más sobre los injertos sintéticos para procedimientos derivativos y que generalizó su uso enormemente en la época actual (3) (13) (21).

El riesgo inherente de la endarterectomía, la resección ar-

terial con colocación de injerto y el uso de techo de vena, vienen a disminuir en forma ostensible las amputaciones existiendo su fallo con incidencia más baja, a menos que el proceso obstructivo progrese hacia el lugar de la reparación, pudiendo intentarse la reintervención que puede -- ser satisfactoria y está indicada. Los resultados obtenidos son variables de un lugar a otro. Asumiéndose que se deberá a la selección del material empleado, a juicios personales, etc., pero sobre todo la experiencia personal de cada cirujano, como la técnica quirúrgica empleada, la atención meticulosa del paciente durante el postoperatorio, que dan como resultado estadísticas diferentes de éxito.

Además, entre otras causas del éxito o fracaso de los injertos está; el calibre de los vasos con que se esté trabajando, el tipo de injerto que se sabe que tiene significado en la formación de trombos. - Es importante hacer notar también que la evaluación en los casos operados deberá ser hecha en los pacientes y no en el Laboratorio experimental. El calibre del injerto es variable, siendo de preferencia utilizar de diámetro más grande por el que la sangre fluya con mayor facilidad. En las anastomosis utilizar la término-lateral, cuya amplitud es más favorable. Se han utilizado anastomosis del injerto a distintas alturas siendo su resultado más satisfactorio, por ejemplo el que se inicia en - arteria ilíaca, en segundo lugar el femoral y por último el de la poplítea, asociándose si está indicada la endarterectomía. Siempre y cuando haya una buena corriente sanguínea en la anastomosis proximal (7).

En todos los procedimientos reconstructivos arteriales se - deberá seguir una técnica meticulosa eligiendo el método que más se adapte al caso, utilizando los medicamentos indicados (Heparina) y el equipo

adecuado, para lograr mejores resultados -de lo contrario los fracasos se repetirán continuamente, dando lugar a amputaciones que pudieron ser evitadas.

Existe un buen grupo de pacientes a quienes se ha practicado cirugía reconstructiva persistiendo todavía la sintomatología original. Queda entonces dos recursos, uno que es el tratamiento médico, ofrece pocas probabilidades de mejoría. Y el segundo que es la simpatectomía lumbar, no en todos los casos da resultado. Se acepta que la simpatectomía lumbar alivia la claudicación en más o menos un 50% de los casos, excluyéndose de esta serie los que presentan obstrucción segmentaria, para los cuales se reserva la cirugía arterial directa siempre que sea posible. La simpatectomía lumbar posee valor definitivo en los casos en que no hay indicación de cirugía arterial directa, observándose entonces supresión completa de los síntomas, en la mitad de los casos.

Algunos autores recomiendan practicar simpatectomía en todo paciente que presente problemas obstructivos de tipo arteriolar o en algunos casos, previo a la cirugía reconstructiva cuando existe franco problema arteriolar, dolor o imposibilidad para reparación arterial; se puede hacer simultáneamente o bien después como ya se habló antes. Los resultados en diabéticos generalmente son malos. (26) (32) (40) (42) (44).

RESULTADOS:

En definitiva los resultados del tratamiento de los procesos oclusivos arteriales por los distintos métodos quirúrgicos no son absolutos y varían según experiencias de los distintos autores, sin embargo en forma global los distintos cirujanos han adoptado para expresarlos, el --

tiempo de efectividad del procedimiento empleado, refiriéndose al alivio y a la desaparición de las molestias, motivo de su queja, siendo este -- tiempo indefinido denominándose temprano o tardío. En cirugía arterial se ha utilizado distinta terminología para expresar los resultados, según cada autor, unos hablan de buenos y malos resultados; otros dan sus estadísticas según el control postoperatorio mediato y tardío y por último unos se expresan en forma más vaga al decir éxito temprano, fracaso -- tardío o viseversa.

Parece ser que lo más generalizado es dar resultados en -- tiempo, durante el cual el paciente ha permanecido sin molestias, describiendo además los sucesos ocurridos conforme su evaluación así: La recidiva de la claudicación, el enfriamiento de los miembros, el dolor, el examen de los pulsos, la oscilometría y los controles arteriográficos. Además se ha optado por referirse en forma individual o bien expresando los resultados en conjunto del tipo de reparación seguido aunque sería -- preferible que se mencionara por separado lo logrado con la simpatectomía, la endarterectomía, el techo de vena y los bypasses.

En New York las estadísticas de buen éxito en operaciones reconstructivas es de 72% como éxito mediato. En dos años el éxito fue en 57%; en tres años fue de 46% y en cuatro años el éxito fue de un 38%. -- Los resultados más duraderos fueron con autoinjerto, según este reporte. En Houston la evaluación es muy satisfactoria dando un 67 a 84% en casos cuando ya había cambios isquémicos y de 73 a 100% cuando la obstrucción era segmentaria. La respuesta al tratamiento con el procedimiento derivativo es un éxito en más del 73%, en bypass aórto-iliaco-fémoro-poplí-- teo es de 77% el éxito, la oclusión aórto-iliaca es exitosa en 91% de --

los casos. El procedimiento con techo de vena, por los mismos autores, es bueno en 97% de los casos, evaluados en tiempo que varió de 3 meses a 4 años, recidivó la obstrucción en 1.2% en el tiempo máximo de control. En estadísticas de Boston el éxito fue en 86% de los casos tratados con bypass fémoro-poplíteo (5) (7) (19) (30) (33) (40) (42) (12).

En nuestro estudio los resultados son de 10 casos con insuficiencia arterial por obstrucción segmentaria de la femoral superficial, habiéndose intervenido con el procedimiento de "bypass" 7 de ellos, de los cuales uno sufrió ruptura del injerto a los diez meses, habiéndosele amputado el miembro después de nueva reintervención ("Bypass" iliaco-injerto-femoral) el cual se obstruyó).

El resto de los pacientes operados han demostrado una evolución satisfactoria después del control que ha variado de 4 meses a 3 años.

El procedimiento con techo de vena y tromboendarterectomía ha tenido éxito en los casos practicados, aunque fueron practicados en vasos de mayor calibre, arterias ilíacas, por lo que nos limitamos a mencionarlos en forma escueta (15) (18).

SUMARIO

En el presente trabajo se analiza la irrigación sanguínea normal desde el punto de vista anatómico y fisiológico, los cambios patológicos más frecuentemente responsables de la obstrucción arterial, exponiéndose todas las posibles causas etiológicas. Se estudian los casos clínicos utilizados en este trabajo, describiéndose los estudios -- practicados y el manejo de los pacientes hasta tener el diagnóstico de certeza; luego se expone la técnica quirúrgica empleada y los cuidados -- tan valiosos durante el postoperatorio para lograr el éxito final en estos procedimientos. El motivo de nuestro trabajo, es establecer una comparación entre los procedimientos quirúrgicos como la simpatectomía lumbar, como los procedimientos arteriales directos que emplean techo de vena, endarectomía y la colocación de autoinjertos e injertos sintéticos, exponiéndose la experiencia de nuestro Asesor y la de autores extranjeros. Se revisa experiencias de cirujanos entregados de lleno a este tipo de trabajo. Para finalizar con los problemas que aún no han tenido una resolución satisfactoria como los casos de obstrucción de las arteriolas y capilares por cambios sufridos en la íntima y que al final han conducido a cirugía mutiladora.

CONCLUSIONES

- 1.- La principal etiología de los problemas obstructivos de los miembros inferiores es la arterioesclerosis.
- 2.- Las obstrucciones arteriales de los miembros inferiores se localizan predominantemente en la arteria femoral superficial a la altura del canal de Hunter y en las arterias tibial anterior y tronco tibioperoneo.
- 3.- Los datos de la historia clínica, el examen físico y los hallazgos angiocardiográficos constituyen la base del diagnóstico de la obstrucción arterial, determinándose con exactitud el tipo de obstrucción, su localización, extensión y pronóstico.
- 4.- El éxito de las intervenciones en cirugía vascular dependen de la evaluación exhaustiva del caso clínico, del cuidado y técnica quirúrgica empleados, así como de la conducción del postoperatorio.
- 5.- La simpatectomía lumbar es un procedimiento definitivo en el mejoramiento de la vascularización de los miembros inferiores, ya sea por sí misma o asociada a intervenciones vasculares directas.
- 6.- La tromboendarterectomía es de gran valor para asociarla con la colocación de autoinjerto y prótesis.

- 7.- La colocación de un desvío, puente o "bypass" en una arteria es el procedimiento de elección para obstrucciones segmentarias si el caso lo permite.
- 8.- Los autoinjertos ofrecen mejores resultados que las prótesis arteriales sintéticas, reconociéndose que tienen sus limitaciones.
- 9.- Entre los injertos plásticos el que ha dado resultados más satisfactorios es el de Teflón.
- 10.- Los problemas obstructivos generalizados que comprometen a vasos de pequeño calibre y arteriolar aún permanecen sin tratamiento satisfactorio.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Al-Naaman Y. D., Mc Allister F., Pressman P., Deterling R., Jacobson J.- "Importance of Preservation of Collateral Arteries in Arterial Grafting". J. -- Cardiovasc. Surg. 2:137-141. Mar. 1,961.
- 2.- Bellman S., Bentz P., Zetterquist S.- "Effects of Arterial Reconstruction in Arteriosclerosis Obliterans Evaluated on a Metabolic Basis. Preliminar report". Acta Chir. Scandinav. 124:54-62. Jul.1962.
- 3.- Barnett A. J., Morris K. N., "Arterial Grafting for - Oclusive Arterial Disease of Lower Limbs". M. J. Australia. 1:8-14. Jan. 7. 1,961.
- 4.- Barker W. F., Hart J.- "Arterial Reconstruction by endarterectomy: Fourth Year Follow-up Study". Ann. - Surg. 100:165-170. Aug. 1,960.
- 5.- Bradham R., Cordle F. "Effect of Bacteria on Vascular Prosthesis". Ann. Surg. (supp) 154:187-191. Dec. 1,961.
- 6.- Cifuentes Jurrus C. E. "Métodos Angiocardiográficos Usuales en nuestro Medio". Tesis de Graduación de Médico y Cirujano. Nov. 1,961. Guatemala.
- 7.- Connolly J., Harris E., Millis W. "Autogenous in situ Saphenous vein for Bypass of Femoral Popliteal - Obliterative Disease". Surgery 55:144-153. Jan. 1,964.
- 8.- Crawford S., Edwards W., DeBakey M. E., Cooley D.A. - "Peripheral Atherosclerotic Aneurysm". J. Am. Geriatrics Soc. 9:1-15. Jan. 1,961.
- 9.- Cunningham's D. J., "Practical Anatomy". Vol I, 11a. ed. 1,948. Oxford Univ.
- 10.- Darling C. Linton R. "Aorto-ilio-femoral Endarterectomy for Atherosclerotic occlusive Disease". Surgery - 55:184-194. Jan. 1,964.
- 11.- DeBakey M. E., Burch G.E., Oschner A., "Borrowing-lending", hemodynamic phenomenon (Hemometastasia) - an its therapeutic application in peripheral vascular disturbances. Ann. Surg. 126:850. 1,947.

- 12.- DeBakey M. E., Crawford E. S., Cooley D. A. "Surgical Considerations of Oclusive disease of the Abdominal aorta and Iliac and Femoral Arteries: Analysis of 803 cases". Ann. Surg. 148:706. 1,958.
- 13.- _____ . "Patch Graft Angioplasty in Vascular Surgery". J. Cardiovasc. Surg. 3:106-141. Feb. 1,962.
- 14.- _____ . "Year Book of General Surgery". Año 1,961-1,962.
- 15.- _____ . "Year Book of General Surgery". Año - 1,962-1,963.
- 16.- _____ . "Year Book of General Surgery". Año - 1,963-1,964.
- 17.- _____ . "Year Book of General Surgery". Año - 1,964-1,965.
- 18.- _____ . "Year Book of General Surgery". Año - 1,965-1,966.
- 19.- DeWeese J. A., "Early Failures" in Arterial Reconstruction". Surgery 85:901-904. Dec. 1,962.
- 20.- DeWolfe V. G., Lefevre F. A., Humphries A. W., Shaw M. B. and Phalen G. S. "Intermittent Claudication of the Hip and the Syndrom of Chronic Aorto-iliac thrombosis". Circulation. 9:1. 1,954.
- 21.- Edwards S., "Late Occlusion of Femoral and Popliteal - Fabric Arterial grafts". Surg. Gynec. & Obst. - 110:714-717. Jun. 1,960.
- 22.- _____ . "Composite Reconstruction of Small Leg arteries after Endarterectomy". Surg. 51:58-61. Jan. 1,962.
- 23.- Eiken O., "Pressure-flow Relationship and Thrombotic Occlusion of Experimental Grafts" Acta Chir. - Scandinav. 121:398-409. 1,961.
- 24.- Guyton C. A., "Textbook of Medical Phisiology" 1,961. Philadelphia and London.
- 25.- Humphries A., Young J. DeWolfe V. "Severe Ischemia of Lower Extremity due to Arteriosclerosis Obliterans". Arch. Surg. 87:175-184. Jul. 1,963.
- 26.- _____ . Hawk W. A., "Arterial Prostheses of - Collagen-impregnated Dacron Tulle" Surgery 50: 947-954. Dec. 1,961.

- 27.- Iskeceli O. K. "Bullet Embolus of the Left Femoral Artery". Arch. Surgery Vol. 85. No. 2. Aug. 1,962. Pag. 184.
- 28.- Kaiser G. C., Musser W., Harris B., Shumacker Jr. "Thromboangiitis Obliterans in Woman: Report of two Cases". Surgery 48:733-740. Oct. 1,960.
- 29.- Kimmonth J. B. "Endothelial Lining of Vascular grafts" Surgery Gynec. & Obst. 117:305-310. Sept. 1,963.
- 30.- Laufman H., "Current Status of Blood vessel Grafting in Arterial Occlusive Disease" Northwestern Univ. - Med.School, 32:254-262. 1,958.
- 31.- Lazzarini A., Robertson Jr. "Hemodynamic Principles - and end-to-side vascular Anastomoses" Arch. Surg. 82:384-386. Mar. 1,961.
- 32.- Lecéne P., Lerich R. "Terapéutica Quirúrgica". T. I. Barcelona 1,928.
- 33.- Linder F., Vollmar J., "Clinical Experience in 350 Operations Using Synthetic Blood vessel Grafts". Am. J. Surg. 106:610-618. Oct. 1,963.
- 34.- Linton R., Darling C. "Autogenous Saphenous vein bypass graft in Femoropopliteal Obliterative Arterial Disease" Surgery 51:61-63. Jan 1,963.
- 35.- Massel T. B. "Woven Dacron and woven Teflon Prostheses" Arch. Surg. vol. 84. No. 1, p.73. Jan. 1,964.
- 36.- McCombs R. P. "Periarteritis Nodosa y Angiopátías Afines" M. M. M. Oct. 1,960.
- 37.- Metcalfe J. W. "Arterial Embolism in the Lower Limbs" Ann. Roy. Coll. Surgeons. England 27:404-426. - Dec. 1,960.
- 38.- Phelan J. T. "Experimental Artery Graft Angulation" - Arch. Surg. vol. 45, No. 2. Aug. 1,962.
- 39.- Quevedo Julio. "Protesis Arteriales" Tesis de Graduación. Junio de 1,960. Guatemala.
- 40.- Rob Ch. Downs A. R. "Chronic Oclusive Disease of Aorta and Iliac Arteries: Treatment and Results". J. Cardiovasc. Surgery. 1:57-64. Jul. 1,960.
- 41.- Soto Urbina F. E. "Técnicas Angiocardiográficas en la Segunda Cirugía de Hombres del Hospital General". Tesis de Graduación de Médico y Cirujano. Univ. de San Carlos de Guatemala. Oct. 1,964.

- 42.- Spencer F., Rienhof W., "Reconstructive Surgery for -
Occlusive Disease of Femoral And Popliteal Arteries". Surgery 54:709-712. Nov. 1, 1963.
- 43.- Stephenson S. E. Cols. "Factor influencing the Segmental Deposition of Ateromatous Material". Surgery vol. 84, No. 1. Jan 1, 1962. p 49.
- 44.- Surgical Clinics of North America. "Symposium of Peripheral Vascular Disease". Vol. 40, No. 1. Feb. 1, 1960.
- 45.- Smithwick R. H. "Lumbar Sympathectomy in the Treatment of Obliterative Vascular Disease of the Lower Extremities". Surgery 42:415. 1, 1957.
- 46.- Szilagyi D. E., Franklin J., De Russo, Elliot J. "Thromboangiitis Obliterans: Clinico-angiographic Correlations". Arch. Surg. 88:824-835. May. 1964.
- 47.- Takats J., Griffiths D., Thompson I. D. Frost J. F. - "Intermittent Claudication". J. Cardivasc. Surgery 2:97-115. May 1, 1961.
- 48.- Tarizzo A. R., Alexander, Beatti J. E. "Atherosclerosis in Synthetic Vascular Grafts: Studies in Humans - and in Experimental Animals". Arch. Surg. 82:826-832. Jun. 1, 1961.
- 49.- Tibbs D. "Arterial Replacement and Reconstruction: - Five Year". Lancet 2:1313-1319. Dec. 19, 1, 1960.
- 50.- Veindenheimer M. C. "Techniques of Femoral Popliteal - bypass Grafting" The Surgical Clinics of North - America. Vol. 45, No. 3. Jun. 1, 1965.
- 51.- Wesolowsky S., Fries Ch. "Synthetic Vascular grfts: New Concepts, New Materials". Arch. Surg. 84:56-72. Jun 1, 1962.