

# LOS TRAUMATISMOS ARTERIALES COMO FACTOR ETIOLÓGICO EXIGIENDO UNA CONDUCTA TERAPÉUTICA PRECISA \*

V. SALLERAS y J. PALOU

*Servicio de Cirugía General (Director: V. Salleras). Hospital de Ntra. Sra. del Sagrado Corazón, Barcelona (España).*

El enunciado del tema nos induce o, mejor dicho, nos obliga a sentar o por lo menos a intentar fijar unas indicaciones terapéuticas que, a la luz de nuestros conocimientos y de nuestra experiencia, podemos hoy por hoy considerar válidas, aun sabiendo que en el transcurso de los años próximos no haya significado más que un nuevo paso en el camino del tratamiento correcto de los traumatismos arteriales.

Sin embargo, para alcanzar este propósito es necesario hacer un estudio previo, por elemental que sea, de las características de dichos traumatismos arteriales que nos permita deducir aquellas indicaciones.

Nuestra experiencia queda reducida a la práctica civil. En la mayoría de los casos se trata de enfermos pertenecientes a servicios quirúrgicos distintos, que han solicitado nuestra colaboración como angiólogos. Esta circunstancia ha influido poderosamente en los resultados finales obtenidos, ya que muchas veces nuestra conducta ha debido limitarse a aconsejar la amputación del miembro afecto. De ello se desprende una primera y fundamental enseñanza: La terapéutica de las lesiones arteriales es una terapéutica de máxima urgencia si queremos conseguir lo que hoy podemos exigir de ella: salvar la vida, el miembro y su función.

Es difícil establecer una clasificación estricta que englobe los diversos tipos de lesión arterial traumática. Para nuestros fines los hemos agrupado de la siguiente manera:

## I. LESIONES ARTERIALES AGUDAS:

### A) *Con continuidad de la pared arterial:*

1. Espasmo o estupor arterial
2. Contusión arterial:
  - a) 1<sup>er</sup> grado
  - b) 2<sup>o</sup> grado
  - c) 3<sup>er</sup> grado

### B) *Con pérdida de la continuidad de la pared arterial:*

1. Desgarro arterial
2. Sección arterial

\* Aportación al V<sup>a</sup> Congreso de la Unión Internacional de Angiología, París, 1964.

## II. LESIONES ARTERIALES CRÓNICAS CONSECUKTIVAS A TRAUMATISMO AGUDO:

1. Hematoma pulsátil
2. Fístula o aneurisma arteriovenoso
3. Síndrome de Volkmann
4. Isquemia crónica postligadura arterial

## III. LESIONES ARTERIALES CRÓNICAS POR MICROTRAUMATISMO ITERATIVO:

### A) *Por agentes externos:*

1. Isquemia crónica de los portadores de muletas
2. Isquemia crónica por aparato de contención herniaria
3. Isquemia crónica por martillo neumático

### B) *Por formaciones anatómicas del propio organismo:*

1. Síndrome cérvico-braquial
2. Arteriopatía femoral estenosante del conducto de Hunter
3. Arteriopatía crónica por exóstosis, callo exuberante, seudoartrosis.

Vamos a revisar someramente cada uno de estos apartados.

### ESPASMO ARTERIAL

En general es consecutivo a un traumatismo reciente y de poca intensidad, pero puede acompañar, y de hecho acompaña, complicándolo, cualquier traumatismo arterial.

El espasmo arterial puro es raro: 4.5 % entre 620 lesiones arteriales, según DE BAKER y SIMEONE. Pero puede ser de suficiente gravedad como para hacerle responsable de un 25 % de amputaciones. Aunque cabe preguntarse si, en estos casos, se trataba en realidad de espasmos puros o sobreañadidos a una mínima e inapreciable lesión de la pared arterial.

El vasospasmo puede ser segmentario a nivel del propio tronco arterial o difuso, extendiéndose a todo el árbol arterial del sistema afecto. Mientras que este último depende de la acción del sistema neurovegetativo y es por lo tanto capaz de resolverse con una terapéutica simpaticolítica clásica, el vasospasmo segmentario es el resultado de la contractura muscular local de la arteria lesionada, y por lo tanto no responde a la abolición temporal o definitiva de la acción del simpático. En la práctica lo hemos podido comprobar repetidas veces cuando, operando sobre arterias espasmodizadas por el acto quirúrgico, hemos intentado dilatarlas con infiltraciones de novocaina sin haber obtenido jamás el menor resultado.

La teoría miógena del espasmo arterial ha sido perfectamente demostrada por KINMONTH, SIMEONE y PERLOW y, más recientemente, confirmada por LENA y D' ALLAINES.

Clínicamente hay signos evidentes de supresión de la circulación arterial, de isquemia periférica, tanto más acentuada cuanto más persistente sea el vasospasmo. Se admite que si dura más allá de 72 horas el espasmo es definitivo y la arteria, y por tanto la extremidad, irrecuperables. La agravación del cuadro clínico en los casos de duración exagerada se ha atribuido a la existencia de una trombosis sobreañadida. Pero tal posibilidad no suele admitirse en los espasmos puros que no predisponen

a dicha trombosis, precisamente por la total ausencia de lesión de la íntima. Puede decirse que si la arteria está trombosada no se trata de un espasmo sino de una contusión arterial de mayor o menor grado.

El diagnóstico de espasmo arterial es por todas estas razones muy incierto. En la mayoría de los casos deberá comprobarse a cielo abierto; y sólo podrá aceptarse como diagnóstico de presunción y tratarlo como a tal, cuando exista una circulación colateral suficiente, que no ponga en peligro inmediato la viabilidad del miembro afecto.

#### CONTUSIÓN ARTERIAL

Suele ser resultado de un traumatismo directo, que provoca una alteración anatómica de la pared arterial con eventual infiltración hemorrágica de sus capas, acompañada casi siempre de vasospasmo y punto de partida de trombosis secundaria si la lesión no es tratada oportuna y rápidamente.

SENCERT admite tres grados de contusión:

1º grado: roturas lineales de la íntima

2º grado: desgarro completo de la íntima

3º grado: desgarro de la íntima y rotura de la media.

En este último caso no suele acompañarse de espasmo, puesto que la lesión de la media impide la contracción.

La rotura de la íntima fue ya descrita por MAKINS durante la primera guerra mundial. La lesión es en general lineal, interesando parte o la totalidad de la circunferencia del vaso y perpendicular a su eje. Pero, sin embargo, el polimorfismo de estas lesiones hace su estudio detallado demasiado complejo para que podamos entretenernos en él. Lo que realmente interesa es saber su gran tendencia a la trombosis secundaria que agrava enormemente el cuadro clínico. Tendencia que es más precoz y de más rápida evolución cuando la lesión de la íntima se prolonga con el desgarro de la media, pudiéndose además infiltrar de sangre las túnicas arteriales hasta llegar a remedar en algunas ocasiones el hematoma pulsatil postraumático.

La lesión se manifiesta con el cuadro clínico del síndrome clásico de isquemia arterial aguda. Constituye una grave lesión que proporciona el mayor número de gangrenas y amputaciones consecutivas entre todas las heridas arteriales. Esto exige un diagnóstico preciso que se apoyará siempre que sea necesario en la arteriografía, de gran utilidad para sentar una terapéutica correcta.

#### DESGARRO ARTERIAL

Puede producirse por acción directa de un instrumento cortante o bien en traumatismos cerrados: fracturas, luxaciones. Estos últimos, de mayor gravedad por ir casi siempre asociados a una contusión de mayor o menor importancia de la pared arterial. En general el desgarro se producirá donde la arteria esté más próxima al hueso. Se asemejan a este tipo de heridas aquellas en que el mecanismo traumático llegue a provocar la desinserción de una colateral importante.

#### SECCIÓN ARTERIAL

Los mismos agentes responsables de un desgarro arterial son capaces de provocar la sección total del vaso, dando por resultado la separación de los dos segmentos arteriales con las consecuencias que de ella se derivan.

Tanto el desgarro como la sección arterial dan lugar a complicaciones que es necesario conocer. La más inmediata, o por lo menos la más aparente en los traumatismos abiertos, es la *hemorragia*. Si el traumatismo es cerrado, la efusión sanguínea puede quedar contenida por músculos y aponeurosis. El aumento de presión en el compartimiento afecto es capaz no sólo de comprimir el sistema arterial sino incluso el venoso, dando por resultado isquemia y edema que conducen con rapidez a la gangrena de la extremidad. Si el traumatismo es abierto, la pérdida hemática determina un estado de «shock» y conduce en última instancia a la muerte del accidentado. Sin embargo, en las secciones arteriales completas, la contractura de la túnica media y la retracción de los cabos arteriales pueden convertir la lesión en prácticamente exangüe.

La *gangrena* es el resultado de la interrupción arterial por el desgarro o la sección de la arteria, y el espasmo y trombosis sobreañadidos. Ocurre cuando el cese del flujo sanguíneo a través de la arteria lesionada y de su red colateral es total o casi total, por un tiempo que oscila entre ocho y doce horas. En estas circunstancias el aporte sanguíneo es insuficiente para subvenir a las necesidades metabólicas de los tejidos afectos: piel, músculos, nervios, etc. Los efectos sobre la piel son más periféricos que sobre el tejido muscular, sea por que sus requerimientos metabólicos sean menores, sea por que su circulación colateral está más desarrollada.

En estas circunstancias la *infección* puede agravar considerablemente el pronóstico.

Revisadas, pues, someramente, las alteraciones anatomo-patológicas consecutivas a una lesión arterial aguda, resulta del máximo interés el conocimiento de las circunstancias de su producción en la práctica corriente. Esquemáticamente nos encontramos con:

- a) Lesiones arteriales concomitantes con el traumatismo.
- b) Lesiones arteriales concomitantes con el acto quirúrgico.
- c) Lesiones arteriales consecutivas al acto operatorio.

#### LESIONES ARTERIALES CONCOMITANTES CON EL TRAUMATISMO

Son consecuencia directa del traumatismo sufrido, sea por la acción de agentes vulnerantes, como instrumentos cortantes, punzantes, proyectiles y heridas por asta de toro: traumatismo directo; sea en luxaciones, fracturas cerradas o abiertas complicadas: traumatismo indirecto.

Dejando aparte las heridas por arma de guerra, de las que como ya hemos dicho no tenemos afortunadamente experiencia directa y que por otra parte han sido perfectamente estudiadas, nos damos cuenta de que son las fracturas y luxaciones las que con mayor frecuencia se acompañan de lesiones arteriales. FINESCHI estudia 58 heridas de este tipo entre 1400 traumáticos; MONTANT cita 3 entre 1742; AUREL NANA, 21 entre 4268; y ENJALBERT y GEDEON, 11 entre 8000 traumatizados. En conjunto y como resultado de su encuesta, LENA y D'ALLAINES fijan su frecuencia en un 2 % aproximadamente.

Por las circunstancias ya citadas en que nosotros hemos asistido este tipo de lesionados, no nos es posible aportar nuevas cifras estadísticas. Lo único que podemos apuntar es que las lesiones arteriales son más frecuentes en las fracturas y luxaciones abiertas, y que en general afectan mayormente las extremidades inferiores.

Por las consecuencias que puede acarrear una herida arterial ignorada, resulta del

máximo interés el diagnóstico preciso de la lesión vascular en el momento de la exploración primera del traumatizado. La simple comprobación del pulso periférico suele ser suficiente para proporcionar una orientación adecuada. La oscilometría, si es posible, y sobre todo la arteriografía servirán para completar la exploración. Muchas veces, como en el caso de las fracturas supracondíleas, la simple reducción de la fractura resuelve el problema circulatorio. Pero si no es así, es imperativa la exploración quirúrgica del vaso lesionado, dado que la pérdida de tiempo que representa confiar en métodos terapéuticos conservadores puede resultar funesta, a menos que por arteriografía quepa comprobar el restablecimiento de la corriente sanguínea distal a la lesión, lo que supone la existencia de una red colateral suficiente para asegurar la irrigación del miembro (ELBAZ).

#### LESIONES ARTERIALES CONCOMITANTES CON EL ACTO QUIRÚRGICO

Son achacables directamente al acto quirúrgico y muchas veces resultado de intervenciones mal conducidas. En otros casos se trata de lesiones casuales en intervenciones difíciles; sobre todo reintervenciones en las que las relaciones anatómicas normales han perdido su validez. Valga como ejemplo el siguiente:

Enfermo de 57 años. Operado diecisiete años antes de neoplasia sigmoidea mediante una resección difícil en tres tiempos. Hace dos años y medio, rectorragias. Sigmoidoscopía y comprobación de una recidiva en la línea de sutura. Reintervención: anatomicación de la región muy difícil por la obesidad del enfermo y como consecuencia de la intervención anterior. En estas maniobras, lesión de la arteria ilíaca primitiva izquierda. Se colocan lazos alrededor de la aorta, ilíaca primitiva derecha y en ilíaca izquierda por debajo de la lesión. Sutura de la arteria. Resección sigmoidea. Reaparición del pulso periférico. A los dos años y medio: perfecto estado general y de la extremidad afecta.

Cuando el cirujano advierte la lesión, normalmente no se plantean problemas ulteriores, ya que la reparación no suele ofrecer mayores dificultades. Pero en ocasiones no sucede así y mientras que en ciertos casos la lesión no tiene graves consecuencias (hemos visto dos ligaduras de arteria aixlar inadvertidas durante amputaciones de mama, que no han dejado otra secuela que la desaparición del pulso periférico) en otros puede conducir a la amputación y a la muerte del enfermo.

En la literatura se cita un caso, y conocemos otro comunicado por NATALI, en que durante una intervención por varices se procedió al «stripping» de la arteria femoral. Pasó inadvertido de momento, hasta que la gangrena obligó a la amputación del miembro.

Se presta también a desastres, por no reconocer una lesión arterial, la técnica empleada por muchos cirujanos ortopedas de operar bajo isquemia preventiva con banda de Esmarch o torniquete neumático, que muchas veces es suprimido sólo después de haber colocado un vendaje comprensivo postoperatorio.

Vimos un muchacho de 14 años, al que se le practicó la resección de una exóstosis de la cabeza del peroné. A los seis días de la intervención solicitaron nuestro consejo por haberse presentado un síndrome isquémico de la extremidad. Se trataba de un voluminoso hematoma de la pantorrilla, con claros signos de déficit circulatorio distal. Aconsejamos el inmediato desbridamiento del hematoma y arterioterapia. La intervención demostró una lesión de la arteria peronea que fue entonces ligada.

Posteriormente infección de la herida operatoria; más adelante, anaerobia que obligó a amputar el muslo, mutilación que fue incapaz de impedir la muerte del enfermo.

Pero no son sólo las lesiones directas las que pueden ocasionar tales fracasos. Recordemos el siguiente caso:

Enfermo con parálisis de ciático poplíteo que pretende corregirse con una transplantación tendinosa. A tal efecto se hace pasar el tendón del tibial anterior a través de la membrana interósea e inserción del mismo en el cuboides. Vendaje de yeso postoperatorio. Antes de las treinta y seis horas, dolor y frialdad de los dedos. Se retira el yeso. Gangrena del pie. Amputación de la pierna. MARTORELL estudió la pieza patológica y comprobó que el tendón comprimía la tibial posterior contra la tibia, con trombosis extensa por encima y por debajo de la lesión.

Las circunstancias en que se han producido heridas arteriales han sido pocas veces revisadas en la literatura, y por lo tanto es muy difícil hacerse una idea, aunque sólo sea aproximada, de su frecuencia, tanto más cuanto que la mayor parte de las veces el hecho no ha sido publicado. Eso quiere decir que está en manos de cada uno de nosotros la conducta a seguir en tal eventualidad, ya que no es posible fijar un criterio terapéutico general. Lo importante es su profilaxis: cuidar la técnica y proceder, si la lesión se ha producido, a la reparación cuidadosa del vaso herido, única manera de conservar la circulación arterial del miembro afecto y evitar situaciones tan desastrosas como las que acabamos de comentar.

#### LESIONES ARTERIALES CONSECUKTIVAS AL ACTO OPERATORIO

Acostumbran a ser poco frecuentes y consecuencia en buena parte de los casos de vendajes de yeso mal aplicados, de artificios de tracción persistentes en individuos con déficit de irrigación periférica, o bien de intervenciones aparentemente correctas pero que excepcionalmente resultan perjudiciales.

En el primer caso todos tenemos observaciones demostrativas que habrán evolucionado de una u otra forma según el tiempo que la compresión haya sido mantenida. En el segundo resulta aleccionadora la estadística de MILLER, que recoge 40 casos de gangrena consecutiva a la presión ejercida por los vendajes de tracción durante la corrección de fracturas de cuello de fémur en viejos.

Quizás resulten más interesantes ciertos casos en los que el cuadro isquémico arterial se presenta tardíamente, y que estudiaremos a continuación al ocuparnos de las lesiones arteriales crónicas.

#### LESIONES ARTERIALES CRÓNICAS CONSECUKTIVAS A TRAUMATISMO AGUDO

Aunque ligadas directamente al traumatismo agudo que las ha provocado, son consideradas como complicaciones más o menos alejadas del mismo. De evolución crónica, su rasgo característico es que empiezan a manifestarse algún tiempo después de producida la lesión. Algunas de ellas, como el hematoma pulsátil y la fistula arteriovenosa traumática, ofrecen características bien precisas; otras, como el síndrome de Volkmann y las isquemias crónicas consecutivas a una herida arterial o a una ligadura del vaso, se prestan menos a su sistematización.

#### HEMATOMA PULSATIL

Es consecutivo a la hemorragia no exteriorizada ocasionada por un desgarro arterial. El hematoma así formado, se rodea en primer lugar de tejido fibroso con

aposición de capas sucesivas, quedando como resultado una masa redondeada, resistente y pulsátil por estar en íntima relación con la luz del vaso lesionado. Es característica del hematoma pulsátil la presencia de «thrill» y de un soplo sistólico en todo semejante al que presenta un aneurisma verdadero. En su evolución tiende a aumentar de tamaño, pudiendo llegar a abrirse al exterior a través de la piel, con hemorragias masivas que en ocasiones han sido mortales.

Además, puede sufrir una infección de mayor o menor grado, llegando a simular un absceso cuyo desbridamiento intempestivo puede abocar al desastre. Otras veces una lesión parcial de las túnicas arteriales puede, con el tiempo, dar lugar a una formación aneurismática cuyas características clínicas serán, como es lógico, las de cualquier otro tipo de aneurisma arterial.

#### FÍSTULAS ARTERIOVENOSAS

Resulta raro que se manifiesten inmediatamente después de la lesión: como mínimo suelen transcurrir de cinco a diez días antes de dar signos clínicos suficientes que permitan su diagnóstico. Son consecuencia de heridas accidentales o provocadas en un acto operatorio. Casi siempre resultan de la lesión directa de la arteria y de su vena satélite, pero en ocasiones pueden depender de la herida de una y contusión de la otra o de la contusión de ambas. El tejido contundido puede necrosarse en pocos días dejando la fístula establecida. Otras veces la comunicación puede hacerse a través de un hematoma pulsátil.

Localmente existe a su nivel un soplo continuo de refuerzo sistólico y un «thrill» bien perceptible hasta para el enfermo. Da lugar al desarrollo de una amplia red colateral. Puede haber hipertrofia del miembro y estasis venoso periférico con eventuales complicaciones de tipo flebectásico: edema, induración, úlcera, etc. La arterio-flebografía seriada proporcionará datos definitivos para su diagnóstico.

La persistencia de una fístula arteriovenosa, que normalmente tiende a aumentar de tamaño, puede repercutir sobre el corazón, con dilatación e insuficiencia ventricular izquierda inicial y cuya agravación obliga en ocasiones a actuar de urgencia para cerrar la comunicación arteriovenosa.

#### SÍNDROME DE VOLKAMNN

Fue descrito por VOLKMANN, en 1881, con el nombre de «Retracción isquémica de los flexores». Complica con relativa frecuencia algunas lesiones de la extremidad inferior del húmero, en especial las fracturas supracondíleas de los niños.

El factor etiológico dominante es la lesión de la arteria humeral, lesión que va de la simple contusión a la ruptura, con vasospasmo sobreñadido. La isquemia consecutiva es capaz de provocar lesiones musculares que son el origen de la tracción de los flexores y en última instancia de la mayor parte del aparato muscular de antebrazo y mano. La descripción de las distintas formas clínicas de este síndrome se apartaría de nuestro propósito actual.

#### ISQUEMIA CRÓNICA POSTLIGADURA ARTERIAL

Corresponde a la llamada «Enfermedad de los ligados» de LERICHE. Se trata en realidad de un síndrome de isquemia relativa de la extremidad afecta, con claudicación intermitente, trastornos tróficos, dolor en reposo, etc., como corresponde al déficit circulatorio por debajo de la ligadura.

### LESIONES ARTERIALES CRÓNICAS POR MICROTRAUMATISMO ITERATIVO

Son debidas a traumatismos repetidos que afectan al vaso, llegando a lesionar su pared y pudiendo dar lugar a la oclusión completa.

Se presentan independientemente o bien asociados a otras enfermedades de carácter general como la arteriosclerosis.

Tienen los siguientes caracteres comunes:

1. Se localizan en territorios arteriales que raramente se ocluyen en las otras arteriopatías, como por ejemplo la axilar.
2. Se toleran bastante bien.
3. Suelen ser segmentarias.
4. Anatomopatológicamente se caracterizan por la existencia de una obliteración arterial producida por hipertrofia de la adventicia, íntima y a veces de la misma muscular.
5. Su tratamiento es el de toda oclusión segmentaria.

De acuerdo con la clasificación que hemos establecido, pueden ser provocadas por agentes externos o bien por formaciones anatómicas del propio organismo.

### ISQUEMIA CRÓNICA DE LOS PORTADORES DE MULETAS

En raros casos la compresión de la región axilar por el uso de muletas provoca una arteritis de la axilar, con trombosis sobreañadida o sin ella, capaz de conducir a la gangrena de la extremidad, si no se asiste a estos enfermos correcta y precozmente. Por regla general se trata de amputados o paralíticos de los miembros inferiores, en los cuales la pérdida de un brazo añadiría un nuevo motivo de invalidez.

### ISQUEMIA CRÓNICA POR APARATO DE CONTENCIÓN HERNIARIO

Se trata de la obliteración de la femoral común, producida por el repetido traumatismo ocasionado por la almohadilla dura de un aparato de contención herniaria aplicado sobre la región del conducto inguinal. Sigue presentarse después de muchos años de llevar el braguero y con normalidad absoluta del resto del árbol arterial. Las lesiones arteriales de estos pacientes no difieren de las observadas en las otras arteriopatías traumáticas. La arteria aparece trombosada, con una fibrosis que afecta todas las túnicas arteriales.

El cuadro clínico de estos enfermos consiste tan sólo en una claudicación intermitente de la extremidad inferior del lado herniado, sin otras molestias. El pulso está abolido y el índice oscilométrico muy disminuido. Por arteriografía se aprecia la obliteración arterial segmentaria.

### ISQUEMIA CRÓNICA POR MARTILLO NEUMÁTICO

LOWENBERG describió un caso de obliteración de las arterias digitales en un obrero que trabajaba con un martillo neumático. Otros autores han descrito lesiones parecidas en obreros que realizaban trabajos pesados valiéndose de las manos.

### SÍNDROME CERVICO-BRAQUIAL

Bajo este epígrafe incluimos aquellos trastornos provocados por la alteración anatómica de la encrucijada costo-clavicular, bien conocidos como síndrome de la costilla cervical y del escaleno.

En la gran mayoría de los casos, la existencia de una costilla cervical es asintomática. Puede ser bilateral y ocasionar molestias solamente en un lado. Estos trastornos son de tipo nervioso, vascular o ambos asociados. Sin embargo, son raros los casos en que pueden dar lugar a un trastorno isquémico grave, incluso con gangrena.

#### ARTERIOPATÍA FEMORAL ESTENOSANTE DEL CONDUCTO DE HUNTER

Se trata de una lesión arterial descrita por PALMA y que es producida por el traumatismo de la arteria femoral a nivel del conducto de Hunter. Se presenta bajo dos formas:

1. Típica: en individuos jóvenes y adultos, bien desarrollados.
2. Presenil: en individuos de más edad.

PALMA admite que esta afección se origina a consecuencia de pequeños y repetidos traumatismos de origen interno, producidos por las formaciones fibrosas del conducto de Hunter, que acaban lesionando la arteria femoral.

Clínicamente se manifiesta por insuficiencia circulatoria de una o de ambas extremidades inferiores, con claudicación intermitente, de ordinario unilateral, afectando sólo la pantorrilla, y respetando el pie y el tobillo. Hay disminución o desaparición del pulso en la pedia, tibial posterior y poplítea, con disminución o desaparición del índice oscilométrico por debajo del conducto de Hunter. Se observa atrofia muscular y trastornos tróficos cutáneos muy discretos de la pierna.

Se trata de una afección crónica y progresiva. No evoluciona por brotes. Por arteriografía se observa una obliteración a nivel del conducto de Hunter, con normalidad de los otros troncos y dilatación de la femoral profunda y sus ramas. Es interesante hacer el diagnóstico precoz, pero también es difícil. Se debe hacer el diagnóstico diferencial con la tromboangiitis y con la arteriosclerosis, según sea la forma típica o la presenil.

El pronóstico es benigno. El tratamiento, siempre quirúrgico: liberación femoropoplítea en las formas precoces. Arteriectomía con simpatectomía lumbar. Extirpación seguida de injerto.

#### ARTERIOPATÍA CRÓNICA POR EXÓSTOSIS, CALLO EXUBERANTE O SEUDOARTROSIS

La localización de la obliteración depende, como es lógico, de la situación de la formación ósea exuberante, pero el cuadro clínico es semejante al del resto de las arteriopatías por microtraumatismo que hemos venido describiendo.

#### CONCLUSIONES TERAPÉUTICAS

Todo lo que hasta ahora hemos expuesto lo ha sido con la finalidad de llegar a unas conclusiones terapéuticas. Vemos como a través de los años, el tratamiento de las lesiones arteriales ha evolucionado favorablemente. Y así como en la primera guerra mundial el objetivo de los equipos quirúrgicos era únicamente salvar la vida del herido, durante el transcurso de la segunda guerra mundial todos los esfuerzos se dirigen a poder salvar asimismo la extremidad para llegar, finalmente, con ocasión de la guerra de Corea, a procurar asimismo conservar en el mayor número de casos la normal función del miembro. Este triple objetivo, vida, miembro y función, se cumple por desgracia pocas veces en la práctica civil, por lo menos a través de nuestra experiencia. Y a nuestro juicio no se cumple porque en general se atienden con el

máximo interés las lesiones osteoarticulares, olvidándose demasiadas veces de que el tronco arterial de la extremidad puede haber sido también lesionado. Y sólo cuando al cabo de unos días aparecen visibles signos de isquemia, es cuando cunde la alarma y se procura por todos los medios salvar una extremidad de antemano, y por negligencia, condenada.

Dado que el factor tiempo es de la máxima importancia en la evolución de la isquemia, las lesiones arteriales deben tratarse con la máxima urgencia: a ser posible dentro de las cuatro o cinco horas de haberse producido el accidente. Por esta razón y por la seguridad diagnóstica, el tratamiento de las heridas arteriales concomitantes con el acto quirúrgico, si son reconocidas, ofrecen resultados inmejorables.

De igual modo hay que tener muy presente que tal tipo de lesiones no suelen admitir un diagnóstico dudoso. En tal circunstancia la intervención exploradora será la solución óptima.

Y así será posible diferenciar una arteriospasmo, y tratarlo localmente con medición adecuada. Para estos casos KINMONTH aconseja la aplicación local de sulfato de papaverina del 2.5 al 5 %. Si existe espasmo difuso, la infiltración de novocaína podrá solucionar el conflicto. Si con estas medidas no se resuelve el arteriospasmo, debe sospecharse la existencia de una trombosis, que se comprobará por arteriotomía y extracción del trombo. Si aún así no se recupera el pulso periférico, no hay otro recurso que recurrir a la arteriectomía y sustitución del segmento resecado, por una prótesis de material sintético o por un injerto venoso, que es con mucho la técnica preferida.

La resección del segmento vascular afecto y su sustitución por un fragmento de vena, es hoy día la conducta aconsejable ante la mayor parte de traumatismos arteriales, desde la contusión hasta la sección arterial, siempre y cuando en este último caso no sea posible la sutura cabo a cabo, previa resección del sector lesionado.

Tanto el hematoma pulsátil como la fistula arteriovenosa son tributarios de su resección y del restablecimiento de la continuidad arterial. En las comunicaciones arteriovenosas se ligará además la vena; en ciertas circunstancias proporciona buenos resultados la técnica de la cuádruple ligadura.

El tratamiento del síndrome de Volkmann presenta caracteres especiales, ya que por un lado debe procurarse la corrección de la isquemia, por intervenciones sobre el simpático y por acción directa sobre la arteria cuando ésta se encuentra con signos evidentes de lesión, y por otro hay que preocuparse de la solución de la retracción muscular que caracteriza la enfermedad mediante procedimientos ortopédicos que no es oportuno discutir aquí.

En el síndrome postligadura, si la circulación por debajo del obstáculo es satisfactoria, puede aceptarse la práctica de una gangliectomía lumbar, que mejorará el cuadro clínico; pero siempre que sea posible, preferiremos la resección del segmento afecto y su sustitución.

La terapéutica de las lesiones arteriales consecutivas a microtraumatismos repetidos se basa fundamentalmente en la eliminación del agente causal. Sin embargo, en ciertos casos será necesario resear el segmento arterial afecto y sustituirlo por un injerto venoso, exactamente igual que si se tratara de una lesión aguda, o proceder a la abolición funcional quirúrgica del simpático con la idea de mejorar la circulación colateral.

En resumen y como conclusión consideramos que:

1. El tratamiento de las lesiones agudas exige la máxima urgencia.
2. En el momento actual no es suficiente salir del paso con la ligadura simple del vaso lesionado, sino que es preciso restablecer la continuidad de la circulación arterial para conservar el funcionalismo normal de la extremidad lesionada.
3. Para ello, el procedimiento ideal es la resección del segmento lesionado y su sustitución por un injerto venoso.
4. La gangliectomía lumbar no tiene otra indicación que la de mejorar la circulación colateral.
5. Las lesiones arteriales crónicas consecutivas a un traumatismo agudo deben ser intervenidas con criterio radical, antes de que ocasionen complicaciones de orden local o general.
6. Las lesiones arteriales crónicas por microtraumatismos plantearán problemas distintos según sea el agente etiológico, pero en todo caso exigirán siempre la eliminación del mismo.

#### RESUMEN

Tras hacer una clasificación de los traumatismos arteriales, encaminada a la terapéutica, los autores pasan a describir cada tipo de lesión bajo el punto de vista etiológico y clínico, terminando con unas conclusiones terapéuticas.

#### SUMMARY

A classification of arterial injuries is suggested. Each type of lesion is considered in the ethiologic and clinical approaches.

#### BIBLIOGRAFIA

- AUREL NANA: Citado por LENA y D'ALLAINES.
- DE BAKEY y SIMEONE.: «Ann. Surg.», 123:534;1946.
- ELBAZ.: «Phlébologie», 16:379;1963.
- ENJALBERT y GEDEON.: Citados por LENA y D'ALLAINES.
- FINESCHI.: Ponencia al 44º Congreso de la Sociedad Italiana de Ortopedia y Traumatología, Roma, 1959.
- KINMONTH, ROB y SIMEONE.: «Vascular Surgery». Edward Arnold, Ltd. Londres 1962.
- KINMONTH, SIMEONE y PERLOW.: «Surg.», 26:452;1949.
- LENA y D'ALLAINES.: Ponencia al 65º Congreso Francés de Cirugía, París 1963.
- LOWENBERG.: Citado por PIULACHS y VIDAL-BARRAQUER.
- MAKINS.: Citado por KINMONTH, ROB y SIMEONE.
- MILLER.: Citado por SALLERAS.
- MONTANT.: Citado por LENA y D'ALLAINES.
- NATALI.: Comunicación personal.

PALMA.: Citado por PIULACHS y VIDAL-BARRAQUER.

PIULACHS y VIDAL-BARRAQUER.: «Lyon Chirurgical», 54:819;1958.

SALLERAS.: *Traumatismos vasculares*. Lección del Curso de Traumatología del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital de la Sta. Cruz y San Pablo de Barcelona, marzo 1963.

SALLERAS.: *Complicaciones vasculares en las afecciones del aparato locomotor*. Lección del Curso de Cirugía Ortopédica del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, del Hospital de la Sta. Cruz y S. Pablo de Barcelona, diciembre 1960.

SALLERAS.: *Fisiopatología del sistema circulatorio periférico*. Lección del Cursillo de Rehabilitación del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, del Hospital de la Sta. Cruz y San Pablo de Barcelona, octubre 1961.

SALLERAS.: *Síndrome costo-clavicular*. Lección del Curso de Cirugía Ortopédica del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital de la Sta Cruz y San Pablo de Barcelona, diciembre 1961.

SENCERT.: Citado por ROB, KINMONTH y SIMEONE.