

Accidentes de origen traumático

Dres. ROMULO DANZA y JOSE ARIAS *

Los traumatismos arteriales de los miembros, son cada vez más frecuentes en la práctica civil debido al incremento de los accidentes de tránsito y de trabajo.

El médico debe conocer los gestos más urgentes destinados a salvar la vida en estos casos así como las posibilidades del tratamiento restaurador de flujo que tenderá a salvar la vida y la función del miembro afectado.

Esta comunicación se basa en 20 traumatizados graves que presentaron accidente arterial, así como en una cifra más numerosa de casos en la que fuimos consultados por probable lesión arterial pero que no exigieron intervención quirúrgica.

Los enfermos fueron intervenidos por los comunicantes en: Central de Servicios Médicos del Banco de Seguros del Estado (11 casos), Hospital Maciel (Clínica Quirúrgica del Prof. E. Palma), Sanatorios Español e Italiano, e Instituto de Traumatología.

El hecho de que en estos casos que en general presentaban severas lesiones asociadas se haya podido restablecer una circulación adecuada y que en la gran mayoría de los mismos se haya conservado el miembro con función normal nos indica que la reparación vascular hecho con técnica e instrumental adecuado es la terapéutica de elección aun en casos de traumatismos complejos y podrá salvar muchos miembros que de otra manera estarían destinados a la amputación.

MECANISMO DE PRODUCCION DE LAS LESIONES ARTERIALES

Son múltiples y el análisis de nuestros casos ilustra de los distintos mecanismos más frecuentes. En los 20 casos estudiados tenemos:

- 4 heridas por armas de fuego;
- 3 heridas cortantes, 2 por arma blanca y 1 por caída dec uchilla;
- 3 caídas desde altura, 1 de la caja de un camión, 1 por caída de un montacarga de un 5º piso, y 1 al caer el enfermo de un 3er. piso sobre un tanque.
- 3 lesiones producidas al quedar atrapado el brazo en una máquina con poleas o engranajes;
- 3 por accidentes de tránsito, estando en 2 casos el enfermo adentro del vehículo, y otro siendo arrollado.
- 1 debida a explosión de barreno;
- 1 debida a maniobra de reducción de luxación de hombro realizado por un lego.

Debemos también recordar causas iatrogénicas como es la trombosis de arteria femoroiliaca arterioesclerótica por introducción de catéter de Seldinger, hecho que hemos tenido ocasión de observar, pero que pudo en numerosos casos resolverse sin urgencia por la intervención de elección (by-pass aortobifemoral). Consideramos por lo tanto riesgoso el estudio por esta técnica en los arteríticos.

Hemos tenido ocasión de observar lesión arterial muy severa de miembro inferior iatrogénica, al ser consultados por isquemia de miembro luego de intervención en que se habían disecado los vasos crurales, por lo que creemos necesario insistir sobre la delicadeza y el cuidado que se debe tener en las regiones donde transitan importantes pedículos, no colocando ligaduras hasta reconocer perfectamente los elementos, única forma de estar completamente a cubierto de estos accidentes.

TOPOGRAFIA

Las zonas en que más frecuentemente se producen heridas arteriales de los miembros son los pliegues de flexión donde los vasos se encuentran bastante superficiales y relativamente poco protegidos. Cuando el traumatismo arterial acompaña una fractura, caso de fractura de húmero o fémur, la arteria correspondiente se traumatiza en la zona donde se encuentre en contacto con el hueso; y puede ser traumatizada directamente por la misma fuerza que actúa sobre el hueso fracturándolo, o por el contrario por uno de los fragmentos del hueso que producirán la herida o trombosis de la misma. (Obs. 8).

La arteria poplítea a su vez puede ser traumatizada por fractura de un cóndilo femoral. (Obs. 5).

En nuestra serie las lesiones traumáticas estudiadas corresponden en 10 casos a miembro inferior y cintura pélvica, en 9 a miembros superiores y cintura escapular y en 1 caso a la aorta infrarrenal.

Los casos de miembro superior se distribuyen de la siguiente manera: 2 subclavio axilares; 4 axilohumerales; 2 humerales y 2 humerocubitorradiales.

Los casos de miembro inferior son: uno de iliaca externa; 2 de femoral común; 4 de femoral superficial y 3 femoropoplíteos.

La aorta abdominal, se encontró herida en uno de nuestros casos por un puntazo de trayecto retroperitoneal que produjo hematoma, que comprimió la aorta infrarrenal y dio lugar a disminución de pulsos de los miembros e isquemia distal.

* Docente Adscripto y Médico Colaborador de Clínica Quirúrgica. Fac. Med. Montevideo.

CARACTERÍSTICA DE LA LESION ARTERIAL Y LESIONES ASOCIADAS

La sección arterial fue observada en la mayoría de nuestros casos (11) sea ésta producida por: herida cortante, herida de arma de fuego, o mecanismo contusivo como caída de peso sobre el brazo, o aplastamiento de pierna contra el borde saliente de un asiento en accidente de tránsito.

La contusión con trombosis se observó en 3 casos: por traumatismo por explosión de barreno, arrollamiento de tránsito, o brazo tomado por máquina.

La herida sin pérdida de continuidad arterial se encontró en tres casos: 2 heridas de arma blanca, y 1 caso de herida de brazo que había sido tomado por una máquina y rotado 360 grados. Salvo el último caso en que la torsión aseguró la hemostasis, pero a su vez produjo una gran isquemia, los otros casos llevaron rápidamente a la formación de un hematoma, ya que por este mecanismo se forma una brecha en la pared arterial de gran tendencia a la hemorragia.

La contusión sin trombosis pero con gran espasmo que interrumpe el flujo vascular se observó en 3 de nuestros casos intervenidos por AAA.

La asociación lesional más frecuente fue lesión ósea o articular (11 casos). Entre éstos:

—Nueve de los enfermos presentaban fractura (expuesta en 8 casos): 4 de húmero, 2 de fémur, 1 de omóplato y clavícula, 1 de pubis.

—En 2 casos hubo luxación, 1 de ellos luxación posterior de rodilla con contusión de la arteria poplítea y en otro la herida arterial se produjo al intentar reducir una luxación de hombro.

En los 9 casos en que no hubo lesión osteoarticular, se encontraron en 2, severas lesiones de partes blandas, correspondiendo los otros a heridas por arma blanca o de fuego.

La incidencia global de lesiones asociadas aparte de las lesiones óseas es de 16 casos.

Lesión de grueso tronco nervioso 5, ciático 2, mediano 2 y radial 1 caso.

Lesiones cutaneomusculares severas: 6 casos.

Traumatismos asociados en otras zonas: 5 casos, 2 de cráneo y tórax, 2 de abdomen, 1 de miembro contralateral.

Estas lesiones se encontraban superpuestas en la mayoría de los enfermos con lesión ósea, haciendo que únicamente en tres de los enfermos fuera la lesión arterial la única lesión importante a tratar.

En la mayoría de los enfermos existía también lesión venosa asociada, pero como luego veremos su jerarquía era muy variable según los casos.

INDICACION OPERATORIA

Frente a un traumatismo abierto puede ser evidente la lesión arterial por el tipo de sangrado y la eventual visualización de la arteria herida. La exploración quirúrgica que es de necesidad en estos casos proporcionará el diagnóstico de certeza.

En el caso de traumatismo cerrado es donde más difícil fijar la indicación de la exploración, que se hará por el cuadro de isquemia distal con sus signos, enfriamiento, desaparición de pulsos distales e impotencia funcional (asignamos a ella un gran valor diagnóstico y es prácticamente constante en los casos de isquemia severa).

La arteriografía preoperatoria presenta interés en casos dudosos de traumatismos cerrados con síndrome isquémico.

Cuando existe fractura o luxación, antes de proceder a la exploración es conveniente la reducción de la misma y una nueva observación.

En todo caso una expectativa de dos o tres horas y un nuevo examen completo son útiles, ya que de no desaparecer la sintomatología isquémica la exploración está indicada y en estos casos la arteriografía preoperatoria (que se realizará a condición de no hacer perder el tiempo) tendrá la función de establecer el límite superior de la lesión.

La arteriografía intraoperatoria, en cuyo uso hemos insistido para el correcto diagnóstico en el caso de las arteriopatías distales (2, 11), presenta interés también en casos de traumatismos en especial cuando hay gran atrición distal o prolongada evolución entre la obstrucción y el momento del tratamiento (Obs. 5) en cualquiera de estos dos casos la arteriografía intraoperatoria es la única forma en que se puede conocer si existe un adecuado "run off" a efectos de intentar una revascularización.

La exploración quirúrgica se encuentra también indicada en caso de herida de región vascular con hematoma importante que va en aumento, aun cuando se mantengan los pulsos distales, pues esta situación es la que puede observarse en los casos de heridas parciales del tronco arterial.

OPORTUNIDAD OPERATORIA

El tiempo transcurrido antes de la reparación arterial tiene especial interés. Consideramos que no puede establecerse un lapso constante en nuestra serie contamos con 17 casos que han sido operados dentro de las primeras 6 horas pero además tenemos un caso reparado a las 10 horas, otro a las 24 y uno a las 30 horas (ver Casuística).

Debemos citar además en ese sentido una observación de Palma, comunicada a la Sociedad de Angiología, donde la reparación de una lesión arterial y venosa iliaca externa producida por ligadura al intervenir el enfermo de hernia, fue reparado varios días después salvando el enfermo la mayor parte de su miembro (se le realizó únicamente amputación de pie).

Más que el tiempo transcurrido es entonces el estado trófico distal lo que indica la realización o no de una reconstrucción arterial.

TRATAMIENTO

Frente a la lesión de una gruesa arteria de un miembro el tratamiento es esencialmente

quirúrgico y la conducta debe ser, en lo posible, la reparación vascular. Se podría objetar a este concepto que ciertas ligaduras de gruesos vasos de los miembros sometidas a tratamiento médico no van seguidas de necrosis ni amputación.

Existen sin embargo una serie de argumentos que abogan en favor del tratamiento restaurador en caso de heridas o trombosis de los gruesos vasos, a saber:

1º) Es imposible en un caso determinado saber si un miembro con su tronco arterial lesionado va o no a la amputación sin esperar la evolución y entonces, si existe isquemia franca, puede ser tarde para intentar la revascularización. En estos tienen importancia las variaciones tronculares y colaterales no previsibles (3, 8).

2º) El enfermo con lesión arterial no explorada y tratada correctamente puede desarrollar una secuela de la misma del tipo de la fístula arteriovenosa o el pseudoaneurisma arterial.

3º) En el estado actual de la medicina el cirujano no debe contentarse con salvar un miembro sino que debe dejarlo funcionalmente normal y sin insuficiencia de esfuerzo.

4º) Los adelantos de técnica de cirugía vascular, así como los de anestesia y los de reposición volémica hacen que el riesgo que corra un enfermo por una reparación vascular tempestiva sea muy escaso y en ese sentido abona nuestra experiencia.

Las lesiones de una de las arterias de antebrazo o de pierna no necesitan tratamiento quirúrgico restaurador pudiendo ser ligadas cuando el resto de las arterias regionales se encuentran permeables.

MANIOBRAS A REALIZAR DE URGENCIA Y TRATAMIENTO PREOPERATORIO

Frente a un enfermo con herida arterial y hemorragia externa el primer gesto debe estar dirigido a cohibir la hemorragia lo que salvará la vida del paciente.

El dedo es un magnífico instrumento de hemostasis temporánea de la zona de sangrado y de ser posible la compresión digital debe mantenerse hasta que se puedan colocar pinzas hemostáticas en esa zona. En estas condiciones el enfermo puede ser trasladado hasta un medio donde se puede encarar su tratamiento definitivo.

La aplicación de "garrot" es una medida de emergencia justificada en algunos casos, sin embargo debe ser mantenida lo menos posible ya que atenta severamente contra la vitalidad del miembro pues suprime no sólo la vía troncular sino también la colateral.

El miembro traumatizado no debe ser calentado ni enfriado pues ambos procedimientos pueden acelerar la necrosis.

La reposición volémica es fundamental en estos enfermos así como la inyección precoz de antibióticos, a dosis masivas, calmar el dolor y el resto de la eventual terapéutica anti-shock completarán el tratamiento de emergencia.

Como se comprende en esta situación al primer médico que trata el enfermo deteniendo la hemorragia y tratando el shock así como previniendo la infección es a quien corresponde salvar la vida. El enfermo cuando llega al cirujano especializado tiene por tanto generalmente resueltos estos importantísimos problemas correspondiéndole a él el tratamiento de la lesión específica buscando la conservación de vida y función del miembro.

En los casos en que el enfermo llega al cirujano luego de una evolución prolongada es fundamental antes de encarar la terapéutica reconstructiva, que requiere una intervención importante, la urgente realización de electrolitemia, reserva alcalina, hematocrito, registro de la PVC y demás parámetros para el correcto manejo del enfermo.

INTERVENCION

La reparación vascular en los casos de traumatismo generalmente ofrece algo menos de dificultad que las sustituciones vasculares por arteriopatías ya que las paredes arteriales no tienen arterioesclerosis, es por eso que el cirujano encargado de ella tiene una importante responsabilidad ya que actualmente, en ausencia de lesión asociada importante, una reparación de una arteria traumatizada "debe" evolucionar bien. En ese sentido recordamos la frase de Mercado "en ninguna rama de la cirugía se paga tanto tributo a la inexperiencia técnica como en la cirugía vascular" (22).

CONDUCTA FRENTE A LA LESION ARTERIAL

En los casos de sección completa o de contusión con trombosis de la pared arterial generalmente la mejor terapéutica es el injerto venoso realizado con vena safena interna, que en el caso de traumatismo de un miembro inferior es conveniente sea extraída del miembro inferior opuesto.

La prótesis de teflón o dacrón tan útil en el tratamiento de las arteriopatías aortoiliacas encuentra muy poca aplicación a nivel de los miembros traumatizados.

En las últimas estadísticas norteamericanas de la guerra de Vietnam se vio que en heridas contaminadas al colocar la prótesis se tienen un 75 % de fracasos (14).

La razón de que debe susituirse un sector del árbol arterial estriba en que en el caso de sección completa los cabos se retraen y la sutura quedaría a cierta tensión. En los casos de trombosis existe generalmente lesión de la íntima por lo que para asegurar un buen resultado es necesario resecar o excluir el segmento trombosado y eso no es posible sin la realización de un injerto.

El injerto venoso libre con vena safena, usado por Kunlin (18) y Palma (23) para la reconstrucción arterial en caso de arteritis y en el sector venoso por Palma y Esperón (24), creemos que está indicado en la mayoría de las secciones arteriales traumáticas a la vez que en otras situaciones de cirugía angioplástica (4, 5, 6, 7, 9).

No insistiremos en los detalles técnicos de la realización del injerto venoso que fueran estandarizados por Palma. Que realizó el primer injerto venoso para la reparación de lesión traumática arterial en nuestro medio (25).

En la mayoría de los casos preferimos la sutura terminoterminal y resección del fragmento arterial lesionado. En algunos casos realizamos by-pass venoso, con sutura terminolateral (Obs. 5. Fig. 5) por facilidad de abordaje.

Usamos heparinización intraoperatoria sin anticoagulantes en el postoperatorio.

La sutura arterial directa debe reservarse para los casos de heridas que no toman toda la circunferencia vascular y donde no existe atrición importante de las paredes. Se realizará a puntos separados por ser la técnica que no estenosa la luz.

En algunos casos en que para realizar la sutura es necesaria la flexión del miembro o la movilización amplia de los cabos preferimos el injerto ya que con entrenamiento adecuado no alarga en más de unos 30 minutos la intervención y proporciona una seguridad mayor.

En los casos en que al explorar no se encuentra elementos de trombosis pero sí disminución franca de los latidos o desaparición de los mismos la adventicectomía arterial unida a la aplicación de compresas con suero tibio puede hacer reaparecer el latido y con esta única maniobra restablecerse una circulación aceptable. En casos dudosos se encuentra indicada la pequeña arteriotomía exploradora para descartar la presencia de coágulos u obstrucción vascular por lesión de la íntima arrollada dentro de la luz.

Se ha señalado la utilidad de la inyección de suero heparinizado a presión para dilatar la arteria espasmodizada (17).

Los enfermos sometidos a adventicectomía por contusión arterial deben ser vigilados cuidadosamente en el postoperatorio para descartar la trombosis secundaria.

CONDUCTA FRENTE A LA LESION VENOSA

La mayoría de troncos arteriales de los miembros se encuentran acompañados por dos venas satélites, a la vez, en caso de lesión de ambos troncos profundos existe todavía la red superficial capaz de suplir la trombosis o ligadura venosa profunda. A nivel de la raíz de muslo sin embargo la vía venosa es única y en casos de herida de arteria y vena femoral común debe repararse también la lesión venosa un déficit serio de la circulación venosa que en último término puede comprometer la vida del miembro.

Un problema especial plantean los grandes traumatismos con sección de partes blandas y piel, que anulan la circulación superficial y las vías colaterales musculares. En estos casos se plantea un problema similar al que existe en las reimplantaciones de miembros y es necesario restablecer la circulación venosa.

La Obs. Nº 2 da clara muestra de este problema, el enfermo en este caso, seguramente hubiera perdido su miembro inferior, si no se

restablecía correctamente la corriente venosa, lo que fue necesario hacer 24 horas luego del tratamiento arterial; realizando un injerto venoso y por lo tanto una reimplantación de miembro del punto de vista vascular. En la Obs. Nº 4 la zona distal del miembro se encontraba unida a la proximal únicamente por los nervios mediano y cubital y el paquete que se encontraba herido. En este caso también fue imprescindible restablecer la corriente venosa lo que se hizo contemporáneamente con el restablecimiento de la circulación arterial. No ha sido necesario en ninguno de nuestros casos la realización de la fasciotomía como tratamiento de la hipertensión venosa (28).

La reparación de una lesión venosa con cabos separados mediante injerto venoso libre (que describimos en 1968) la consideramos indicada no sólo en casos donde es la única solución para salvar la vida del miembro sino también en los casos donde la ligadura de un tronco venoso importante puede producir una hipertensión distal que lleve a un síndrome postflebitico.

CONDUCTA FRENTE A LA LESION OSEA

La lesión arterial asociada a fractura expuesta (8 de nuestros casos) es sin duda una asociación lesional grave, y hasta hace poco en algunos medios se aceptaba que era igual a amputación de urgencia del miembro. En 7 de nuestros 8 casos, sin embargo, pudo salvarse el miembro y en el que se realizó amputación se hizo por debajo de la fractura que había contusionado la arteria con injerto vascular permeable (Obs. Nº 4).

El tratamiento de la lesión ósea debe ser previo a la reparación vascular, buscando reducir lo más anatómicamente posible la fractura y produciendo una fijación rígida que evite las movilizaciones sobre la sutura e injerto vascular.

En las fracturas diafisarias el clavo de Kuntcher o Kinscher cumple con estos principios y en 3 de nuestros casos así se realizó.

En otro caso (Obs. Nº 4) se realizó la fijación por placa de compresión. La ventaja de esta última es que en caso de contaminarse no se produce una supuración extensa de la cavidad medular de todo el hueso pero presenta el inconveniente de que su colocación toma más tiempo que la de la prótesis intramedular. De cualquier manera se debe prevenir al máximo el peligro de la infección con repetidos lavados y el tratamiento con dosis masivas de antibióticos. Afortunadamente los 4 casos en que hemos debido usar fijación metálica (realizada por los Dres. Mauro, Batista de Suárez y Gracht), no hemos tenido infección alguna (12).

PROBLEMAS POR LESIONES DE PARTES BLANDAS

La conducta frente a las extensas pérdidas de sustancia de partes blandas es de gran interés. Los músculos y la piel que se encuentren necrosada deben ser resecaados, pero a la

vez hay que tratar por todos los medios de cubrir la zona de plastia vascular para evitar la exposición del injerto y la consecuente hemorragia (como sucedió en la Obs. N° 1).

Cuando es posible inclusive puede ser útil y sobre todo en el miembro superior hacer un pequeño acortamiento antes de realizar la fijación del húmero, el mismo permitirá cerrar la herida sin demasiada tensión (Obs. 4).

Las rotaciones musculares, como por ejemplo la del músculo recto interno en el muslo tiene interés para cubrir la zona del injerto (Obs. N° 1).

Las pérdidas de sustancia de piel deben ser reparadas por injerto cutáneo realizado en el mismo acto quirúrgico y colocadas sobre zona profunda sana.

LA LESION NERVIOSA

En lo posible está indicada la sutura nerviosa primaria de los troncos, para lo que a veces puede ser necesario realizar una transposición del mismo. Como el caso de la Obs. N° 4 en la cual el nervio radial que estaba seccionado y con una zona de unos 3 cms. de destrucción fue suturado por delante del húmero.

CUIDADOS POSTOPERATORIOS

Varían según el tipo de asociación lesional. En los casos de lesión arterial aislada el enfermo será sometido a los habituales controles y a unos 8-10 días de la intervención podrá ser dado de alta.

En los casos de grandes contusiones especialmente si el cierre de las partes blandas y piel no ha sido satisfactorio el enfermo necesitará frecuentes y cuidadosas curaciones tratando de evitar que la herida supure.

En el postoperatorio inmediato de una revascularización con gran atrición muscular o isquemia prolongada del miembro, son fundamentales los controles de pulso, presión arterial, P.V.C., electrolitemia, etc., ya que será la única manera de despistar a tiempo los problemas de "toxemia" producida por el pasaje a la circulación de sustancias producidas en los focos isquémicos (21).

COMPLICACIONES

Hemos tenido una seria complicación que fue la hemorragia secundaria por exposición del injerto (Obs. N° 1). El cirujano de guardia hizo la hemostasis provisoria y luego realizamos la reparación vascular. Se trataba de un enfermo con herida que supuró por piocianico y donde el injerto, que se había efectuado 24 horas después del accidente, quedó expuesto. De cualquier manera consideramos que de cubrirse el injerto en la primera intervención con músculo sano y piel esta complicación no se habría producido.

En 5 casos tuvimos contaminaciones de la herida con pequeñas zonas de necrosis de piel que cerraron por segunda vez pero sin francas supuraciones.

RESULTADOS

No tenemos muertes, ni trombosis arteriales en la zona reparada. En 4 enfermos se realizó arteriografía postoperatoria de control, en los restantes el diagnóstico, la permeabilidad de la zona intervenida se hizo por la existencia de francos pulsos distales.

En 16 de nuestros enfermos se obtuvo una restitución completa del miembro. En 3 existieron déficit funcionales por lesiones óseas o nerviosas asociadas (una disminución a 10° de la flexoextensión del codo, una anquilosis de rodilla, y una parálisis radial). En un caso fue necesaria la amputación a nivel de la parte media de brazo (Obs. N° 4), por gran atrición de antebrazo (brazo tomado por sobadora). Al realizar la amputación se pudo apreciar buen funcionamiento del injerto subclavioaxilar que se había colocado.

CASUÍSTICA

Resumiremos 8 de las 20 historias por ser casos representativos de nuestra casuística con diversos tipos de lesión arterial y de lesión asociada.

Obs. 1.— Lesión arterial asociada a gran pérdida de sustancia de partes blandas.

Enf. A.B. 54. Banco de Seguros del Estado. Herido por explosión de un barreno. Traumatismo abdominal con evisceración traumática estrangulada que en el momento de su ingreso (luego de un viaje de 100 kilómetros) exige resección intestinal (Dr. Quinteros). Lo vemos 18 horas luego del traumatismo con miembro inferior izquierdo frío, cianótico y sin pulsos distales. Existe una enorme pérdida de sustancia en esa zona del músculo sartorio y cuádriceps, quedando expuesta y trombosada la arteria femoral superficial.

Intervención: 16-VIII-70 (24 horas luego del traumatismo). Lavado amplio de la herida, extrayendo abundantes cuerpos extraños, autoinjerto venoso femoropoplíteo, de unos 12 cm. de largo. Se cubre con fragmentos del músculo cuádriceps y se mecha la herida.

Evolución: El enfermo recupera rápidamente sus pulsos distales y la temperatura, del miembro inferior. La herida supura por lo que se realizan curaciones en sala de operaciones. A los 7 días se comprueba la supuración con piocianico, que se domina con curaciones con ácido acético.

A las sucesivas curaciones se va retirando tejido necrosado. A los 15 días se produce hemorragia profusa a nivel de la herida por lo que el cirujano de guardia coloca pinzas hemostáticas sobre el injerto que había quedado expuesto.

Reintervención: Parche venoso sobre el injerto en la zona de exposición. Se cubre la zona con músculo recto interno rotado y el músculo rotado que el resto de la herida es cubierto completamente por injertos de piel (fig. 1). Desde entonces buena evolución. A los 15 días de la reintervención alta con pulsos distales conservados.

Obs. 2.— Lesión arterial y venosa con gran destrucción de partes blandas que no permite el retorno venoso.

Enf. J.R.S. 39 años. El día 13-VIII-68 al chocar el camión con el que viaja, contra otro camión estacionado, se produce lesiones graves de ambos miembros



FIG. 1.—Enf. A.B. Gran herida de muslo por explosión de barreno. Reparación de partes blandas simultánea a la reparación vascular para evitar la exposición del injerto.

inferiores. Es trasladado hasta Montevideo (a 90 kilómetros del lugar del accidente) luego de transfundírsele 1 litro de sangre y dársele calmantes. El examen a su ingreso 7 horas, luego del choque, muestra shock intenso, no se palpan pulsos periféricos, taquicardia central de 160, estado de coma. El primer balance lesional de sus miembros inferiores muestra:

Lado izquierdo: Gran herida femoral posterior y poplítea que forma un escalpe de piel en cara posterior de muslo y pierna invadiendo la región rotuliana. La piel superior está unida a la inferior únicamente por unos 2,5 cm. a nivel de región rotuliana. Gran atrición muscular de todos los músculos posteriores e internos de muslo conservándose únicamente parte del cuádriceps. Las caras laterales y el borde posterior del fémur son claramente visibles con desprendimiento perióstico a este nivel. En la parte externa de la herida se aprecia el ciático mayor seccionado y atricionado con algunas fibras conservadas aunque muy elongadas. No se apreciaban los cabos del paquete vascular que se habían retraído y estaban situadas dentro de las masas musculares seccionadas. No hay sangrado importante en el momento del examen.

Lado derecho: Fractura expuesta distal de pierna y escalpe cutáneo posterior de muslo y región poplítea.

Inmediatamente de su ingreso el enfermo es sometido a un tratamiento de reanimación y luego de transfundírsele rápidamente sueros y sangre se va re-

cuperando lentamente de su insuficiencia circulatoria. Tres horas después de su llegada a Montevideo, o sea 10 horas luego del accidente se realiza la:

Primera intervención: Lado izquierdo. Teniendo en cuenta el precario estado general del paciente se decide realizar únicamente reparación del eje arterial mediante autoinjerto venoso libre de vena safena interna que se extrae del lado opuesto a nivel del escalpe de la otra pierna. El injerto va de femoral en el tercio medio hasta poplítea alta. Puntos de aproximación a nivel del ciático mayor y puntos de aproximación muscular y cutáneos dejando la herida ampliamente abierta y mechada (fig. 2).

Del lado derecho, se cierra el escalpe de piel y se debrida la fractura expuesta. Férula de inmovilización.

Evolución: Durante las primeras horas siguientes a la primera intervención, el enfermo se mantiene con el miembro izquierdo caliente y con pulsos distales, pero comienza un edema que se va acentuando progresivamente, comenzándose a formar grietas en la piel y haciendo cada vez más difícil palpar los pulsos. El estado general del enfermo se ha recuperado francamente. Se interpreta el cuadro del miembro como producido por la dificultad en el retorno venoso por la lesión troncular sin la posible compensación muscular, se decide reintervenir.

Segunda intervención: Realizada a las 24 horas de la primera y a las 34 del accidente. El injerto arterial funcional perfectamente. Las venas poplíteas y sus troncos de origen están trombosadas, así como la parte más baja de la vena femoral superficial. Flebectomía de poplíteas y expresión de los músculos de la pantorrilla, se extraen así gran cantidad de trombos y comienza a venir sangre de la periferia.

Trombectomía de la vena femoral superficial. Autoinjerto venoso libre con vena safena extraída del lado opuesto a nivel de la ingle. El injerto venoso debe realizarse en forma terminolateral en ambos extremos porque la vena había sido ligada en la primera intervención y tiene una extensión similar, pero algo mayor que la del injerto arterial (unos 10 cm.).

Evolución: A las 24 horas de la reintervención ha disminuido el edema en forma espectacular y a las 48 horas ha desaparecido completamente. Se palpan bien los pulsos distales. Desde el principio del postoperatorio se mantiene la movilización pasiva de todo el miembro (la activa es imposible por la parálisis ciática).

El tratamiento anticoagulante instituido desde la primera intervención se continúa durante 20 días.

La herida que se había dejado abierta y mechada va granulando y al mes se encuentra en condiciones de realizarse injerto cutáneo (E. Bonavita) para cubrir la pérdida de continuidad, los injertos "en estampilla" prenden en el 100%. Se ha tomado como una zona dadora la cara posterior de pierna del mismo miembro. (Tan bueno era su trofismo).

Actualmente el enfermo se encuentra en perfectas condiciones.

La fractura expuesta de pierna izquierda ha consolidado bien.

La arteriografía y flebogafías postoperatorias (N. Berois) muestran perfecto funcionamiento de los injertos (fig. 3).

Obs. 3.—Grave lesión ósea acompañada a lesión vascular.

Enf. L. A. Da Silva. 22 a. S.B.S.E. Traumatismo por caída de una viga de portland (120 kilos) sobre el brazo derecho 19-XI-70. Fractura conminuta de húmero.

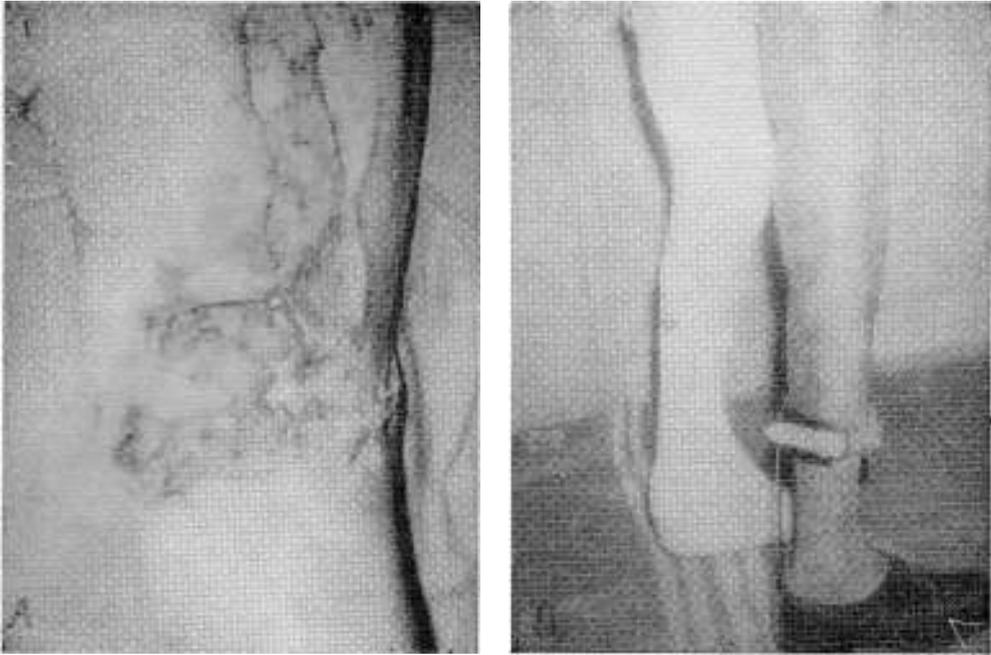


FIG. 2.—Enf. R.S. A) Aspecto de la herida 48 horas después del accidente. La piel está parcialmente unida por puntos. La herida es enteramente traumática y no ha sido necesaria ninguna incisión para llegar a los tejidos profundos. Nótese la magnitud de la herida. B) Dos meses después la pérdida de piel ha sido reparada con injertos. No hay edema y la vitalidad del miembro es normal. El paciente camina con ayuda ortopédica requerida por la paresia del ciático. (Yeso en fractura expuesta contralateral).

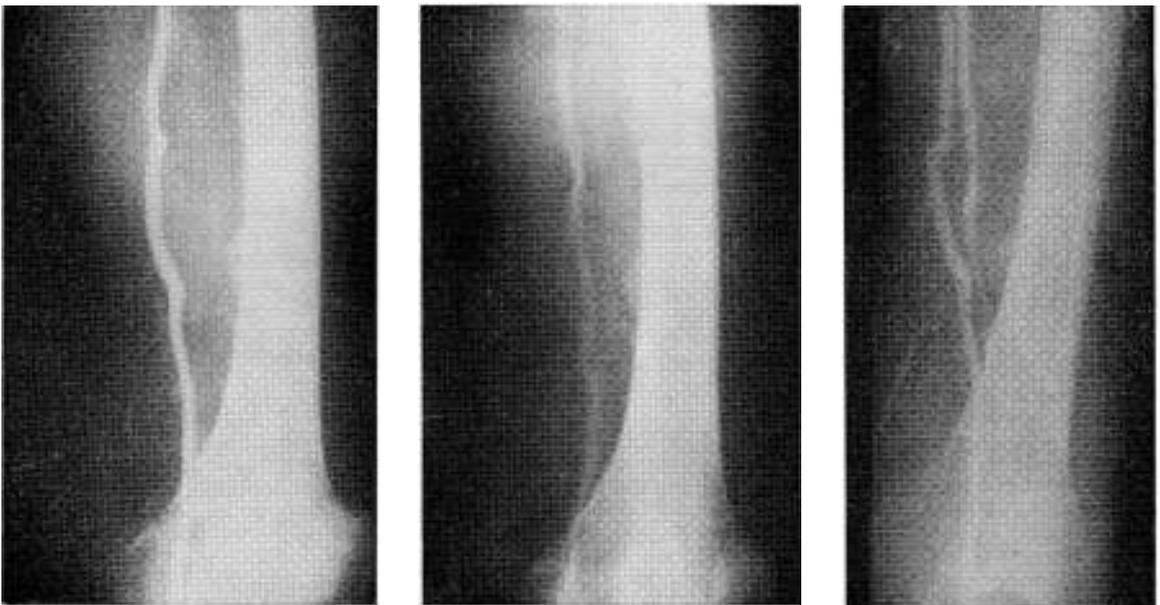


FIG. 3.—Enf. R. S. A) Arteriografía postoperatoria. El injerto es de alrededor de 8 cm. de longitud. Son claramente visibles las anastomosis. El fémur se encuentra engrosado en la zona de desprendimiento perióstico. B) Flebografía postoperatoria. Se aprecia el injerto de unos 10 cm. de longitud y las anastomosis vasculares. C) Arteriografía y flebografía simultánea. Obtenida por inyección en la arteria femoral proximalmente y por punción de las venas distales. Ambos injertos son visibles. El injerto venoso es considerablemente más largo. Los vasos arterial y venoso que se encuentran unidos en zonas proximal y distal se hallan separados en la zona del doble injerto.

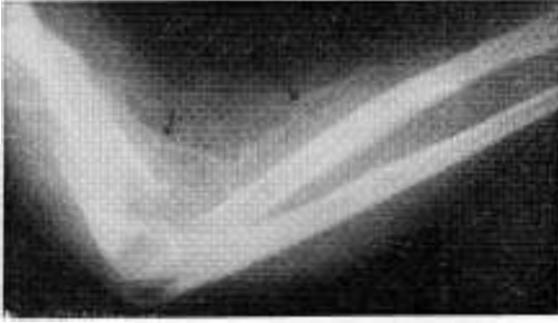


FIG. 4.—Enf. L. da S. Arteriografía postoperatoria. Enfermo con grave fractura de húmero. La parte alta de la misma fue fijada por clavo de Kuntcher. En la zona baja del húmero fractura multifragmentaria articular. El grave traumatismo (caída de viga de 120 k. de peso) produjo destrucción de partes blandas de cara anterior de codo y sección completa la división de la arteria humeral y arterias radial, cubital e interósea. Se aprecia el injerto de humeral a radial en parte media del antebrazo.

Arrancamiento y contusión de los músculos epitrocleales, bíceps y braquial anterior. Destrucción de la división humeral y del inicio de las arterias: radial, cubital e interósea. Se encuentra únicamente sana la radial de la parte media del antebrazo hacia adelante.

Intervención: Colocación de Clavo de Kuntcher en húmero. Autoinjerto venoso de humeral a radial de unos 15 cm. de longitud (la anastomosis radial se coloca en la unión del tercio superior con los dos tercios inferiores). Se cubre el injerto con músculo supinador largo y primer radial rotado. Se colocan injertos de piel sobre los músculos rotados. Inmovilización con férula de yeso.

Evolución: El enfermo inmediatamente recupera un buen pulso radial. Las heridas van cerrando bien teniendo una pequeña zona de necrosis a nivel del pliegue de flexión de codo, que cierra pro segunda.

Arteriografía: (Dr. Berios) postoperatoria por punción de la subclavia muestra perfecto funcionamiento del injerto vascular. Actualmente 2 años luego de intervenido, presenta una limitación a 10 grados de la flexoextensión del codo. Trofismo y movilidad de la mano normal (fig. 4).

Obs. 4.— Grave alteración ósea y vascular con marcada atrición distal.

Enf. N. B. (S.B.S.E.). Dos horas antes de su ingreso introduce su miembro superior en una máquina de poleas que le van arrastrando hacia su interior sucesivamente mano, brazo, antebrazo y hombro (20 de diciembre de 1968).

Al examen, gran edema de todo el miembro, zonas de escalpe de piel en brazo que toman más de 1/3 de la superficie del mismo, fractura de húmero, fractura de clavícula y de escápula.

Intervención: Explorado por cirujano de guardia se comprueba trombosis de arteria subclavia en unión con axilar. Siendo llamado nuestro equipo. En ese momento no se apreció la magnitud de la lesión del plexo braquial.

Se decide: Colocación de clavo de Kuntcher por lesión humeral. Autoinjerto venoso con vena safena de subclavia a axilar, resecano la arteria trombada. Se aprecia que la arteria axilar queda en bue-

nas condiciones y con buen latido teniendo salida especialmente por las arterias circunflejas que son de buen calibre. La arteria humeral por el contrario se encuentra espasmódica y muy disminuida de calibre. No está sin embargo trombada.

Evolución: La sintomatología isquémica de mano y antebrazo no disminuye por lo que al día siguiente y teniendo en cuenta la gran lesión de plexo braquial se decide realizar amputación a nivel de la parte media del brazo. Al hacerse la intervención se comprueba buen latido del injerto que tiene salida por la circunfleja, la arteria humeral está sin embargo trombada.

La herida de amputación evoluciona a la curación por primera.

Obs. 5.— Lesión ósea y arterial en politraumatizado.

D. L. 72 a. Afiliado a la A.E.C.N. Ingresó a Sanatorio Español 4-IV-72. Es encontrado en la vía pública el día anterior luego de ser arrollado. Traumatismo de cráneo con pérdida de conocimiento, traumatismo de tórax con fractura de 5 arcos costales sin hemo ni neumotórax. Antes de su ingreso había sido visto en dos centros asistenciales en el último de los cuales se le realizó arteriografía de MII que mostraba stop. a nivel de vasos femorales superficiales (fig. 5).

Examen: Enfermo confuso, regular estado de hidratación. El MII se encuentra frío con zona de piel acartonada y cianosis en cara externa de pierna, equimosis en cara interna de muslo y pierna, ausencia de pulsos distales, impotencia funcional completa de pantorrilla y pie. Radiografía de rodilla muestra arrancamiento de cóndilo externo. Estudio humoral: acidosis. Luego de inyectársele un litro de suero bicarbonatado y dos litros de suero glucofisiológico se procede a la intervención.

Operación: 30 horas luego del accidente. Exploración de poplitea baja que se encuentra sin latidos y disminuida de tamaño. Arteriografía intraoperatoria por punción de poplitea se aprecia lecho distal aceptable. Descubierta de vasos femorales superficiales en parte alta del Hunter que tienen latidos hasta el tendón del adductor y están trombadas hacia abajo. Injerto femoropopliteo bajo (sin transfusión de sangre).

Evolución: Recupera los pulsos distales y funcionalidad de pierna y pie, la herida cierra bien a los 15 días se procede a realizar injertos de piel en área de necrosis de cara externa de pierna. Sigue en tratamiento por lesión ósea. Deambulando actualmente con prótesis externa para fijar la rodilla.

Arteriografía postoperatoria (fig. 5) buen funcionamiento del injerto.

Obs. 6.— M. A. L. 25 a. (Enfermo del S. del B. S. E.). Ingresó el 14-IV-72. Dos horas antes es atrapado su miembro superior derecho por máquina de poleas y engranajes. En el momento del ingreso enfermo dolorido shockado. Miembro superior derecho, cianótico con insuficiencia funcional completa. Herida circular de unión de tercio superior con tercio medio de brazo, a ese nivel únicamente 3 cm. de piel conecta la parte superior con inferior de la herida, exposición de húmero a nivel de la herida. Fractura de cúbito y radio.

Intervención: Anestesia general, la exploración comprueba que el brazo se encontraba rotado 360°, se procede a colocarlo en posición normal y en ese momento comienza a sangrar el paquete. El balance lesional muestra: separación casi completa de tercio superior con tercio medio de brazo que se encontraban unidos únicamente por 2 cm. de piel, nervio mediano



FIG. 5.—Enf. D. L. 72 a. Traumatismo cerrado de miembro inferior. A) Arteriografía preoperatoria. Se observa stop en unión femoropoplíteal. No se visualiza recanalización distal. B) Arteriografía intraoperatoria. A las 30 horas del traumatismo cuando ya existía isquemia grave de piel. Muestra aceptable run-off. C) Arteriografía postoperatoria. A los 40 días de intervenido. Injerto funcionando. Nótese el arrancamiento del cóndilo externo, lesión ósea en relación con la arterial.

y cubital algo elongados pero sin otra lesión. Arteria y venas humerales permeables con pequeña zona de herida en cara posterior contra el hueso. La herida arterial y venosa no toma más de un tercio de la circunferencia de los vasos. Hemostasis provisoria con clamp vascular. Los elementos seccionados comprenden: húmero, todos los músculos, nervio radial y arterial humeral profunda.

Conducta: Colocación de placa externa de fijación luego de acortar 2 cm. y medio el húmero. Sutura de la zona de herida arterial y venosa. Sutura de nervio radial. Aproximación de los músculos, sutura de piel e injerto de piel en zona interna de la herida. Férula de yeso fijando codo y fractura de antebrazo (fig. 6).

Evolución: Al día siguiente el enfermo recupera funcionalidad de mano y latidos distales. Parálisis ra-

dial. La herida cierra presentando una necrosis de únicamente 2 cm. de ancho en la zona donde fue realizado el injerto de piel. Al mes se coloca yeso toracobraquial, actualmente el enfermo presenta como única secuela una parálisis radial.

Obs. 7.—Contusión sin trombosis.

S.M.L. 19 a. (S.B.S.E.). El día 19-V-72 mientras trabajaba en la construcción sufre caída de 12 metros de altura sobre un tanque traumatizándose la región inguinal derecha. El enfermo al ingreso se encuentra shockado. P.A. máx. 6, pulso filiforme luego de transfundirse se aprecia la aparición de un enorme hematoma en región inguino-crural que va aumentando. Fractura de pelvis con disyunción de la sínfisis púbica. A las dos horas de su ingreso el enfermo ya repuesto del shock presenta enfriamiento de miem-



Fig. 6.—Enf. M.A.L. Placa de compresión colocada uniendo húmero que ha sido acortado. El traumatismo determinante fue toma del miembro por máquina de poleas del mismo 360°. En el momento del ingreso únicamente el nervio mediano y el cubital unían el sector proximal con el distal del brazo, la arteria y la vena se encontraban parcialmente conservadas (herida lateral de ambas que fue suturada).

bro inferior derecho, ausencia de pulsos distales e impotencia de pantorrilla y pie el hematoma inguinal ha seguido creciendo.

Intervención: La exploración de los vasos muestra, contusión de iliaca externa y femoral común que se encuentra sin latidos y muy espasmódica, a su vez gran hematoma de la región producido por el arrancamiento de la arteria epigástrica de la iliaca externa. Hemostasis, adventicectomía arterial, la arteria recupera sus latidos. Evolución: postoperatoria. En las 4 horas del postoperatorio el enfermo recupera su circulación normal en pierna y pie así como los pulsos y la funcionalidad.

Obs. 8.—S.F. 5 años. Enf. que consulta en Instituto de Traumatología por fractura expuesta de húmero al explorar la herida se encuentra sección de la arteria humeral, mano fría sin pulsos y con impotencia funcional. Se traslada al Sanatorio Español para la reparación de su lesión vascular.

Intervención: 24-VI-72. Injerto venoso con vena safena interna en sector arterial de unos 3 cm. de longitud. Férula de yeso.

Evolución: Al día siguiente se recupera el pulso radial y la funcionalidad del miembro es normal. Diez

días después de la primera intervención es fijado el foco óseo en forma cruenta (Clavo de Kinscher).

Actualmente funcionalidad del brazo completamente normal.

CONCLUSIONES

1) Múltiples mecanismos pueden llevar a lesiones de los gruesos troncos arteriales de los miembros, en lesiones abiertas o cerradas asociadas o no a lesiones osteoarticulares, nerviosas o de partes blandas.

2) Frente a la seguridad o la sospecha de lesión arterial se debe estar preparado para intervenir de urgencia, y en lo posible esta intervención debe ser hecha por un técnico entrenado en cirugía vascular y con instrumental adecuado.

3) En las lesiones arteriales asociadas a lesiones osteoarticulares o nerviosas y de partes blandas el equipo que actuará se integrará con traumatólogo y cirujano reparador.

4) En la gran mayoría de los casos el injerto venoso es el único tratamiento completamente satisfactorio de la lesión arterial, reservándose la sutura directa o la adventicectomía para casos especiales.

5) En algunos casos de compromiso de circulación de retorno por herida con gran lesión de partes blandas o de herida de raíz de muslo puede ser necesaria aparte de la reparación del eje arterial la reparación del eje venoso. Para lo que contamos con el recurso del injerto venovenoso, cuya aplicación en los traumatismos vasculares describimos en 1968.

6) La fractura de hueso largo en la vecindad de la lesión arterial exige la fijación ósea cruenta, con clavo o placa, previa a la reparación del eje arterial.

7) La pérdida de sustancia o necrosis de partes blandas debe ser tratada en el mismo acto quirúrgico cubriendo a toda costa la zona de reparación arterial con tejidos sanos.

8) No existe un lapso estricto dentro del cual deba ser hecha la reparación vascular dependiendo la indicación fundamentalmente del estado trófico del miembro.

9) En el pre y postoperatorio inmediato de la revascularización se debe tener especial cuidado con el estado humoral del enfermo para evitar los problemas resultantes de la reincorporación del miembro isquemiado a la circulación general. A la vez se debe estar preparado a amputar en caso de que existan lesiones distales que así lo exijan.

10) El hecho de no tener mortalidad ni trombosis en nuestros casos nos indican que el pronóstico vital y funcional del miembro está determinado más que por la lesión arterial por las características de las posibles lesiones asociadas.

RESUMEN

1) Se estudian 20 casos en que se intervino quirúrgicamente por traumatismo de gruesa arteria a destino en los miembros.

2) Dieciséis de los casos presentaban lesiones asociadas, osteoarticulares, de partes blandas o nerviosas.

3) Se analizan los mecanismos de producción de las lesiones (en su mayoría accidentes de trabajo) y la topografía de las mismas.

4) Se señala la indicación de la intervención quirúrgica y la oportunidad operatoria.

5) Se estudia la conducta a seguir con la lesión arterial, que debe tender a la restauración del flujo, que se hizo con injerto venoso (14 casos) sutura arterial (3 casos) o adventicectomía (3 casos) en caso de contusión con espasmo arterial.

6) Se analiza la conducta frente a la lesión osteo-articular de partes blandas o nerviosa asociada.

7) Se señalan los resultados, con 16 restituciones integrales, 3 secuelas por lesión asociada, 1 amputación por atrición distal, ningún caso de muerte o trombosis en sector arterial reparado.

RÉSUMÉ

1) Etude de 20 cas d'intervention chirurgicale pour traumatisme de grosse artère aboutissant dans les membres.

2) 16 de ces cas présentaient des lésions associées, ostéo-articulaires des parties molles ou nerveuses.

3) Analyse des mécanismes producteurs des lésions (accidents du travail la plupart) et topographie de ces lésions.

4) On signale la nécessité de l'intervention chirurgicale et l'opportunité opératoire pour chaque cas.

5) Etude de la conduite suivre dans les cas de lésion artérielle afin de tendre à rétablir le flux, ce qui se fit par greffe veineuse (14 cas), par suture artérielle (3 cas) ou par adventicectomie (3 cas) en cas de contusion avec spasme artériel.

6) Analyse de la conduite à suivre dans la lésion ostéo-articulaire des parties molles ou nerveuse associée.

7) Résultats, à savoir: 16 restitutions intégrales, 3 séquelles pour lésion associée, 1 amputation pour attrition distale, aucun cas de mort ou trombose dans le secteur artériel réparé.

SUMMARY

1) Twenty cases of surgery due to traumatism of a large artery leading to the limbs, are studied.

2) Sixteen of these cases presented associated lesions: osteo-articular, in soft and nervous parts.

3) Lesion producing mechanisms are analyzed (a vast majority are due to work accidents) as well as topography of lesions.

4) Identification of surgical cases and operatory opportunity are discussed.

5) Conduct to be followed with respect to arterial lesions is studied, it should tend to re-establish flow procedures employed were venous graft (14 cases); arterial suture (3 cases) or adventicectomy (3 cases) in cases of contusion with arterial spasm.

6) Conduct before osteo-articular lesions in soft or associated nervous parts is analyzed.

7) Results are listed, with 16 total restorations, 3 sequella due to associated lesions, 1 amputation due to distal attrition and no cases of death or thrombosis in repaired arterial sector.

BIBLIOGRAFIA

- BUZZI, G., BUZZI, A., BARDORF, L., BLAND, MORALES, C. Traumatismos arteriales. Nuestra experiencia. *1er. Congreso Argentino de Angiología, Buenos Aires*, pág. 430.
- DANZA, F. La arteriografía intraoperatoria en las lesiones arteriales distales del miembro inferior. Monografía para docente auxiliar de la Facultad de Medicina. 1970.
- DANZA, R. Variaciones de los troncos arteriales del miembro superior. Presentado a la Reunión Científica del Instituto de Anatomía el 2-X-1959.
- DANZA, R. Tratamiento quirúrgico de la arterioesclerosis hemodinámica del Canal de Hunter mediante injerto y fleboarterioplastia. *Boletín de la Sociedad de Cirugía del Uruguay*, 34: 259. 1963.
- DANZA, R. Arterioesclerosis carotídea en el cuello. Producción experimental. Clínica y tratamiento. Tesis de Doctorado. Biblioteca de la Facultad de Medicina de Montevideo. 1964.
- DANZA, R. Cirugía reparadora del eje vascular poplíteo. Monografía para la designación de docente auxiliar. 1967.
- DANZA, R., MAURO, L., ARIAS, J., DANZA, F., PRAVIA, J., BONAVITA, E., BEROIS, N. Reconstrucción del eje vascular femoropoplíteo mediante doble injerto arterial y venoso en traumatismo grave de miembro. *XIX Congreso Uruguayo de Cirugía*. 1968. Tomo II, págs. 44-50.
- DANZA, R., DO CAMPO, T. Colaterales de la arteria femoral superficial. *Jornadas Rioplatenses de Anatomía, Mendoza*. Octubre 1969.
- DANZA, R. Cirugía de las arterias distales de las extremidades inferiores. *XX Congreso Uruguayo de Cirugía*. Tomo II. 8-11 de diciembre de 1969, págs. 341-355.
- DANZA, R., MAURO, L., ARIAS, J., DANZA, F., PRAVIA, J., BONAVITA, E., BEROIS, N. Reconstruction of the femoro popliteal vessels with a double graft (Arterial and venous) in severe injury of the limb. *The Journal of Cardiovascular Surgery*. Bol. 11 N° 1, págs. 60-64 (January-February 1970).
- DANZA, R. Arteriopatías obstructivas distales de los miembros inferiores. Tesis de Profesorado. Biblioteca de la Fac. de Medicina. 1971.
- DANZA, R., MAURO, L., ARIAS, J., DANZA, F., PRAVIA, J. Traumatismos graves de miembros con lesión vascular. Presentado a la Sociedad de Traumatología el día 20-X-1971.
- DE COLOMBI, G., DUSSAUT, J., BUQUET, J., DUSSAUT, A., SCIARROTA, N. Traumatismos arteriales. *1er. Congreso Argentino de Angiología*. Pág. 434. 1966. Ed. Facultad de Ciencias Médicas, Buenos Aires. Rep. Argentina.
- DIETRICH, E., NOON, G., LIDDICOAT, J., DE BAKEY, M. Treatment of infected aorto-femoral arterial prosthesis. *Surgey*. Vol. 68. N° 6. p.p. 1044-1052. December 1970.
- FERRARA, J. B., ESMERIAN, S. B., DEL CORRO GARCIA, J. R., CASEB, J. Traumatismos arteriales. *1er. Congreso Argentino de Angiología*. 1966. Pág. 438. Editorial de la Facultad de Ciencias Médicas. Bs. Aires, Rep. Argentina.
- GUY, T., DUSSAUT, J., BUQUET, J., DUSSAUT, A., SCIARROTTA, N. Traumatismos arteriales. *1er. Congreso Argentino de Angiología*. 1966. p. 434. Edit. de la Facultad de Ciencias Médicas. Bs. Aires, Rep. Argentina.

17. JANES, J. Tratamiento quirúrgico de las lesiones vasculares de las extremidades. Enfermedades vasculares periféricas. ALLEN, E., BARKER, N., HINES, E. Pág. 996-1007. Editorial Bernades. Bs. Aires. 1965.
18. KUNLIN, J. Le traitement de l'ischémie arterielle par la greffe veineuse longue. *Revue de Chirurgie*, 89: 206, 1951.
19. MALT, R. A. and Mc KHANN, C. F. Reimplantation of severed arms. *J.A.M.A.*, 189: 716, 1964
20. MARADEI, J., MARADEI, H. Lesiones vasculares traumáticas. 1972. *Congreso de Angiología. VIII Internacional XIX Brasileiro*. Pág. 43.
21. MEHL, R. L., PAUL, H. A., SHORY, W., SCHNEEWIND, J. and BEATTIE (J.R.), E. Treatment of "toxemia" after extremity reimplantation. *Arch. Surg.*, 89: 871, 1964.
22. MERCADO, H. R. Cirugía de la aorta abdominal. *Rev. Argentina de Cirugía*. Número extraordinario. *Relatos del XII Congreso Argentino de Cirugía*. Pág. 63. 1970.
23. PALMA, E. C. Treatment of arteritis of the lower limbs by autogenous grafts. *Minerva Cardio-Angiológica Europea*, 8: 36-49, 1960.
24. PALMA, E. C. and ESPERON, R. Vein trasplants and grafts in the surgical treatment of the post-phlebotic syndrome. *The J. Cardiovascular Surgery*, 1: 3-15, 1960.
26. PIULACHS, P. Lecciones de Patología Quirúrgica. (Segunda parte). Editorial Vergara S. A. Tomo I, pág. 697-720.
27. RAITHEL, D. Diagnosis and definitive management of vascular emergencies. *VIII Congreso Internacional de Angiología*. Pág. 43. Rio de Janeiro. 1972.
28. ZERBINO, V. y RUBIO, R. Fasciotomía en los traumatismos y accidentes vasculares agudos de los miembros. *XVII Congreso Uruguayo de Cirugía. Montevideo*. T. II: 254, 1966.