

3. Tratamiento de las quemaduras moderadas y graves

3.1. Tratamiento inmediato

- 3.1.1. Cuidados iniciales en la sala de emergencia.
- 3.1.2. Retirar ropa, anillos, etc.
- 3.1.3. Hospitalización.
- 3.1.4. Historia clínica.
- 3.1.5. Cuidados hospitalarios urgentes.
 - a) Orden de «nada por vía oral».
 - b) Cateterización intravenosa procurando la mejor vía posible.
 - c) Venoclisis con Dextrosa al 5% en solución salina isotónica; se prefiere el Lactato de Ringer. (Ver *Terapéutica para resucitación rápida*, adelante.)
 - d) Sedación intravenosa del dolor.
 - e) Administración de antibióticos por vía intravenosa.
 - f) Colocar sonda transuretral.
 - g) Prevención antitetánica con toxoide tetánico y/o globulina hiperinmune antitetánica humana.
 - h) Prevención y tratamiento del «shock».
 - i) Mantenimiento del equilibrio ácido-básico. iniciar tratamiento local.

3.2. Puntos auxiliares de tratamiento

- a) instruir personal.
- b) Anotación de líquidos transfundidos, ingeridos y eliminados.
- c) Evaluación de pérdidas insensibles.
- d) Control de curva térmica.
- e) Vigilar signos vitales: Presión arterial, pulso, respiración, estado de conciencia.
- f) Tomar fotografías clínicas.
- g) Explicar a los familiares el estado del paciente.

3.3. Indicaciones de líquidos IV

- a) Superficie de quemaduras mayor de 10% en niños.
- b) Superficie de quemadura mayor del 20% en adultos.
- c) Quemaduras eléctricas.
- d) Iniciación de los líquidos intravenosos antes de una hora después del accidente.

3.4. Terapéutica para resucitación rápida.

Lactato de Ringer: 4 ml./kg. peso/1 % superficie quemada; la mitad se administra rápidamente en ocho horas. Cuando la eliminación de orina es 50 ml./hora, se ajusta el goteo para mantener un estado clínico de resucitación óptimo.

Los signos clínicos de óptima resucitación son: Eliminación de orina de 50 ml/hora, pulso menos de 120 por minuto, paciente lúcido y calmo.

El resto del volumen calculado se administra en dos períodos de ocho horas. A las dieciséis o veinticuatro horas, cuando ha terminado de administrarse, se agregan 500 ml. de plasma en una o dos horas.

Durante cada uno de los dos siguientes períodos de veinticuatro horas, se administra la mitad de la dosis calculada, sustituyéndose 2.000 ml. con Dextrosa al 5% en solución-salina isotónica y se agregan 500 ml. de plasma (en niños proporcionalmente al peso).

3.4.1. La infusión intravenosa estará determinada por:

- a) La eliminación de orina.
- b) El estado clínico del paciente.
- c) El resultado de los exámenes de laboratorio.

3.4.2. Exámenes de laboratorio

- a) Biometría hemática · glicemia.
- b) Pruebas de funcionamiento renal: urea, creatinina, NPN.
- c) Electrolitos: sodio, potasio, cloro.
- d) Examen general de orina, densidad.
- e) Proteínas plasmáticas.

3.4.3. Tratamiento del segundo período de veinticuatro horas

- a) Continuar administración IV de líquidos cristaloides y coloidales.
- b) Exámenes de laboratorio.
- c) iniciar alimentación hiperproteica e hipercalórica.
- d) Indicaciones especiales.

3.4.4. Tratamiento del tercer período de veinticuatro horas

- a) Tratamiento general.
- b) Alimentación blanda.

- c) Exámenes de laboratorio:
- d) Vitaminas, minerales, antiácidos y antidepresivos.
- e) Prevención de secuelas iniciando movilización (fisioterapia).
- f) Manejo psicológico adecuado.

3.4.5. *Los equipos para venoclisis están calibrados de modo*

Que **15** gotas equivalen a **1 ml.**, por consiguiente 100 ml. son 1.500 gotas. Para que pasen 100 ml. en una hora dividimos entre sesenta minutos, dando como resultado que a **25** gotas por minuto pasan 100 ml. por hora.

Ejemplo: El paciente necesita 4.000 ml. en ocho horas, o sea, 500 ml. en una hora. Se necesita una velocidad cinco veces mayor, o sea, 125 gotas por minuto.

3.4.6. *Tratamiento quirúrgico*

- a) Comienza desde las primeras fases del tratamiento.
- b) Debe ajustarse a cada caso en particular.
- c) Debe ser parte integral del tratamiento.

3.4.7. *Tratamiento de las lesiones*

Tiene por objeto la restitución de la piel en tiempo mínimo para que el paciente se reintegre a sus funciones lo más pronto posible.

- a) Eliminación temprana del tejido necrosado.
- b) Aplicación correcta de injertos.
- c) Movilización oportuna de **las** articulaciones (fisioterapia).

3.4.8. *Administración de sangre y plasma*

Indicaciones:

- a) Hemorragia concomitante.
- b) Sustitución de plasma perdido.

En fases tardías después de setenta y dos horas durante intervenciones quirúrgicas, cambios de apósitos y en quemaduras profundas, **la transfusión de plasma es necesaria en las quemaduras**, porque es lo que se pierde esencialmente. **No utilizar plasma obtenido de múltiples donantes porque puede transmitir hepatitis y el virus HIV del SIDA (ver texto sobre el «shock»).**

El plasma aporta líquido con la presión oncótica adecuada, el que se mantiene mucho tiempo en los vasos restaurando el volumen sanguíneo y la presión arterial.

Recordar que el paciente quemado muere principalmente por oligemia y no por falta de hemoglobina.

IV. TRATAMIENTO DE LAS QUEMADURAS EN CASO DE GUERRA

Este apéndice constituye un complemento del trabajo ((Tratamiento de urgencia de las quemaduras)), ya que es básico tener los conocimientos generales en la guerra y en la paz. Además en caso de una conflagración, tarde o temprano, el tratamiento del paciente quemado debe encaminarse hacia las normas generales, ya que debe ser canalizado hacia el centro donde se le pueda dar la mejor atención posible. Hacemos aclaración de algunos aspectos importantes:

1. *Siempre debe tratarse de enfriar con agua la zona quemada cuando haya transcurrido menos de una hora del accidente.*

2. Debe valorarse el caso conforme a las normas terapéuticas.

3. Deben cumplirse las normas en lo posible, teniendo en cuenta que pacientes quemados con más del 20 % deben ser evacuados y tratados de urgencia como pertenecientes a la primera categoría («triage»), dependiendo de la afluencia de heridos en masa. (Ver texto sobre «La clasificación de heridos en masa –Concepto y normas de triage».)

4. En lo que se refiere al aporte de líquidos, hay que anotar que este punto es el más importante ya que si el paciente no recibe una cantidad de líquidos adecuada, se complicará y terminará por morir.

En todas las quemaduras moderadas y graves de segundo grado con más del 20 %, y tercer grado con más del 10%, es indispensable la administración por vía intravenosa de líquidos cristaloides y coloidales que aseguren el funcionamiento renal; si la vía intravenosa no se puede obtener se hará por vía oral con la salvedad de que lo más pronto posible pasar al IV.

Por la vía oral se administra agua, sal y azúcar en cualquier fórmula, ya sea una alternativa de **la fórmula de Haldane** (1 litro de agua, 2 o más cucharadas de azúcar, 1 cucharada de sal de cocina), **sueros orales tipo SRO** (sales de rehidratación oral) o leche, refrescos naturales, etc., en las máximas cantidades posibles para mantener la diuresis para que el paciente orine por lo menos 50 ml. por hora o a **grosso modo** tres veces al día. Si no orina lo suficiente, es señal que necesita más volumen.

Nota: Fórmula de Haldane: 1 litro de agua con 3 g. de sal de cocina y **1.5** gramos de bicarbonato sódico. Agregar azúcar si es posible.

5. Debe dársele alimento del que sea. No *hay nada contraindicado.*

6. *El tratamiento local de las lesiones debe hacerse eliminando las ampolla y lavando con agua y jabón, vendar al paciente usando vendas y gasas sin unguento o pomadas, ni grasas de ninguna clase, ni antisépticos locales*

7. La segunda curación y subsiguientes deben hacerse con agua y jabón en la misma forma que la anterior, sin arrancar las gasas adheridas a la piel, si se despegan, recortarlas con tijeras; si no, aplicar nuevas gasas sobre las que se quedan y vendar de nuevo; si hay supuración, lavar varias veces al día.
8. Prevención del tétano con toxoide y/o globulina hiperinmune tetánica humana, y usar antibióticos, de preferencia por vía oral: ampicilina o penicilina.
9. Referir al paciente lo antes posible al centro más adecuado.
10. Uso de analgésico IV.

Dr. Fidel Morales González

V. QUEMADURAS QUIMICAS

La mayor parte de las quemaduras químicas se producen en laboratorios y fábricas industriales.

En tiempo de guerra las quemaduras químicas son causadas por fósforo, magnesio y gases vesicantes.

La lesión aguda de la piel producida por agentes químicos *es similar a la causada por el calor*. De hecho, los efectos lesivos de los productos químicos a veces dependen, en parte, del desarrollo de calor. Las lesiones producidas por un agente químico crean un cuadro anatomopatológico que presenta grados diversos de destrucción, desde una zona central de necrosis a una zona periférica de hiperemia.

1. **Las quemaduras por alcalinos** suelen ser causadas por hidróxido sódico, hidróxido potásico u óxido de calcio. Los alcalinos ejercen su efecto patológico en tres formas: saponificando la grasa, extrayendo mucha agua de las células por su carácter higroscópico y disolviendo las proteínas de los tejidos, y uniéndose a ellas para formar proteinatos alcalinos. El tratamiento inicial de las quemaduras causadas por una solución alcalina intensa es el *lavado con grandes volúmenes de agua*. Pasar el agua encima de la zona permite que el líquido se lleve el exceso de agentes alcalinos, así como el calor de la disolución. En las quemaduras por *cal sodada* ésta deberá eliminarse con un cepillo antes de lavar para que el óxido de calcio no se una con el agua formando hidróxido, reacción que produce enorme cantidad de calor.

2. **Los ácidos concentrados extraen agua de las células y precipitan las proteínas para formar proteinatos ácidos**. El ácido sulfúrico convierte el tejido corroído en una zona esfacelada de color negro o pardo oscuro.

El ácido nítrico produce un color amarillo que se va volviendo pardusco. El clorhídrico es mucho más cáustico que el nítrico o el sulfúrico y tiñe la piel de color pardo amarillento. El ácido tricloroacético es el más corrosivo de todos los ácidos orgánicos; forma un esfacelo blando de color blanco. El *fenol*,

ácido orgánico tóxico y destructor, causa un esfacelo inicial de color blanco que se vuelve negro verdoso o cobrizo.

Las quemaduras por ácidos deberán tratarse diluyendo o suprimiendo el ácido lo más rápidamente posible, generalmente *por lavado con grandes volúmenes de agua*. Después de suprimir la cantidad máxima posible de ácido con lavado, el resto puede neutralizarse mediante una solución débil de bicarbonato de sodio. El fenol no es hidrosoluble; en este caso se utiliza alcohol etílico de entrada.

Nunca deben utilizarse soluciones alcalinizantes antes de irrigación copiosa con grandes cantidades de agua, dada la intensa reacción exotérmica que sigue a la irrigación con soluciones neutraiizantes en presencia de cantidades importantes de ácido. De esta manera podría producirse aumento indebido a la extensión y profundidad de la quemadura.

3. Las heridas por fósforo son muy dolorosas y constituyen una lesión frecuente en la guerra moderna

El **fósforo** blanco se inflama o arde espontáneamente en el aire y con gran rapidez se oxida a pentóxido de fósforo.

Por adición del agua de los tejidos, se producen ácidos meta y ortofosfóricos. *Las quemaduras por fósforo se extinguen fácilmente con agua, pero reaparecen después de desecación ya que el fósforo penetra profundamente en los tejidos. Las partículas de fósforo continúan causando daño hasta que son lavadas o retiradas de la herida, y a veces emiten humo si el fósforo se halla expuesto al aire, y en la oscuridad producen fosforescencia de color verde azulado.* Cuando la lesión es muy extensa no es rara la lesión hepática y renal concomitante.

El tratamiento de urgencia de las quemaduras por fósforo consiste en supresión rápida de la ropa contaminada, irrigación con agua tibia y debridación de las partículas visibles enclavadas. A continuación las zonas quemadas deben curarse con compresas de gasa empapadas en agua. En el hospital, después de retirar los apósitos, deben irrigarse las quemaduras con agua tibia o una solución diluida de bicarbonato de sodio, enjuagándolas después con solución de sulfato de cobre al 1%.

El sulfato de cobre forma con el fósforo un fosfuro de cobre que impide la oxidación ulterior del fósforo en contacto con el aire y facilita la identificación y extracción de las partículas retenidas por su color azul negro. Cuando se usa sulfato de cobre hay que tener mucho cuidado de quitarlo de la herida por lavado y conservar una diuresis adecuada mediante una carga de líquido o con manitol.

4. Las quemaduras de magnesio producen úlceras que al principio son pequeñas, pero gradualmente van aumentando de volumen y forman una lesión cada vez más extensa. El magnesio puede ser una pavesa que quema rápida o lentamente según las dimensiones de las partículas que intervienen, si las pavesas que queman lentamente penetran más profundamente que las capas externas de la piel, hay que extirparlas completa-

mente y debridar la zona que contiene la sustancia, la herida restante deberá cubrirse con injertos.

5. Quemaduras dérmicas por gases vesicantes causan graves ampollas. El tratamiento inicial estriba en lavar con grandes volúmenes de agua. El tratamiento ulterior es igual al que corresponde a otras quemaduras térmicas de segundo grado.

En caso de quemaduras por arsenatos cáusticos (Lewisita) debe emplearse el antídoto BAL (Dimercaprol) IM o en forma de loción o ungüento.

6. Las quemaduras causadas por ácido fluorhídrico deben ser tratadas mediante inyección subcutánea de una solución al 10% de gluconato de calcio. El ion fluoruro penetra rápidamente y causa liquefacción de las membranas celulares con descalcificación de los huesos. Las inyecciones locales de gluconato de calcio con formación de fluoruro de calcio insoluble mitigan el dolor y pueden prevenir la destrucción profunda de los tejidos.

(Tomado textualmente del libro: Tratado de Patología Quirúrgica de DA. VIS – CRISTOPHER, 11.º Edición en Español, 1982).

BIBLIOGRAFIA

BALLINGER, W. F., *et al.* (eds.) (1979): *Traumatología México 4*, D. F. México, Nueva Editorial Interamericana, S. A. de C. V.

COLLICOTT, P. E., *et al.* (eds.) (1984): *Advanced Trauma Life Support*, Course for Physicians. Chicago, Committee on Trauma (ATLS), American College of Surgeons.

SABISTON, Jr, D. C. (ed.) (1981): *Tratado de Patología Quirúrgica de Davis-Christopher*. México 4, D. F., México, Nueva Editorial Interamericana, S. A. de C. V.

SAFAR, P. (Primera Edición en Español, 1982): *Reanimación Cardiopulmonar y Cerebral*. Madrid, Editora Importécnica, S. A.

SCHWARTZ, S. I., *et al.* (eds.) (1984): *Principles of Surgery*. New York, McGraw-Hill Book Company.

SCHWEIZERISCHE ARMEE (Fuerzas Armadas de Suiza): Behelf 59.24 (1981): *Kriegschirurgie*.

SPIRGI, E. H. (1979): *Disaster Management*. Comprehensive Guidelines for Disaster Relief. Berne, Stuttgart, Vienna, Hans Huber Publishers.

UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE (1975): *Emergency War Surgery*. Emergency War Surgery NATO Handbook, First U. S. Revision, Washington, D. C., Government Printing Office.

QUEMADURAS DE TERCER GRADO HIPODERMICAS

Resumen de las características principales

1. **Causas:** incendios, plásticos derretidos, aceites hirvientes, electricidad, negligencia o falta de atención para las quemaduras de segundo grado profundo.
2. Los primeros auxilios son iguales para todas las quemaduras.
3. El desequilibrio orgánico es mayor que en las de segundo grado en proporción de dos a uno.
4. Necesitan más pronto transfusión de sangre.
5. La toxemia es mayor y aparece antes que en las de segundo grado.
6. Se infectan más rápidamente porque debajo de la piel quemada hay gran cantidad de células muertas suspendidas en el líquido del edema, combinación que constituye un medio de cultivo, sobre todo para los anaerobios.
7. El tratamiento local de las lesiones es igual que el de las quemaduras de segundo grado, pero llega un momento - que sólo puede precisar el cirujano experimentado— para eliminar las escaras formadas, dependiendo de las condiciones del paciente y del medio ambiente.
8. La escara no es un medio protector como se cree, erróneamente.
9. Todas necesitan injertos de piel para curar.
10. La cicatrización por segunda intención sin injerto deja secuelas lamentables.
11. Los medicamentos para **uso** tópico son útiles si logran penetrar a través de la escara hasta el tejido sano:
 - Sulfadiazina de plata al 1 %, crema.
 - Sulfamylon (mafenide acetato al 10 %), crema.
 - Gentamicina sulfato, crema.
12. Por las razones anteriores al diagnosticarse quemaduras de segundo grado profundas o de tercer grado debe referirse el paciente hacia el hospital más adecuado a la mayor brevedad posible ya que su tratamiento es a largo plazo y requiere del aporte de varias especialidades.

Dr. Fidel **Morales** González

QUEMADURAS POR NAPALM

El napalm es un combustible espeso, es decir, una mezcla incendiaria viscosa y adherente a la piel y a la ropa.

Se utiliza en general gasolina y como sustancia para espesar la sal de aluminio del ácido octánico 1·2 %.

1. Acción del napalm

1.1. Asfixia por quemaduras de las vías aéreas e intoxicación por monóxido de carbón (CO).

1.2. Quemaduras intensas de la piel debido al calor que va de 900 a 1.300° C durante seis a diez minutos que provoca quemaduras *térmicas* de segundo y tercer grado con «shock» y pérdida temporal de la vista (rayo del fuego). El napalm se pega a la piel y en los objetos en forma de película y las quemaduras se distinguen de las quemaduras térmicas ordinarias, por la considerable profundidad de las lesiones.

La alta mortalidad de esta arma incendiaria, utilizada extensamente por las Fuerzas Armadas de los EE. UU. en Corea y en Vietnam, es ocasionada particularmente por el alto grado de calor, pero también por monóxido de carbón. La mortalidad aumenta en lugares cerrados (CO).

2. Medidas inmediatas y tratamiento

2.1. El napalm se apaga *con privación de oxígeno* utilizando sábanas, telas húmedas, etc., o rodando la víctima por el suelo.

2.2. Sacar el material combustible y la ropa incendiada.

2.3. *Aplicar agua* directamente y/o con compresas húmedas.

2.4. Control de la vía aérea mediante intubación endotraqueal, cricotirotomía seguido por traqueotomía o traqueotomía primaria, dependiendo del grado del edema laringotraqueal. (Ver texto sobre «Reanimación cardiopulmonar».)

2.5. Tratar el «shock» y la toxemia.

2.6. Remover los restos del material incendiario y tratar las quemaduras de acuerdo a los principios clásicos del tratamiento de las quemaduras.

Dr. RÍO Spirgi

AMPUTACIONES

La amputación está indicada cuando hay daño irreversible o amputación traumática subtotal de alguna extremidad. Cuando se ha decidido amputar, la regla es ser conservador, *la amputación es el último recurso*. La decisión para amputar la debe tomar *el cirujano más experimentado* con que se cuente en el nivel de la Estación de Heridos o del Hospital Local. Cuando la decisión se ha tomado, la amputación **debe** hacerse al nivel más periférico posible y donde **sin** duda exista tejido sano y viable. Esto permitirá conservar la mayor cantidad de tejido posible y al mismo tiempo facilitará una amputación definitiva posterior. *El muñón siempre debe dejarse abierto.*

Las amputaciones efectuadas en condiciones de guerra son amputaciones de emergencia y no definitivas, es decir, una operación secundaria será casi siempre necesaria para adaptar el muñón a la prótesis de una manera funcional y definitiva.

Las tentativas para salvar un miembro nunca deben exponer la víctima al peligro de una hemorragia severa con ((shock))hipovolémico irreversible y/o de una infección intratable, con «shock» séptico.

Las *amputaciones son operaciones salvavidas.*

1. Indicaciones

1.1. La *gangrena gaseosa*, es decir, la etapa terminal de *mionecrosis clostridial* es la indicación clásica y más urgente para la amputación.

Debe aclararse que las lesiones anaeróbicas, particularmente las causadas por clostridia, *progresarán de la lesión inicial a la etapa de celulitis, a la miositis, hasta la necrosis del músculo (mionecrosis) con «shock» toxémico y finalmente a la muerte en uno o varios días.*

Por eso, la celulitis y la miositis anaeróbica necesitan, en primer lugar, la debridación radical de la herida, incluyendo la eliminación del material extraño y de todo el tejido desvitalizado, y por principio, no son una indicación para la amputación de emergencia.

1.2. *La infección local masiva* que compromete la vida del lesionado a pesar de las medidas quirúrgicas adecuadas y efectuadas de acuerdo con los principios del *«cierre primario retrasado»* (ver texto sobre la «Cirugía de emergencia)). La hemorragia secundaria combinada con infección severa a pesar de medidas quirúrgicas adecuadas como quedó mencionado arriba. En este grupo también se encuentran lesionados que no fueron tratados adecuadamente debido a una situación táctica adversa o por falta de experiencia quirúrgica.

1.3. *La lesión vascular* con muerte definitiva del miembro cuando la reparación vascular fracasó o no fue posible hacerse. Sin embargo, si la

circulación de un miembro está dudosa, cualquier presión sobre la circulación de la extremidad debe ser corregida *inmediatamente* mediante reducción de dislocaciones y fracturas y/o amplia incisión de la fascia (fasciotomía) para descomprimir el compartimento fascial involucrado.

1.4. *Las lesiones severas con destrucción irreparable de las estructuras tisulares como en la amputación traumática subtotal* debido —por ejemplo— a una lesión por mina o por aplastamiento.

1.5. *Extremidades con daños severos de la piel, del músculo y hueso combinados con lesiones irreparables de los nervios.*

2. Nivel de amputación

La amputación debe efectuarse al nivel más periférico o distal posible y donde exista tejido viable para salvar piel y músculo, necesarios para el cierre secundario. Esto se aplica de una manera más restrictiva a las lesiones del miembro superior, particularmente a las heridas de la mano, para la reconstrucción posterior.

Todos los esfuerzos para conservar las articulaciones de la rodilla y del codo deberán aplicarse, aún si eso da como resultado muñones muy cortos. La formación de colgajos dorsales puede salvar un muñón tibial muy corto en amputaciones debajo de la rodilla. Los principios quirúrgicos referentes a la construcción y dimensión de colgajos deben ser respetados.

3. Técnica de la amputación (fig. 1)

La amputación abierta circular (guillotina) es la técnica universalmente aceptada en condiciones de guerra. La operación se efectúa en isquemia, preferiblemente utilizando un torniquete neumático.

3.1. Incisión circunferencial de la piel y la fascia a nivel viable lo más periférico posible. Esta capa se deja retraer sin disección adicional.

3.2. Los fascículos musculares expuestos se dividen de manera circunferencial al nuevo nivel del margen de la piel. El músculo se retraerá inmediatamente, exponiendo el hueso.

3.3. Para cortar el hueso a un nivel aún más alto, se aplica una tracción manual del muñón muscular hacia la parte proximal. Evitar la excisión periosteal. El resultado es una herida quirúrgica que tiene la apariencia de un cono invertido.

3.4. Los vasos sanguíneos se pinzarán, se cortarán entre las pinzas y se ligarán subsecuentemente; ligaduras por transfijión serán aplicadas a las arterias mayores. Utilizar material de sutura no absorbible. Los nervios mayores serán cortados a nivel más proximal posible *sin* ligar las termina-

ciones proximales o inyectar alcohol u otros agentes químicos en ellas. Para controlar la hemorragia de la cavidad medular se aplicará una presión temporaria o «cera de hueso» («bone wax») a la cavidad medular abierta.

3.5. *EL cierre primario del muñón está terminantemente contraindicado.*

3.6. Vendaje con compresas de gasas sueltas y flojas para facilitar la secreción. *Evitar «taponamiento» u oclusión de la herida.*

5.7. Aplicar tracción continua de la piel del muñón con una «stockinette» fijada a la piel con un líquido adhesivo para evitar una retracción de la piel y de los músculos, sin ocluir la herida.

En el muslo una tracción de 2 a 3 kg. será necesaria. La tracción se aplicara mediante un aparejo o con una férula de Kramer o de Thomas.

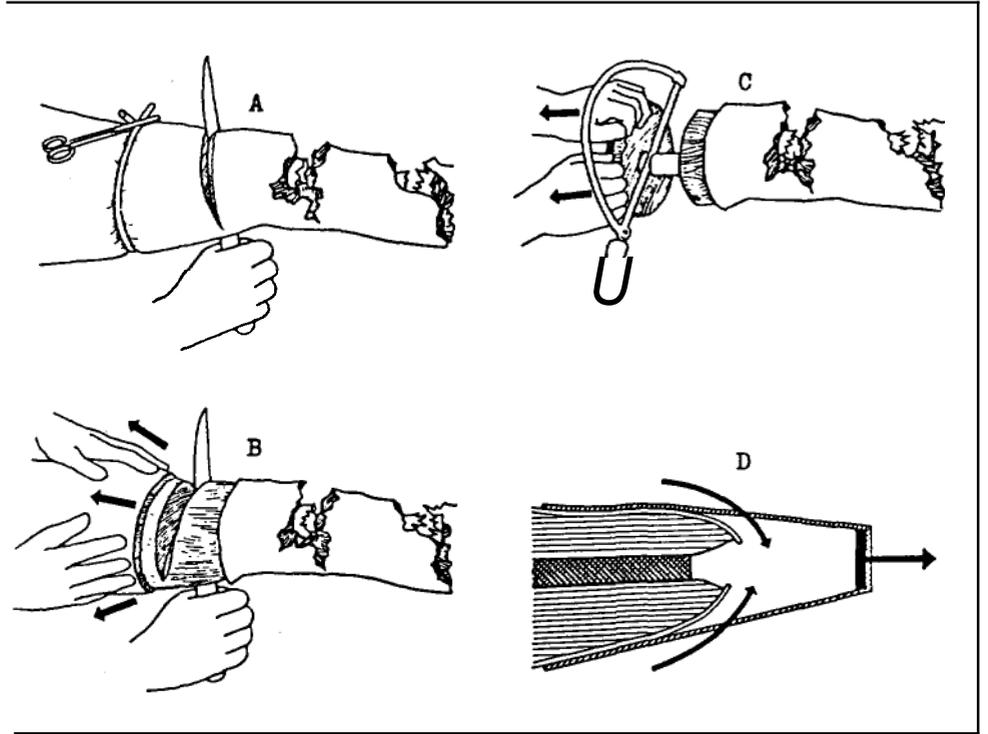


Figura 1.—*Técnica de la amputación abierta circular.* A: Incisión circunferencial de la piel y fascia a nivel viable más periférico posible. Esta capa se deja retraer. B: Los fascículos musculares se dividen circunferencialmente al nuevo nivel de los márgenes de la piel, aplicando una tracción manual del «tubo de tracción» hacia la parte proximal. C: Para cortar el hueso a un nivel aun más alto se aplica una tracción manual del muñón muscular hacia la parte proximal. D: Esquema de la tracción de la piel después de la amputación, sin ocluir la herida y como fue explicado en el punto número 3.7. (Tomado de Schweizerische Armee, Fuerzas Armadas de Suiza. 1981: Behelf 59.24 «Kriegschirurgie»)

3.8. Un torniquete debe ser aplicado alrededor del muñón durante cinco a siete días, sin *apretarlo*, para prevenir una hemorragia postoperatoria.

3.9. Evitar contracción por flexión del muñón: en caso de amputación a nivel del muslo, el paciente debe ser mantenido en posición prona hasta que él se familiarice con los ejercicios activos y correctivos del muñón. Cuando el paciente está acostado en posición supina, el muñón se mantendrá en posición extendida con la ayuda de un saco de arena.

La fisioterapia, es decir, ejercicios activos y correctivos del muñón, debe iniciarse tan pronto como el peligro de una hemorragia se pueda descartar.

4. Cierre del muñón

El instante y la técnica del cierre secundario necesitan un alto grado de juicio y experiencia quirúrgica como al momento de tomar la decisión de amputar el miembro.

Los principios del ((cierre primario retrasado)) de lesiones de tejido blando no se aplicarán, ~~tal~~ cual, en amputaciones abiertas. (Ver texto sobre la ((Cirugía de emergencia))). La tracción continua de la piel puede, en sí, resultar en un cierre espontáneo de la piel. En caso de que esto no suceda, la colocación de injertos será necesaria.

Una revisión quirúrgica correctiva y definitiva será casi siempre necesaria posteriormente y en condiciones favorables, permitiendo una aplicación de prótesis rápida o inmediata.

Un cierre precipitado de un muñón compromete su largura y resulta a menudo en un muñón crónicamente inflamado y no receptivo a la aplicación de prótesis. El resultado será una rehabilitación física y readaptación social difícil con consecuencias imprevisibles para la salud mental de un individuo previamente sano.

Dr. Río Spirgi

BIBLIOGRAFIA

- BALLINGER, W. F., *et al* (eds.) (1979): *Traumatología*. México 4, D. F., México, Nueva Editorial Interamericana S. A. de C. V.
- MCCREDIE, J. A. (ed.) (1977): *Basic Surgery*. New York, Macmillan Publishing Co., Inc.
- MINISTERIO DE LAS FUERZAS ARMADAS REVOLUCIONARIAS, República de Cuba (1969): *Cirugía de Guerra*. La Habana, Ediciones de Ciencia y Técnica, Instituto del Libro.

- OWEN-SMITH, M. S. (1981): *High Velocity Missile Wounds*. London, Edward Arnold (Publishers)Ltd.
- SCHWARTZ, S. I., *et al.* (eds.) (1984):*Principles of Surgery*. New York, McGraw-Hill Book Company.
- SCHWEIZERISCHE ARMEE (Fuerzas Armadas de Suiza): Behelf 59-24 (1981): *Kriegschirurgie*.
- SPIRGI, E. H. (1979): *Disaster Management*. Comprehensive Guidelines for Disaster Relief. Berne, Stuttgart, Vienna, Hans Huber Publishers.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE (1975): *Emergency War Surgery*. Emergency War Surgery NATO Handbook, First U. S. Revision, Washington, D.C., Government Printing Office.
- WHELAN, T. J., *et al.* (1968) in Welch, C. E. (ed.): *Management of War Wounds in Advances in Surgery*, vol. 3, Chicago, Year Book Medical Publishers: 227-349.

LESIONES VASCULARES

1. Principios generales

Las lesiones de arterias mayores requieren un tratamiento quirúrgico de emergencia para salvar los tejidos alimentados por estos vasos. La condición previa será la posibilidad de establecer un diagnóstico lo más pronto posible después del trauma, seguido inmediatamente por el tratamiento preliminar.

Estos lesionados pertenecen a la primera categoría, referente a la evacuación y al tratamiento quirúrgico en un servicio donde hay un cirujano experimentado en cirugía vascular y las facilidades materiales respectivas. Efectuar estas operaciones cuando las facilidades quirúrgicas están agotadas debido a la admisión de lesionados graves «en masa», estaría en detrimento de los pacientes con lesiones vasculares, es decir, perjudicial para los resultados operatorios en estas víctimas. (Ver texto sobre «La clasificación de los heridos en caso de desastre – Concepto y normas del triage».)

La mayoría de lesiones vasculares que necesitan una reparación quirúrgica concierne a los vasos periféricos. Raramente víctimas con lesiones de vasos mayores de la cavidad torácica y/o abdominal sobrevivirán hasta el área de recepción de un hospital o de un centro médico adecuado, excepto si el helicóptero forma parte del sistema de evacuación.

El progreso de la cirugía vascular en la guerra es significativo y se desarrolló desde la guerra de Corea debido al alto índice de amputaciones después de ligaduras de vasos mayores lesionados durante la Segunda Guerra Mundial.

Actualmente podemos contar con resultados dramáticos de la reparación vascular, pero *se debe recordar que la cirugía vascular no será posible hacerse sin personal entrenado y experimentado y sin facilidades quirúrgicas apropiadas.*

La condición general de la víctima debe ser evaluada minuciosamente decidiendo rápidamente las prioridades de tratamiento, porque la mayoría de estos lesionados están en estado de «shock» hipovolémico y/o frecuentemente presentan lesiones múltiples cuyas prioridades de tratamiento deben evaluarse antes de la cirugía vascular que será compleja y requerirá mucho tiempo. Además se necesitará una gran experiencia quirúrgica, juicio y sentido común de parte del cirujano responsable para evaluar si el trauma es tan severo que justifique más bien la amputación que la reconstrucción arterial.

Aunque la cirugía vascular es normalmente urgente, nunca debe realizarse precipitadamente. La falta de respeto a las preocupaciones mencionadas arriba puede resultar en la pérdida de la vida mientras se intenta salvar un miembro...

La experiencia militar es muy diferente a la experiencia civil en rela-

ción a lesiones por proyectiles. La mayoría de lesiones vasculares en tiempo de paz son ocasionadas por proyectiles de baja velocidad (pistolas, revólveres y escopetas), *mientras las lesiones de guerra son ocasionadas principalmente por proyectiles de alta velocidad y pequeño calibre que producen el altamente destructivo «efecto de cavitación» en los tejidos humanos y causan lesiones vasculares a distancias lejanas del trayecto del proyectil.* (Ver texto sobre «El poder destructivo de las armas modernas...».)

La violencia de la expansión del trayecto del proyectil de alta velocidad, cuando se forma la cavidad temporal, rompe las estructuras del tejido causando una «lesión por extensión») de la arteria, resultando en la ruptura de la íntima, disección de la pared arterial, prolapso de la íntima, obstrucción del lumen y trombosis.

Cuando un proyectil de alta velocidad lesiona una arteria directamente, ésta se seccionará, pero el efecto de cavitación consecuente con desplazamiento y distorsión violenta de las estructuras tisulares ocasionarán lesiones adicionales de las terminaciones del vaso seccionado que no serán visibles macroscópicamente.

2. Control de la hemorragia

Los primeros auxilios consisten en parar la hemorragia visible *por medio de compresión*; si la herida es grande y se detecta hemorragia profunda, se tratará de hacer un empaque de compresión con compresas estériles y si no están disponibles se utilizará cualquier pedazo de paño, ropa, etc, lo más limpios posibles; una vez tamponada la herida se cubrirá aplicando una venda elástica con presión.

En general deberá evitarse el uso de torniquete ya que sólo se utilizará como último recurso de hemostasia, particularmente en caso de heridos en masa y escasez de personal y equipo adecuado; en caso de aplicación se deberá dejar constancia visible, escrita, de la hora exacta de su aplicación. Es una regla conocida que su uso prolongado casi siempre termina en amputación, por lo que deberá reemplazarse, con las precauciones del caso, por un vendaje compresivo, lo más temprano posible.

Una vez controlada la hemorragia, *el vendaje compresivo no debe ser removido hasta que exista una vena canalizada para infusión, que la transfusión sanguínea necesaria se esté administrando y que el paciente se encuentre en el quirófano del hospital debidamente asistido.* Por experiencia conocida, un vendaje compresivo que es efectivo y se remueve innecesariamente originando hemorragia, ésta será extremadamente difícil de contener por segunda vez.

3. Diagnóstico

Las lesiones vasculares abarcan diversos tipos de lesión:

- a) Laceración.
- b) Corte transversal.
- c) Avulsión.
- d) Contusión de la pared vascular con o sin laceración de la íntima, resultando en espasmo, trombosis y oclusión embólica.
- e) Hematoma extendiéndose en la pared vascular.
- f) Compresión extravascular y/o desplazamiento por hematoma o fragmento óseo.

El diagnóstico diferencial de una lesión vascular es a veces difícil porque un miembro frío y sin pulso puede no solamente ser el resultado de una lesión vascular directa, **sino** también de un «shock» hipovolémico, de un espasmo vascular, de un síndrome por aplastamiento («Crush Syndrome»), de golpes masivos contra la extremidad y de congelamiento.

Siempre que se encuentre una herida cerca del curso de una arteria mayor, deberá sospecharse lesión del vaso respectivo cuyo diagnóstico exacto a menudo sólo se podrá hacer en la exploración operatoria.

Los siguientes signos y síntomas deberán considerarse como evidencia presuntiva de una lesión arterial:

- a) La extremidad afectada se encuentra pálida, cérea, manchada, cianótica y fría.
- b) Normalmente no se podrá palpar el pulso, *pero la presencia de pulso distal no excluye lesión arterial.*
- c) Se puede presentar pérdida de los movimientos voluntarios del miembro afectado, contractura y/o espasmo muscular.
- d) Puede o no estar presente hemorragia externa masiva, obviamente arterial.
- e) Debido a un hematoma extenso, la extremidad afectada se verá más ancha.

En las heridas penetrantes el diagnóstico de espasmo arterial no debe hacerse sin una adecuada exploración de la arteria en cuestión.

4. Técnica operatoria

Su objetivo es restablecer el flujo arterial lo más pronto posible. *Si la víctima es operada dentro de seis a diez horas después del trauma, obtendremos mejores resultados.* Si tomamos en cuenta que diez horas son consideradas como límite máximo, las tentativas de reparación arterial después de ese espacio de tiempo tendrán un pronóstico menos favorable y corren el riesgo adicional de desarrollar una forma de «crush syndrome» por la li-

beración de metabolitos del tejido isquémico que penetran en la circulación.

La extremidad afectada se aseará y desinfectará como si se tratara de una debridación de herida en tejido blando; *el miembro opuesto también se preparará para poder sacar un injerto venoso, si es necesario, en cuyo caso se obtendrá la vena safena.*

Una vez removido el vendaje comprensivo, la compresión directa será un método adecuado para el control de la hemorragia

4.1. *La exposición adecuada del vaso lesionado es imperativa y se ocluirán las terminaciones de la arteria en cuestión con pinzas vasculares atraumáticas («bull dog») o con amarre directo y firme con cinta delgada, primero a nivel de la terminación proximal y luego la distal (principio básico de la cirugía vascular). La aplicación de pinzas en medio de («un charco de sangre»), es decir, sin exposición adecuada del vaso lesionado, tendrá como consecuencia lesiones inaceptables de otros vasos mayores, nervios, etc.*

Una vez efectuada hemostasia correcta, *se procederá a la debridación radical, removiendo todo el tejido demitalizado* como quedó descrito en el texto sobre la ((Cirugía de emergencia)), particularmente si la herida ha sido provocada por proyectiles de alta velocidad.

Sin embargo, *la debridación (excisión) de las terminaciones traumatizadas de la arteria debe efectuarse de una manera tan conservadora como sea posible, aún en lesiones por proyectiles de alta velocidad. Solamente las partes obviamente lesionadas del vaso serán debridadas. Aunque existan daños microscópicos de la pared adyacente de la lesión, en general solamente 0,5 centímetros de los márgenes serán el máximo de arteria a remover.*

4.2. *Antes de empezar la reconstrucción arterial la integridad del lumen será controlada con un catéter de balón de Fogarty para sacar cualquier trombo en el árbol distal.*

El procedimiento ulterior depende de *si* la lesión fue causada por un proyectil de baja o de alta velocidad y si la arteria fue cortada o solamente lacerada.

— Si la laceración fue causada por un proyectil de baja velocidad la reparación se efectuará por medio de una sutura lateral (ver fig. 1 A) o por un injerto venoso en forma de parche.

— *Si la lesión fue causada por un proyectil de alta velocidad, aun si la arteria sólo fue lacerada, debemos contar con una lesión significativa de un segmento mayor del vaso que requiere la resección del segmento lesionado.*

La formación de trombos puede ocurrir en las partes proximal y distal de la lesión arterial, por tanto, se debe siempre sospechar su ocurrencia.

En lesiones por proyectiles de alta velocidad generalmente no se puede realizar una anastomosis terminoterminal, pero en lesiones por proyectiles de baja velocidad la anastomosis será posible por medio de una movilización de las terminaciones de la arteria cortada.

La anastomosis terminoterminal *se* realizará con suturas vasculares

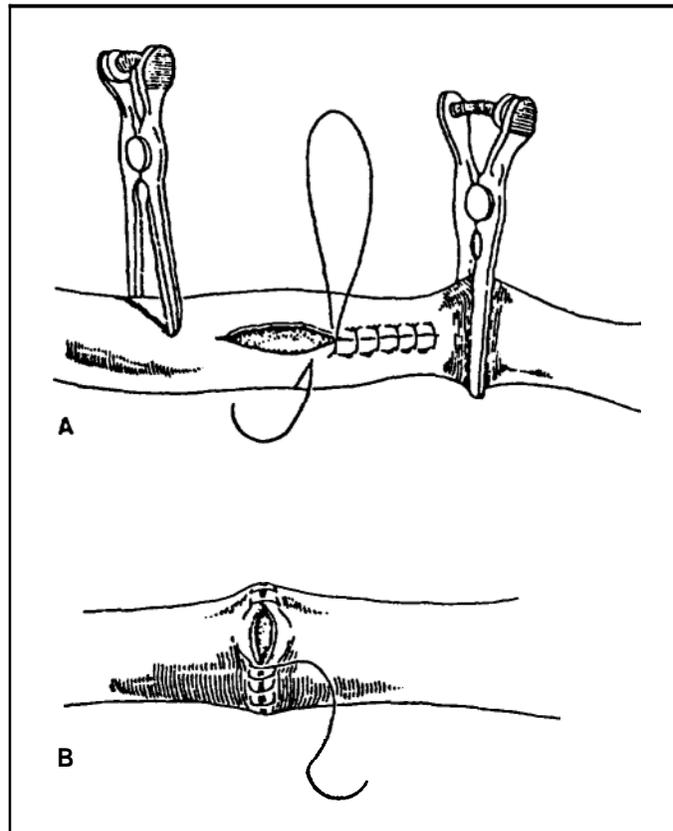


Figura 1.—Técnica de la reparación arterial. A: Técnica de la oclusión temporal y sutura de una laceración. B: Técnica de la anastomosis terminoterminal. (Tornado de *Emergency War Surgery*, NATO Handbook, 1975.1)

sintéticas **5-0** ó **6-0** atraumáticas montadas en agujas finas y curvas. Una sutura continua a través de toda la pared vascular será suficiente en vasos mayores, adaptando bien la íntima. Los puntos de sutura serán colocados a 1 mm. de distancia entre uno y otro y a 1 mm. de los bordes de la laceración de bridada o de la arteria cortada. Para evitar distorsiones y pliegues de la arteria durante la sutura continua se deberá aplicar dos puntos de sujeción en los términos de la línea de sutura para estirla (ver fig. 1 B).

En vasos menores como la arteria radial, cubital o tibial posterior se utilizarán suturas interrumpidas.

Durante el proceso operatorio de reparación, el control de la luz del vaso en forma repetida permitirá constatar la no existencia de fibrina, coágulos o fragmen-

tos de íntima o advēnticia: si éstos son detectados, se evacuarán por irrigación con solución salina isotónica.

La arteria lesionada se encuentra en general en un estado de espasmo, por eso es importante que las suturas no sean demasiado apretadas y tiesas. Si, al contrario, la tensión de la sutura continua no es suficiente, la línea de sutura tenderá a permitir salida de sangre. Los puntos permeables que sangran serán controlados por compresión directa durante cinco a diez minutos; serán necesarias ocasionalmente suturas adicionales e interrumpidas.

El sitio anatómico de la reparación debe ser tomado en consideración antes de iniciar la operación. Las reconstrucciones arteriales a nivel de articulaciones se realizarán en general con la extremidad parcialmente flexionada. Por eso el miembro debe extenderse, una vez terminada la reparación, para controlar si la línea de sutura no está expuesta a una tensión excesiva.

A veces se palpará pulso distal inmediatamente después de la reparación arterial; en otros **casos** el pulso será perceptible tres o cuatro horas después de la operación aunque la circulación capilar del miembro sea clínicamente adecuada. Este atraso se debe en parte a una disminución del volumen sanguíneo total, a un vasoespasmo o a una reducción de la temperatura corporal. *Si después de este tiempo prudencial la circulación distal no está presente se deberá sospechar de una lesión arterial distal adicional, un trombo distal residual o un error en la técnica operatoria.* Si se dispone de medios, la arteriografía intraoperatoria será de gran utilidad para evaluar lesiones adicionales o para indicar la presencia y el sitio de un trombo distal.

4.3. *Los proyectiles de alta velocidad producen en general lesiones extensas que necesitarán un injerto venoso autólogo para cubrir el defecto entre los términos debridados de la arteria lesionada*

De ordinario se utiliza la vena safena para este injerto, preferiblemente de la pierna opuesta, particularmente si hay un trastorno del reflujo venoso de la extremidad inferior lesionada.

Los injertos venosos se aplicarán en posición invertida para evitar una obstrucción del flujo sanguíneo por las válvulas y se dilatarán por medio de una inyección de solución salina isotónica a presión. La inserción del injerto venoso en el defecto arterial se realizará con la misma técnica descrita para la anastomosis terminoterminal.

La aplicación de prótesis sintéticas para la reconstrucción de lesiones vasculares por proyectiles de alta velocidad está contraindicada debido al alto riesgo de infección con los consecuentes resultados desastrosos.

4.4. *La vena mayor que acompaña a la arteria lesionada se conservará siempre que sea posible. Su ligadura está contraindicada porque resultaría en una estasis venosa perturbadora, particularmente después de la ligadura de la vena femoral común,*

La reparación de la vena concomitante podrá hacerse por medio de

una sutura lateral o anastomosis terminoterminal. Además deberá valorarse la posibilidad de un injerto venoso, particularmente en la extremidad inferior. Un flujo venoso libre durante veinticuatro a setenta y dos horas será suficiente para el establecimiento de un reflujo venoso colateral ulterior.

4.5. Cuando se ha terminado la reparación arterial *la arteria debe cubrirse con tejido muscular profundo y fascia para prevenir maceración y desecación.* Una reconstrucción arterial expuesta terminará en necrosis. La arteria reparada será no solamente cubierta por tejido muscular y fascia en la superficie, este tejido también será interpuesto entre la arteria reparada y una fractura si la hubiera. Debemos hacer hincapié en *la importancia de utilizar el músculo como cobertura ideal;* el tejido subcutáneo es una alternativa menos válida, la fascia **sola** no ofrece una cobertura suficiente.

4.6. *La ligadura no es un método apropiado para tratar lesiones arteriales y se reservará solamente para lesiones arteriales cuya reparación está contraindicada por la condición general crítica de la víctima y/o por daños irreversibles de la parte distal de la extremidad, por ejemplo, una amputación traumática subtotal de la pierna debida a una lesión por mina.*

La incidencia probable de gangrena de un miembro después de una ligadura es la siguiente:

- Ligadura alta de la arteria axilar y braquial: 45-55 %.
- Ligadura distal de la arteria braquial: 25 %
- Ligadura del tronco común de la arteria femoral 80 %
- Ligadura de la arteria femoral superficial: 55 %.
- Ligadura de la arteria **poplítea**: 75-100 %.

La ligadura de las ramas profundas del brazo y del muslo en ausencia de otro trastorno arterial en la misma extremidad no tiene el mismo riesgo de una insuficiencia arterial aguda. La ligadura de una sola arteria del antebrazo o de la pierna en general es segura.

4.7. *Las lesiones vasculares están a menudo asociadas con fracturas compuestas que pueden presentar pérdida de sustancia ósea.*

Aunque las fracturas inestables pueden comprometer la reconstrucción arterial *la fijación interna u osteosíntesis está estrictamente contraindicada en las lesiones de guerra por peligro de infección,* particularmente por microorganismos anaeróbicos. (Ver texto sobre la ((Cirugía de emergencia)).)

La estabilización de las fracturas se realizará con una *tracción esquelética* o *preferiblemente, con la fijación externa* (Ver texto sobre ((Fijación externa de las fracturas)).) Cuando se utiliza la tracción esquelética después de una reparación arterial se debe tener en cuenta la posibilidad de tensión por tracción y/o de compresión (por la fractura) en el sitio de la reparación arterial; si hay síntomas de insuficiencia arterial se necesitará un reajuste minucioso de la tracción.

Si la fractura se **inmoviliza** con una férula de yeso acojinada circular después de la reparación arterial, ésta debe cortarse longitudinalmente a

la extremidad y hasta la piel, inmediatamente después de su aplicación, es decir, *las férulas circulares serán bivalvadas y no cortadas unilateralmente*, para prevenir el edema postoperatorio y dar acceso inmediato al sitio de reparación en caso de hemorragia secundaria.

4.8. Después de la cirugía arterial la extremidad será *inmovilizada a nivel del corazón*, ni más arriba ni más abajo. Se iniciarán ejercicios musculares activos durante el período de inmovilización en la cama. Cuando las otras lesiones lo permitan el paciente debe moverse una vez que el cierre primario retrasado de las heridas de tejido blando se complete.

4.9. *La fasciotomía* se considerará seriamente al momento de la reparación arterial si:

a) La lesión es a nivel de la arteria y vena poplitea.

b) La cirugía vascular se efectúa seis a ocho horas después del trauma.

La fasciotomía terapéutica se realizará al primer momento del desarrollo de un edema que comprometa la función circulatoria y neurológica del miembro afectado

El paciente deberá ser minuciosamente controlado en relación a los signos de compresión de los compartimientos óseo-fasciales. El ((Síndrome de compresión))se manifestará particularmente en la extremidad inferior, en el compartimiento tibial anterior (((Síndrome del tibial anterior)))y en el compartimiento flexor del antebrazo: la ominosa «Contractura Isquémica de Volkmann» es el resultado de no efectuar una fasciotomía cuando se manifiestan los primeros síntomas de la compresión. (Ver detalle sobre la fasciotomía en el texto ((Lesiones de las extremidades y articulaciones)).)

4.10. La anticoagulación del árbol arterial distal es aceptable durante la operación; pero la anticoagulación sistemática está contraindicada durante la operación y en el período postoperatorio.

Conclusión

Antes de la técnica de reconstrucción arterial, la incidencia de amputaciones por ligadura de arterias era de 50 %; la aplicación rutinaria de esta técnica logró reducir la incidencia de amputaciones a 13 %, exceptuando la reparación de la arteria poplitea que tiene una incidencia de amputaciones de 30 %.

Dr. Rfo Spirgi

BIBLIOGRAFIA

BALLINGER, W. F., RUTHERFORD, R. B., y ZUIDEMA, G. D. (eds.) (1977): *Traumatología*. México, 4, D. F., México, Nueva Editorial Interamericana S. A. de C. V.

- DEBAKEY, M. E., Y SIMEONE, F. A. (1946): *Battle injuries of the arteries in World War II*: analysis of 2.471 cases. *Annals of Surgery*, 123, 534-79.
- FRANT, H., MURRAY, R., Y BERGERON, D. (1982): *Emergency Cure*. Bowie, Maryland, Robert J. Brady and Co.
- ACCREDIE, J. A. (ed.) (1979): *Basic Surgery*. New York, MacMillan Publishing Co., Inc.
- MINISTERIO DE LAS FUERZAS ARMADAS REVOLUCIONARIAS, REPÚBLICA DE CUBA (1969): *Cirugía de Guerra* La Habana, Ediciones de Ciencia y Técnica, Instituto del Libro.
- DWEN-SMITH, M. S. (1981): *High Velocity Missile Wounds*. London, Edward Arnold (Publishers) Ltd.
- CHWARTZ, S. I., LILLEHEL, R. C., SHIRES, G. T., SPENCER, F. C., y STORER, E. H. (eds.) (1982): *Principles of Surgery*. New York, McGraw-Hill Book Company.
- SCHWEIZERISCHE ARMEE (Fuerzas Armadas de Suiza): Behelf 59.24 1981: *Kriegschirurgie*.
- PIRGI, E. H. (1979): *Disaster Management*, Comprehensive Guidelines for Disaster Relief. Berne, Stuttgart, Vienna, Hans Huber Publishers.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE (1975): *Emergency War Surgery*, Emergency War Surgery NATO Handbook, First U. S. Revision, Washington, D. C., Government Printing Office.
- WHELAN, T. J., BURKHALTER, W. E., y GÓMEZ, A. (1968): in Welch, C. E. (ed.): *Advances in Surgery*, vol. 3, Chicago, Year Book Medical Publishers, 227-349.

CAPITULO N

LESIONES REGIONALES

1. **LESIONES CRANEOENCEFALICAS Y DE LA MEDULA ESPINAL**
(Páginas **271/283**)
2. **LESIONES DE LOS OJOS**
(Páginas **285/290**)
3. **LESIONES MAXILOFACIALES**
(Páginas **291/301**)
4. **LESIONES DEL OIDO**
(Páginas **303/308**)
5. **LESIONES DEL CUELLO**
(Páginas **309/320**)
6. **LESIONES TORACICAS**
(Páginas **321/346**)
7. **LESIONES DEL ABDOMEN**
(Páginas **347/364**)
- a. **LESIONES GENITOURINARIAS**
(Páginas **365/376**)
9. **LESIONES DE LAS EXTREMIDADES Y ARTICULACIONES**
(Páginas **377/384**)
10. **FIJACION EXTERNA DE FRACTURAS**
(Páginas **385/390**)
11. **LESIONES DE LA MANO**
(Páginas **391/396**)

LESIONES CRANEOENCEFALICAS Y DE LA MEDULA ESPINAL

1. Principios generales

Las decisiones e indicaciones en la rama de la neurocirugía que **son** necesarias en caso de desastre natural (por ejemplo, un terremoto) o en la guerra, se distinguen evidentemente de una neurocirugía en tiempo de paz.

Operaciones complejas que consumen mucho tiempo y con éxito dudoso tienen que ser evitadas en situaciones de desastres que están caracterizadas por la gran cantidad de víctimas. Sería un error bloquear un quirófano y un quirófano para realizar una reconstrucción arterial y salvar una pierna o efectuar una craneotomía que duraría de cuatro a cinco horas o más y en pacientes críticos con lesiones múltiples cuando al mismo tiempo se podrían haber realizado de 10 a 20 intervenciones urgentes, por ejemplo, medidas de reanimación cardiopulmonar, debridación de heridas de tejido blando, hemostasia directa, amputación abierta, drenaje pleural, etc., que modificarán dramáticamente el pronóstico inmediato o largo plazo. (Ver texto sobre la «Cirugía de emergencia».)

Los criterios para seleccionar pacientes para operaciones neuroquirúrgicas o para descartarlos deben obedecer al concepto y las normas del «triage» y tienen que ser conocidos por todos los cirujanos. (Ver texto sobre «La clasificación de los heridos en caso de desastre – Concepto y normas del triage».)

El manejo inmediato de las víctimas con lesiones craneocerebrales penetrantes por proyectiles (particularmente de alta velocidad y pequeño calibre) consiste en el control de la vía aérea por medio de la intubación endotraqueal de urgencia y en la hiperventilación controlada.

Las fracturas craneales extensas y la destrucción de tejido cerebral por «efecto de cavitación» (ver adelante) de proyectiles de alta velocidad provocan un edema celular alrededor del área cerebral dañada y aumentan así la presión intracraneal.

La hipoxemia y la hipercapnia ocasionadas en el trauma craneoencefálico por obstrucción parcial de la vía aérea, especialmente por la lengua o vómitos, aumentan y potencian el edema cerebral ya iniciado.

Además, la hipercapnia ocasiona un incremento del volumen cerebral sanguíneo y, por consiguiente, aumenta una vez más la presión intracraneal. Por eso la P_aCO_2 (presión de CO, arterial) debe ser **disminuida** a niveles

entre 30-35 mm.Hg mediante hiperventilación para reducir la presión venosa central y el estancamiento del sistema venoso intracraneal, disminuyendo así el volumen cerebral y aumentando, por tanto, el flujo sanguíneo cerebral (OWEN-SMITH).

Sin embargo, la intubación orotraqueal clásica no debe realizarse si hay sospecha de lesión de la columna cervical porque la elevación y extensión de la cabeza para la intubación pueden convertir una lesión parcial de la médula cervical en una sección de la misma. Por tanto, en caso de sospecha de lesión de la columna cervical, se intentará la intubación nasotraqueal u orotraqueal táctil digital, sin uso del laringoscopio y sin extensión de la cabeza, efectuadas por el anestesiólogo más experimentado, o la traqueotomía primaria

— Descargas epilépticas focales o generalizadas ((convulsiones)) que se producen durante las primeras horas o días después de un trauma craneocerebral son signos que necesitan una atención intensiva e indican, por lo general, que las lesiones, la mayor parte ocasionadas por fracturas compuestas o traumatismos penetrantes, están localizadas en el área del campo motor o en áreas adyacentes. La víctima tiene que ser evaluada minuciosamente y estos casos ameritan estudios avanzados, incluyendo la ecoencefalografía, la angiografía, etc.

— El examen radiológico es de una gran ayuda diagnóstica y debe realizarse después que el examen general y neurológico ha excluido una fractura y/o luxación de la columna cervical en la que cualquier movimiento excesivo de la cabeza, para obtener la radiografía deseada, está contraindicado por causa del peligro de agravar una lesión medular. Las radiografías sistemáticas deberían incluir una proyección anteroposterior, posterioranterior, lateral y basal (para excluir una fractura de la base del cráneo).

Para efectuar la placa lateral es necesario cambiar la dirección de los Rayos X y no la posición de la cabeza, es decir, la placa lateral se efectúa de perfil lateral para incluir la columna cervical en la misma placa.

Hay que instruir técnico de radiología para mover el tubo y no el paciente.

— Víctimas con contusiones cerebrales graves que ingresan en el área de recepción del hospital despiertas y pierden la conciencia durante minutos para caer en coma en poco tiempo, no tienen esperanza y no pueden salvarse.

— Si un paciente en un estado neurológico normal se deteriora progresivamente, presentando pérdida de conciencia, signos de lateralización, anisocoria, la indicación operatoria no tiene duda, hay que intervenir, sea después de una lesión abierta o cerrada.

— El propósito de la intervención quirúrgica en traumatismos craneoencefálicos es:

a) Eliminar las lesiones en masa. Por lo general se trata de los hematomas intracraneales, sean subdurales, epidurales o intracerebrales.

b) Prevenir el desarrollo tardío de una infección, tratando correctamente las lesiones abiertas, es decir, eliminando fragmentos óseos penetrados o fragmentos metálicos accesibles, debridando el tejido desvitalizado de manera conservadora, y cerrando las lesiones de la dura madre.

2. Lesiones craneoencefálicas cerradas

Para decidir en esta situación difícil con heridos en masa, qué hacer y con quién, se deben conocer y utilizar los siguientes pasos:

2.1. Elaborar una historia clínica breve, minuciosa y clara

Si una víctima cayó de **2** o de **5** metros de altura puede ser de gran importancia.

Un ejemplo típico: un niño de siete años ingresa en un hospital capitalino, neurológicamente, al parecer, normal y según la clasificación de trauma cerebral clásica con una conmoción cerebral. Este niño es regresado a su domicilio rural por el residente de turno, sabiendo él perfectamente que el niño había caído de un techo de **5** metros de altura. Veinticuatro horas después el niño es reinternado en estado de coma.

2.2. El examen neurológico inicial es sumamente importante y tiene que incluir los siguientes puntos:

a) *Estado de conciencia* Se deben distinguir los siguientes grados:

— El paciente *está alerta*.

— *El paciente está soñoliento* y prefiere dormir, pero se le puede despertar perfectamente.

— *El paciente está* soporoso, duerme, pero al despertarlo no reacciona adecuadamente.

— *El paciente está semicomatoso*, reacciona a estímulos dolorosos, defendiéndose.

— *El paciente está en coma* y no reacciona.

La reacción a estímulos dolorosos es de gran transcendencia.

b) También es evidente la *importancia diagnóstica del diámetro y de la reacción de las pupilas a la luz y de una anisocoria que se presenta horas después del trauma durante la observación continua de la víctima*, sea una midriasis unilateral sin reacción a la luz debido a una fractura del cráneo con lesión del nervio oculomotorio *sin* hematoma intracraneal o una parálisis del nervio oculomotorio debido a un hematoma intracraneal, *a menudo al lado de la lesión*.

Pocos se dan cuenta que existe anisocoria debido a una irritación simpática que es, según la anatomía del sistema simpático, *siempre homolateral a un daño en el sistema*, sea una infección de la vesícula biliar o una fractura dolorosa, etc.

Esta pupila midriática, homolateral al proceso patológico, reacciona poco a la luz y la iluminación debe ser fuerte para evitar falsos datos.

En niños la irritabilidad del sistema simpático nos engaña fácilmente. Cualquier «shock» psíquico puede provocar una midriasis bilateral y sólo con luz potente se provoca una reacción.

Sin embargo, nunca esperar la dilatación bilateral sin reacción a la luz que es signo tardío de presión intracraneal elevada, a menudo demasiado tardío.

c) Es importante para la prognosis si la víctima abre los ojos o no, a estímulos dolorosos.

d) Es esencial si el paciente flexiona o estira los miembros a estímulos dolorosos o tiene, como ya se ha mencionado, reflejos de defensa.

e) Los reflejos musculares, así como también el signo de Babinski, tienen menos importancia, comparado con los signos de la lateralización que son fundamental, es decir, dilatación homolateral de la pupila, hemiparesia o hemiplejía contralateral, hematoma del cuero cabelludo localizado o fractura craneal verificada por examen radiológico.

f) La presión arterial (hipertensión), el pulso (bradicardia) y la forma de respiración son indicadores esenciales de una presión intracraneal elevada.

Si un paciente suda, se mueve de un lado al otro, con una presión arterial elevada, hiperventilación y quizá fiebre, después de un trauma craneoencefálico, se debe sospechar una presión intracraneal patológica, aún si el paciente se encuentra en un estado de ebriedad e irritabilidad.

— La clasificación clásica: conmoción-contusión-compresión contiene un sentido muy arbitrario.

Si un paciente despierta con amnesia después de una hora o menos de pérdida de conciencia, y está alerta, en este momento no es fácil descartar el *«intervalo lúcido» de un hematoma epidural.*

2.3. El examen radiológico del cráneo en dos planos es de gran importancia diagnóstica, *incluyendo el control radiológico de la columna cervical* porque traumatismos craneocerebrales a menudo están asociados con lesiones de la columna cervical, como ya fue mencionado (véase también adelante).

2.4. La observación continua del paciente y el registro de cualquier cambio de reacción o de respuesta es fundamental.

Se han utilizado varias escalas en la valoración de pacientes en coma, siendo la denominada *«Glasgow Coma Scale»* la más aplicable a comas post-traumáticos. La escala analiza tres tipos de respuestas: 1. *Abertura de los ojos* con puntuación de cuatro; 2. *Respuesta motora* con puntuación de seis; 3. *Respuesta verbal* con puntuación de cinco. La mejor puntuación es de quince puntos en los tres tipos de respuestas, la peor es de tres puntos, equivalente a coma con muerte cerebral.

El paciente con trauma craneoencefálico necesita una observación de cuarenta y ocho horas; en caso de fracturas del cráneo, cuatro días.

Si durante el período de observación el paciente presenta un deterioro, del estado de conciencia u otros signos y síntomas de presión intracraneal elevada (mencionados anteriormente) su evacuación hacia un centro hos-

pitalario donde hay un servicio neuroquirúrgico está indicada, *después del control inmediato de la vía aérea y de la hemorragia* que puede ser masiva (ver adelante).

3. Lesiones craneoencefálicas abiertas

En lesiones por proyectiles sería importante conocer el ángulo y la distancia del tiro, del impacto de una bomba o de un obús de artillería; la velocidad, el calibre y el trayecto del proyectil, aun sabiendo que la entrada del proyectil siempre aparece más pequeña que la salida.

Recordamos que los proyectiles de alta velocidad y pequeño calibre producen un efecto devastador en el tejido humano debido a la mayor cantidad de energía explosiva desarrollada en el mismo («efecto de cavitación»). (Ver texto sobre «El poder destructivo de las armas modernas...».)

En los casos de traumatismo abierto hay una clara indicación de tratamiento:

Cada lesión de la dura tiene que ser cerrada

Es sumamente importante que se utilice *material homólogo*, sea piel, sea fascia lata o periostio y nunca material heterólogo o artificial, si el cierre con dura no puede realizarse por causa de un defecto.

Los diferentes tipos de lesiones craneoencefálicas abiertas deben ser tratadas de la siguiente manera:

3.1. Cualquier lesión o herida del cuero cabelludo debe ser cerrada por el cirujano general para evitar grandes pérdidas de sangre. Esto es también un principio de la cirugía de guerra. (Ver texto sobre la ((Cirugía de emergencia)).)

Es muy frecuente ver pacientes que son transportados por largas distancias y hospitalizados con heridas de machete en el cuero cabelludo hasta de 15 cm. de largo, cubiertas con una venda empapada de sangre. Estos pacientes fueron expuestos a pérdidas innecesarias y peligrosas de sangre («shock» hipovolémico) y las heridas ya están contaminadas al momento del ingreso al hospital.

Aun si el neurocirujano se decide a intervenir con un procedimiento más grande, sería más lógico sacar algunas suturas que correr el riesgo del «shock» hemorrágico y/o de la contaminación.

3.2. Lesiones del hueso craneano confrecuencia están complicadas por laceraciones de la dura.

En este contexto es importante mencionar los hundimientos.

a) *Hundimientos cerrados*, con la piel intacta, exigen una intervención inmediata si la víctima presenta signos de lateralización o trastorno de la conciencia.

Hundimientos sobre el seno sagital superior o a nivel de los senos laterales representan una contraindicación operatoria.

b) *Hundimientos abiertos* deben considerarse como una emergencia neuroquirúrgica. Con frecuencia el examen neurológico del paciente **no** presenta signos patológicos definidos porque la destrucción del hueso craneano puede evitar la Formación de un hematoma intercraneano, facilitando así la evacuación de la sangre al exterior (se trata de una «descompresión natural»). La dura a menudo esta lesionada, es decir, rota. Hay que eliminar minuciosamente fragmentos de hueso y cuerpos extraños como pelo, lodo, tela, etc. Este paso corresponde al de la debridación **del** denominado ((cierre primario retrasado)) de la herida de tejido blando. Intentar buscar proyectiles está contraindicado. Sin embargo, proyectiles encontrados por casualidad deben ser eliminados. Si la hemostasia no es segura y la dura está intacta se fijará la dura al periostio con algunas suturas **y** se aplicará un drenaje por veinticuatro horas para evitar un hematoma epidural «artificial», pero cerrando la herida del cuero cabelludo **sin** tensión después de la debridación de la misma.

5.3. Laceraciones de la dura y del cerebro tienen que ser operadas por un neurocirujano o un cirujano general experimentado en neurocirugía de emergencia.

La hemostasia con frecuencia será muy difícil y necesitará mucho tiempo. Cuanto más tejido cerebral fue contusionado tanto más difícil será.

Hay que hacer hincapié en que la debridación de tejido cerebral desvitalizado por succión de baja presión *debe ser efectuada con mucho cuidado*, conociendo la representación periférica de las áreas cerebrales. El mismo se aplica a la extracción de coágulos, fragmentos de hueso penetrados y cuerpos extraños visibles.

Pacientes con pocos síntomas neurológicos pueden deteriorarse rápidamente si el cirujano succiona tejido cerebral que tiene una apariencia desvitalizada, pero todavía es funcional.

La deducción de todo esto es bien clara:

Estas intervenciones no pueden ser realizadas sin una amplia experiencia del cirujano (fig. 1).

La separación del cerebro del ambiente infeccioso es fundamental y debe efectuarse por medio de un *cierre impermeable* (para agua) *de la dura o*, si el cierre con dura no es posible, se intentará cerrar con un injerto autólogo de piel o con fascia lata.

5.4. Grandes pérdidas de cuero Cabelludo necesitan incisiones de descompresión, o mejor, la aplicación de colgajos.

Está prohibido cerrar una herida del cuero cabelludo con tensión. Las consecuencias serán un absceso epidural o una meningoencefalitis, con frecuencia resistente a la terapia.

3.5. Todo paciente con una lesión abierta y masa encefálica visible necesita la *administración de antibióticos* y *anticonvulsivos* desde el principio.

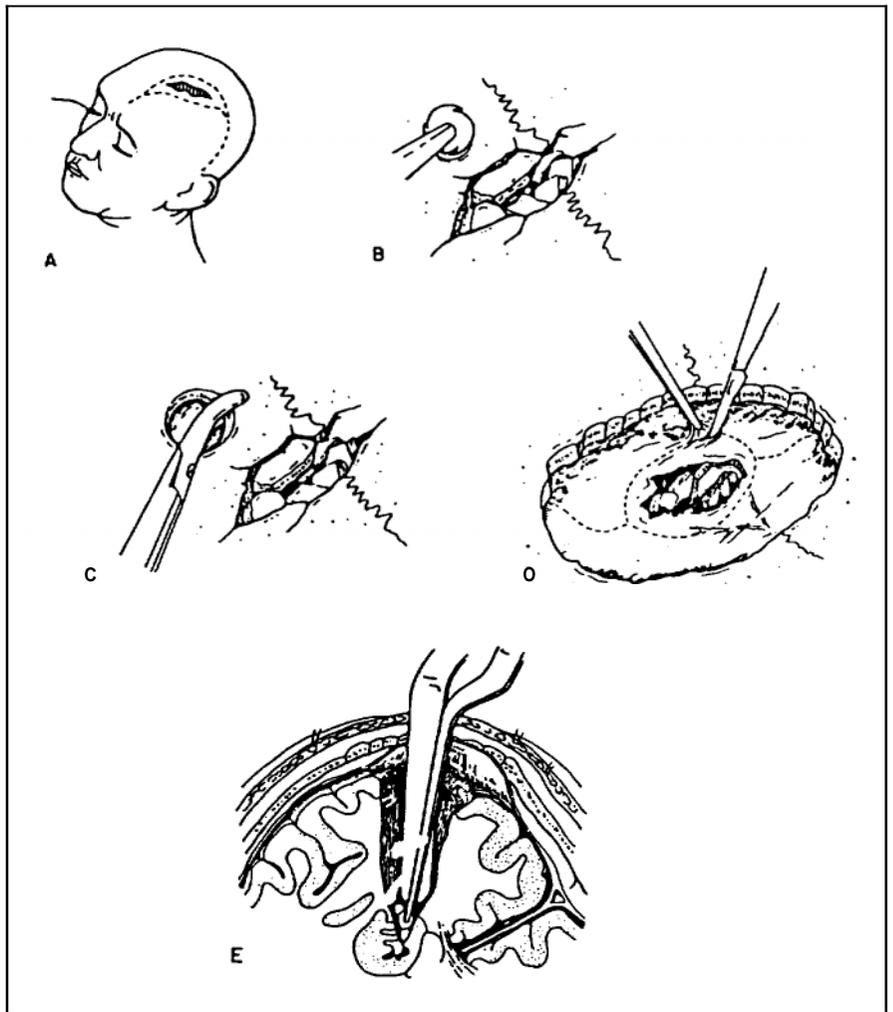


Figura 1.—*Técnica de debridación de heridas craneoencefálicas.* A: Excisión mínima de piel y galea devitalizadas. B: Taladros deben ser colocados en hueso **intacto** adyacente al área lesionada. C: Después se remueve el hueso con el «rongeur» **hacia** el área **contaminada**, y **no viceversa**. D Se requiere únicamente un mínimo de debridación en **los** bordes de la dura. E: Se eliminan **todos los coágulos**, el tejido cerebral definitivamente devitalizado, fragmentos de hueso penetrados y cuerpos extraños visibles. (Tomado de *Emergency War Surgery*, NATO Handbook, 1975.)

Nota.—Víctimas con un trauma cerrado en que se sospecha una laceración o contusión cerebral también necesitan la administración inmediata de anticonvulsivos.

4. Lesiones de la médula espinal

— *Lesiones directas de la médula espinal por proyectiles* provocan traumatismos con poca esperanza, particularmente si el proyectil toca la propia sustancia nerviosa.

— *Lesiones indirecta* Con frecuencia los proyectiles pasan cerca de la médula provocando fracturas de la columna vertebral y lesiones neurológicas incompletas. Estos casos ameritan un máximo de atención médico-quirúrgica para evitar una **paraplejía completa** Esto es vital.

— Para evaluar clínicamente la situación del paciente hay que elaborar una *historia clínica breve y minuciosa*:

Hay que preguntarle cómo eran los movimientos de las extremidades inmediatamente después del impacto.

Pero la mayoría de las víctimas son incapaces de responder a estas preguntas por el «shock» psíquico y porque no pueden imaginarse que estén paralizadas.

— La pérdida inmediata y total de los movimientos debajo de la lesión es irreversible en casi el 100 % de los casos.

4.1. El rescate, la evacuación y transporte de víctimas con lesiones de la columna cervical exigen medidas de primeros auxilios especiales que hay que tener en mente.

Estas técnicas deben ser parte del programa de capacitación para brigadistas de salud, sanitarios militares, policías y bomberos, y socorrista de la Cruz Roja

— *Diagnóstico temprano de lesiones de la columna cervical*

Se debe sospechar una lesión de vértebras cervicales, es decir, fracturas y/o luxaciones vertebrales con lesión de la médula espinal, si existe rigidez, espasmo o dolor cuando la víctima mueve el cuello, o si hay la mínima sospecha de anestesia y/o parálisis de las extremidades.

— *Un proyectil de alta velocidad puede producir parálisis permanente (cuadriplejía) o pasajera, como resultado de la onda de presión (efecto de cavitación) como secuela de su paso cercano, pero sin tocar o penetrar la médula espinal.*

Un efecto semejante de onda de presión se manifiesta en lesiones de la médula espinal, ocasionadas por la onda expansiva de una explosión cercana sin daño vertebral o nervioso. (Ver texto sobre (Lesiones ocasionadas por la onda expansiva de explosiones).)

Además recordamos que causas frecuentes de lesiones cerradas de la columna cervical son los traumatismos por «desaceleración» (hiperflexión cervical), por «aceleración» («latigazo»), producidos con frecuencia por choques de automóviles, y por hiperextensión debido a una caída, al golpearse la frente o el mentón, etc.

Cuando se rescatan, levantan y transportan tales pacientes *se debe evitar cualquier movimiento excesivo del cuello y de la cabeza, porque esto puede convertir una lesión parcial de la médula espinal en lesión completa.*

La víctima será levantada, colocada y transportada en *posición supina alineada sostenida*. (Ver texto sobre la ((Reanimación cardiopulmonar)), figura 17.) Mantenga la cabeza, el cuello y el tórax alineados, ejerciendo una tracción ligera con ambas manos a los lados de la cara, haga la subluxación anterior de la mandíbula, abra la **boca** y mantenga una extensión moderada de la cabeza, mientras otro personal de rescate mueve el tronco y las extremidades «como un tronco»). *Evite la flexión y la rotación de la cabeza que pueden agravar una lesión medular y provocar parálisis, es decir, cuadriplejía*. La subluxación anterior de la mandíbula se hace para abrir la vía aérea y asegurar la ventilación *porque la hiperextensión de la cabeza hacia atrás para abrir la vía aérea está contraindicada* por razones ya mencionadas.

La posición supina alineada sostenida será mantenida sobre la camilla por medio de un cabestrillo cervical de urgencia (fig. 2) para la inmovilización temporal del cuello durante el transporte hacia un centro hospitalario donde hay servicio neuroquirúrgico adecuado. En el hospital el cabestrillo será reemplazado por bolsas de arena, colocadas en ambos lados de

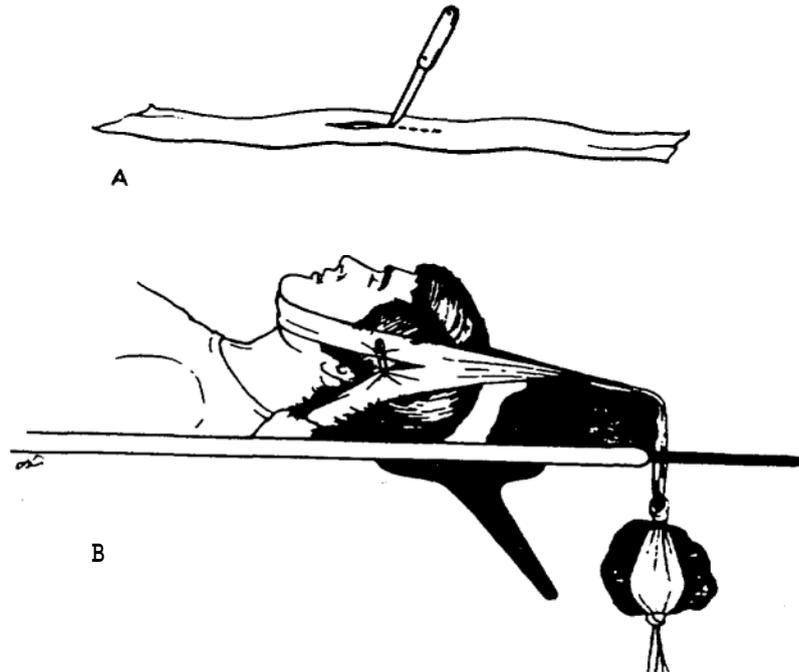


Figura 2.—A: Cabestrillo para tracción cervical de urgencia y temporal, que puede hacerse en el sitio del impacto, por un cabestrillo de tela, rollo de venda u otra pieza gruesa de tela de 1,2 m de largo y 15 cm de ancho. Se corta una abertura longitudinal de 25 cm en la parte media para que la cabeza entre como demuestra la Figura. B: La abertura se mantiene ajustada con un imperdible encima de cada oído para evitar que se deslice el occipucio. Los extremos libres son anudados a un peso de 1.5 a 2,5 kg para tracción. (Tomado de Ballinger, W. F., et al., eds., 1979: *Traumatología*. México.)

la cabeza para evitar rotación y para facilitar el examen radiológico, la aplicación de tracción esquelética y una traqueotomía de emergencia, si es necesario.

La protección de la piel desnervada contra las úlceras por decúbito ya comienza en el sitio del impacto y durante el transporte al hospital. Se debe utilizar en la camilla una sábana seca y suave, y los puntos de presión ósea tales como el sacro y los talones serán acojinados.

4.2. En el hospital la inmovilización inmediata de la columna cervical en víctimas con fracturas y/o dislocaciones de la misma, sin síntomas neurológicos, puede salvarlas de una suerte terrible: quedar paralizadas por el resto de la vida. Estos pacientes requieren el máximo esfuerzo médico.

La tracción esquelética con *tenazas de Crutchfield* u otra modificación pueden ayudar a evitar un daño neurológico, y pocos días después, cuando se ha resuelto la hemorragia y el edema pericervical, se procede a una *fijación cervical anterior estable (CLOWARD)*.

En el caso de lesiones medulares a nivel de la columna cervical de vez en cuando, particularmente en fracturas por compresión, es posible salvar una sola pareja de raíces con la operación según CLOWARD, mencionada anteriormente.

Esta pareja de raíces es de gran importancia si se trata de la *sexta raíz cervical (C6)* (ver Fig. 3).

Su conservación facilitará al paciente agarrar cosas, y significa en una víctima casi cuadripléjica la posibilidad de una rehabilitación parcial.

4.3. Hay que cerrar todos los defectos de la dura, también en víctimas con lesiones por proyectiles, después de la debridación de la herida y la remoción de fragmentos óseos y de proyectiles accesibles. Si hay defectos de la dura, proceder como descrito referente a la dura craneana. La herida cutánea se deja abierta para el «cierre primario retrasado». (Ver texto sobre la ((Cirugía de emergencia)).)

4.4. Un deterioro neurológico es la indicación absoluta para intervenir (descompresión con laminectomía), sean horas, días o meses después del trauma; o por lo menos indicación para realizar una mielografía.

4.5. Lesiones a nivel lumbar tienen por su estructura anatómica una prognosis mucho más positiva. Una descompresión con laminectomía efectuada horas o días después del trauma puede, algunas veces, tener un resultado favorable, y el paciente aprenderá a movilizarse semanas después.

4.6. Lesiones por proyectiles, particularmente de alta velocidad, pueden seccionar totalmente o sólo pasar cerca de la médula espinal, provocando el mismo déficit neurológico debido al «efecto de cavitación», como ya fue mencionado anteriormente.

4.7. Estudios diagnósticos y laminectomía. Sin estudios diagnósticos, es decir, radiografías anteroposteriores y laterales de la columna lum-

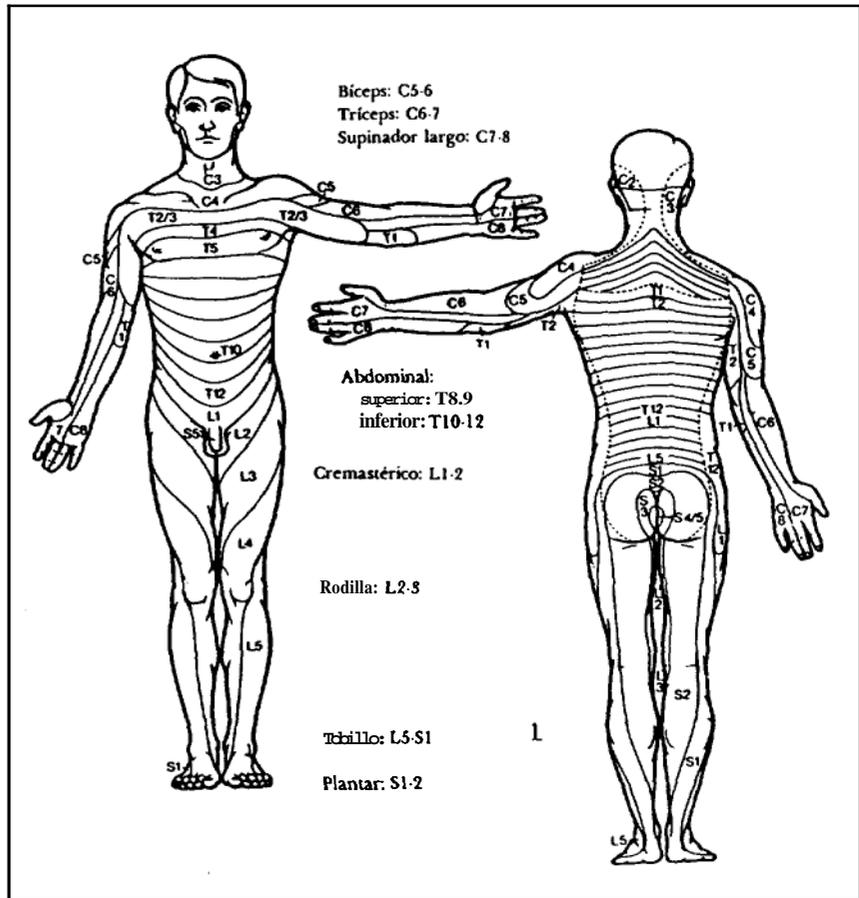


Figura 3.—Dermatomas sensoriales e inervación refleja de la médula. Esto es de ayuda para localizar el área y nivel de la lesión medular. (Tomado de Zaech, G. A., 1977: *The Rehabilitation of Paraplegics*. Basle, Sandoz, vol. IV, publicado por SANDOZ Ltd., Basilea, Suiza.)

bar afectada, punción lumbar y prueba de Queckenstedt y mielografía, o sin laminectomía no se puede prever el daño terminal. Por esta razón se recomienda un esfuerzo inmediato *si* no hay flujo de lesionados en masa. Una laminectomía inútil no hace daño, pero una laminectomía no efectuada puede ser la causa de Cuarenta años o **más** de paraplejía.

4.8. Recordamos **aquí** el **tratamiento** de sostén **de** lesiones de la **médula** **espinal**.

a) *Piei*. La formación de las temidas *úlceras* por *decúbito* se evita manteniendo las ropas de cama escrupulosamente limpias y secas y *volteando* al *paciente* con lesiones *cervicales* en el *armazón* de *Stryker* (hecho con dos camillas)

cada dos horas, día y noche, para evitar presión prolongada en las prominencias óseas. Las víctimas con fracturas estables con compresión de la médula torácica o lumbar pueden ser tratadas en una cama de hospital normal, pero *dándoles vuelta acomo un tronco» cada dos horas*.

b) *Vejiga*. El manejo temprano de la vejiga paralizada es sumamente importante para la prevención de la infección urinaria grave y la promoción del adiestramiento vesical. [Para detalles sobre el manejo vesical véase: BALLINGER, W. F., *et al.* (eds.) (1979): *Traumatología*

c) *Función gastrointestinal*. Para evitar el íleo paralítico se suspende la alimentación bucal inmediatamente después de la lesión hasta que el peristaltismo reducido no presentará un problema. Evitar la impacción fecal con enemas en forma regular.

La prevención de las ((úlceras por estado de alarman («úlceras por stress))) consiste en un régimen profiláctico de la úlcera, incluyendo antiácidos. La mejor profilaxis de la ulceración gástrica es el tratamiento enérgico de la infección urinaria y de la sepsis debido a úlceras por decúbito. El mismo se aplica a las contracturas de las extremidades que serán agravadas por la infección urinaria y la sepsis debido a úlceras por decúbito.

d) *Nutrición*. Corregir el *déficit de proteínas* que juega un papel importante en la susceptibilidad de los parapléjicos a la anemia, a infecciones urinarias y a las úlceras por decúbito. Además, el parapléjico necesita una alta ingestión de líquidos hasta 4.000 ml. por día para la «irrigación» del aparato urinario.

El tratamiento de sostén debe iniciarse inmediatamente, desde el momento del impacto y continúa hasta la rehabilitación final, es decir, el tratamiento fisioterapéutico y ocupacional para evitar contracturas articulares, movilizar al paciente y adaptarlo a las necesidades impuestas por su incapacidad que no es el punto final de una vida, pero puede ser un nuevo amanecer...

Dr. Carlos Vanzetti

BIBLIOGRAFIA

- BALLINGER, W. F., *et al.* (eds.) (1979): *Traumatología* México 4, D. F., México, Nueva Editorial Interamericana, S. A. de C. V.
- CLOWARD, R. B. (1980): *Acute Cervical Spine Injuries* New Jersey, vol. 32, núm. 1, Clinical Symposia Ciba.
- COLLICOTT, P. E., *et al.* (eds.) (1984): *Advanced Trauma Life Support, Course for Physicians*. Chicago, Committee on Trauma (ATLS), American College of Surgeons.
- GRANT, H., MURRAY, R., Y BERCERON, D (1982) *Emergency Case*. Bowie Maryland, Robert J. Brady and Co.

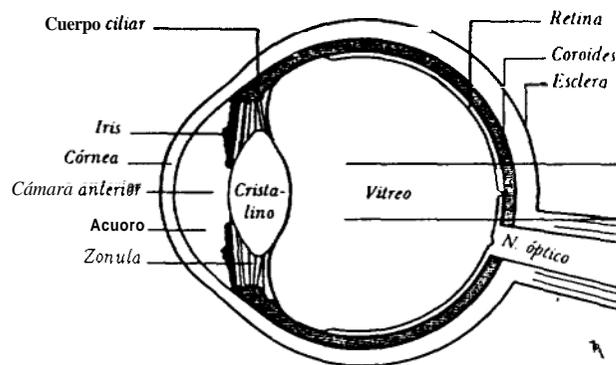
- McCREDIE, J. A. (ed.) (1977): *Basic Surgery*. New York, McMillan Publishing Co., Inc.
- MINISTERIO DE LAS FUERZAS ARMADAS REVOLUCIONARIAS, REPÚBLICA DE CUBA (1969): *Cirugía de Guerra*. La Habana, Ediciones de Ciencia y Técnica, Instituto del Libro.
- MENEN-SMITH, M. S. (1981): *High Velocity Missile Wounds*. London, Edward Arnold (Publishers) Ltd.
- MORFAR, P. (Primera Edición en Español, 1982): *Reanimación Cardiopulmonar y Cerebral*. Madrid, Editora Importécnica, S. A.
- MURPHY, S. I., et al. (eds.) (1984): *Principles of Surgery*. New York, McGraw-Hill Book Company.
- SCHEISSERISCHE ARMEE (Fuerzas Armadas de Suiza): Behelf 59.24 (1981): *Kriegschirurgie*.
- STURGI, E. H. (1979): *Disaster Management*. Comprehensive Guidelines for Disaster Relief. Berne, Stuttgart, Vienna, Hans Huber Publishers.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE (1975): *Emergency War Surgery*. Emergency War Surgery NATO Handbook, First U. S. Revision, Washington, D.C., Government Printing Office.
- WHEELAN, T. J., et al. (1968): in Welch, C. E. (ed.): *Management of War Wounds* in *Advances in Surgery*, vol. 3, Chicago, Year Book Medical Publishers, 227-349.
- WELCH, G. A. (1977): *The Rehabilitation of Paraplegics*. Basle, «Sandorama», vol. IV, publicado por Sandoz Ltd., Basilea, Suiza.

LESIONES DE LOS OJOS

Lesiones del ojo y de las estructuras vecinas, órbita y párpados, son ocasionadas por fragmentos penetrantes de proyectiles primarios o secundarios, la onda expansiva de explosiones, traumatismo contuso y quemaduras térmicas o químicas.

Todas las lesiones oculares son potencialmente graves y el diagnóstico diferencial entre lesiones menores y mayores no se podrá hacer fácilmente, particularmente en condiciones de combate o de desastre natural porque una lesión aparentemente menor puede ser extremadamente seria. Aun un ojo con una lesión grave puede salvarse y su visión será aceptable si la lesión se maneja correctamente.

Se debe hacer hincapié en que todas las lesiones oculares son difíciles y peligrosas de tratar y que médicos no experimentados en el diagnóstico de lesiones oculares, la técnica de cirugía ocular y sin instrumental quirúrgico adecuado deben abstenerse del manejo definitivo de estas heridas. *La primera ocasión para la reparación de una lesión ocular grave será usualmente también la última* Por tanto, el manejo incorrecto puede convertir una le-



ESQUEMA DEL OJO

sión menor en una mayor, que terminará en desastre y aun el cirujano más experimentado no podrá salvar el ojo o evitar la ceguera.

Aunque aproximadamente el 10 % de todas las víctimas no fatales en la guerra presentan lesiones oculares, hay una incidencia extraordinaria relacionada con la cantidad de la superficie expuesta y probablemente debido a la posición usualmente prona del combatiente. La mayoría de las lesiones del ojo están asociadas con heridas múltiples por proyectiles o la onda expansiva de explosiones. Por eso las lesiones deben evaluarse en conjunto respecto a las prioridades de tratamiento inmediato y la indicación para evacuar la víctima, dependiendo de su clasificación en caso de heridos en masa. (Ver tex-

to sobre «La clasificación de los heridos en caso de desastre – Concepto y normas del triage».)

Aunque el manejo de las lesiones del ojo pertenece a un oftalmólogo, la mayoría de los traumatismos oculares son vistos primero por cirujanos o médicos generales. Para estos médicos no especialistas no se puede insistir bastante en la importancia de sospechar y diagnosticar lesiones oculares por medio de un examen minucioso del ojo y de las estructuras vecinas. Se debe sospechar una herida ocular penetrante en todas las lesiones de la parte superior de la cara.

Sin embargo, todas las lesiones oculares deben ser controladas por un oftalmólogo lo más pronto posible, teniendo en cuenta que la urgencia de la atención es cuestión de horas, no de minutos.

La Única urgencia ocular verdadera en el ojo es la quemadura, particularmente por agentes químicos. (Ver adelante.)

1. Tratamiento temprano

El tratamiento temprano de las lesiones oculares consiste en la aplicación de un parche ocular de gasa estéril sin ejercer presión sobre el ojo lesionada, aplicado incluso en el sitio de combate o desastre antes de evacuar la víctima. Si no hay parche ocular se aplica un vendaje de la cabeza por medio de la «cura individual» (de doble apósito) o una compresa de gasa estéril. Se deben cubrir ambos ojos si es posible.

1.1. *La única excepción de esta regla son, como ya se ha mencionado, las quemaduras térmicas y particularmente por agentes químicos (ácidos o álcalis) que deben ser irrigadas inmediata y abundantemente con agua o solución salina isotónica durante diez a quince minutos por lo menos. Las quemaduras por álcalis necesitan una irrigación más prolongada e intensa, y a menos que sea irrigado inmediatamente, el ojo puede perderse definitivamente. El uso previo de un anestésico tópico facilitará estas medidas, combinado con la administración de un analgésico general.*

El manejo de las quemaduras oculares y de la piel por bombas u obuses de fósforo blanco consiste en la irrigación inmediata y abundante con agua, seguida por la instilación de una solución fresca de sulfato de cobre al 1 % para identificar las partículas de fósforo y neutralizarlas. El sulfato de cobre forma con el fósforo un fosfuro de cobre que impide la oxidación ulterior del fósforo en contacto con el aire y facilita la identificación y extracción de partículas retenidas por su color azul negro. Después de la irrigación con sulfato de cobre el ojo o las quemaduras dérmicas deben ser lavadas con solución salina isotónica para evitar una absorción excesiva de cobre que puede provocar hemólisis intravascular.

Después del tratamiento de emergencia estos lesionados serán evacuados, con parches oculares estériles aplicados, como pertenecientes a la pri-