

11209
71
20



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL CENTRAL DE LA CRUZ ROJA MEXICANA



LESIONES VASCULARES TRAUMATICAS DE MIEMBROS INFERIORES

TESIS DE POSTGRADO
PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN CIRUGIA GENERAL

P R E S E N T A :

DRA. ARMIDA DEL SOCORRO MARTINEZ TREVIÑO



México, D. F.

1994

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



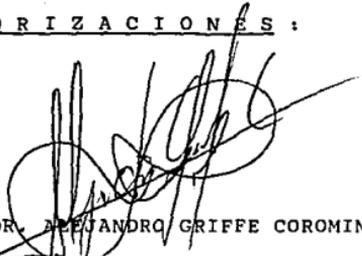
UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIONES :

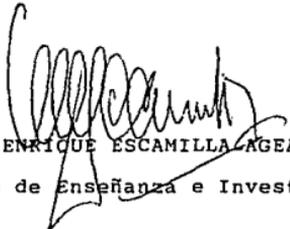


DR. ALEJANDRO GRIFFE COROMINA

Director Médico del Hospital Central Cruz Roja Mexicana



HOSPITAL CENTRAL
DIRECCION MEDICA

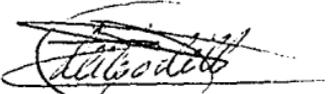


DR. ENRIQUE ESCAMILLA AGERA

Jefe de Enseñanza e Investigación



HOSPITAL CENTRAL
SECRETARIA DE ENSEÑANZA



DR. SERGIO DELGADILLO GUTIERREZ

Jefe de Cirugía General



DR. VICTOR FLORES HUERTA

Asesor de Tesis

I N D I C E :

| | |
|--|----|
| - AGRADECIMIENTOS | 1 |
| - INTRODUCCION | 3 |
| - ANATOMIA | 8 |
| - ESTRUCTURA Y FUNCION | 33 |
| - GENERALIDADES | 33 |
| - ANATOMIA PATOLOGICA | 34 |
| - FISIOPATOLOGIA | 34 |
| - LOCALIZACIONES COMUNES Y TIPOS DE LESIONES | 36 |
| - MANIFESTACIONES CLINICAS | 36 |
| - DIAGNOSTICO | 38 |
| - MANEJO | 40 |
| - SUTURAS Y ANASTOMOSIS VASCULARES | 44 |
| - CONSIDERACIONES GENERALES | 45 |
| - COMPLICACIONES | 46 |
| - HIPOTESIS | 48 |
| - OBJETIVOS | 49 |
| - JUSTIFICACION | 50 |
| - MATERIAL Y METODOS | 51 |
| - RESULTADOS | 52 |
| - ANALISIS DE RESULTADOS | 72 |
| - DISCUSION | 74 |
| - CONCLUSIONES | 75 |
| - BIBLIOGRAFIA | 76 |

AGRADECIMIENTOS :

A MI MADRE.

Por su amor, comprensión y respeto. Por estar conmigo en cada momento física y espiritual - mente, por apoyarme siempre de manera incondi cional.
Mamá te dedico la conclusión de mi lucha por tantos años...

A MI PADRE.

Por haber contado contigo, cuando te tuve y haberme permitido ser lo que soy ahora que no estás...

A MIS PADRES.

Por darme la oportunidad de estar en éste mundo de búsqueda constante en afán de ser mejor

A MIS HERMANOS.

Por hacerme sentir su cariño y apoyo siempre.

AL DR. VICTOR FLORES HUERTA

ASESOR DE TESIS, por sus consejos y experiencia y por ayudarme a concluir esta etapa de mi vida como Cirujano General.

AL DR. ALBERTO BASILIO OLIVARES

COLABORADOR en mi trabajo, compañero y amigo.

A LOLA PALMEIRO

Por su paciencia durante todo éste tiempo, por ser mi amiga y -- ayudarme siempre que la he necesitado.

A SILVIA

Por su hospitalidad, sus atenciones y su amistad.

A TODOS MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS.

Y...

A LOS PACIENTES, sin los cuales la conjunción de habilidad y conocimientos que requiere un Cirujano no hubieran sido posibles.

I N T R O D U C C I O N :

ANTECEDENTES HISTORICOS.-

Los primeros conocimientos en la literatura, acerca del descubrimiento y manejo de las lesiones vasculares traumáticas de las extremidades son descritas por Galeno y derivadas de su experiencia como médico de los gladiadores en Roma.(1)

" Los mayores avances en la historia de la Cirugía de Trauma han resultado de la experiencia obtenida por los cirujanos militares".(1)

Los cirujanos de trauma se han provisto de experiencia quirúrgica a lo largo de los conflictos militares en los pasados 75 años.(2)

En éste siglo ha habido numerosas contribuciones valiosas como resultado del manejo de las lesiones arteriales y venosas, en estrecha relación con el campo de batalla, de las que particularmente destacan dos:

La primera por Markins, documenta la experiencia Británica en la primera guerra mundial con el manejo de lesiones vasculares agudas.(3)

La segunda fué reportada por un cirujano Servio Soubbotitch en el manejo de fístulas arteriovenosas y falsos aneurismas durante la guerra de los Balcanes, posterior a la primera guerra mundial.(3)

La experiencia militar, proviene básicamente de las dos grandes guerras Europeas y de los dos conflictos al este de Asia del siglo veinte. Seguidas en los 50's por series evaluadas de lesiones cardíacas y vasculares de Memphis, New Orleans, Dallas, Houston, San Francisco, San Antonio, Denver y otras ciudades.(4)

Las series militares Europeas se enfocan principalmente en heridas de las extremidades y rangos de Amputación; mientras que las series de Corea y Vietnam se enfocan en la evaluación temprana y técnicas reconstructivas.(4)(tabla 1)

En los últimos 20 años, el trauma vascular en los civiles ha proporcionado una información valiosa para mejorar el diagnóstico y tratamiento.(2)

El trauma vascular se presenta en aproximadamente 3% de todas las lesiones civiles y militares. Las extremidades están incluidas en un 27 a 87% de los casos. El trauma vascular aparece entre el 20 al 35% de los militares y del 20 al 72% de los civiles.(2)

Es de interés que la mayoría de las lesiones militares incluyen las extremidades inferiores y las civiles las superiores.(3)

La incidencia documentada de las lesiones arteriales y venosas continúa en aumento. Esto favorecido por el uso del transporte de alta velocidad, crimen urbano, el uso aumentado de métodos diagnósticos y terapéuticos invasivos de la vida civil y en las actividades militares de muchas partes del mundo.(3)

Más recientemente está el reporte clásico de DeBakey y Simeone en el manejo de 2471 lesiones arteriales agudas en tropas americanas en la segunda guerra mundial(Tabla 2)(3).

Como se comentó al inicio, las primeras investigaciones y manejo de éste tipo de pacientes fueron hechos por Galeno, quien ade

TABLA 1 LOCALIZACION DE 1000 LESIONES ARTERIALES MAYORES AGUDAS:

REGISTRO DE REPORTE PRELIMINAR VASCULAR DE VIETNAM.

| SITIO | ARTERIA | NUMERO | PORCENTAJE |
|---------------------|---------------------|--------|------------|
| Cuello | Carótida | 50 | 5.0 |
| Tórax | Innominada | 3 | 1.1 |
| | Subclavia | 8 | |
| Extremidad Superior | Axilar | 59 | 34.2 |
| | Humeral | 283 | |
| Abdomen y Pelvis | Aorta Abdominal | 3 | 2.9 |
| | Ilíaca común | 9 | |
| | Ilíaca Externa | 17 | |
| Extremidad Inferior | Femoral Común | 46 | 56.8 |
| | Femoral Superficial | 305 | |
| | Poplíteo | 217 | |
| Total | | 1000 | 100% |

más describió la ligadura; la cual continuó como el más común de los tratamientos a través de la primera y segunda guerra mundial.(1)

El conflicto de Corea nos provió la gran experiencia con reparación de las lesiones vasculares agudas, con una disminución dramática en el número de amputaciones.(1)

En 1966 el registro de lesiones vasculares en Vietnam, fué establecido por el centro médico de la armada de Walter Reed, que recopiló las lesiones de algunos militares americanos del sureste de Asia y otorgó información a largo término de éstos individuos sobre lesiones arteriales, venosas, fistulas arteriovenosas y falsos aneurismas.(3)

Los altos rangos de salvamento de las extremidades para esta era, se atribuyeron al conocimiento de las lesiones en las guerras previas y al progreso de la evaluación prehospitalaria, resusitación, transfusión sanguínea, antibióticos, nuevos materiales de sutura y técnicas quirúrgicas adecuadas, además de métodos diagnósticos precisos.(1)

El rango de amputación con reparación de Arteria femoral profunda y superficial en Vietnam fué de 15 y 12.1% respectivamente. La frecuencia de amputación en las lesiones femorales civiles varía de 0 a 19%. Es importante los factores asociados que incluyen trauma contuso, fracturas, heridas por proyectil de arma de fuego e isquemia prolongada.(2)

La arteriografía se ha utilizado en la mayoría de los casos en los años subsecuentes. La sensibilidad y especificidad de la arteriografía es de 97%. Feliciano más tarde recomienda ampliamente la arteriografía para heridas penetrantes de las extremidades, pues dice que del 5 al 15% de las lesiones son ocultas.(2)

Aunque se conocían técnicas quirúrgicas para el manejo de lesiones tanto arteriales como venosas, el uso de la ligadura se siguió llevando a cabo, dada la alta incidencia de infecciones, la ausencia de banco de sangre y la escasez de antibióticos.(3)

Perry en 1971, nos reporta lesiones vasculares arteriales diciendo que 87% de todas éstas lesiones fueron en las extremidades, 32% en las inferiores y de éstas 74% en los vasos femorales.(2)

Previamente 35.5% de las lesiones se debieron a instrumento punzocortante, pero desde 1974 sólo se ha reportado el 11.5%.(2)

Rich reporta que la asociación con fracturas de fémur se presenta en el 22 al 24.8% de los casos de lesión de arteria femoral común y superficial respectivamente.(2)

La necesidad de injertos no autólogos es rara. Rich reporta el uso de solamente tres injertos protésicos en la arteria femoral profunda y superficial (de 46 y 305 lesiones respectivamente).(2)

Hay un acuerdo común respecto a las lesiones venosas, las cuales sólo se deben reparar si las circunstancias clínicas lo permiten.(2)

Timberlake ha concluído que la reparación venosa es ideal, pero no mandatoria, para el salvamento de una extremidad.(2)

En cuanto a las fasciotomías su incidencia varía de 0 a 66% en las lesiones de las extremidades inferiores, dependiendo del mecanismo de lesión, nivel de la misma, lesiones asociadas a la extremidad y lo más importante, el período de isquemia antes de la reparación.(2)

Agarwal reportó que ninguno de seis pacientes con lesión de

TABLA 2 INCIDENCIA DE LESIONES ARTERIALES EN COMBATE

| ARTERIA | I Guerra Mundial | | II Guerra Mundial | |
|-----------------------------|------------------|------|-------------------|------|
| | Total | % | Total | % |
| Aorta | 5 | 0.4 | 3 | 0.12 |
| Carótida | 128 | 10.7 | 10 | 0.4 |
| Carótida Externa | | | 3 | 0.12 |
| Renal | | | 2 | 0.1 |
| Vertebral | 3 | 0.2 | | |
| Subclavia | 45 | 3.7 | 21 | 0.85 |
| Axilar | 108 | 9.0 | 74 | 0.3 |
| Humeral (total) | 200 | 16.7 | 601 | 24.3 |
| Encima de la profunda | | | 97 | 3.9 |
| Debajo de la profunda | | | 209 | 8.5 |
| Radial-Cubital | 59 | 4.9 | | |
| Radial | | | 99 | 4.0 |
| Cubital | | | 69 | 2.8 |
| Radial y Cubital | | | 28 | 1.1 |
| Iliaca Común | 1 | 0.1 | 13 | 0.5 |
| Iliaca Externa | 4 | 0.3 | 30 | 1.2 |
| Iliaca Interna | 1 | 0.1 | 1 | 0.05 |
| Femoral (Total) | 366 | 30.5 | 517 | 20.9 |
| Encima de la profunda | | | 106 | 4.3 |
| Debajo de la profunda | | | 177 | 7.2 |
| Profunda | | | 27 | 1.1 |
| Poplítea | 144 | 12.0 | 502 | 20.3 |
| Tibial Anterior | 26 | 2.2 | 129 | 5.2 |
| Tibial Posterior | 97 | 8.1 | 265 | 10.7 |
| Tibial Anterior y Posterior | 7 | 0.6 | 91 | 3.7 |
| Peronea | 4 | 0.3 | 7 | 0.28 |
| Tibial Anterior y Peronea | 3 | 0.2 | | |
| Tibial Posterior y Peronea | 1 | 0.1 | 5 | 0.2 |
| Ambas Tibiales y Peronea | | | 1 | 0.05 |
| Total | 1202 | | 2471 | |

vena femoral única, uno de diez y siete con lesión de arteria única y cinco de quince con lesión femoral combinada, desarrollaron Síndrome Compartimental.(2)

Por lo cual la fasciotomía profiláctica, no es recomendada.(2)

La sépsis de las heridas se presenta en el 13% de los casos en trauma vascular de las extremidades inferiores. La cubierta temprana con músculo y colgajos libres, se recomienda en los sitios de reconstrucción vascular con áreas expuestas. Del 7 al 22% desarrollan sépsis de la herida local.(2)

La incidencia de lesiones neurológicas, asociadas con lesiones de las extremidades inferiores penetrantes varía de 29 a 33% en lesiones femorales y poplíteas respectivamente.(2)

Dentro de los factores que contribuyeron para mejorar los resultados de las lesiones fueron:

1) La rápida evacuación de los heridos en helicóptero para someterlos a tratamiento definitivo en las primeras 2 a 4 hrs. de la lesión.

2) El desbridamiento extenso de las lesiones traumáticas, junto con la administración de antibióticos y cierre secundario de la herida con la infección controlada, y

3) La familiaridad de los cirujanos con las nuevas técnicas quirúrgicas vasculares, así como los adelantos en los instrumentos.(5)

Después de ésta experiencia en la guerra, éstas mismas técnicas se han aplicado en las lesiones arteriales de la vida civil para evitar la incidencia de casi el 50% de gangrena que se observaba al ligar las arterias principales de las extremidades.(5)

Refiriéndonos básicamente a la irrigación de las extremidades inferiores, describiremos el origen de la arteria Femoral.

La arteria Iliaca externa, emite tres ramas colaterales importantes antes de originar la Femoral, que son: la arteria Epigástrica y la Circunfleja iliaca.(6)

ARTERIA FEMORAL:

Es prolongación de la arteria Iliaca externa y se extiende desde el anillo crural, hasta el anillo del tercer aductor, del que sale con el nombre de Poplítea. Se encuentra situada en la parte anterointerna del muslo y desciende del anillo crural, y siguiendo una línea que, partiendo del punto medio del arco de Falopio, iría a terminar unos cuatro dedos por encima del cóndilo interno del fémur.(6) (7).

RELACIONES. En el anillo crural, está en relación por atrás y abajo con la eminencia iliopectínea; por arriba y adelante con el arco femoral; hacia adentro con la vena Femoral y el ligamento de Gimbernat, y por fuera con la cintilla iliopectínea, por intermedio de la cual se relaciona también con el nervio Crural y la masa muscular del psoas.(6)

En el triángulo de Scarpa se halla en relación por atrás con el canal muscular que forman el psoas por afuera y el pectíneo por dentro, representa la bisectriz que iría del punto medio a la base del triángulo(7), canal que se transforma luego en conducto(conducto femoral); con la aponeurosis cribiforme, que pasa de uno al otro borde muscular, y que cubre por delante a la arteria Femoral, lo mismo que la vena de igual nombre que camina por dentro de la arteria.(fig. 1)(6)

Más abajo del triángulo de Scarpa, la arteria se relaciona por detrás y adentro con los aproximadores mayor y mediano; hacia afuera, con el vasto interno, y hacia adelante, con el sartorio que es un músculo satélite y que cruza de arriba abajo y de afuera adentro. La vena Femoral acompaña a la arteria por su lado interno en sus dos tercios superiores y se coloca después por fuera en su parte inferior. Ambas, arteria y vena, corren por un conducto fibroso que se extiende del anillo crural y más abajo - el conducto de Hunter.(6) (7)

DISTRIBUCION. La arteria Femoral dá seis ramas principales de las cuales las cinco primeras nacen en el triángulo de Scarpa y la sexta, en la parte inferior de la arteria, a saber: Subcutánea abdominal, Pudenda externa superior, Pudenda externa inferior, arteria del Cuadríceps, Femoral profunda y Anastomótica mayor.(6) (7)

Subcutánea abdominal. Se origina en la femoral, por debajo del arco crural, atraviesa la fascia cribiforme y corre hacia arriba y adentro por el tejido subcutáneo de la pared abdominal. A la altura del ombligo se anastomosa con ramas de la epigástrica y de la circunfleja iliaca.

Pudenda externa superior. Se origina casi al mismo nivel de la anterior. Después de perforar la fascia cribiforme, corre hacia adentro por el tejido celular subcutáneo en dirección horizontal y va a ramificarse por el pubis y el escroto en el hombre

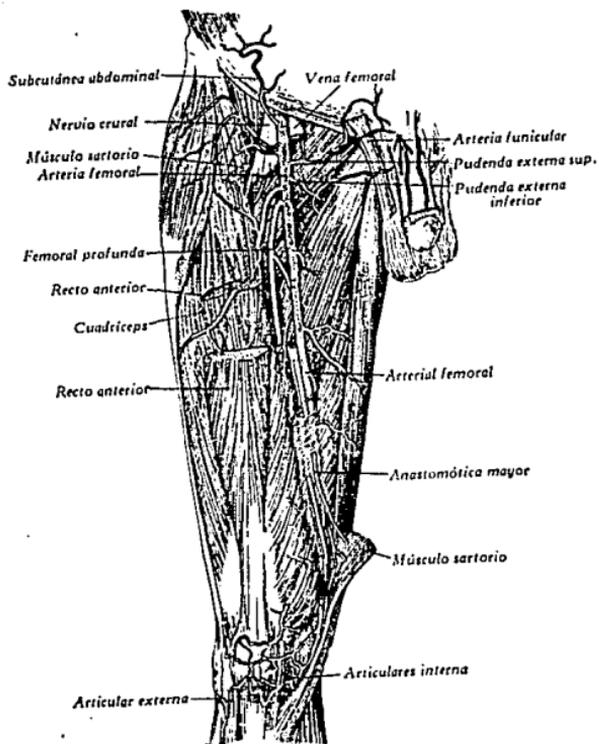


FIGURA 1. ARTERIA FEMORAL

y por el monte de Venus y los labios mayores en la mujer.(6)

 Pudenda externa inferior. Emana por la femoral, un poco a bajo de la anterior, perfora también la aponeurosis superficial y después de cruzar la vena Femoral por delante del cayado de la Safena interna y por debajo, alcanza la cara anterior del pectíneo. Se vuelve luego subcutánea y va a distribuirse por el escroto en el hombre y por los grandes labios en la mujer.(6)

 Femoral profunda. Se origina en la cara posterior de la femoral, casi a la altura de las pudendas y se dirige hacia abajo y atrás, entre el vasto interno y el pectíneo. Comunmente nace a 5 cms, por debajo del arco de Falopio. Penetra después entre los aductores mediano y menor, y más abajo, entre el menor y el mayor. Antes de llegar al anillo del tercer aductor, atraviesa la inserción de éste músculo y pasa a la región posterior del muslo donde termina.(6) (7)

 Durante su recorrido, emite como colaterales las dos circunflejas anterior y posterior y las perforantes.(fig 2)(6)

 La Circunfleja interna o posterior nace muy cerca del origen de la femoral profunda y corre luego hacia atrás y adentro, interpuesta entre el pectíneo y el cuello del fémur. Al rodear a éste, se dirige primero hacia atrás y después hacia afuera hasta llegar al gran trocánter, donde emite una rama ascendente que se distribuye por la cápsula articular y por los músculos pelvitrocantéreos y se anastomosa con la isquiática, y otra descendente que baja por detrás del cuadrado crural e irriga los músculos posteriores del muslo, donde se anastomosa con la primera perforante.(6)

 La Circunfleja externa o anterior se origina aisladamente o por un tronco común con la anterior y corre hacia afuera entre el psaos ilíaco y el recto anterior. Al rodear la extremidad superior del fémur, perfra las inserciones del vasto externo y termina por unirse con la Circunfleja posterior.(6)

 Las arterias Perforantes son generalmente tres y reciben el nombre porque poco después de su origen perforan la inserción del aductor mayor. Se vuelven entonces posteriores y forman en la cara correspondiente del muslo una amplia red arterial al anastomosarse por arriba con las Circunflejas y la Obturatriz, y por debajo, con ramas de la Isquiática. Emiten en su recorrido ramos colaterales destinados a los aproximadores y a los músculos posteriores del muslo.(6)

 Arteria del Cuadriceps. Nace sola de la cara anterior de la Femoral o bien de la femoral profunda y se dirige hacia abajo y afuera, pasando entre el recto anterior y el vasto interno. Se divide en varias ramas que se distribuyen por las cuatro porciones del cuadriceps y por el sartorio.(6)

 Arteria Anastomótica mayor. La porción inferior de la Femoral origina ésta arteria durante su recorrido por el canal de Hunter. Después de atravesarlo, la Anastomótica mayor pasa por el mismo orificio que el nervio Safeno interno y se divide en dos ramas. La profunda camina hacia adentro entre el vasto interno y el fémur, a los cuales suministra ramos arteriales. La rama superficial se dirige igualmente hacia adentro y abajo, deslizándose entre el vasto interno y el aproximador mayor y se anastomosa finalmente con las ramas articulares superiores de la Poplitea.(6)

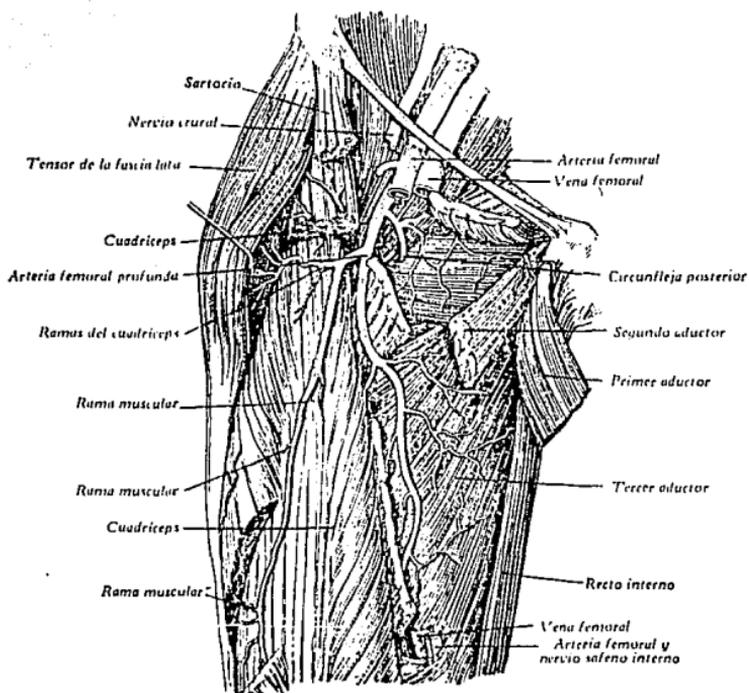


FIGURA 2. ARTERIA FEMORAL PROFUNDA

ARTERIA POPLITEA:

La prolongación de la Femoral, que se extiende del anillo del tercer aductor, al anillo del sóleo; atravesando el plano profundo del rombo poplíteo(7), recibe el nombre de Poplítea. Es casi recta y corre por el hueco poplíteo, de arriba abajo, siendo en su mitad superior oblicua hacia abajo y afuera, y en su mitad inferior vertical(fig 3).(6)

RELACIONES. Por delante está en relación, de arriba abajo, con la cara posterior del fémur, con la cara posterior de los ligamentos poplíteo oblicuo y poplíteo arqueado y con la cara posterior del músculo poplíteo. Por atrás se relaciona con la vena Poplítea, la cual se encuentra por fuera y en un plano posterior a la arteria; además, está en relación con el nervio Ciático y con los dos Gastrocnemios o gemelos. Por dentro se halla en relación con el semimembranoso, con el cóndilo interno del fémur y con el gemelo interno. Finalmente, por afuera, con el bíceps crural, con el cóndilo externo y con el gemelo externo. En el hueco poplíteo la arteria está colocada en un plano anterior y por atrás y afuera de ella se encuentra la vena a la que está adherida íntimamente en una misma vaina fibrosa; a su vez, por atrás y afuera de la vena se halla el nervio Ciático poplíteo interno. El paquete neurovascular resultante va envuelto por gran cantidad de tejido celuloadiposo y acompañado por algunos ganglios linfáticos.(6)

DISTRIBUCION. La arteria Poplítea en el curso de su trayecto, emite siete ramas colaterales, a saber: Dos Arterias Articulares superiores, dos Articulares inferiores, una Articular media y dos Musculares o arterias Gemelas de los músculos gemelos.(6) (7)

Articulares superiores. Se originan en la superficie anterior de la Poplítea, por encima de los cóndilos del fémur. La superior interna o medial se dirige hacia adentro, y después de atravesar la inserción inferior del aductor mayor, emite un ramo profundo, que se introduce entre el fémur y el vasto interno, donde termina, y un ramo superficial que va a distribuirse por la superficie medial de la rodilla. La superior externa corre hacia afuera, pasa por delante del tendón del bíceps y origina también un ramo profundo, destinado al vasto externo y al fémur, y un ramo superficial que va a distribuirse en la superficie lateral de la rodilla.(6)(fig 3)

Articular media. Emana de la superficie anterior de la Poplítea y corre hacia adelante, atraviesa los ligamentos posteriores y la cápsula articular y se ramifica en los ligamentos cruzados, en la sinovial y en el tejido adiposo intercondíleo.(6)

Articulares inferiores. Tienen su origen en la Poplítea por abajo de la fena interarticular de la rodilla. La articular inferior interna bordea la tuberosidad interna de la tibia, pasa por dentro del ligamento lateral interno y suministra ramos a la tibia, así como a los elementos fibrosos y a los tegumentos que cubren la superficie medial de la rodilla; en éste lugar se anastomosa con las articulares superiores y con la recurrente tibial anterior, contribuyendo a formar el círculo arterial perirrotuliano. La articular inferior externa, como la anterior, rodea la tuberosidad externa de la tibia y corre por dentro del ligamento lateral externo, proporcionando ramos a la tibia; a las formaciones fibrosas de la articulación y a los tegumentos de la rodilla; aquí

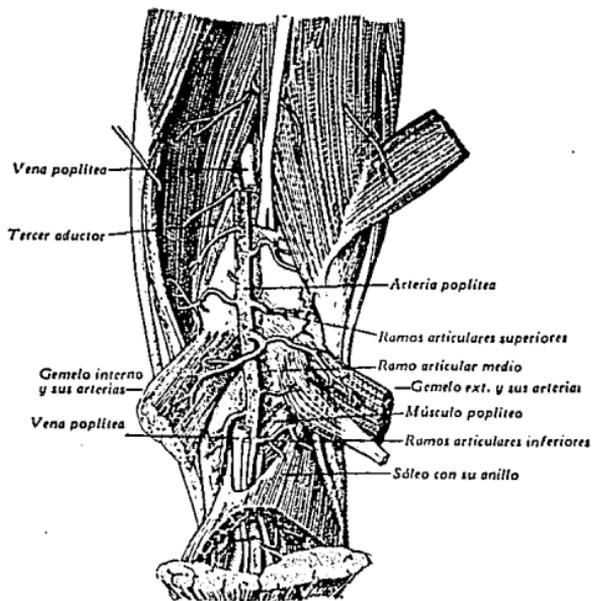


FIGURA 3. ARTERIA POPLITEA

se une con la recurrente tibial anterior, con la anastomótica mayor y la articula inferior, contribuyendo también a formar la red perirrotuliana.(6)

Arterias Gemelas. Las dos arterias gemelas emanan de la superficie posterior de la Poplítea, más o menos a la altura de la línea articular y corren hacia abajo; en tanto que una de ellas se dirige hacia dentro, la otra lo hace hacia afuera y terminan por ramificarse en el músculo gemelo correspondiente.(6)

RAMAS TERMINALES. Al atravesar la Poplítea el anillo del s^oleo, se divide en dos ramas; una, anterior, la arteria Tibial anterior, y la otra, posterior, el tronco Tibioperoneo.(6) (7)

ARTERIA TIBIAL ANTERIOR:

La arteria Tibial anterior corre hacia adelante, atraviesa la extremidad superior del espacio interóseo y ya en la región anterior de la pierna, desciende hasta el ligamento anular anterior del tarso, donde se continúa con la Pedia. La dirección de esta arteria es casi recta y coincide con la línea de unión del tubérculo de Gerdy, hacia el punto medio de la línea intermaleolar anterior(fig 4)(6).

RELACIONES. En la pierna, la Tibial anterior camina por delante del ligamento interóseo en su mitad anterior y por la cara externa de la tibia en su mitad inferior. Se halla unida al ligamento interóseo por tractus fibrosos que originan el llamado conducto fibroso de los vasos tibiales de Hyrtl. Por fuera se relaciona con el extensor común de los dedos en su parte superior y con el extensor propio del dedo grueso en sus dos tercios inferiores. Por dentro está en relación con el tibial anterior y va acompañado durante todo su recorrido por sus dos venas satélites, una de las cuales se halla situada por dentro y la otra por fuera, así como por el nervio tibial anterior, rama del Ciático poplíteo externo, que se desliza por su lado externo en la parte superior y cruza su cara anterior de afuera adentro en su extremidad inferior.(6)

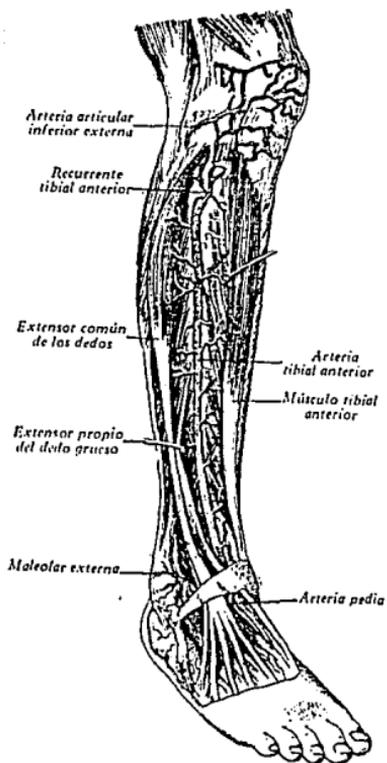
DISTRIBUCION. En el curso de su trayecto, la Tibial anterior emite numerosos ramos musculares destinados a los músculos adyacentes; emite además tres ramas recurrentes y dos maleolares.(6) (7)

Recurrente peronea posterior. No es constante, y cuando existe nace de la tibial anterior antes de que atravesase el espacio interóseo; rodea luego el cuello del peroné y se distribuye por la articulación peroneotibial superior.(6)

Recurrente peronea anterior. Como la precedente, tampoco es constante. Se origina de la tibial por delante del ligamento interóseo, atraviesa la inserción superior del peroneo largo y se ramifica por la superficie externa de la articulación peroneotibial superior.(6)

Recurrente tibial anterior. Emanan también de la tibial por delante del ligamento interóseo, asciende entre la tibia y el tibial anterior y al abandonar éste último músculo, se ramifica por la superficie anterior de la rodilla y contribuye a formar la red arterial perirrotuliana.(6)

Ramos Musculares. Están destinados a los cuatro músculos de la región anterior de la pierna.(6)



. FIGURA 4. ARTERIA TIBIAL ANTERIOR .

Maleolar interna. Tiene su origen en la Tibial, por encima del ligamento anular del tarso, y corre hacia adentro y abajo entre el tendón del tibial anterior y la tibia. Después de alcanzar el maléolo interno, se ramifica por la articulación del cuello del pie y por los tegumentos que la cubren en su cara interna.(6)

Maleolar externa. Es originada por la Tibial anterior a la misma altura que la Maleolar interna. Corre hacia abajo y afuera por detrás de los tendones del extensor común de los dedos y suministra ramos destinados al maléolo externo y a la piel que lo cubre, así como a la articulación del cuello del pie. Otros ramos llamados Calcáneos, se deslizan por dentro de los tendones de los peroneos laterales y van a terminar en la superficie externa del talón.(6)

ARTERIA PEDIA:

Es la prolongación de la tibial anterior y se extiende del borde inferior del ligamento anular anterior del tarso a la extremidad posterior del primer espacio interóseo al que perfora de arriba abajo, para terminar anastomosándose con la plantar externa. Corre por la cara dorsal del pie, siguiendo una dirección oblicua de atrás adelante y ligeramente de afuera adentro.(6)

RELACIONES. La Pedia está en relación por debajo con los huesos del tarso y los ligamentos superiores de sus articulaciones. Por arriba, con la aponeurosis dorsal del tarso y con la del pedio. Por dentro se relaciona con el tendón del extensor propio del dedo grueso. Finalmente, por fuera, con el borde interno del pedio.(fig 5) (6)

DISTRIBUCION. En su recorrido la Pedia suministra por su cara interna varios ramitos inominados, que rodean del borde interno del pie y van a anastomosarse con ramos de la Plantar interna. Da tres ramas principales, a saber: Arteria Dorsal del tarso, Dorsal del metatarso e Interósea del primer espacio.(7)

Arteria Dorsal del tarso. Se origina en la cara exterior de la pedia y se desliza hacia afuera entre el tarso y el pedio, a los cuales proporciona ramos arteriales. En el borde externo del pie se anastomosa con ramas de la Plantar externa. Durante su trayecto emite ramas ascendentes que van al cuello del pie y ramas descendentes que corren hacia el dorso del tarso.

Dorsal del metatarso. Tiene su origen en la extremidad anterior de la Pedia y se dirige hacia afuera, describiendo en la base de los metatarsianos una curva de concavidad posterior. Una vez que ha alcanzado el borde externo del pie, se anastomosa con la Plantar externa y la Dorsal del tarso. De su convexidad nacen las tres últimas interóseas dorsales que se dirigen hacia adelante, por encima del músculo interóseo dorsal correspondiente, y al llegar al espacio interdigital, se bifurcan, originando dos ramas que constituyen las colaterales dorsales de los dedos contiguos del pie.(6)

Cada interósea emite muy cerca de su lugar de origen un ramo perforante posterior que atraviesa el espacio interóseo posterior y en la planta del pie se anastomosa con el arco plantar. De la extremidad anterior de cada interósea emana también un ramo perforante anterior que se dirige a la planta del pie y se anasto

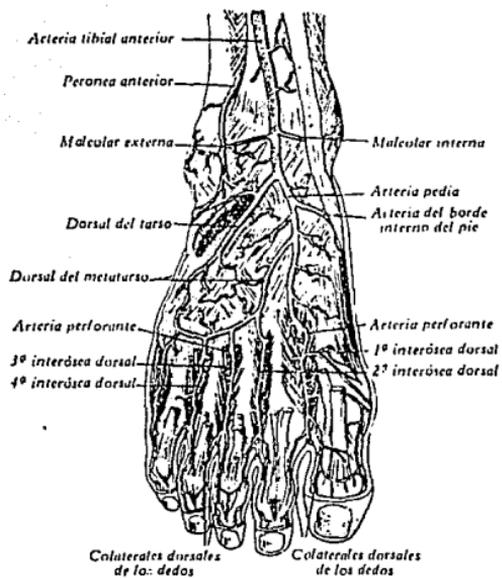


FIGURA 5. ARTERIAS DORSALES DEL PIE

mosa con la interósea plantar correspondiente.(6)

Interósea del primer espacio. Tiene su origen en la extremidad anterior de la Pedia y corre a lo largo del primer espacio interóseo; al terminar éste, emite la colateral dorsal externa del dedo grueso y la colateral dorsal interna del segundo dedo. Además de éstas colaterales suministra una perforante anterior voluminosa que se une con la primera interósea plantar.(6)

TRONCO TIBIO PERONEO:

Es la rama posterior, originada por la bifurcación de la arteria Poplítea. Mide de 3 a 4 cms, desciende del anillo del sóleo y termina por bifurcarse, originando la Tibial posterior y la arteria Peronea.(6) (7)

RELACIONES. Está en relación por delante, con el tibial posterior, y por atrás con el sóleo, el plantar delgado y los dos gemelos. A lo largo de ella, se deslizan sus dos venas satélites, así como el nervio tibial posterior.(6)

DISTRIBUCION. Se divide en dos ramas principales, a saber: Arteria Peronea y Tibial posterior.(6)

PERONEA:

Se extiende desde la bifurcación del tronco hasta la extremidad inferior del ligamento interóseo, donde se divide en sus dos terminales, la Peronea anterior y la Peronea posterior. Su dirección es al principio hacia abajo y afuera y después vertical (fig 6) (6).

RELACIONES. Por delante con el tibial posterior, y por atrás con la aponeurosis tibial profunda y el sóleo en su parte superior; después desciende entre el tibial posterior y el flexor propio del dedo grueso, y más abajo, se halla colocada por detrás del ligamento interóseo y por dentro del peroné.(6)

DISTRIBUCION. En el curso de su recorrido emite la arteria nutricia del peroné y numerosos ramos musculares destinados al sóleo, al tibial posterior, al flexor propio del dedo grueso y a los peroneos laterales.

TERMINALES. La Peronea anterior y la Peronea posterior. La primera se dirige hacia adelante y perfora el ligamento interóseo baja luego por delante de la articulación del cuello del pie y termina por unirse con la Maleolar externa. La peronea posterior corre hacia abajo hasta la parte posterior del maleolo externo y termina en la cara externa del calcáneo, donde se anastomosa con la Peronea anterior, la Maleolar externa y la Plantar externa.(6)

TIBIAL POSTERIOR:

Más voluminosa que la arteria Peronea(7), es interna, se halla situada entre los músculos profundos y superficiales posteriores de la pierna y desciende hasta el canal calcáneo interno, por el cual se desliza, dividiéndose en plantar interna y plantar externa.(6)

RELACIONES. Por delante, y en su porción superior se relaciona con el músculo tibial posterior, y más abajo con el flexor

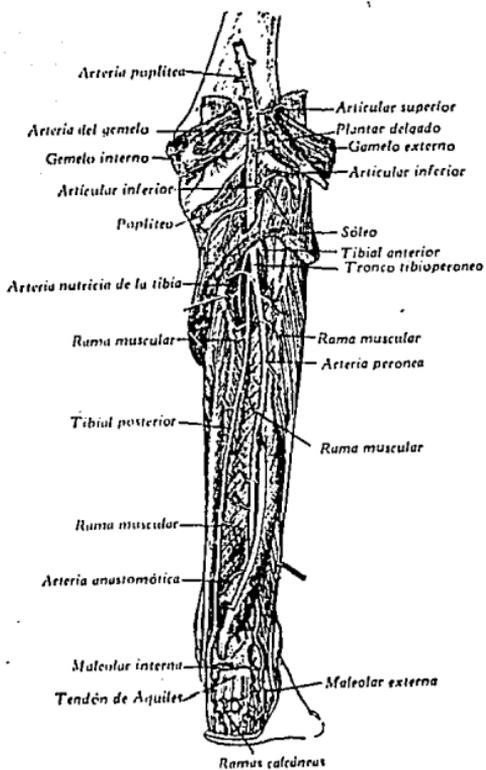


FIGURA 6. ARTERIAS DE LA CARA POSTERIOR DE LA PIERNA

común de los dedos. Por atrás está en relación con el sóleo y los gemelos, de los que se separa por su lado interno, cuando éstos -- músculos convergen para formar el tendón de Aquiles. Entonces la arteria se halla cubierta solamente por la aponeurosis y la piel. Al penetrar por el canal calcáneo, la arteria desciende entre la vaina tendinosa del flexor común de los dedos por delante y la -- del flexor propio del dedo grueso por atrás. (6)

Acompañan a la arteria sus dos venas satélites, una interna y otra externa, así como el nervio tibial posterior, el cual en la parte superior camina entre las arterias Tibial y Peronea, mientras en la mitad inferior ocupa su lado externo. Se desliza con la arteria y las venas en el canal calcáneo, hallándose envueltos todos éstos elementos en una vaina fibrosa propia. (6)

DISTRIBUCION. En su recorrido emite ramos musculares en número variable destinados al sóleo, al tibial posterior y al flexor común de los dedos. Una rama anastomótica que nace arriba del maleolo y se dirige hacia afuera, uniéndose con un ramo análogo de la Peronea. La arteria maleolar posterior corre hacia adentro y adelante y se anastomosa con la maleolar interna de la Tibial posterior. Por último diversos ramos calcáneos, que nacen a la altura del canal del calcáneo y se ramifican por el periostio y por los músculos flexor corto plantar y aductor del dedo grueso. (6)

ARTERIAS PLANTARES:

Son las ramas de bifurcación de la Tibial posterior; nacen en el canal interno y se denominan por su situación, Plantar interna y Plantar externa. (fig 7) (6)

ARTERIA PLANTAR INTERNA:

Se dirige hacia adelante a lo largo del borde interno del pie, pasa entre los músculos de la región media y los de la región interna, rodea el borde interno del tendón del flexor largo del dedo grueso y su cara inferior se halla cubierta por el aproximador del dedo grueso. Al llegar a la cabeza del primer metatarsiano, se divide en un ramo interno, que es la colateral interna del dedo grueso y un ramo externo que se extiende hacia afuera y adelante sobre los tendones flexores y se anastomosa con la segunda y a veces con la tercera interósea plantar. (6)

En su recorrido emite ramos inferiores destinadas al aductor del dedo grueso y a los tegumentos de la planta del pie; ramas superiores para el aductor del dedo grueso y los huesos y articulaciones del tarso y metatarso; ramas externas que terminan en el flexor corto plantar, y ramas internas que, siguiendo el borde interno del pie, van a anastomosarse con las colaterales internas de la Pedia. (6)

ARTERIA PLANTAR EXTERNA:

Se considera como prolongación de la Tibial posterior, por su dirección y su calibre. Corre hacia afuera y adelante hasta la parte media del borde externo del pie; en ésta porción oblicua se halla colocada entre el cuadrado carnoso y el flexor corto plantar. Al llegar a la extremidad posterior del quinto metatarsiano,

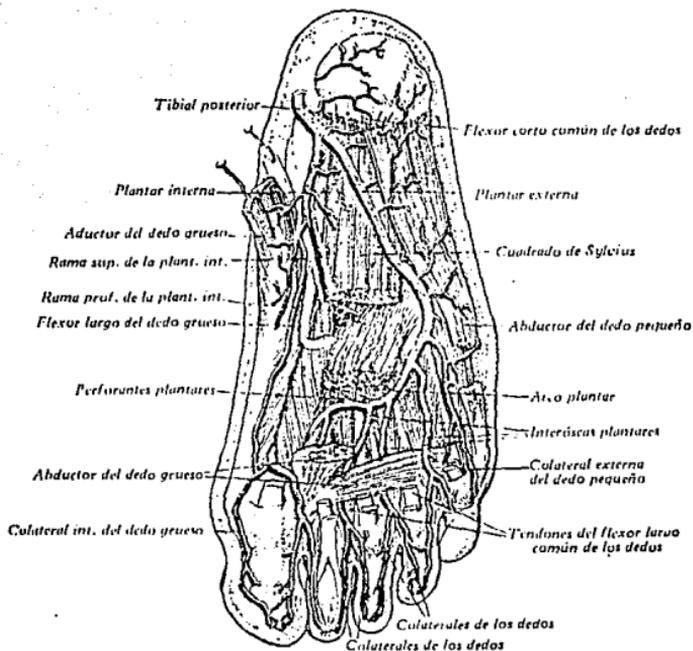


FIGURA 7. ARTERIAS PLANTARES

corre transversalmente hacia adentro, hasta alcanzar la extremidad posterior del primer espacio interóseo, donde termina anastomosándose con la arteria Pedia. En ésta porción transversal, también denominada Arco Plantar; pasa la arteria por debajo de los metatarsianos y de los músculos interóseos y por encima del flexor común y del separador oblicuo del dedo grueso.(6)

DISTRIBUCION. De su porción oblicua emanan ramas inferiores - destinadas al abductor del dedo pequeño, al flexor corto plantar y a los tegumentos de la planta del pie; ramas superiores para el cesorio flexor largo y para los huesos y articulaciones del tarso; ramas externas que corren hacia afuera, siguen el borde externo -- del pie y se unen con la maleolar externa, las dorsales del tarso y del metatarso; así como las Peroneas anterior y posterior; por último, ramas internas que terminan en los lumbricales y tendones del flexor largo común de los dedos.(6)

De su porción transversa, emanan ramas procedentes de su concavidad y destinadas a los huesos y las articulaciones del tarso. Las ramas procedentes de su convexidad, reciben también el nombre de interóseas plantares y de afuera adentro son: la colateral externa del dedo pequeño y las cuatro interóseas que corren por el espacio interóseo hasta la articulación metatarsofalángica, donde se dividen en colateral externa y colateral interna de los dedos contiguos. Las interóseas plantares, antes de bifurcarse, comunican cada una con la interósea dorsal correspondiente, merced a las ramas perforantes anteriores.(6)

En su tramo transverso la plantar externa emite por su cara superior cortos ramos perforantes posteriores que atraviesan de abajo arriba la extremidad posterior del espacio interóseo y se anastomosan con las interóseas dorsales; sin embargo, en ciertas ocasiones estas perforantes pueden nacer de la extremidad posterior de las interóseas plantares.(6)

INERVACION DE LAS ARTERIAS DEL MIEMBRO INFERIOR:

INERVACION DE LA ARTERIA FEMORAL:

Recibe un ramo genitocrural que nace de éste tronco cuatro o cinco centímetros arriba del arco crural, aborda la arteria Ilíaca externa; antes de que ésta dé origen a la Epigástrica; sale con ella por el anillo crural y termina antes de que ésta de origen a la Femoral profunda.(6)

El tronco del nervio crural dá en la pelvis uno o más filamentos vasculares para la Ilíaca externa y un filete satélite de la arteria Femoral que penetra en el espesor de la pared de la arteria y la acompaña con frecuencia hasta su terminación.(6)

El nervio musculocutáneo interno, suministra un nervio para la horquilla de la arteria Femoral.(6)

El nervio musculocutáneo externo suministra un delgado ramo que aborda a la arteria, se hace satélite de ella, suministrando en su trayecto dos o tres ramos, uno para la horquilla arterial -- que a su vez se bifurca acompañando sus ramos a la Femoral superficial y a la Femoral profunda.(6)

El nervio safeno interno, emite también dos o tres ramos originados a la altura del conducto de Hunter, de los cuales, uno el más inferior, acompaña a la arteria Poplítea.(6)

El nervio obturador, que en la pelvis suministra ramos a la Iliaca externa emite largos filetes que se prolongan en la arteria Femoral. Resultando de lo anterior que la Femoral en el triángulo de Scarpa, recibe nervios del genitocrural, del crural y de ambos musculocutáneos, y el segmento medio recibe nervios del accesorio del safeno interno; pues en cuanto al segmento inferior que comprende la porción del segmento de Hunter, recibe sus nervios del safeno interno y del obturador.(6)

INERVACION DE LA ARTERIA FEMORAL PROFUNDA. Recibe en su tercio superior un ramo continuación del ramo satélite de la horquilla arterial y otro procedente del nervio pectíneo que acompaña a la arteria hasta su terminación. Más abajo recibe un ramo que se hace satélite de la arteria Femoral profunda y que se desprende del safeno interno a la altura del conducto de Hunter; y por último recibe un ramo del nervio del cuádriceps y otros pequeños ramos del pectíneo que van a las arterias Circunflejas.(6)

A menudo del ramo articular de la rodilla, procedente del gran ciático, se desprende un pequeño ramo para la arteria, y también de los ramos terminales de éste se desprenden dos o tres pequeños ramos para la misma.(6)

INERVACION DEL TRONCO TIBIOPERONEO Y DE LA TIBIAL POSTERIOR. Del nervio tibial posterior se desprenden gran número de filetes nerviosos que se distribuyen a la parte superior e inferior de la arteria; pero siempre se observa en la horquilla tibioperonea un nervio procedente del tibial posterior o bien de los ramos que van al flexor común de los dedos o al tibial posterior, que al abordar la arteria se bifurca perdiéndose uno en la arteria Peronea y otro en la Tibial; aunque para ésta solo se distribuye en el tercio superior, pues el tercio medio recibe directamente ramos de la tibial posterior, en tanto que en su tercio inferior contiene un abundante plexo en forma de anillos, formado por nervios procedentes del nervio tibial posterior o de los nervios articulares del codo del pie.(6)

La arteria Peronea, recibe en su tercio superior el ramo que le dá en la horquilla el nervio correspondiente; en su segmento medio recibe filetes del nervio de sóleo o del tibial posterior, y en su segmento inferior los recibe del nervio del flexor propio del dedo grueso.(6)

La arteria Tibial anterior, recibe en su origen, que es posterior, su inervación del nervio de la poplítea, y en su porción anterior recibe de cuatro a seis ramos procedentes del tibial anterior o de los ramos musculares. En su porción terminal recibe filetes directos del tibial anterior o del ramo articular, pero siempre forman en la pared arterial un rico plexo en forma de anillos, que se prolongan hasta la arteria Pedia, la que recibe en su terminación uno o dos ramos de procedencia directa de la parte terminal del nervio tibial anterior.(6)

Las arterias Plantares, reciben en su origen su inervación del nervio de la horquilla plantar procedente del nervio de la arteria tibial posterior; aunque a veces tiene su origen directo del nervio plantar externo, el que también dá dos o tres ramos para el resto de la arteria Plantar interna, de inervación más pobre, pues sólo recibe dos ramos procedentes del nervio plantar interno.(6)

VENAS DEL MIEMBRO INFERIOR.-

Se dividen en Venas superficiales y Profundas.

VENAS SUPERFICIALES:

Las venas del pie presentan diversa disposición, las de la cara plantar, de escaso grosor, pero muy numerosas, forman una red tan abundante que en ocasiones se les conoce como Suela venosa (de Lejars). Las mallas poligonales que la constituyen son más anchas en la periferia y convergen hacia los espacios interdigitales y los bordes del pie, terminando por delante en arcos a nivel del origen de los dedos. En éstos arcos se vierten también las venas plantares de los dedos y de ellos parte una gruesa vena interósea dorsal que sirve de anastomosis entre la circulación de la planta y la del dorso (fig 8)(6).

En los bordes del pie, la red venosa termina por múltiples troncos que desembocan en las venas llamadas Marginal interna y Marginal externa, no sin presentar antes éstas venas marginales algunos ramos que perforan la aponeurosis y van a anastomosarse con la circulación venosa profunda. La red venosa del talón tiene una dirección transversal y asciende hasta el tendón de Aquiles donde se continúa con la red superficial de la pierna.(6)

Las venas de la cara dorsal dan origen al arco transversal, de concavidad posterior, en cuya convexidad desembocan las venas dorsales de los dedos y las venas plantares que emanan de los bordes del pie. Constituyen la vena Dorsal interna y la vena Dorsal externa, que se dirigen hacia el cuello del pie, y al unirse con las venas marginales correspondientes dan origen a la vena Safena interna y a la vena Safena externa, respectivamente (fig 9)(6).

La vena Safena externa se desliza por detrás del maléolo externo, corre a lo largo del borde externo del tendón de Aquiles y alcanza la línea media de la cara posterior de la pierna entre los gemelos; va acompañada del nervio safeno externo. Más arriba, cerca ya del hueco poplíteo, perfora la aponeurosis y desemboca en la vena Poplítea, emitiendo antes un ramo ascendente, llamado conducto anastomótico que corre hacia la parte interna del muslo, donde, a una altura variable, se anastomosa con la Safena interna. Este conducto puede ser doble o múltiple (fig 10).(6)

La vena Safena interna, prolongación de la marginal interna y de la porción interna del arco dorsal, se desliza por la parte anterior del maléolo interno, asciende por la cara interna de la pierna, continúa con la cara anterointerna del muslo y horada la aponeurosis cribiforme en la base del triángulo de Scarpa. El agujero por donde atraviesa la vena se halla limitado por abajo y afuera por un pliegue semilunar, denominado ligamento falciforme de Allan Burns o ligamento de Hay, donde cabalga el cayado de la safena, pasando por arriba de la arteria Pudenda externa inferior. Finalmente, desemboca en la vena Femoral.(6)

Acompaña a ésta vena en su recorrido por la pierna el nervio safeno interno. Durante su trayecto, se vierten en ella venas subcutáneas de la cara interna de la pierna, venas subcutáneas del muslo, el conducto anastomótico de la Safena externa, las venas Pudendas externas superficiales, algunas venas subcutáneas abdominales y la vena Dorsal superficial del pene.(fig 11 y 12).(6)

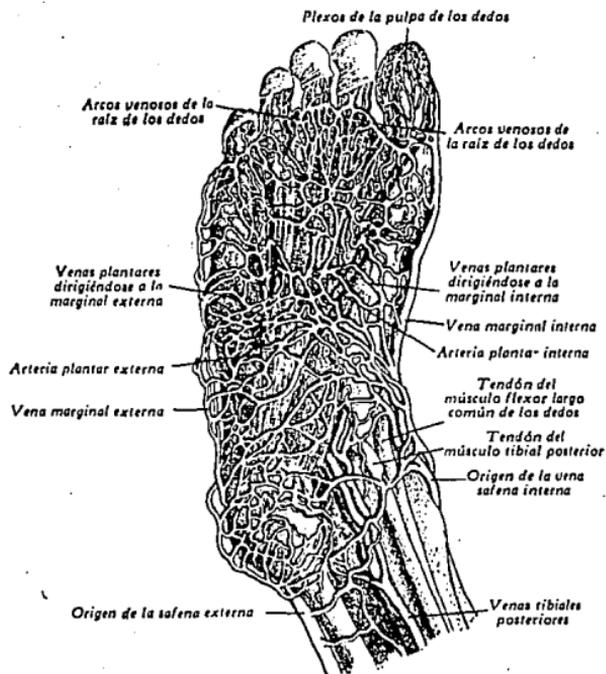


FIGURA 8. RED VENOSA DE LA PLANTA DEL PIE

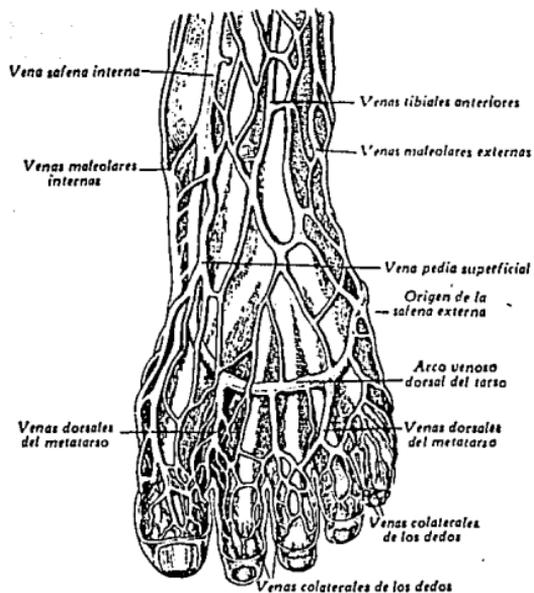


FIGURA 9. VENAS DEL DORSO DEL PIE

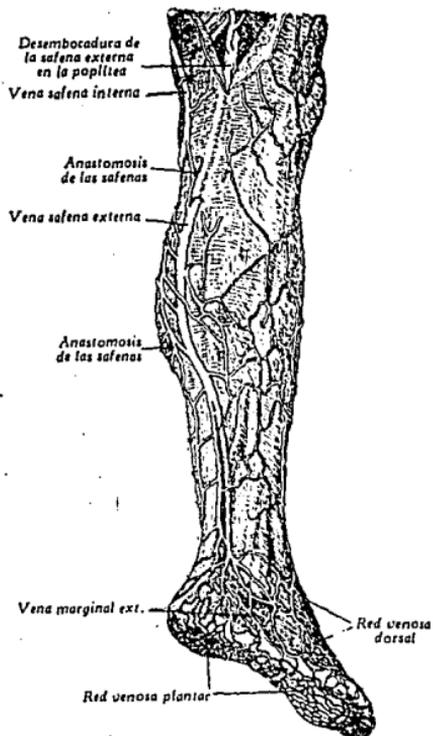


FIGURA 10. VENA SAFENA EXTERNA Y SU ANASTOMOSIS CON LA SAFENA INTERNA

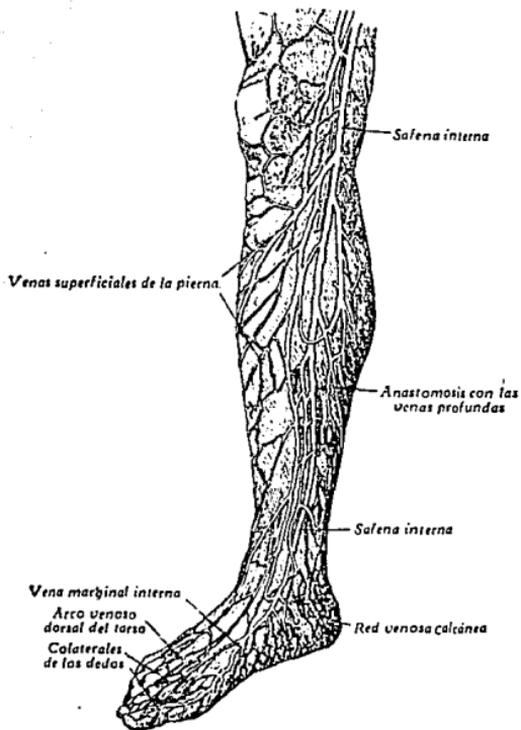


FIGURA 11. VENA SAFENA INTERNA DE LA PIERNA

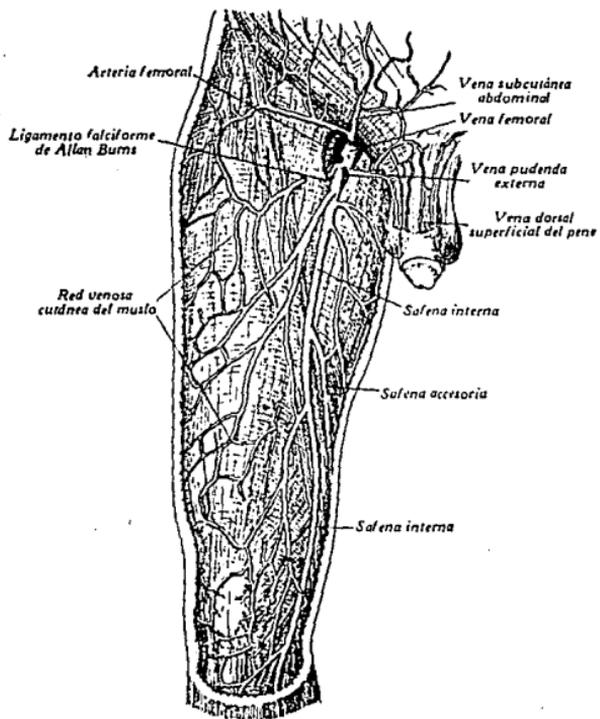


FIGURA 12. VENA SAFENA INTERNA EN EL MUSLO

Ambas venas Safenas se anastomosan con la circulación profunda a diversas alturas: al nivel del cuello del pie la Safena interna emite ramos anastomóticos para los tibiales y la pedia, y la Safena interna para las plantares externas y peroneas. En la pierna se anastomosan igualmente con las tibiales y en el muslo con la Femoral, mediante ramos que atraviesan la aponeurosis por dentro del sartorio.(6)(7)

Las venas Safenas presentan en su trayecto una gran cantidad de válvulas; muy variables en número y desarrollo según los individuos, y algunas de las cuales, según parece se van atrofiando con la edad, de manera que su número va disminuyendo progresivamente.

VENAS PROFUNDAS:

En el pie y en la pierna existen dos venas profundas por cada arteria, siguen su mismo trayecto, y recogen la sangre que las arterias han llevado a las regiones que irrigan. Solamente la arteria poplítea y la femoral se acompañan de una vena. A veces la vena Poplítea, sin embargo, puede ser doble.(fig 10).(6)

La vena Poplítea corre por detrás y por fuera de la arteria y por delante del nervio ciático poplíteo interno. Tiene su origen en el anillo del sóleo por la confluencia de los troncos tibioperoneos y de los troncos tibiales anteriores. Ascende luego hasta el anillo del tercer aductor, donde se continúa con la Femoral y recibe en el hueco poplíteo las venas gemelas, las venas articulares y la Safena externa(fig 13).(6)

La vena Femoral, prolongación de la Poplítea, se extiende -- del anillo del tercer aductor al anillo crural y se continúa con la vena Ilíaca externa. Está colocada al principio por fuera de la arteria, pero al llegar a la parte media del muslo queda por atrás y por dentro de ella; en el triángulo de Scarpa y a nivel del anillo crural se encuentra situada por dentro de la arteria y por fuera del ganglio de Cloquet y del ligamento de Gimbernat(fig 14)(6)

Recibe en su trayecto todas las venas satélites de los ramos arteriales colaterales de la Femoral. Con excepción de la Subcutánea abdominal y de las venas Pudendas externas que son afluentes de la Safena interna.



· FIGURA 13. VENAS PROFUNDAS DE LA CARA POSTERIOR DE LA PIERNA Y DE LA RODILLA

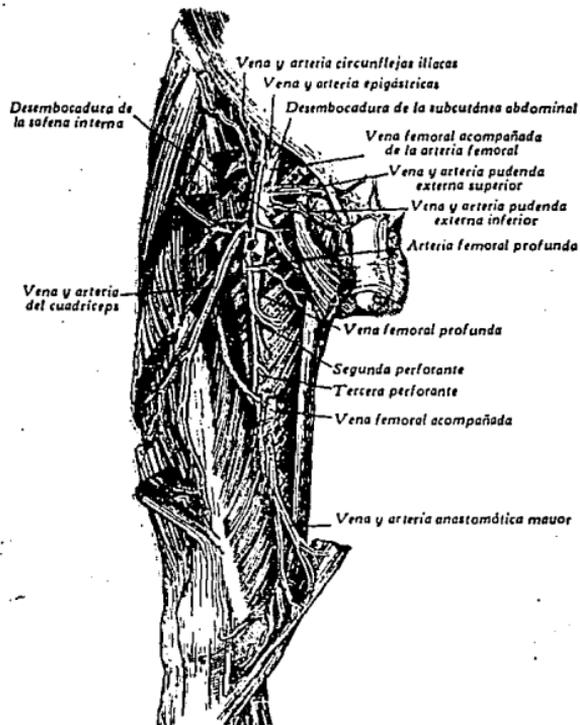


FIGURA 14. VENAS PROFUNDAS DEL MUSLO

ESTRUCTURA Y FUNCION.-

Los vasos sanguíneos están constituidos por tunicas envolventes, dando una a una el revestimiento y formación de los vasos, así pues, sabemos que existen diferencias entre estas cuabiertas, a saber:

ARTERIAS: Constituidas por tres capas o tunicas, la externa o túnica adventicia. La capa muscular o túnica media; la cual es más gruesa en las arterias que en las venas; con lo cual permite la constricción y dilatación del vaso y finalmente el revestimiento endotelial o túnica íntima.(8)

La túnica externa se encarga de que el vaso permanezca abierto y al ser seccionada no permite que se colapse.(8)

VENAS: Presentan las mismas capas que las arterias, pero éstas son más delgadas, cuando las venas son seccionadas se colapsan; presentan en su interior múltiples válvulas semilunares que favorecen el retorno sanguíneo.(8)

CAPILARES: Estos sólo presentan una capa íntima, en consecuencia la pared tiene grosor de una célula.(8)

GENERALIDADES.-

Las arterias son conductos musculomembranosos, de ramificaciones divergentes, que llevan la sangre del corazón a los tejidos. En su trayecto originan ramas colaterales y en su extremidad terminal se dividen en dos o más ramos terminales; su forma es cilíndrica y no se disminuye en tanto no se ramifique, su dirección es rectilínea, pues tienden a seguir el camino más corto para llegar a la estructura que tienen que irrigar. Las arterias caminan en el espesor de las partes blandas o dentro de las cavidades del cuerpo, muy pocas son superficiales y presentan con frecuencia en su trayecto relaciones óseas, bien directamente o por intermedio de alguna capa muscular; cuando pasan por una articulación ocupan generalmente el lado de la flexión; cuando pasan de una región muscular a otra, lo hacen através de un anillo fibroso que impide la compresión del vaso cuando se contrae el músculo, la nutrición de las arterias se halla encomendada a las redes capilares de sus paredes que proceden de arterias y venas conocidas con el nombre de vasa vasorum. También poseen circulación linfática e innervación sensitiva y motora, de naturaleza vegetativa.(6)

Las venas son conductos musculomembranosos, de ramificaciones convergentes, que conducen la sangre de los tejidos al corazón. Se originan de pequeños ramos de redes capilares y al converger forman vasos de mayor calibre. Las venas son conductos menos elásticos que las arterias; presentan de trecho en trecho en sanchamientos que exteriormente tienen aspecto de abolladuras o nudosidades y que corresponden interiormente a válvulas incompletas. Las venas son más numerosas que las arterias, así como de mayor volumen.(6)

La presencia de las válvulas en el interior de las venas se ha descrito que pueden existir por pares, recibiendo el nombre de válvulas geminadas, o bien, aisladamente, denominándose válvulas solitarias. Presentan una cara axil, convexa, y una parietal, cóncava, por un borde están fijos a la pared del vaso y

el otro es libre. Las venas pequeñas tienen mayor número de válvulas que las grandes.(6)

Las venas poseen una capa endotelial interna envuelta en una capa conjuntiva en la que se hallan formaciones musculares y elásticas muy variables.(6)(9)

ANATOMIA PATOLOGICA.-

La mayor parte de las lesiones arteriales de deben a heridas penetrantes que interrumpen en parte o por completo la pared del vaso. Lesiones contusas suelen observarse junto con fracturas de los huesos adyacentes, pero son menos frecuentes y sin embargo presentan un pronóstico más grave.(5)

Las lesiones penetrantes debidas a proyectil de arma de fuego o instrumento punzo cortante frecuentemente causan ambos tipos de lesiones, arterial y venosa. En contraste el trauma cerrado puede presentar lesiones arteriales no reconocidas, las cuales al no ser tratadas terminan en amputación(Tabla 3). Un ejemplo de esto es la luxación posterior de la rodilla, la cual se asocia con lesiones de la íntima en la arteria poplítea, la cual no se detecta entre las primeras 12 a 24 hrs después de la lesión. De cualquier manera, las fracturas desplazadas se acompañan de ruptura de vasos que causan temporalmente cesación del flujo.(3)

En caso de laceración o corte, el grado de lesión depende -- del tipo de traumatismo. Con heridas limpias como las de cuchillos la lesión de la pared arterial es mínima, y puede tratarse mediante simples puntos de sutura. Por el contrario, el traumatismo producido por proyectiles de alta velocidad interrumpe la íntima y la media, por cierta distancia más allá del sitio de laceración, por lo que se necesita un desbridamiento mayor en el momento del tratamiento quirúrgico, a menudo con un injerto para controlar el defecto.(5)

Las fracturas grandes y abiertas pueden acompañarse ya sea de contusión de una arteria, lo que causa trombosis, o también a espasmo arterial. El simple espasmo arterial, si bien infrecuente en un traumatismo, puede precipitar una trombosis arterial.(5)

Una contusión arterial secundaria a un traumatismo brusco -- puede complicarse por varias zonas de fragmentación de la pared arterial con hemorragia intramural y desprendimiento de la íntima -- con prolapso de la luz arterial. De ésta manera se produce una obstrucción de la luz del vaso que puede demostrarse sólo mediante arteriotomía e inspección directa. Cuando la contusión se diagnostica erróneamente como un espasmo, el retardo en el tratamiento con isquemia persistente puede causar gangrena.(5)

FISIOPATOLOGIA.-

Las consecuencias de la isquemia después de una lesión arterial dependen de la tolerancia de los diferentes tejidos a la anoxia. En las extremidades los nervios periféricos son más sensibles Rápidamente aparece parálisis y anestesia cuando el riego sanguíneo arterial está muy disminuido. Los músculos estriados también --

TABLA 3 MECANISMOS DE LESION - TODAS LAS LESIONES CARDIACAS Y VASCULARES TRATADAS EN 1982

| MECANISMO | NUMERO |
|---------------------------------------|---------------------|
| PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO | 166 (53.2%) |
| HERIDA POR INSTRUMENTO PUNZO CORTANTE | 88 (28.2%) |
| PROYECTIL TIPO ESCOPETA | 18 (5.8%) |
| LACERACION | 17 (5.4%) |
| IATROGENIAS | 14 (4.5%) |
| TRAUMA CONTUSO | 9 (2.9%) |
| TOTAL | <u>312 (100.0%)</u> |

son sensibles y suelen volverse necróticos si el flujo sanguíneo arterial disminuye a un grado tal que se presenta anestesia y parálisis. La piel, tendones y huesos toleran mejor la anorexia y pueden sobrevivir una lesión isquémica que ha producido una necrosis muscular extensa e irreversible. Esto se observa en una extremidad en -- que la reparación arterial se lleva a cabo varias horas después del traumatismo. La piel es al parecer todavía viable, pero la extremidad presenta anestesia y parálisis y después de cierto período de -- tiempo aparecerá una necrosis difusa de los músculos.(5)

Los músculos estriados toleran una isquemia de 6 a 8 horas de duración. Hay que tratar en lo posible de llevar a cabo la reparación en las primeras 6 hrs de la lesión si se presenta anestesia o parálisis, lo que indica un grado grave de isquemia. Sin embargo, no existe un límite de tiempo preciso más allá del cual la reparación arterial sea inútil, porque la importancia del intervalo de tiempo -- varía con la circulación colateral existente. Esta a su vez varía -- con la arteria lesionada, el grado de lesión de los tejidos blandos que ha interrumpido la circulación colateral, el estado de choque -- que pueda haber y la temperatura ambiente. En algunos pacientes con trastornos leves de la circulación arterial, la reparación arterial ha sido llevada a cabo con éxito entre 12 y 15 hrs después de la -- lesión.(5)

LOCALIZACIONES COMUNES Y TIPOS DE LESIONES.-

La arteria Femoral superficial y la vena Femoral, son en la -- extremidad inferior los vasos más frecuentemente lesionados.(3)

Hay algunos tipos de lesiones vasculares. La laceración es el tipo más frecuente de ambos vasos; arteriales y venosos. Puede estar asociada a una herida punzante con penetración por algún procedi -- miento diagnóstico o terapéutico o alguna lesión más extensa de algu -- nos centímetros en la luz asociada con penetración por navajas. La -- transección completa. ocurre más frecuentemente en lesiones vasculares militares, debidas al incremento de la energía cinética, asociada con misiles de alta velocidad. Cuando ocurren lesiones arteriales tan severas de éste tipo los cabos terminales se retraen y -- se trombosan. Sin embargo, la exanguinación puede sobrevenir en una transección completa o parcial de la arteria. El sangrado puede tam -- bién ser contenido dentro de los músculos y de los compartimentos -- para crear un hematoma pulsátil agudo, el cual es frecuentemente de -- nominado como falso aneurisma. Si hay heridas contiguas en ambos va -- sos, la comunicación directa puede formar fístulas arteriovenosas. -- La contusión de una arteria puede crearse en la capa íntima, que -- puede evolucionar a una oclusión y trombosis completa de la arteria en un período de horas.(3)

MANIFESTACIONES CLINICAS.-

Se presenta un estado de choque en más del 50% de los pacientes con lesión arterial, que casi siempre se debe ya sea a hemorra-

gia por la arteria lesionada o a las demás lesiones. Cuando el estado de choque es profundo, puede haber una vasoconstricción periférica secundaria que oscurece la presencia de una lesión arterial hasta que se halla normalizado la presión arterial.(5)

En caso de traumatismo contuso, suele haber lesiones en varios órganos. Estas incluyen lesiones bruscas de abdomen, fracturas de cráneo o costillas. Es de fundamental importancia en la evaluación inicial del paciente llevar a cabo un examen cuidadoso de cada lesión asignándole luego la prioridad en el tratamiento.(5)

En las lesiones de las extremidades, suele haber fracturas y lesiones nerviosas, ya sea por heridas penetrantes o por traumatismos contusos. La presencia de una fractura o de una lesión extensa de los tejidos blandos afecta importantemente el pronóstico de una lesión arterial. Por ejemplo, en una serie de lesiones arteriales, la presencia de fractura de fémur junto con lesión de la arteria femoral aumentó la incidencia de gangrena de 11 a 55%.(5)

En las extremidades, la lesión arterial a menudo produce las cinco manifestaciones que se observan por una isquemia aguda y que son fáciles de recordar como las cinco P:p(pena o dolor), parálisis, parestesia o anestesia, ausencia de pulsos y palidez. De estas cinco manifestaciones, las neurológicas(parálisis y parestesia) son las más importantes porque la pérdida de la función neurológica indica un grado de isquemia tisular que progresa hasta la gangrena si no se reestablece el riego sanguíneo arterial. La falta de pulso pero presencia del normal en la otra extremidad, sugiere de inmediato una lesión arterial. Ante estado de choque, resulta difícil evaluar los pulsos periféricos hasta que se reestablezca el volumen sanguíneo. La presencia de pulso periférico no excluye una lesión arterial ya que en caso de laceración tangencial de la pared de una arteria que se cierre mediante un trombo sanguíneo, se preserva algo de flujo a través de la luz de la arteria.(5)

En caso de lesiones penetrantes, una hemorragia arterial, aunque sea muy pequeña, de inmediato sugiere una lesión arterial. Al contener el sangrado puede producirse un hematoma a tensión palpable alrededor de la herida, sin evidencia externa de sangrado. La presencia de un soplo sistólico o uno continuo indica que se ha producido una fístula arteriovenosa aguda.(5)

Una lesión arterial puede darse prácticamente sin anomalía alguna en la extremidad, razón por la cual ante una lesión que ocurre cerca de una arteria importante hay que sospechar una lesión que podría causar una hemorragia secundaria mortal, la aparición de un falso aneurisma o también de una fístula arteriovenosa en la zona donde se formó el hematoma, alrededor de la arteria lacerada.(5)

Toda vez que se sospecha de una lesión arterial como ocurre con disminución o ausencia de pulsos o signos de isquemia, debe realizarse una arteriografía ya que es de suma importancia para determinar si las anomalías de deben a la lesión arterial o angulación de la arteria en el sitio de una fractura.(5)

La historia de pacientes lesionados, con heridas abiertas y sangrados francos, deben de manejarse de inmediato para resolver el problema agudo, tratando de averiguar en el momento el mayor número de datos de utilidad, para salvar la vida del paciente. (3)

En otros casos cuando las lesiones arteriales están asociadas con lesiones múltiples y grados de choque variable, la evaluación médica inicial de la circulación arterial periférica es muy difícil. Es muy complicado determinar si existen o no presencia de lesiones arteriales o venosas ante la presencia de choque, aunque éste halla sido parcialmente corregido con la administración de soluciones coloides y cristaloides; pues los pulsos no vuelven de inmediato a lo normal. (3)

Clasicamente, la mayoría de los diagnósticos en medicina deben basarse en una historia clínica y un examen médico cuidadoso y efectivo. En estos casos la valoración puede ser limitada, sobre todo en aquellos pacientes que presentan lesiones por proyectiles de alta energía. Si hay fracturas abiertas, y existe la historia de un sangrado inicial intenso que pudo controlarse por presión directa o que paró espontaneamente. (10)

Debe tenerse en cuenta durante el examen las cinco Ps diagnósticas (pulso, dolor, palidez, parestesia y parálisis). (10)

Antes de abocarnos a las lesiones vasculares periféricas debemos tener en cuenta la presencia de lesiones asociadas a nivel de tórax y abdomen además de cráneo que comprometan la vida del paciente. (1)

La presencia de signos de certeza de lesión vascular en las extremidades (extremidades isquémica y fría, la disminución o ausencia de pulsos, la crepitación o Thrill, la presencia de hematoma pulsátil y evolutivo, y el sangrado pulsátil) son comunmente indicaciones suficientes para una exploración inmediata. Los signos de probabilidad de lesión arterial (hematoma no evolutivo, parestesias o parestias, el choque inexplicable y la proximidad de heridas a nivel de trayectos neurovasculares) pudieron ser causados por trauma adyacente a estructuras, tales como nervios, y la exploración de estos debe ser precedida de una arteriografía para confirmar la presencia de lesiones, las cuales resultaron negativas a la exploración. (1)

La arteriografía está indicada practicamente en todo enfermo que se sospeche afecto de una lesión arterial cerrada, y como este tipo de lesión ocasiona la rotura de la íntima y la trombosis, la arteriografía será positiva en casi todos los enfermos. Esta exploración debe realizarse, siempre que sea factible, en todos los casos con supuestas heridas arteriales penetrantes cuando no se retrasen por ello el tratamiento de la hemorragia. En estos enfermos, la arteriografía será positiva aproximadamente en el 95% de los casos. No obstante, una prueba negativa no siempre descarta la existencia de heridas arteriales. La arteriografía es especialmente útil para localizar las fístulas arteriovenosas y los pseudoaneurismas. (11)

La arteriografía demuestra el lugar y la naturaleza de la lesión arterial, y revela el estado del sistema arterial proximal y distal. Si dichos lugar y naturaleza son evidentes, el estudio no es necesario, y sólo sirve entonces para retrasar el tratamiento.

to. Debe emplearse entonces en las siguientes circunstancias:

- 1) Pacientes hemodinámicamente estables con heridas penetrantes.
- 2) Traumatismos a nivel de la rodilla (fractura o luxación de la meseta tibial).
- 3) Lesiones de la pierna por debajo de la rodilla cuando haya dudas acerca de la existencia de una lesión vascular.
- 4) Heridas en las que se sospeche de una fístula arteriovenosa, y
- 5) Heridas en pacientes con insuficiencia arterial previa. (12)

Una contraindicación absoluta de la angiografía la constituyen los antecedentes de reacción anafiláctica ante los medios de contraste. Si el paciente se halla en situación inestable, es preferible practicarla en el quirófano, por medio de una inyección directa con aguja en un segmento arterial situado proximalmente en relación con el punto lesionado. (12)

La técnica arteriográfica de Seldinger, con punto de entrada transfemoral, es la más recomendable debido al tamaño del vaso y a la facilidad de acceso al mismo, a que pueden estudiarse múltiples zonas del sistema arterial y a que es posible la intervención terapéutica (embolización por catéter, oclusión con catéter de balón). (12)

Las lesiones vasculares se ponen de manifiesto por una detención del medio de contraste, irregularidad del contorno vascular, defectos de repleción intraluminales, repleción prematura venosa, extravasación del medio de contraste u opacificación de un falso aneurisma. Si una arteriografía por sustracción digital que sea de buena calidad, convencional biplana o intraarterial, ofrece unos resultados normales, no es necesaria la exploración quirúrgica con el solo objeto de valorar las estructuras vasculares principales. (12)

Debemos comentar también que ante la presencia de fracturas inestables de los huesos largos puede existir trombosis arterial. Los enfermos con signos de isquemia en un miembro deben considerarse invariablemente afectados de una herida arterial, y no de un esguince. Si hay isquemia, están indicadas la arteriografía y la exploración. (11)

La utilización del Doppler en lesiones vasculares traumáticas aún es controvertida y al momento se encuentra bajo protocolo de investigación. (1) (10)

La evaluación general, en los pacientes con lesiones múltiples, debe incluir los parámetros tales como; control de la vía aérea, ventilación, control de la hemorragia y valoración del estado neurológico.(3)

Si la lesión arterial es identificada, el paciente es colocado en posición supina, es anestesiado y la extremidad lesionada es envuelta y preparada con aseo hasta el pie. El pie es colocado en un plástico claro y transparente, para ir valorando la permeabilidad de flujo durante el procedimiento. La extremidad contralateral es también preparada, más exhaustivamente a nivel del trayecto de la Safena, por si ésta es necesitada durante la operación.(10)

La conducta que se debe seguir durante la exploración vascular es la siguiente: Reestablecer un flujo sanguíneo sin impedimentos hacia los tejidos periféricos a la lesión y desde ellos.(1)(12)

A. Procedase a la preparación y colocación de campos en la totalidad de la extremidad afecta y sus porciones adyacentes del tronco, de forma que permitan una exposición adecuada y un control adecuado de los vasos lesionados, tanto proximal como distalmente al sitio de lesión. Los objetos penetrantes que se hallen todavía en la herida no deben extraerse hasta que esté a punto todo lo necesario para lograr el control vascular. Mediante la compresión manual de la arteria femoral común a nivel de la rama horizontal del pubis. Se conseguirá el control suficiente de la hemorragia para facilitar la exposición directa de un vaso más distal lesionado. Las incisiones verticales de la piel situada directamente sobre los vasos a explorar, permiten su prolongación en cualquier sentido para controlar la hemorragia, reducen al mínimo la ligadura de los vasos colaterales y preservan las venas superficiales para su empleo como autoinjertos vasculares.(12)

B. Una vez conseguido el control vascular, desbrídese todo el tejido traumatizado y desvitalizado y lávese la herida muy a fondo por el sistema de irrigación.(12)

C. Extraer cuidadosamente todos los coágulos intraluminales. Los trombos propagados, proximales y distales, se eliminan por medio de un catéter con balón de Fogarty.(12)

Los injertos y parches venosos autólogos son preferibles a los materiales protésicos. Los últimos son propicios a la infección en una herida contaminada. Los injertos venosos deben obtenerse del sistema Safeno de la pierna ilesa con objeto de evitar la afeción venosa si tuviera lugar una trombosis venosa subsiguiente de la extremidad lesionada. Pueden emplearse venas de las extremidades superiores si no se dispone del sistema Safeno.(12)

D. Las heridas arteriales simples, ya sean parciales o completas, pueden ser tratadas mediante el desbridamiento de los bordes vasculares de la herida y restauración de la continuidad vascular mediante sutura primaria, angioplastia de parche o anastomosis terminoterminal. La elección de la técnica que se debe seguir depende de la naturaleza de la herida vascular y del tamaño del vaso lesionado.(12)

E. Las lesiones producidas por proyectiles de baja velocidad requieren un desbridamiento algo más amplio. La continuidad vascular puede conseguirse a menudo mediante anastomosis directa. La le

sión por proyectil de alta velocidad es engañosa; hay siempre un daño considerable más allá de lo que a primera vista podría supo- nerse. Casi invariablemente se requiere un amplio desbridamiento y la restauración de la continuidad vascular mediante injerto venoso (12)

Los vasos contusionados con disección de la túnica íntima y trombosis en un segmento corto pueden ser tratados generalmente me- diante trombointimectomía y angioplastia o también mediante la ex- tirpación y la reanastomosis.(12)

F. La lesión arterial extensa de cualquier tipo se trata me- diante un corto circuito de injerto venoso lateroterminal desde el vaso sano proximal a uno sano distal al lugar de la lesión. Debe e- vitarse la reparación directa en una zona de intensa destrucción de los tejidos blandos. Los injertos de cortocircuito deben ser pa- sados a través del tejido sano practicando anastomosis en el vaso- sano, en la zona distal respecto al sitio de la lesión.(12)

G. La valoración clínica de la reparación vascular, se lleva a cabo en el quirófano y consiste en la palpación del pulso, la inspección de la parte distal de la extremidad y la arteriografía para excluir los posibles problemas, como los coágulos no oclusi- vos situados en los vasos distales o los defectos existentes en la reparación efectuada.(12)

H. La reparación de una fístula arteriovenosa se consigue me- diante la interrupción del trayecto de la fístula y la restaura- ción de ambas continuidades: la arterial y la venosa. El tratamien- to de la lesión arterial dependerá de su extensión y naturaleza, aunque un desbridamiento menor y la sutura directa resultan fre- cuentemente satisfactorios. El lado venoso debe ser así mismo repa- rado; evítese la ligadura a menos que haya un vaso colateral adya- cente no ocluido capaz de llevar el flujo venoso.(12)

I. Las lesiones de las grandes venas(femoral,poplítea), de ben repararse mediante sutura o interposición de injerto. La técni- ca debe ser extremadamente meticulosa.(12)

J. El recubrimiento de una lesión vascular debe efectuarse con tejido viable(piel o músculo) para evitar la infección de la lflena de sutura y la hemorragia secundaria. Cuando la destrucción de los tejidos blandos es masiva, esto no suele ser posible. En és- tas circunstancias se puede cubrir la herida temporalmente con au- toinjertos cutáneos.(12)

Debemos también tener en cuenta un principio fundamental a cerca del traumatismo arterial y es que casi todas las heridas se- pueden tratar con éxito mediante las técnicas quirúrgicas de que disponemos hoy en día. Los únicos requerimientos especiales que se necesitan son pinzas vasculares atraumáticas y material de sutura para arterias que casi siempre es de fibras sintéticas(dacrón, polipropileno) de un solo filamento de tamaño 4-0 a 7-0, con las a- gujas indicadas. La anastomosis se puede realizar con puntos contí- nuos que se interrumpen en uno o dos espacios para evitar zonas de compresión. Los puntos de sutura deben tener una profundidad entre 1 y 1.5 mm. y una distancia similar entre sí o menor en vasos más- pequeños que la arteria femoral superficial.También se pueden em- plear puntos interrumpidos u horizontales de colchonero, contínuos o con eversión.(5)

El simple espasmo arterial, que es manifestación poco fre cuente de una lesión, se puede tratar mediante aplicación local de

papaverina al 2 o 5% mediante perfusión de la arteria con una solución diluida de la misma (0.5 mg/cc de solución salina). (5)

EXPOSICIONES VASCULARES:

ARTERIA FEMORAL. Paciente en posición supina, con el muslo en abducción y ligera rotación externa. Incisión cutánea curva desde el ligamento inguinal hasta el borde interno del sartorio; se secciona el celular subcutáneo, si se encuentran vasos o ganglios se ligarán o cauterizarán. Se continúa la incisión de la aponeurosis profunda hasta la zona medial del borde interno del sartorio. Se abre la vaina arterial en toda su longitud, lo que permite movilizar la arteria femoral; cuando esto se realiza en la porción proximal es importante evitar la lesión de las arterias epigástrica y circunfleja iliaca profunda; se coloca después una cinta vascular al rededor de la arteria femoral; a través de ésta es posible aplicando una tracción ligera visualizar la arteria femoral profunda. (11)

Antes de proceder a una acción quirúrgica sobre el vaso, deben controlarse también las ramas epigástricas, circunfleja iliaca y algunas otras que pueden surgir de la femoral superficial o de la profunda. (11)

Es importante retirar hacia dentro el tejido linfoadiposo situado entre la fascia de Scarpa y la aponeurosis profunda al apartar las estructuras citadas tras la exposición de los vasos. (11)

A nivel del conducto de Hunter: Este conducto es un espacio intermuscular en la cara interna del tercio medio del muslo. Sus estructuras principales son los vasos femorales y el nervio safeno interno. Aquí la arteria femoral está firmemente unida a la vena por tejido conjuntivo; cerca de su terminación la arteria dá origen a la Anastomótica magna; con lo cual la incisión sigue un trayecto que va del vértice del triángulo de Scarpa hasta el tubérculo del aductor mayor. Se profundiza la incisión a través de la aponeurosis superficial que cubre el sartorio. Se abre la resistente fascia y se exponen los vasos femorales; se protege el nervio safeno interno con una cinta, a este nivel se debe tener cuidado con las múltiples ramas musculares que parten de la femoral (de especial importancia la anastomótica magna). En la porción distal está el anillo del tercer aductor, el cual debe de abrirse para ver el cambio de arteria femoral a poplítea. (11)

ARTERIA POPLITEA. Existen tres vías de acceso diferentes para la exposición de la arteria poplítea: 1) Medial, 2) Posterior y, 3) Posteroexterna mixta.

Medial. Paciente en posición supina con la extremidad inferior en rotación externa ligera y la rodilla en flexión de 30°. Se realiza una incisión cutánea en el tercio inferior del muslo. Después de abrir la aponeurosis profunda, se retira hacia dentro el sartorio y se encuentra el tendón del aductor mayor, que esconde la porción más proximal de la poplítea, entonces el aductor mayor se divide en su inserción en el fémur para facilitar la exposición de los vasos poplíteos; aparece entonces la vaina vascular en la cual se localizan las dos venas poplíteas satélites, se disecan y se libera entonces la arteria poplítea, suele bastar una longitud de 3 ó 4 cms para su control. (11)

Posterior. Es el acceso clásico de la arteria poplítea. Se coloca al paciente en decúbito prono, con la pierna ligeramente flexionada, la longitud de la incisión cutánea depende de si se quiere exponer sólo la poplítea proximal o la poplítea completa. En el primer caso, se realiza una incisión vertical media por encima del pliegue poplítea. Para la exposición de la poplítea inferior, la incisión cutánea comienza en el centro del pliegue de flexión de la rodilla y se extiende en línea recta hasta la depresión situada entre las dos cabezas de los gemelos. La incisión cutánea media clásica que cruza perpendicularmente el pliegue de flexión de la articulación puede producir una cicatriz retráctil, e impedir así la extensión completa de la articulación de la rodilla. Por este motivo, en la mayoría de los casos suele utilizarse una incisión cutánea en S, Una vez separados los colgajos cutáneos, se abre la aponeurosis profunda en la línea media y se identifican los nervios ciáticos poplíteos interno y externo; la vena poplítea está por dentro del nervio. La arteria está en el lado interno, y es el elemento más profundo del paquete neurovascular. Deben separarse las dos inserciones de los gemelos para poder tener acceso a la porción distal de la poplítea. Por último, si se requiere una disección más distal, hay que exponer el músculo sóleo, exponiéndose con facilidad la bifurcación de la arteria poplítea, en las arterias tibial anterior y tronco tibioperoneo y su bifurcación en tibial posterior y peroneo. (11)

ARTERIAS DE LA PIERNA.

ARTERIA TIBIAL POSTERIOR. Se realiza una incisión a unos diez centímetros en la mitad de la pantorrilla, detrás del borde posterior interno de la tibia. Después de incidir la aponeurosis profunda se separan los gemelos. La exposición de los vasos tibiales posteriores puede realizarse mediante sección del sóleo. Se libera la arteria del plexo venoso que la rodea y de sus dos venas satélites (11)

Segmento distal. Se lleva a cabo en el tercio inferior de la pierna, por encima del maleolo interno. Después de la incisión de la aponeurosis superficial, se moviliza y retira hacia atrás el tendón de Aquiles luego se incide la aponeurosis profunda quedando expuesto los vasos tibiales posteriores. El flexor largo común de los dedos del pie y el flexor largo del dedo gordo están situados detrás. (11)

ARTERIA TIBIAL ANTERIOR. Está formada por dos segmentos diferentes:

1) El tercio superior o segmento arqueado, situado detrás e inmediatamente por dentro del cuello del peroné y cruza la membrana interósea y,

2) el tronco tibial anterior propiamente dicho, que discurre por todo el compartimento tibial anterior. (11)

Exposición del segmento superior. Se coloca al paciente en posición supina, con las rodillas ligeramente flexionadas, y se mantiene el pie en ligera rotación interna. Se realiza una incisión que comienza por dentro de la cabeza del peroné y termina en la mitad de la superficie anterior del tobillo, en el borde lateral visible del tendón del músculo tibial anterior. Con el dedo índice se separa al hueso formado por los músculos y se alcanza el paquete-

te neurovascular, situado en la superficie anterior de la membrana interósea. Se expone el paquete y se comienza la disección de la arteria de las venas satélites y del nervio tibial anterior. (11)

Exposición del segmento distal. La incisión cutánea de 6 a 8 cm. de longitud, sigue la misma línea que la anterior. Se abre la aponeurosis superficial. Se identifica, moviliza y retira hacia dentro el tendón del músculo tibial anterior, y hágela fuera el tendón del extensor largo de los dedos del pie. La arteria tibial se halla en el fondo, acompañada de sus dos venas. (11)

ARTERIA PEDIA. Se realiza cerca del tobillo y se extiende hacia bajo unos 5 a 7 cm. se profundiza la incisión por la piel, el tejido subcutáneo, la aponeurosis y la porción inferior del ligamento anular anterior. La arteria va acompañada de sus dos venas satélites y de la terminación del nervio tibial anterior. (11)

ARTERIAS PLANTARES. Puede lograrse la revascularización de las estructuras plantares a través de las ramas plantares mediante la colocación de injerto por detrás del maléolo interno. Se exponen los vasos y nervios en la unión entre el talón y la superficie plantar seccionando el ligamento anular interno que cubre los tendones. Esta reparación exige técnicas microvasculares pues estas ramas son demasiado pequeñas para poder reanastomosarse. (11)

SUTURAS Y ANASTOMOSIS VASCULARES.-

LIGADURA.-

Cuando existe una lesión vascular, el primer paso es controlar la hemorragia. De hecho, la hemostasia preliminar es imprescindible para poder lograr una ligadura del vaso traumatizado, un método es la colocación de un torniquete en la raíz del miembro proximal al vaso traumatizado. Otro método posible es la compresión digital o la colocación de pinzas en el vaso lesionado, tanto proximal como distalmente. El material utilizado para la ligadura arterial depende del tamaño del vaso. Para los vasos pequeños, puede bastar una ligadura simple o doble de catgut, seda o fibras sintéticas. Para las arterias de diámetro medio, el vaso tal vez deba seccionarse para hacer luego ligaduras dobles en cada extremo. La primera ligadura es sencilla, en tanto la segunda es una ligadura de sutura colocada distalmente a la anterior. Para las arterias mayores, además de la ligadura del vaso, la sutura del muñón con una o dos series de puntos continuos es una medida de seguridad. (11)

ARTERIOTOMIA.-

El segmento elegido para la arteriotomía se libera, moviliza y aísla; ésta puede ser longitudinal o transversal. La apertura de la arteria se hace con la hoja cortante del bisturí, y no con la punta. (11)

La arteriotomía longitudinal se inicia mediante una corta in-

cisión de la luz marcada por la salida de unas gotas de sangre, y se completa introduciendo unas tijeras angulares de Potts. Para una embolectomía no debe ser mayor de un centímetro. (11)

La arteriotomía transversa suele ser semicircular y se realiza con la misma técnica que la longitudinal. Para el cierre de esta arteriotomía son preferibles los puntos sueltos. Hay que poner primero puntos guía en cada uno y darlos siguientes entre estos dos, procurando incluir todo el espesor de la pared arterial y lograr la coaptación íntima-íntima. (11)

ANASTOMOSIS VASCULARES.-

ANASTOMOSIS TERMINOTERMINAL. Existen varias técnicas para anastomosar los vasos, como suturas punto sobre punto o una sutura continua de colchonero evertida. La aproximación de los dos extremos de los vasos seccionados se logra por varios métodos:

- 1) Colocación de dos puntos en la pared posterior, uno cerca del otro,
- 2) puntos equidistantes, situados en ambos ángulos,
- 3) colocación de tres puntos a igual distancia (triangulación de Carroll,
- 4) cuatro puntos equidistantes (cuadrangulación de Frouin). (11)

Se aproxima primero la pared anterior mediante esta técnica de sutura, se giran luego los vasos 180° y se termina la anastomosis de la pared posterior en posición anterior.

ANASTOMOSIS TERMINOLATERAL. Válida tanto en los vasos gruesos como en los finos. En este caso, el injerto que se quiere anastomosar al vaso receptor se aproxima con cuatro puntos guía. (11)

ANASTOMOSIS LATEROLATERAL. Se dan dos puntos guía en cada ángulo, y los bordes anteriores de los vasos se separan con puntos de fijación. La aguja del ángulo superior se pasa hacia atrás por el vaso hasta la luz, y se realiza la anastomosis de la pared posterior mediante la técnica intraluminal. Una vez terminada, las dos suturas se anudan juntas, y la aguja distal se utiliza para la anastomosis de la pared anterior con la técnica extraluminal. (11)

CONSIDERACIONES GENERALES:

El estado de choque debe tratarse con infusión rápida de líquidos; hasta lograr aumentar la presión sistólica. Es preferible usar sangre, pero no hasta haber practicado las pruebas cruzadas, en tanto se pueden utilizar soluciones salinas, plasma o dextrán. (5)

Debe empezarse rápidamente el tratamiento con antibiótico y llevarse a cabo la técnica profiláctica contra el tétanos. (5)

Las contraindicaciones para el tratamiento anticoagulante sistémico incluyen las lesiones múltiples, especialmente a nivel del cerebro, médula espinal y globos oculares. (12) No se recomienda el tratamiento sistémico con éstos después de la reparación vascular, porque ofrece ligera protección contra la trombosis, pero aumenta el riesgo de sangrado en la herida. (5)

La heparina puede promover la formación de un hematoma en la herida de la reparación vascular o en otros sitios de la lesión, y

no debe ser usada en el período post operatorio inmediato. La heparina puede usarse pasados varios días, para el tratamiento de una trombosis venosa profunda Confirmada si ni ha habido ningún traumatismo del sistema nervioso central y el peligro de hemorragia por el sitio operatorio o por otras lesiones es remoto. La heparina debe ser administrada mediante una infusión IV continua, controlando la frecuentemente mediante el tiempo de tromboplastina del plasma o una prueba de coagulación similar.(12)

COMPLICACIONES.-

De las complicaciones más frecuentes que se observan en este tipo de pacientes tenemos: Síndrome compartimental, Fístulas arteriovenosas, pseudoaneurismas, Oclusión arterial aguda.

SINDROME COMPARTIMENTAL: Consiste en una disfunción neuromuscular progresiva relacionada con la presión del líquido tisular en un compartimento cerrado; condicionada por cualquier proceso que aumente la presencia de líquido en el compartimento o dañe la salida de líquido del mismo. El edema sigue produciéndose hasta que la presión a ese nivel supera la presión arterial. El tratamiento consiste en descomprimir el compartimento, para evitar la necrosis anóxica de la masa muscular, consistente en una fasciotomía; la cual debe realizarse antes de que desaparezca el pulso pedio.(5)

FISTULAS ARTERIOVENOSAS: Esta suele deberse a una lesión penetrante que afecta al mismo tiempo una arteria y una vena adyacente, por lo que la sangre pasa directamente de la arteria a la vena lesionada. Puede ser evidente de inmediato o con el paso de días o semanas -- cuando desaparece el trombo alrededor de la arteria y vena lesionadas. Los hallazgos inmediatos consisten en disminución del riego -- sanguíneo a los tejidos por debajo de la lesión y aumento de la presión venosa, con disminución de la resistencia vascular periférica. Hay un desarrollo progresivo de circulación colateral extensa alrededor de la fístula. A la exploración física se aprecia una masa -- difusa y blanda, que a menudo se palpa y observa en la zona afectada. También puede observarse dilatación de las venas; se palpa un frémito y se ausculta un soplo. El tratamiento de estas lesiones -- consiste en separación de la fístula y reconstrucción de la arteria afectada y a veces también de la vena. La cirugía se practica dos o tres semanas después de que hallan pasado los efectos inmediatos.(5)

PSEUDOANEURISMAS: Se produce por la laceración tangencial de la pared de una arteria, conservándose la continuidad del flujo sanguíneo a través de la misma, los pseudoaneurismas traumáticos se clasifican como falsos porque la pared está compuesta de tejido fibroso en lugar de los componentes normales de la pared arterial. Casi -- nunca hay disfunción a causa de un pseudoaneurisma, salvo que la masa crezca a un punto tal de comprimir nervios adyacentes, lo que -- causa dolor, parestesias y con el tiempo hasta parálisis. La presencia de una masa localizada puede ser el único signo evidente, si se palpa tiene bordes mal definidos; puede o no haber pulsaciones o soplo sistólico. Su manejo es quirúrgico y durante la cirugía se debe exponer la porción proximal y distal de la arteria.(5)

OCCLUSION ARTERIAL AGUDA: Si el traumatismo arterial pasa como lesión aislada es fácil que pase desapercibido. Cuando se complica con frecuencias asociadas o lesiones de la cabeza el diagnóstico se vuelve difícil. Su diagnóstico es fundamental ya que puede causar una necrosis isquémica en pocas horas. La tendencia de los trombos a desarrollarse en arterias distales al sitio de oclusión donde el riego sanguíneo disminuyó o se interrumpió; hace que el tratamiento quirúrgico se vuelva más difícil para restablecer la circulación. Con isquemia presente la trombosis llega a desarrollarse también en el sistema venoso, lo que vuelve imposible el tratamiento quirúrgico.(5)

H I P O T E S I S :

- Las lesiones vasculares en el HCCRM, prevalecen como una patología frecuente de manejo complejo.

- Si realizamos un diagnóstico y un tratamiento temprano; luego entonces el pronóstico será más satisfactorio.

- La evolución post operatoria, está en función del tiempo quirúrgico.

- El tratamiento actual y la evolución postoperatoria son mejores que en los años pasados.

O B J E T I V O S :

- 1.- Demostrar la prevalencia de las lesiones vasculares en el HCCRM.
- 2.- Demostrar el tipo de lesión más frecuente.
- 3.- Demostrar el mecanismo de lesión en las heridas vasculares traumáticas.
- 4.- Cuestionar el papel de la reanimación, en el pronóstico de las lesiones vasculares.
- 5.- Demostrar la efectividad del tratamiento médico quirúrgico de las lesiones vasculares en función a su pronóstico.
- 6.- Demostrar las complicaciones más frecuentes.
- 7.- Demostrar la población más frecuentemente afectada por estas lesiones.
- 8.- Resaltar las lesiones asociadas más frecuentes en las lesiones vasculares.
- 9.- Cuestionar el tiempo quirúrgico en relación con las complicaciones.
- 10.- Demostrar el método diagnóstico más utilizado para la detección de las lesiones vasculares.
- 11.- Resaltar el tipo de lesión vascular más frecuente así como el nivel de la misma.

J U S T I F I C A C I O N :

- Las lesiones vasculares de miembros inferiores se han incrementado en los últimos años, ante la violencia urbana, el uso de vehículos de alta velocidad y los métodos diagnósticos invasivos; es importante conocer a que nivel se encuentra nuestra institución en cuanto a los métodos diagnósticos, tratamientos tanto médicos como quirúrgicos; de éstos los abordajes y los tipos de reparaciones, y compararlos con lo descrito en la literatura mundial.

- Ya que nuestro hospital es un centro de Trauma, debemos valorar nuestro nivel en relación a la experiencia de éste tipo de hospitales a nivel mundial.

M A T E R I A L Y M E T O D O S :

Se revisaron los expedientes clínicos del Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana, con un estudio retrospectivo, durante un período de 5 años comprendido del 1° de enero de 1987 al 31 de diciembre de 1991, incluyendo a 103 pacientes, que ingresaron por el servicio de Urgencias; por ambulancia, de manera particular y por helicóptero, presentando lesiones vasculares traumáticas de miembros inferiores y algunos además a otros niveles. Se incluyeron todos los pacientes con traumatismo abierto o penetrante y cerrado o contuso.

En éste estudio se revisaron las siguientes variantes:

Sexo, Edad, Agente causal, Choque hipovolémico y Reanimación parenteral prequirúrgica, Uso de antibióticos prequirúrgicos, Método diagnóstico, Tipo y Nivel de la lesión, Tiempo quirúrgico, Manejo quirúrgico, Uso de Anticoagulantes, Complicaciones, Lesiones asociadas, Días de estancia y Mortalidad.

Su manejo inicial y resucitación fueron realizados de acuerdo a las guías establecidas por el ATLS.(13)

Los pacientes que se encontraban estables después de la evaluación inicial y en los cuales existía sospecha de lesión vascular, se les realizó un estudio radiográfico contrastado (Arteriografía).

Se utilizaron antibióticos preoperatorios en la mayoría de los pacientes una vez valoradas sus lesiones.

Los resultados se sometieron a análisis estadístico de medidas centrales y de dispersión.

RESULTADOS :

En el presente estudio se lograron recopilar 103 pacientes con lesiones de miembros inferiores, los cuales como único criterio de inclusión ser secundario a Trauma, característica fundamental en nuestra institución.

El sexo masculino resulta ser el más afectado por éste tipo de patología, siendo en los 103 pacientes, 96(93%) casos los referidos anteriormente, mientras que el sexo femenino constituyó sólo el 7(7%) de los casos, lo que nos dió una proporción de 13:1 (gráfica 1).

El rango de edad fué de 12 a 82 años, con una media de 28.25 años y una moda de 22 años (8 pacientes), siendo el 8% del total. Resultando que se presenta más importante en las edades escolares y productivas de la vida de los individuos (de 10 a 39 años) -- (gráfica 2).

En nuestra institución el agente causal más frecuente fué el arma de fuego 56(54%) casos; seguida por el arma punzocortante 20 (19%) casos; accidente automovilístico 12(12%) casos y finalmente por trauma contuso 3(2%) casos. (gráfica 3)

A su ingreso se valoró el grado de choque hipovolémico, encontrando que el más frecuente fué el grado II, con 42(41%) casos, seguido por el grado IV, con 30(29%) casos, luego el grado III 24 (23%) casos y finalmente el grado I, 7(7%) casos. (gráfica 4)

La reanimación parenteral, con soluciones coloides y cristaloides en éstos casos antes de pasar a quirófano fué la siguiente: Menos de 500 cc de soluciones 1(1%) caso; de 501 a 1000 cc, 10 -- (10%) casos; de 1001 a 2000 cc 28(27%) casos; de 2001 a 3000 cc, 34(33%) casos y de 3001 y más 30(29%) casos. (gráfica 5)

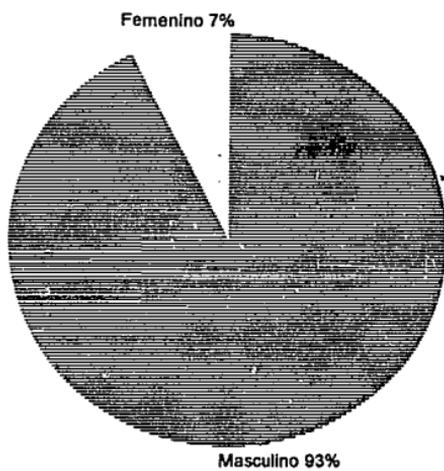
El uso de antibióticos prequirúrgicos, se realizó en 99(96%) casos y no se aplicó en 4(4%) de los casos. (gráfica 6)

En cuanto a los métodos diagnósticos, tenemos que clínicamente se descubrieron 54(52%) casos; por sospecha diagnóstica y realización de angiografía 34(33%) casos y como hallazgos en el transoperatorio 15(15%). (gráfica 7)

El tipo de lesión más común fué aquel que incluía a ambos -- componentes (arterial y venoso) en 47(45%) casos, luego arterial -- único 43(42%) y finalmente venoso único 13(13%) casos. (gráfica 8) Siendo el miembro pélvico derecho el más afectado 56(53%) casos, luego el izquierdo 49(47%) casos. (gráfica 9). Dos pacientes tuvieron lesiones en ambas piernas.

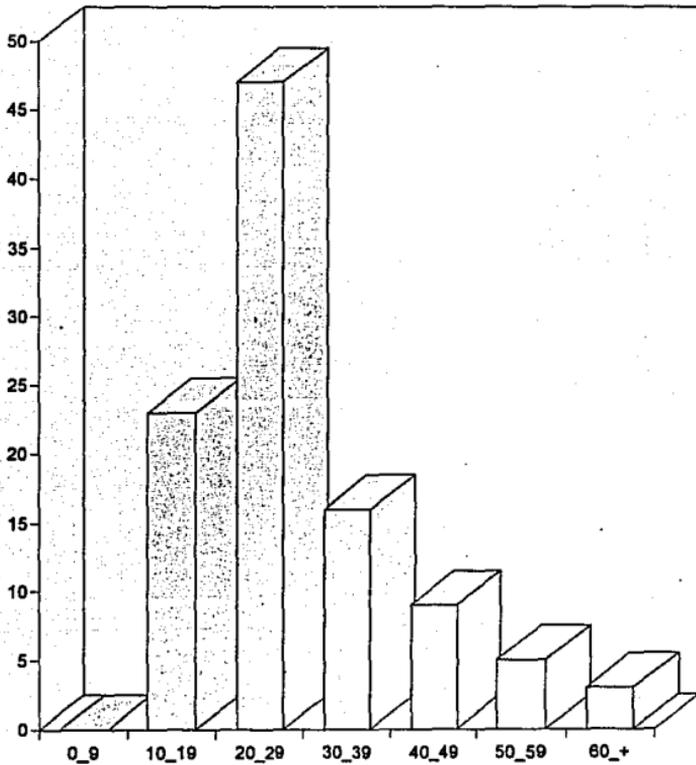
El nivel de las lesiones en total fué de 173, las cuales fueron divididas en arteriales y venosas. Teniendo 104(60%) casos arteriales y 69(40%) casos venosos. (gráfica 10)

SEXO



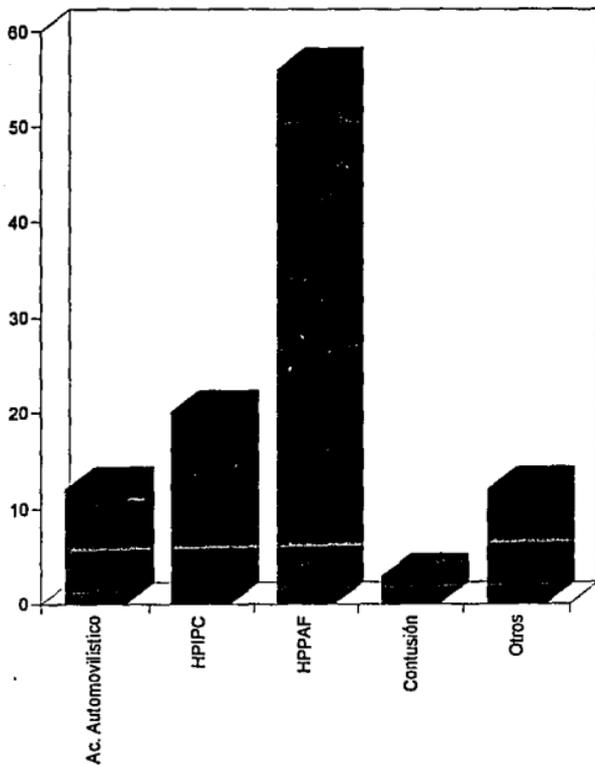
Gráfica 1

EDAD



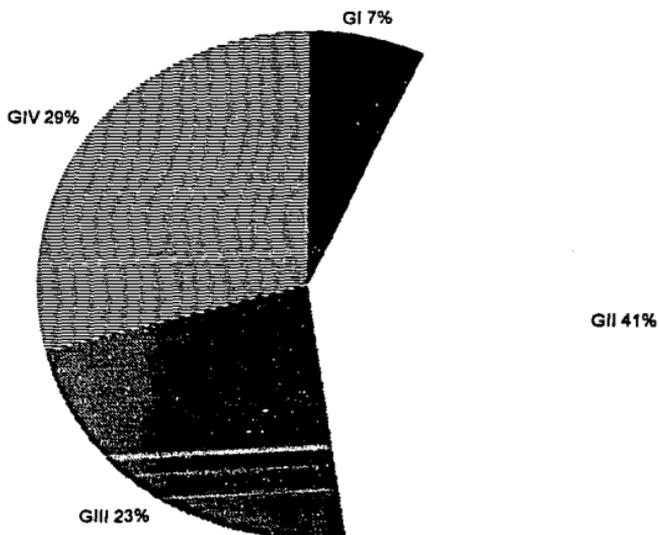
Gráfica 2

AGENTE CAUSAL



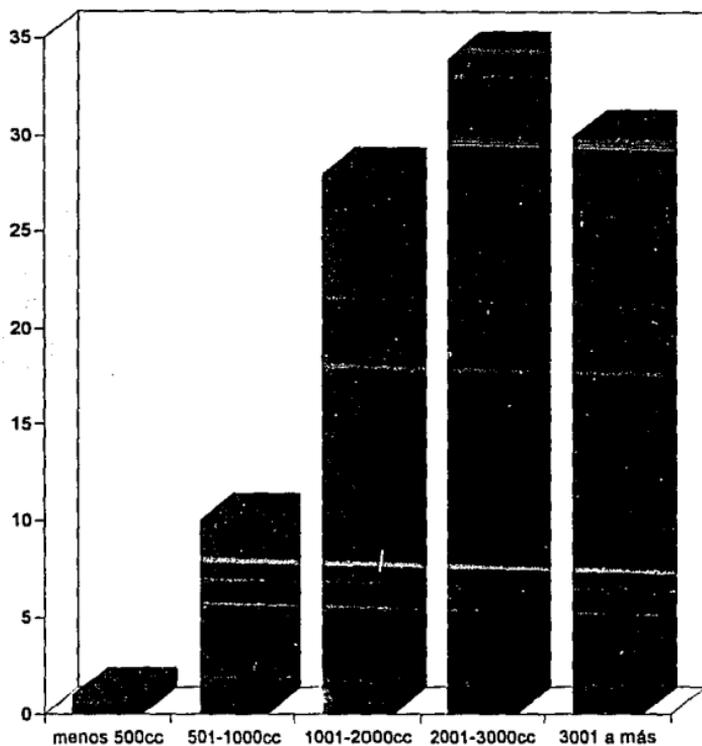
Gráfica 3

GRADO DE CHOQUE HIPOVOLEMICO



Gráfica 4

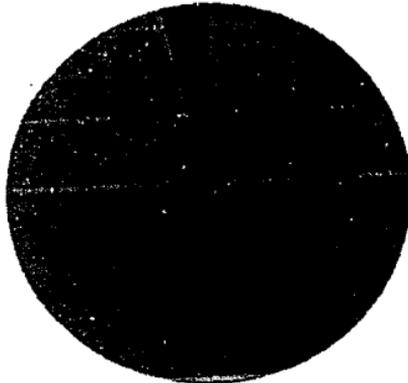
REANIMACION PARENTERAL PREQUIRURGICA



Gráfica 6

ANTIMICROBIANOS PREOPERATORIOS

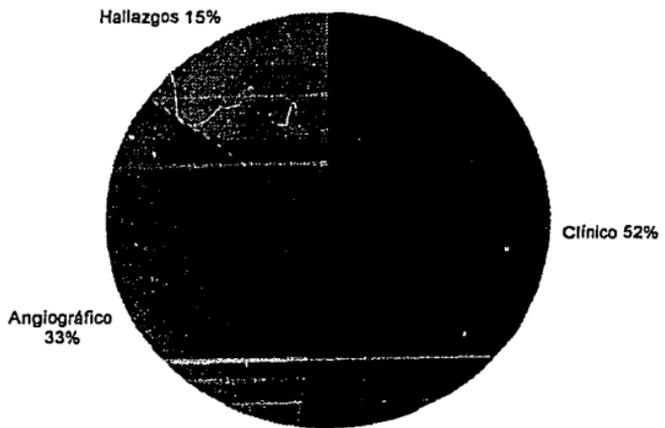
No se usaron 4%



Se usaron 96%

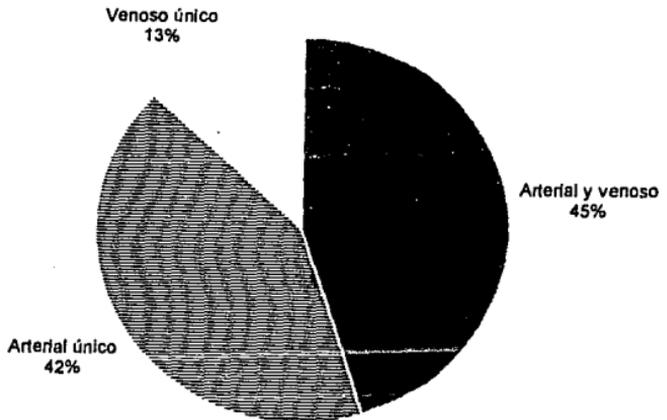
Gráfica 6

METODOS DIAGNOSTICOS



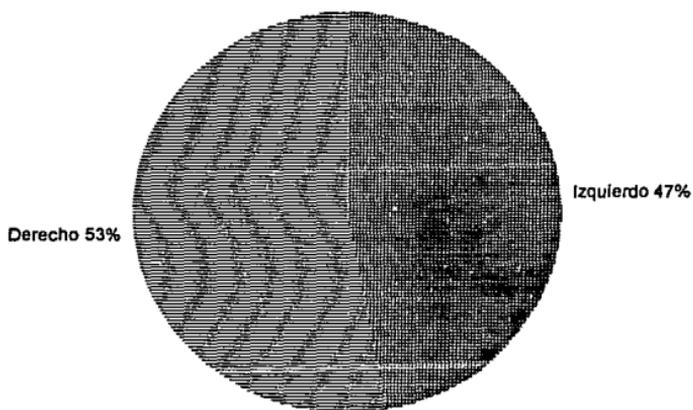
Gráfica 7

TIPO DE LESION



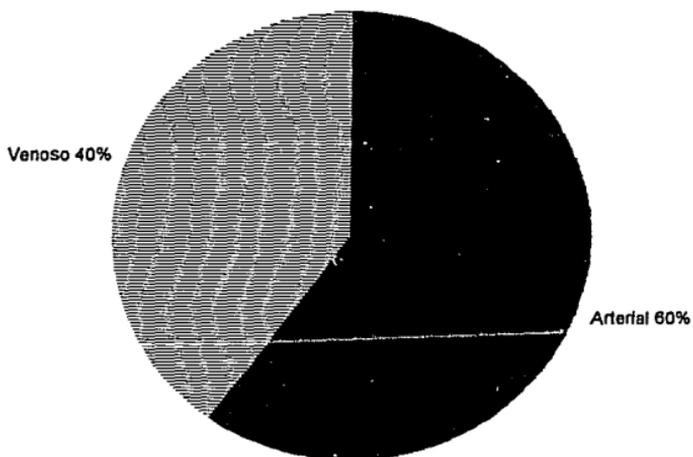
Gráfica 8

LADO DE LESION



Gráfica 9

SITIO DE LESIONES



Gráfica 10

Dentro de las lesiones arteriales, tuvimos: Arteria Femoral Superficial 62(60%) casos; Arteria Femoral Profunda 8(8%) casos; Arteria Poplítea 11(11%) casos; Tronco Tibioperoneo 3(3%) casos; Arteria Tibial Anterior 6(5%) casos; Arteria Tibial Posterior 6(5%) casos; Arteria Peronea 1(1%) caso; Arteria: Pedia 2(2%) casos; Colaterales 2(2%) casos; Otras 3(3%) casos.(gráfica 11)

En cuanto a las lesiones venosas, tuvimos: Vena Femoral 41 -- (59%) casos; Vena Safena Interna 9(13%) casos; Vena Poplítea 8(12%) casos; Vena Safena Externa 3(4%) casos; Vena Tibial Posterior 3(4%) casos; Vena Peronea 1(1%) caso y Colaterales 4(6%) casos.(gráfica 12).

En cuanto al tiempo quirúrgico su rango fué de 30 a 780 minutos(13 hrs), con una media de 241.35 minutos(4 hrs) y una moda de 120 minutos(11 pacientes) 11% del total.(gráfica 13)

De los manejos quirúrgicos realizados en ésta institución se llevaron a cabo un total de 212 procedimientos que incluyeron: Simpatetomías 32(15%) casos; Rafias 16(8%) casos; Anastomosis término terminales 24(11%) casos; Colocación de injertos autólogos de Safena contralateral 48 (23%) casos; Ligaduras 49(23%) casos; Fasciotomías 3(1%) casos; Amputaciones 2(1%) casos; y Trombectomías 38(18%) casos.(gráfica 14)

En el uso de anticoagulantes y antiagregantes plaquetarios se utilizaron Heparina única 10(10%) casos; Dipiridamol único 25(25%) casos; Heparina y Dipiridamol combinados 59(60%) casos; Acido Acetil salicílico 5(5%) casos; Heparina y Acido Acetilsalicílico 3(3%) casos; Heparina, Dipiridamol y Acido Acetilsalicílico combinados 1 -- (1%) caso.(gráfica 15)

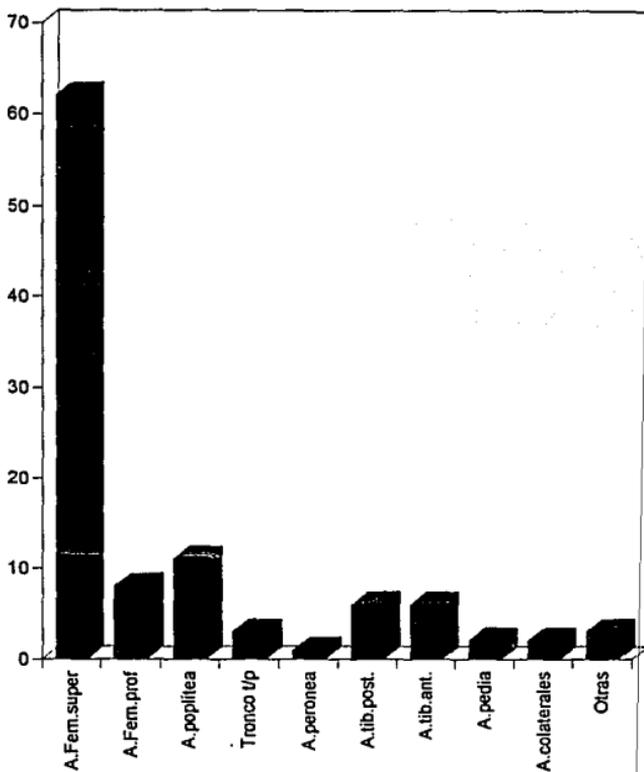
En cuanto a la evolución ésta fué satisfactoria en 68(66%) casos y presentaron complicaciones 31(30%) casos. Las complicaciones presentadas fueron: Sangrado por dehiscencia en el sitio de sutura 3(7%) casos; Trombosis proximal en el sitio de reparación 6(14%) casos; Síndrome compartimental 12 (28%) casos; Trombosis distal al sitio de reparación 3(7%) casos; falla en la reparación terminando en Amputación 5(12%) casos; Sépsis 8(18%) casos; Fístulas arteriovenosas 2(5%) casos; Pseudoaneurismas 1(2%) caso; Otras 3(7%) casos. -- (gráfica 16). Se realizaron un total de 34(33%) reintervenciones.

La presencia de fractura cercana a la lesión se presentó en 28(27%) casos; y la presencia de lesiones asociadas fué: Genitourinarias 4(5%) casos; Musculoesqueléticas 54(73%) casos; Sistema Nervioso Central 5(7%) casos; Cardiopulmonares 5(7%) casos; Digestivas 5(7%) casos, Otras 1(1%) caso.(gráfica 17)

En cuanto a los días de estancia el rango fué de 1 a 75 días con una media de 11 días y una moda de 4 días(12 pacientes) 12% del total de pacientes.(gráfica 18)

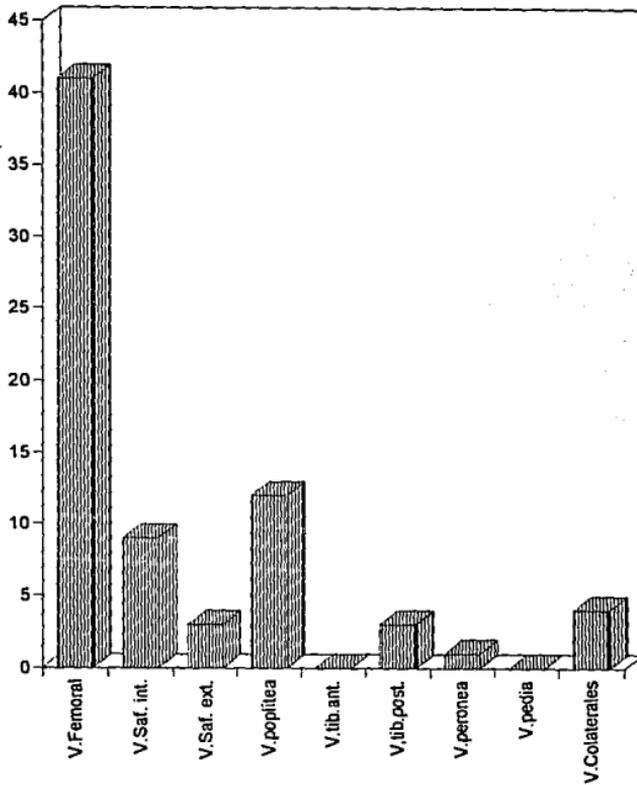
Del total de éstos 103 pacientes, se egresaron por mejoría 78 (76%) casos; se trasladaron a otros hospitales 14(14%) casos; y fallecieron 11 pacientes(10%) casos.

NIVEL DE LESION ARTERIAL



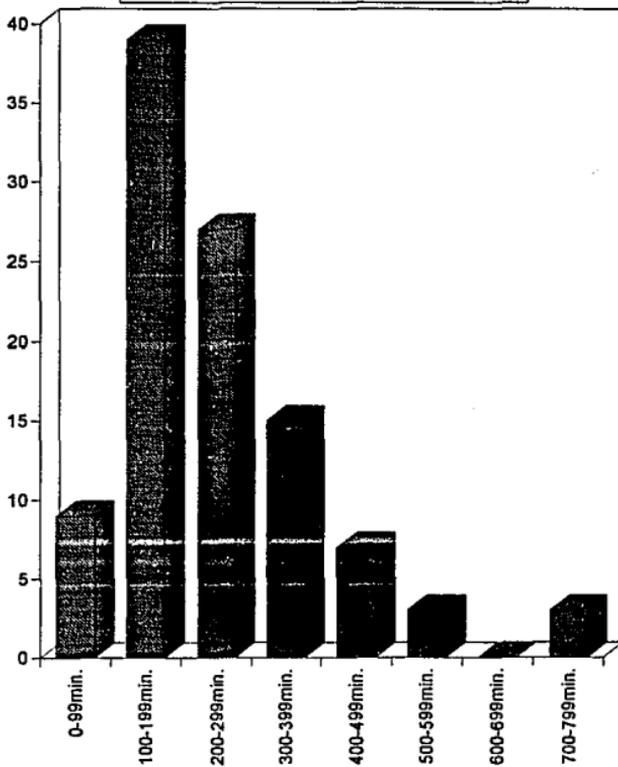
Gráfica 11

NIVEL DE LESION VENOSA



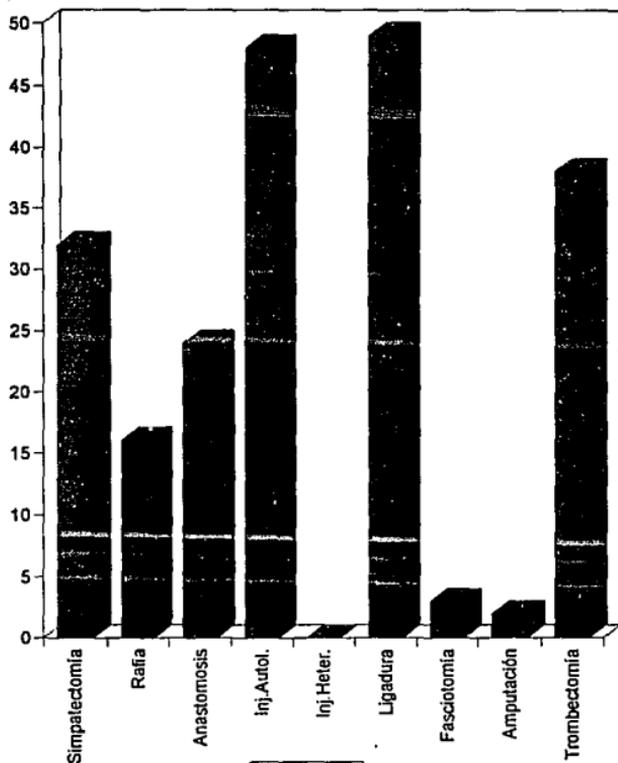
Gráfica 12

TIEMPO QUIRURGICO



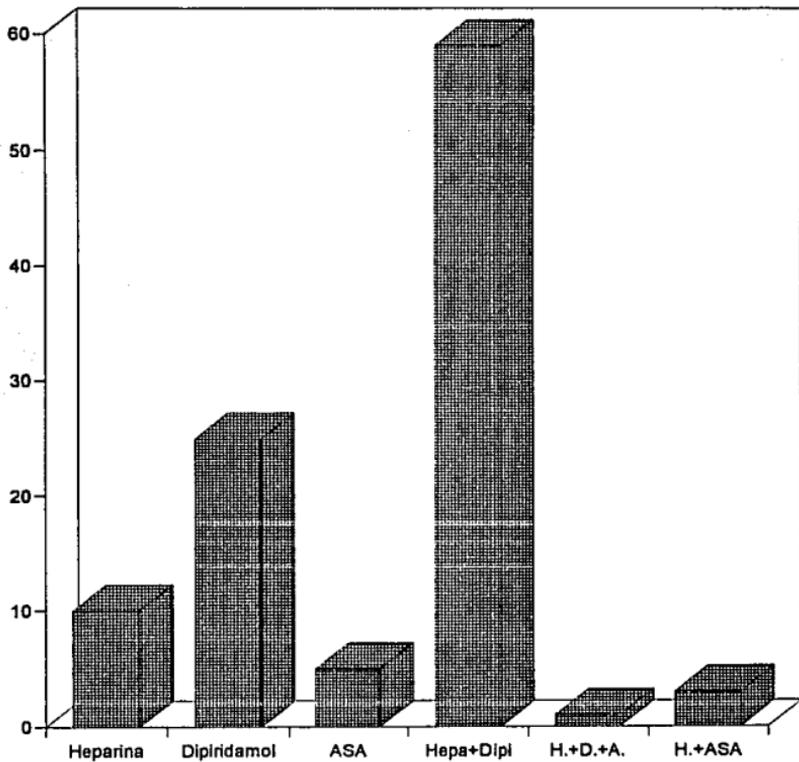
Gráfica 13

MANEJO QUIRURGICO



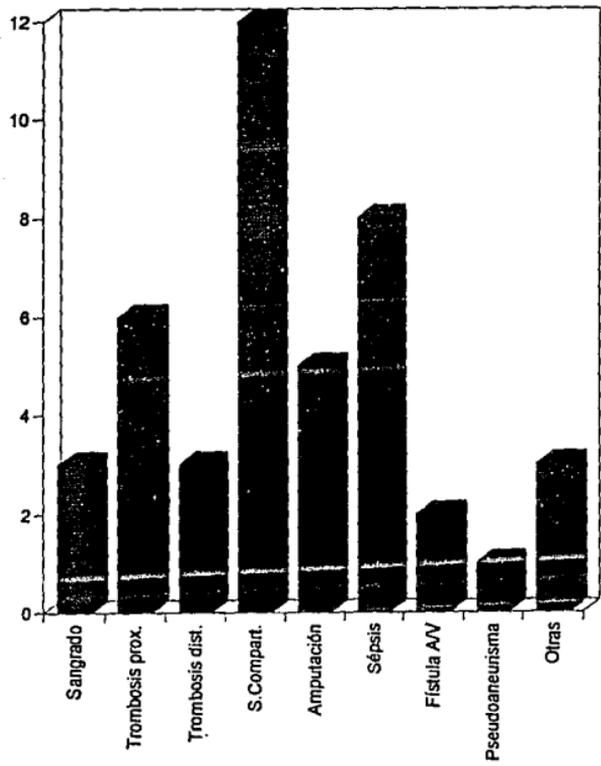
Gráfica 14

ANTICOAGULANTES



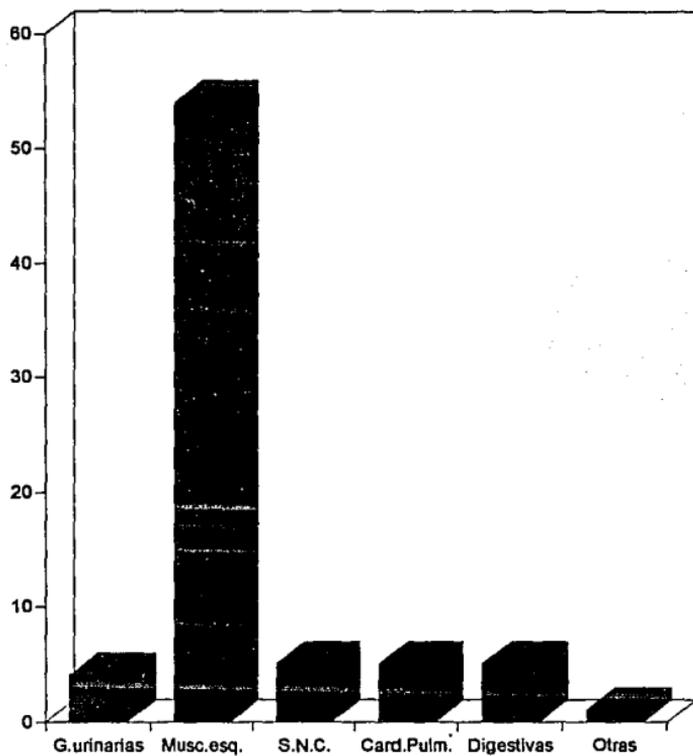
Gráfica 15

COMPLICACIONES



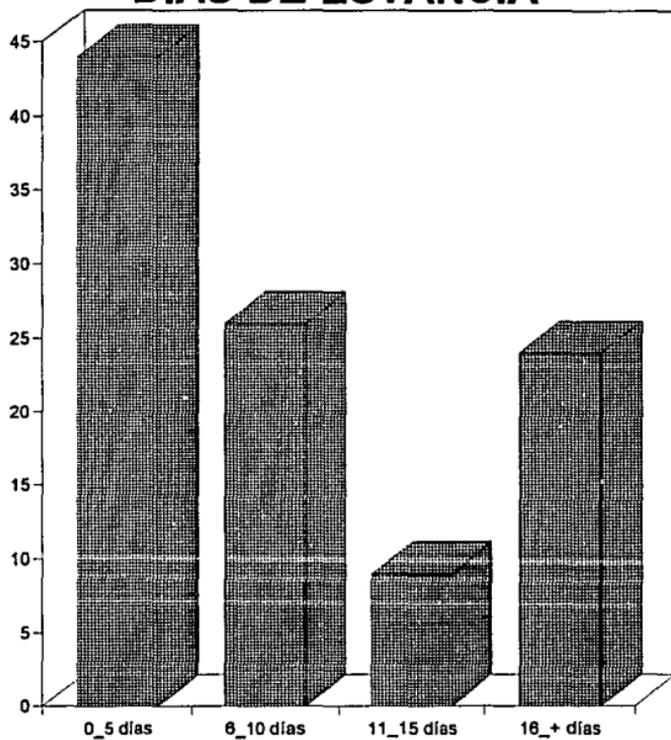
Gráfica16

LESIONES ASOCIADAS



Gráfica 17

DIAS DE ESTANCIA



Gráfica 18

ANÁLISIS DE RESULTADOS :

De los 103 pacientes que componen nuestro universo de trabajo considero conveniente resaltar los siguientes datos: El sexo masculino se vió mayormente afectado en un elevado porcentaje (93% de casos), comprometiendo de manera importante las edades productivas -- del individuo, dándonos cuenta que la agresión por proyectil de arma de fuego es relevante, 54%; seguidas por las lesiones con instrumento punzo cortante en un 19%.

El compromiso hemodinámico, en gran parte (41%) no fué muy severo, con un choque hipovolémico grado II, en aquellos que presentan únicamente lesión vascular en las extremidades. Pero cuando a parte de éstas se encontraron comprometidos otros sistemas, el compromiso hemodinámico se elevó, constituyendo un choque grado IV en el 29% de los casos.

El uso de antibióticos preoperatorios, se ha utilizado de manera importante ante éste tipo de lesiones traumáticas, lo que ha disminuido el índice de infecciones a ese nivel; dadas las condiciones en que los individuos son agredidos, así como sus agentes causales.

Cabe resaltar que el diagnóstico clínico (52%) es el más frecuentemente utilizado en nuestro medio, tomando en cuenta los parámetros establecidos de las cinco "Ps": Pulso, Palidez, Parestesias, Parálisis y Pain (dolor) que se presentan en mayor o menor escala, cuando hay compromiso vascular, y utilizando la angiografía (33%) sólo cuando hay sospecha de lesión y el paciente se encuentra hemodinámicamente estable.

Las lesiones combinadas (arteriales y venosas) predominaron en un 45% por la continuidad de los vasos a nivel de las extremidades y mayormente por el agente causal (proyectil de arma de fuego) y -- destacando aquí discretamente el lado derecho en un 56%, por aquellos pacientes diestros, la mayoría; que se lesionaron desempeñando su oficio.

El nivel de la lesión apareció con más frecuencia a nivel de los muslos, comprometiendo a las arterias en un 68% a a las venas en un 72% de los casos.

La mayoría de los casos tuvieron una buena evolución (66%); de aquellos que presentaron complicaciones la más frecuente fué el Síndrome compartimental 28%, la Trombosis y la Sépsis (21 y 18% respectivamente), lo cual encaja dentro de lo descrito en la literatura, siendo entonces justificado el uso inmediato de antibióticos a su ingreso y de anticoagulantes en el post operatorio, debiendo tener cuidado con el uso indiscriminado de la Heparina como se menciona en las Consideraciones generales (15), cuando el paciente presenta además lesiones a otros niveles: Cerebro, Medula espinal, Globos oculares; utilizándose en nuestro hospital en un 10% sola, en un 60% combinada con Dipiridamol y en un 1% con el anterior y con Acido a-

cetilsalicílico.

En cuanto a las lesiones asociadas, las que más frecuentemente se vieron involucradas fueron las musculoesqueléticas en un 73% de los casos y la presencia de fractura cercana a la lesión no fué tan relevante, apareciendo en el 27% de los casos.

En los manejos quirúrgicos resalta en las reparaciones arteriales la colocación de injertos autólogos (23%) y en las lesiones venosas la ligadura. Descrita desde tiempos de Galeno(1); la trombectomía y la simpatectomía también destacaron en un 18 y 15% respectivamente. No se realizó colocación de injertos heterólogos en ningún caso en nuestra institución.

El tiempo quirúrgico fué en promedio de 4 horas, con un rango mayor de 13 horas, notando que los tiempos quirúrgicos más prolongados se tuvieron en aquellos pacientes con lesión vascular a nivel del hueso poplíteo que además presentaron fractura cercana a la lesión.

Los días de estancia fueron en promedio 11, siendo el tiempo adecuado para corroborar una buena funcionalidad y cicatrización de los vasos reparados, así como el estado general del paciente.

Sabemos entonces, que la mayoría 76% se egresaron por estar en buenas condiciones generales. Se desconoce la evolución de los traslados y la mortalidad(10%) se debió, en su mayoría; al mal estado en que arrivaron al hospital, a la presencia de lesiones graves a otros niveles y en el período postquirúrgico a complicaciones sistémicas y falla orgánica múltiple.

D I S C U S I O N :

Las lesiones vasculares, lo mismo que a otros niveles, han tenido relevancia y auge en los conflictos armados; en donde las técnicas quirúrgicas han evolucionado y empiezan a surgir las estadísticas, en cuanto a la evolución del paciente, tanto directamente en la extremidad involucrada, como en el estado general del enfermo.(1)(3)

En nuestra institución ocupan el 2.4% del total de lesiones -- por Trauma que llegan al hospital; describiéndose en la literatura -- el 3%(2).

Corroboramos también lo que se ha descrito en cuanto a que la mayor incidencia de lesiones es por proyectil de arma de fuego, siendo para nosotros 54% y lo descrito 53.2%(3)

En relación al trauma contuso de la institución es equivalente a lo reportado(2% y 2.9% respectivamente), esto básicamente favorecido por el uso de transporte de alta velocidad.(3)

El método diagnóstico clave en las lesiones vasculares, cuando existe duda, es la Angiografía, la cual utilizamos en un 33% de los casos, y revisando en la bibliografía encontramos también un 33% de esto sabemos que tiene una especificidad del 97%. El uso de Doppler en pacientes con traumatismos es controversial, pues nos reporta una alteración en el flujo vascular, pero no nos indica si existe o no lesión(10).

La evolución en cuanto al manejo arterial ha venido cambiando en técnicas de abordaje, materiales de sutura, tipos de cierre(11). En cuanto a las lesiones venosas se ha pretendido en series revisadas(14) la reparación vascular, pero acaban por concluir, que las lesiones venosas deben ser ligadas, pues no presentan mayores problemas y de pretender repararlas, el paciente debe estar hemodinámicamente estable y sin compromisos a otro nivel que compliquen su vida.

El tiempo en el cual el paciente llega al hospital; se estabiliza, se diagnostica y se maneja, es fundamental en su evolución posterior, sobre todo en cuanto a la incidencia de infecciones y sépsis. Además sabemos también en relación al tiempo quirúrgico, que mientras más se prolonge, aumenta la incidencia de problemas cardiorrespiratorios, lo que eleva las complicaciones post operatorias.

CONCLUSIONES :

- El sexo masculino continúa siendo el más involucrado, básicamente en las edades productivas.

- El agente causal más frecuente es el proyectil de arma de fuego.

- Las lesiones vasculares de miembros inferiores, ocupan en nuestra institución el 2.4% del total de ingresos en pacientes traumatizados al año.

- La clínica continúa siendo el método ideal para el diagnóstico de las lesiones vasculares, seguido por la angiografía cuando existe duda diagnóstica, con una resolución del 97% de los casos cuando es utilizada.

- El diagnóstico precoz y el tratamiento temprano, mejoran el pronóstico en cuanto a la incidencia de compromiso neurovascular e infecciosos.

- Si el tiempo quirúrgico es menor de 4 horas, el compromiso cardiorrespiratorio disminuye.

- El tratamiento actual ha evolucionado, de manera más importante en el sistema arterial, pues el venoso, pese a existir estudios en los cuales se habla de reparación, concluyen que en el trauma agudo lo utilizado es la ligadura.

BIBLIOGRAFIA :

- 1.- Russell R., Mattox K.L., Burch J.M.: Advances in Treatment of Vascular Injuries from Blunt and Penetrating Limb Trauma. World J. Surg 16: 930, 1992
- 2.- Cargile J.S., Hunt J.L., Purdue G.F.: Acute Trauma of the Femoral Artery and Vein. The J. of Trauma 32: 364, 1992
- 3.- Mattox K.L., Moore E.E., Feliciano D.V.: Trauma. Ed. Appleton & Lange 1: 603, 1988
- 4.- Mattox K.L., Feliciano D.V., Burch J.: Five Thousand Seven Hundred Sixty Cardiovascular Injuries in 4459 Patients. Ann. Surg 209: 698, 1989
- 5.- Schwartz S.I., Shires G.T., Spencer F.C.: Principios de Cirugía. Ed. Interamericana, 5 ed; I: 828, 1991
- 6.- Quiroz F.: Anatomía Humana. Ed. Porrúa, II: 120-176, 1980
- 7.- Testut L., Latarget A.: Compendio de Anatomía Descriptiva. Ed. Salvat, 22 ed: 294, 1981
- 8.- Anthony C.P., Thibodeau G.A.: Anatomía y Fisiología. Ed. Interamericana, 10 ed: 381, 1983
- 9.- Guyton A.C.: Tratado de Fisiología Médica. Ed. Interamericana, 4 ed: 381, 1977
- 10.- Cone J.B.: Vascular Injury Associated with Fracture-Dislocations of the Lower Extremity. Cl. Orthopaedics and Rel. Research 243: 30, 1989
- 11.- Haimovici H.: Cirugía Vascular, Principios y Técnicas. Ed. Salvat, 1 ed: 377, 1986
- 12.- Condon R.E., Nyhus Ll.M.: Manual de Terapéutica Quirúrgica. Ed. Salvat, 4 ed: 65, 1991
- 13.- The American College of Surgeons: Advanced Trauma Life Support, 1988.
- 14.- Yelon J.A., Scalea T.M.: Venous Injuries of the Lower Extremities and Pelvis: Repair Versus Ligation. The J. of Trauma 33: 532, 1992