

Figura 1.—Clasificación de lesiones renales. a: Lesión mínima. b Lesión grave. c: Lesión crítica. (Tomado de Ballinger, W. F., Rutherford. R. B., y Zuidema, G. D., eds., 1979 *Traumatología*. México.)

tes o perforantes, pero también puede ser ocasionada por traumatismo contuso grave.

*El tratamiento de las lesiones graves* está en función de la extensión y de la gravedad de la lesión renal y particularmente de la pérdida de sangre y del «shock» hipovolémico consecutivo.

En la lesión *no* penetrante, es decir, en el traumatismo contuso la operación será indicada en los pacientes con hemorragia masiva que ponen en peligro la vida de la víctima, como ya se ha mencionado.

En las lesiones penetrantes o perforantes, particularmente por **proyectiles** de alta velocidad, la operación de urgencia está indicada.

*El acceso se realiza mejor por vía transperitoneal* porque es esencial explorar simultáneamente posibles lesiones adicionales de estructuras intraperitoneales y que este acceso permite un control rápido del pedículo reno vascular antes de abrir las estructuras perirrenales y movilizar el riñón. Por eso serán aplicadas pinzas vasculares atraumáticas al pedículo *porque* la fascia perirrenal, a pesar de estar dañada y perforada, puede detener el sangrado en forma de «taponamiento».

El tratamiento operatorio consiste en la debridación radical de todo, el parénquima dañado y desvitalizado y en la evacuación de hematoma y de cuerpos extraños, *teniendo en cuenta el «efecto de cavitación» de los proyectiles de alta velocidad* (Ver texto sobre «El poder destructivo de las armas modernas...»). Después de una hemostasia minuciosa se cierra herméticamente el **sistema** pelvicaliceal desgarrado, un paso esencial, utilizando suturas interrumpidas con material fino y absorbible:

Se aproximarán **los** márgenes del parénquima renal, seguido del cierre de la cápsula renal con la técnica mencionada. Si hay defecto de la cápsula se colocará un parche de grasa perirrenal, epiplón **o** peritoneo **so-**bre el defecto. Dependiendo de la extensión de la lesión, se realizará una pielostomía de diversión para sangre y coágulos en la pelvis renal, por ejemplo. en caso de una nefrectomía parcial cuya indicación es rara.

*El drenaje extraperitoneal de la fosa renal es obligatorio en todos los casos.*

### 1.3. Lesión crítica

La nefrectomía de urgencia **está** limitada a lesiones renales irreversibles, es decir, ruptura del pedículo renovascular con hemorragia masiva que pone en peligro la vida del paciente, como en la denominada **lesión renal crítica** (ver fig. 1 c).

La nefrectomía parcial **o** heminefrectomía está indicada si un polo está completamente desvitalizado, **pero** es una indicación menos frecuente.

## 2. Lesiones del uréter

El uréter raramente se lesiona sólo y estas lesiones son frecuentemente omitidas debido a traumatismos penetrantes del abdomen que enmascaran la lesión ureteral. *Por eso se debe siempre sospechar una lesión ureteral cuando hay un traumatismo penetrante del abdomen con hematoma retroperitoneal o con lesiones de la parte fija del colon, del duodeno o del bazo.* En caso de sección completa del uréter, que es la lesión más frecuente, la hematuria puede estar ausente. Por tanto, a veces una lesión ureteral no será diagnosticada hasta que la orina escapa a través de una herida externa o haa la cavidad peritoneal con efecto dramático, es decir, peritonitis y sepsis.

El procedimiento diagnóstico más útil es la urografía retrógrada que localizará el nivel de la extravasación.

*Es importante que lesiones ureterales sean reparadas de urgencia.*

Una sección completa requiere una anastomosis terminoterminal primaria con suturas interrumpidas con material fino y absorbible, y sin tensión en la línea de sutura: es importante no incluir ia mucosa ureteral en las suturas.

Será necesario una **derivación urinaria** proximal a la reconstrucción ureteral por medio de una ureterostomía con catéter o sonda en forma de «T» para proteger la anastomosis. Una laceración menor del uréter puede ser manejada entablillando el uréter con un catéter ureteral solamente.

Las secciones completas del uréter en la unión ureterovesical necesitan una reimplantación ureteral o un colgajo tubular de vejiga (Boari) para unir un defecto ureteral mayor.

Sin embargo, *las lesiones por proyectiles, particularmente por aquellos de alta velocidad, provocan una necrosis tisular por el «efecto de cavitación»* que afecta también a las terminaciones ureterales; por eso todo el tejido desvitalizado debe ser debridado antes de la anastomosis.

Si la anastomosis no es posible debido a un defecto importante se realizará una nefrostomía o ureterostomía para preservar la función renal hasta que el urólogo pueda proceder a otra técnica para restablecer la continuidad ureteral. La descripción de estas técnicas operatorias va más allá del objetivo de este manual. (Véase la bibliografía, particularmente «Traumatismos del sistema genitourinario» por RAINER M. E. ENGEL en Ballinger, W. F., Rutherford, R. B., y Zuidema, G. D. (eds.) (1979): *Traumatología*. México 4, D. F., México, Nueva Editorial Interamericana, S. A. de C. V.)

### 3. Lesiones de la vejiga

La vejiga distendida está más expuesta a traumatismos penetrantes que la vejiga vacía. Lesiones de la vejiga están a menudo asociadas con fracturas de la pelvis, lesiones del colon y de los genitales internos femeninos.

En los traumatismos no penetrantes la perforación de la vejiga está en general asociada con fracturas del arco púbico, particularmente cuando la vejiga está llena.

*Las lesiones de la vejiga se dividen en ruptura vesical extraperitoneal e intraperitoneal.*

*La ruptura extraperitoneal* puede estar asociada con una lesión de la uretra membranosa (porción de la uretra que atraviesa el diafragma urogenital). (Ver lesiones de la uretra.) La extravasación urinaria se puede extender en los espacios *prevesical* y *perivesical*, como también hacia proximai por la pared abdominal, en el espacio retroperitoneal o al escroto, los glúteos y perineo.

*La ruptura intraperitoneal* en general es ocasionada por trauma directo a la vejiga llena. *Recordamos que órganos huecos con contenidos líquidos pueden estallar debido a la presión hidrodinámica secundaria al «efecto de cavitación» explosivo de proyectiles de alta velocidad* La extravasación de orina se acumulará en la cavidad peritoneal porque la penetración o perforación incluye no solamente la pared vesical, sino también el peritoneo visceral.

*EL aplastamiento de la pelvis* conduce en general a rupturas vesicales extra e intraperitoneales combinadas. Esta lesión gravísima está a menudo asociada con lesiones de órganos adyacentes, particularmente el rectosigmoides. La mortalidad de esta lesión es alta debido a la gravedad del traumatismo con hemorragia masiva, «shock» y sepsis, resultado de la mezcla libre de sangre, orina y heces.

Se debe hacer hincapié en que *toda* fractura pévica es sospechosa de una lesión vesical **asociada** hasta que se demuestre lo contrario.

Generalmente se encuentra hematuria **micro** o **macroscópica**, pero puede estar ausente debido a la sección completa o avulsión de la uretra posterior (ver lesiones uretrales). Hemorragia masiva y «**shock**» pueden acompañar a lesiones de la pelvis ósea, asociadas con o sin traumatismo vesical.

La extravasación intraperitoneal conduce a los síntomas y signos **clásicos** de la peritonitis.

El diagnóstico clínico se **confirma** con la **cistografía**. La inyección retrógrada de un medio de contraste en la vejiga es la técnica preferida, *pero nunca se utiliza un catéter uretral para evitar agravar una lesión uretral concomitante*. El medio de contraste se inyecta a través del meato uretral externo utilizando pinzas de Brodny en el pene.

El tratamiento consiste en la **laparotomía** y en el cierre quirúrgico inmediato de todas las perforaciones vesicales **intra**peritoneales.

El cierre se realiza con suturas absorbibles interrumpidas en dos planos:

- músculo vesical (pero *no* incluyendo la mucosa), y
- peritoneo visceral.

Las heridas asociadas serán manejadas a continuación, particularmente lesiones del rectosigmoides, cuya reparación se completará con una desviación fecal por medio de una colostomía proximal. (Ver texto sobre ((Lesiones del abdomen)).) Después del cierre abdominal se realizará un drenaje **suprapúbico** y **extraperitoneal** de la vejiga, es decir, una **cistostomía suprapúbica** con un tubo o catéter de gran calibre para poder evacuar coágulos (ver fig. 2) y siempre un drenaje del espacio prevesical con un dreno de Penrose. Algu-

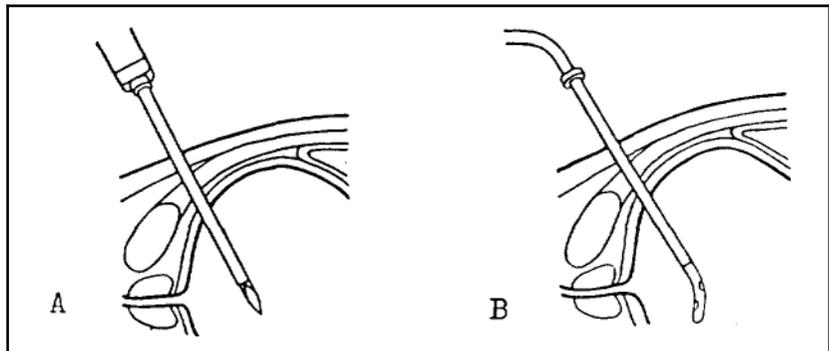


Figura 2.—Drenaje suprapúbico de la vejiga o cistostomía suprapúbica. A: Punción de la vejiga con trocar. B: inserción del catéter o tubo plástico de gran calibre para la evacuación de sangre y coágulos. (Tomado de Schweizerische Armee, Fuerzas Armadas de Suiza, 1981 Behelf 59.24: «Kriegschirurgie».)

nos autores prefieren el drenaje por catéter uretral con o sin cistostomía suprapúbica.

Si la exploración intraperitoneal no revela ninguna lesión intraperitoneal se abrirá el espacio prevesical en busca de una ruptura vesical extraperitoneal, que será cerrada con la técnica ya descrita arriba, seguida de la institución de una cistostomía suprapúbica y del drenaje del espacio prevesical.

*La cistostomía suprapúbica se utiliza también como medida de emergencia para garantizar la evacuación de orina durante el transporte de pacientes que no pueden orinar por causa de lesiones del pene o de la uretra* Pero en estos **casos** la cistostomía suprapúbica solamente puede hacerse si la vejiga llena puede localizarse en el espacio retropúbico por palpación, percusión y examen rectal (fig. 3) para evitar una «vía falsa» debido a la elevación de la vejiga en caso de la sección completa de la uretra posterior. (Ver lesiones de la uretra.) Es importante que el catéter o tubo insertado en la vejiga sea fijado a la piel suprapúbica con una sutura.

#### 4. Lesiones de la uretra

Los traumatismos de la uretra tienen una gran morbilidad a largo plazo y el tratamiento inicial frecuentemente determinará el grado de incapacidad que el paciente sufrirá en el futuro.

*Los principios generales del manejo de lesiones de la uretra para el cirujano general son:*

- a) Debridación de los tejidos desvitalizados de la lesión, es decir, excisión de la herida.
- b) Desviación urinaria por medio de cistostomía suprapúbica (fig. 2) para garantizar la excreción durante el transporte.
- c) Evacuación del paciente al centro hospitalario donde hay un servicio urológico y radiológico adecuado para realizar la reconstrucción uretral primaria o retrasada.

*Recordamos que la cistostomía suprapúbica no operatoria debe hacerse solamente si la vejiga llena puede localizarse en su sitio normal retropúbico por palpación, percusión o examen rectal (ver adelante) para evitar una «vía falsa» debido a una elevación de la vejiga en caso de sección completa de la uretra posterior (fig. 3).*

Virtualmente todas estas lesiones son ocasionadas en hombres.

La uretra masculina está dividida en dos partes por el diafragma urogenital y las lesiones se clasifican en general conforme a que la lesión se encuentre en la uretra anterior o posterior. Además, la parte anterior se subdivide en uretra bulbocavernosa (proximal y fija) y uretra péndula (distal y móvil). La parte posterior por su parte se subdivide en uretra prostática y uretra membranosa, la porción que atraviesa el diafragma urogeni-

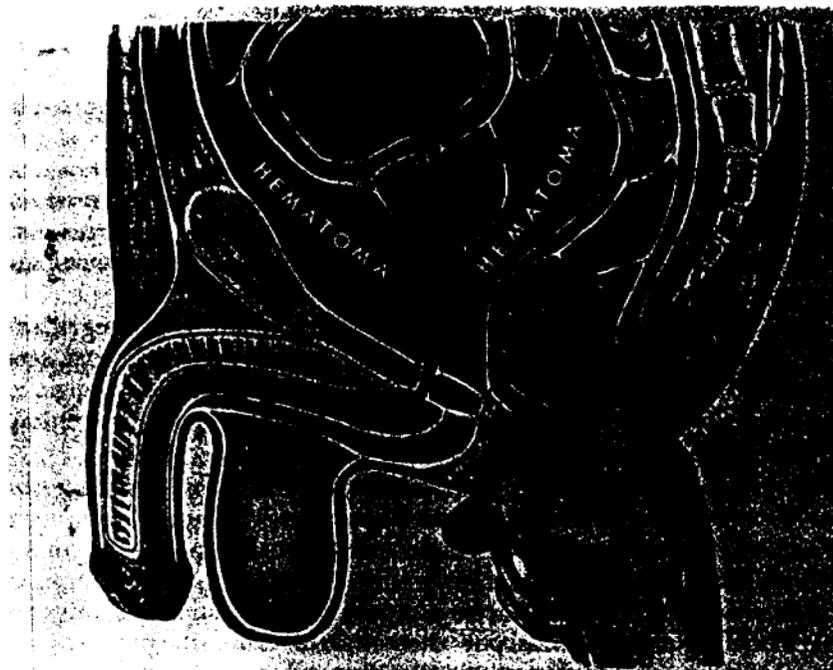


Figura 3.—Sección completa de la uretra posterior con hematoma que eleva la próstata y la vejiga. Un dedo en el recto no puede alcanzar la próstata («próstata flotante»). (Tomado de Ballinger, W. F., Rutherford. R. B., y Zuidema. G.D., eds., 1979: *Traumatología*. México.)

tal. Estas dos porciones están fijadas a las estructuras adyacentes y tienen poca movilidad, particularmente la uretra membranosa.

La mayoría de las lesiones uretrales son ocasionadas por fracturas de la pelvis (accidentes de automóviles), por lesiones «en silla de montar» (accidentes de trabajo) y menos por traumatismo penetrante de proyectiles.

Se debe hacer hincapié en que los accidentes de automóviles aumentan dramáticamente en tiempo de guerra o de desastre natural.

En general *el signo físico cardinal consiste en un goteo constante de sangre roja brillante del meato externo uretral*, además de la *incapacidad de orinar por sección completa de la uretra; hematoma y extrausación urinaria* en el espacio suprapúbico, perineo, escroto, pene y muslo, dependiendo del nivel de la lesión uretral por encima o por debajo del diafragma urogenital.

*EL examen rectal es esencial para el diagnóstico*, particularmente si se trata de lesión uretral por encima del diafragma urogenital porque permite, en este caso, estimar la extensión del hematoma pélvico y determinar la elevación de la próstata en la avulsión de la próstata y de la vejiga debido a

sección completa de la uretra posterior. *En este caso la próstata puede desplazarse tan alto que no puede ser alcanzada con el dedo*; se trata de la denominada «*próstata flotante*» (ver fig. 3).

Además, el examen rectal puede detectar una lesión concomitante del rectosigmoidees por la identificación de sangre en el recto.

*La cistouretrografía retrógrada es la técnica diagnóstica preferida* para demostrar el nivel de extravasación. *Pero no se debe insertar un catéter uretral para tal procedimiento porque el cateterismo puede convertir una sección incompleta de la uretra en completa.* Se inyecta el medio de contraste a través del meato externo uretral como ya se ha mencionado arriba.

*La urografi excretoria* sirve para evaluar la función e integridad del aparato urinario superior y también puede ayudar a valorar una sección completa de la uretra posterior con elevación de la próstata y vejiga.

*La lesión de la uretra anterior* (por debajo del diafragma urogenital) en general no causa sección, **sino** laceración de la uretra.

*Lesiones de la uretra péndula* se tratan con debridación y, si la lesión es menor, inserción de un catéter inerte para dejar a la uretra traumatizada cicatrizar sobre el catéter. En laceraciones mayores se puede efectuar una «marsupialización» (sutura de los márgenes de la piel a los márgenes de la uretra lacerada) seguida más tarde por una uretroplastia. Secciones transversales pueden ser reparadas por anastomosis terminoterminal sobre un catéter fino e inerte con suturas finas y absorbibles sin ejercer tensión sobre la línea de sutura o constricción de la anastomosis.

*Lesiones de la uretra bulbocavernosa* se tratan con debridación y reparación de la uretra sobre un catéter que se conduce al exterior a través del perineo si la lesión es extensa.

En todos los casos se realiza una cistostomía suprapúbica (fig. 2) y un drenaje del sitio de la lesión.

*La lesión de la uretra posterior* (por encima del diafragma urogenital) está asociada en la mayoría de los casos con fracturas de la pelvis que resultan en una avulsión de la próstata y de la vejiga por causa de una sección completa de la uretra posterior (fig. 3).

La reconstrucción de estas lesiones complejas y con alta morbilidad a largo plazo está reservada al servicio urológico del centro hospitalario más cercano.

Hay diferentes técnicas para la reconstrucción de la uretra posterior cuya descripción va más allá del objetivo de este texto. (Ver «Traumatismos del sistema genitourinario» por RAINER M. E. ENGEL en Ballinger, W. F., Rutherford, R. B., y Zuidema, G. D. (eds.) (1979): *Traumatología*. México.

*El cirujano general realizará la cistostomía suprapúbica (fig. 2) para garantizar la excreción urinaria durante el transporte de la víctima* que será clasificada como primera categoría debido a la gravedad de la lesión de la pelvis

ósea con hemorragia y «shock» y/o otras lesiones múltiples asociadas. (Ver texto sobre «La clasificación de los heridos en masa en caso de desastre – Concepto y norma del triage».)

Sin embargo, el cirujano general debe tener en cuenta **la contraindicación de la cistostomía suprapúbica no operatoria**, como se ha descrito arriba, es decir, la elevación de la próstata y de la vejiga debido a sección completa de la uretra posterior, la **«próstata flotante»**, confirmada por la palpación y percusión de la vejiga distendida, el examen rectal (fig. 3), y, si es posible, la cistouretrografía retrógrada.

## 5. Lesiones de los genitales externos

El manejo de lesiones del pene, escroto, testículo y conducto deferente consiste en el control de la hemorragia, **debridación conservadora** y reconstrucción temprana. La vascularización del escroto es intensa y una debridación excesiva está contraindicada.

Cuando hay déficit extenso de la piel del pene, el cuerpo del pene puede ser enterrado temporalmente bajo el escroto (en un túnel escrotal); después de la cicatrización completa se hará la reconstrucción plástica en un servicio urológico.

Si la uretra fue lesionada en el mismo traumatismo se realizará una cistostomía suprapúbica (fig. 2).

En lesiones testiculares se debe conservar el máximo de los tejidos, una túnica albugínea lacerada debe cerrarse; si hay pérdida extensa de piel escrotal el testículo será enterrado temporalmente en una bolsa subcutánea del muslo.

Recordamos que el cirujano debe Conservar el máximo posible de la piel del escroto o del pene para facilitar la reconstrucción ulterior. Un testículo nunca debe ser resecado a menos que él sea dañado definitivamente y su suministro de sangre destruido.

**Dr. Río Spirgi**

## BIBLIOGRAFIA

- BALLINGER, W. f., RUTHERFORD, R. B., y ZUIDEMA, G. D. (eds.) (1979): *Traumatología México* 4, D. F., México, Nueva Editorial Interamericana, S. A. de C. V.
- CLARKE, B. G., y LEADBETTER, W. F. (1952): *Management of Wounds and injuries of the Genito-urinary tract*. A review of reported experience in World War II. *Journal of Urology*, vol. 67: 719-39.

- GRANT, H., MURRAY, R., Y BERGERON, D. (1982): *Emergency Care*. Bowie, Maryland, Robert, J., Brady and Co.
- 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.
- SAFAR, P. (Primera Edición *en* Español, 1982): *Reanimación Cardiopulmonar y Cerebral*. Madrid, Editora Importécnica, S. A.
- SCHWARTZ, S. I., LILLEHIE, R. C., SHIRES, G.T., SPENCER, F. C., Y STORER; E. H. (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 Munugement*, 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.
- WARREN, M. M. (1982): *Genitourinary Differential Diagnosis*. Baltimore/London, Williams & Wilkins.
- WHELAN, T. H.; BURKHALTER, W. E., Y GÓMEZ, A. (1968): in Welch, C E. (ed.): *Advances in Surgery*, vol. 3. Chicago, Year Book Medical Publishers, 227-349.

## LESIONES DE LAS EXTREMIDADES Y DE LAS ARTICULACIONES

La importancia vital de un tratamiento adecuado de las lesiones abiertas del hueso y de las articulaciones puede deducirse fácilmente del hecho que las extremidades superiores e inferiores son las más afectadas en la guerra.

*Entre el 60 y el 75 % de las lesiones durante la segunda guerra mundial, las guerras de Corea, Vietnam y del Medio Oriente fueron heridas de los miembros superiores e inferiores. (Ver texto sobre «El poder destructivo de las armas modernas...»).<sup>1</sup>*

Estas lesiones, por consiguiente, formarán la mayoría de los traumatismos con los cuales el personal paramédico y médico será confrontado en la guerra, pero también en **caso** de desastre natural.

*El manejo de fracturas compuestas y de lesiones abiertas de las articulaciones corresponde a los principios del tratamiento de las heridas de tejidos blandos, con la excepción que en las primeras las lesiones concomitantes de los vasos, nervios y tendones son más frecuentes. (Ver texto sobre la «Cirugía de emergencia»).)*

### 1. Manejo temprano

En el sitio del impacto la herida debe ser inmediatamente protegida por la aplicación de un vendaje estéril o limpio.

*La hemorragia externa debe ser controlada inmediatamente, dado que la pérdida de un litro de sangre o más en el adulto (mucho menos en niños), puede poner en peligro la vida.*

Si la víctima sufre una hemorragia externa, aplique una compresión manual, preferiblemente después de tapan la herida como quedó mencionado. En general el sangrado puede controlarse por compresión simple aplicada con una compresa de gasa estéril o aún con un pañuelo limpio, directamente sobre el sitio del sangrado. La presión manual puede reemplazarse por la compresión mediante una venda elástica sobre la gasa ya aplicada.

*El torniquete debe utilizarse solamente como Último recurso y en miembros extremadamente traumatizados con lesiones de vasos mayores. Si un torniquete fue aplicado, escriba una «T» sobre la frente del paciente y anote la fecha y la hora en que lo colocó.*

*La aplicación del torniquete puede salvar la vida, pero también provocar la pérdida de un miembro.*

Antes de aplicar una inmovilización cualquiera hay que examinar la circulación y la función nerviosa del miembro afectado y anotarlos.

La inmovilización se hace con férulas bien acojinadas sobre las partes

prominentes de las articulaciones, estabilizándose las articulaciones proximales y distales de la fractura, un principio ortopédico frecuentemente no respetado. *El objetivo de la inmovilización es aliviar el dolor y prevenir el daño adicional de los tejidos blandos, vasos y nervios por los fragmentos óseos durante la evacuación de la víctima*

Los miembros afectados serán únicamente alineados y nada más. La reducción de fracturas está contraindicada a este nivel de atención.

A *nivel del miembro superior* el brazo será fijado con vendas elásticas y **sin presión** al tórax (vendaje **tipo** «Velpeau») o será inmovilizado con un **cabestrillo** en lesiones menos graves.

A *nivel del miembro inferior* la extremidad lesionada se inmoviliza por medio de la extremidad intacta (que servirá en este caso como «férula» improvisada) o se utilizan varios tipos de férulas bien acojinadas: férulas improvisadas con palos, etc., férulas inflables, férulas de «Kramer» o la férula de «Thomas», universalmente utilizada para fracturas compuestas o cerradas de la tibia, del fémur y de lesiones abiertas de la rodilla. La férula de Thomas permite además la aplicación de una tracción moderada durante el transporte de la víctima (fig. 1).

**Las** fijaciones de cualquier tipo de férula al miembro lesionado *nunca deben ser constrictivas e impedir la circulación periférica*. La extremidad inmovilizada debe ser mantenida en una *posición moderadamente elevada, las articulaciones semiflexionadas y nunca completamente extendidas*.

## **2. Técnica quirúrgica**

### **2.1. Principios generales**

a) *Evaluar la condición general de la víctima*: permeabilidad de la vía aérea, «shock» hipovolémico y/o lesiones múltiples concomitantes y tomar inmediatamente las medidas necesarias de Reanimación Cardiopulmonar (RCP) antes de la cirugía. (Ver texto sobre la «Reanimación cardiopulmonar».)

b) *Establecer una vía intravenosa* para reemplazar el volumen sanguíneo en caso de «shock» hipovolémico y para administrar penicilina IV.

c) *Evaluar la extensión de la lesión y las estructuras involucradas* En heridas producidas por proyectiles de alta velocidad y de pequeño calibre los tejidos y estructuras lejos del trayecto serán afectados por el ((efecto de cavitación)).

Revalorar la circulación y la función nerviosa distal de la lesión.

d) *Un examen radiológico (anterior-posterior y lateral)* ayudará a determinar la extensión de la lesión ósea y a localizar fragmentos metálicos antes de la cirugía, particularmente en heridas por proyectiles de alta velocidad.

e) *Administrar toxoide tetánico y/o globulina hiperinmune antitetánica humana* Evitar la antitoxina tetánica de origen animal.

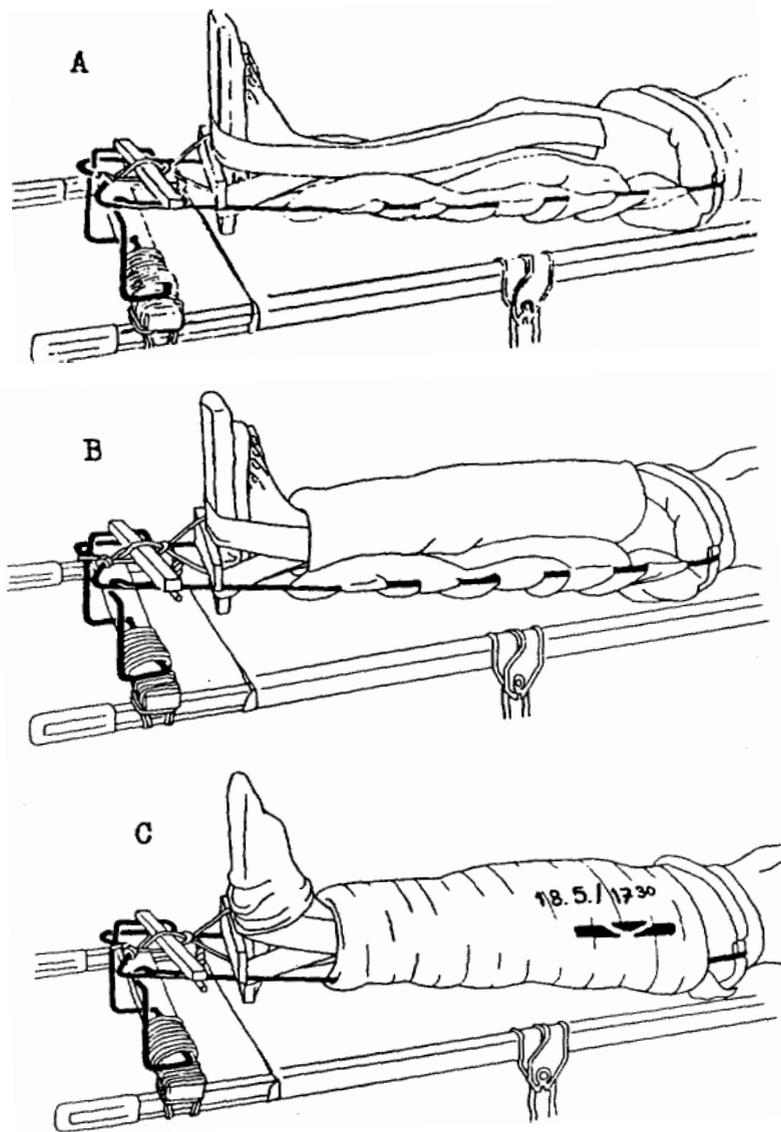


Figura 1.—Férula de Thomas. **A** Tabla en forma de **cruc** a nivel del pie para la fijación y tracción que será aplicada con vendas elásticas adhesivas o **con** vendas normales y líquido adhesivo. La tracción de la piel se extiende hasta cerca debajo de la **lesión**. Notar listón para fijar la férula sobre la camilla, el dispositivo sencillo de tracción y el acolchado entre pierna y férula, y pie y tabla. Evitar vendajes circulares. **B**: Acolchar bien la parte ventral de la pierna sobre la férula. **C**: Fijación adicional con vendajes enyesados *sin apretar*. Proteger el pie contra el **fno** (montaña). Anotar fecha y tipo de lesión. Este tipo de inmovilización puede ser utilizado con modificaciones para el transporte antes y después de la intervención quirúrgica. (Tomado de Schweizerische Armee, Fuerzas Armadas de Suiza. 1981: Behelf 59.24, «Kriegschirurgie».)

En la técnica quirúrgica de heridas de guerra habitualmente se observan *dos etapas de procedimiento*.

*La primera etapa consiste en la incisión y la debridación de iodo el tejido desvitalizado en el área lesionada*, después de lo cual, la herida *debe permanecer abierta*, salvo algunas excepciones.

*El segundo paso es el cierre primario retrasado o trasplante*, preferentemente en *el transcurso de los tres a cinco días posteriores al trauma*.

(Ver texto sobre la «Cirugía de emergencia – Tratamiento de las lesiones y heridas de tejidos blandos».)

Es obvio que cualquier cirugía debe realizarse utilizando una *técnica de anestesia* que cumpla criterios de simplicidad y de seguridad. (Ver texto sobre ((Anestesia de emergencia)).) El paciente será colocado sobre la mesa de operaciones en la posición adecuada, el campo quirúrgico debe estar completamente aseado y correctamente definido **con** «campos» para permitir una extensión de la operación en las áreas más allá de aquellas inmediatas obvias, y para que la técnica quirúrgica pueda ser al mismo tiempo aséptica y no traumática. Cuando sea posible, el torniquete debe colocarse alrededor del miembro antes de que la cirugía se realice, de tal forma que pueda ser apretado inmediatamente.

## **2.2. Incisión**

La incisión de la piel y de la fascia debe ser amplia para permitir una exposición completa de todos los recesos de la herida y la excisión o debridación de todo el tejido desvitalizado y la eliminación de todos los cuerpos extraños (pedazos de ropa, tierra, etc., y proyectiles *accesibles*). La irrigación de la herida con solución salina isotónica facilitará este procedimiento. La ampliación de las heridas usualmente deberán ser hechas siguiendo el eje longitudinal de las extremidades. Las incisiones que atraviesan pliegues de articulaciones deben hacerse en forma de «S» o «Z», de acuerdo con los principios de la cirugía plástica.

## **2.3. Debridación**

*La debridación (excisión) de todo el tejido desvitalizado es imperativa, particularmente del músculo muerto*. Durante este procedimiento se eliminarán simultáneamente todos los cuerpos extraños, coágulos y/o hematomas en trampados. Sin embargo, debe recordarse que la excisión de la piel debe ser conservadora para facilitar el cierre primario retrasado, ya mencionado.

*La debridación del hueso debe igualmente ser conservadora*, removiendo solamente los pequeños fragmentos completamente separados del periostio. Los fragmentos grandes, aunque estén completamente separados, se limpian, pero se dejan en su lugar con la esperanza de que actúen como injertos de hueso, con la excepción de gran contaminación, infección o des.

vitalización de los fragmentos óseos. La irrigación de la herida con solución salina isotónica ayudará, como ya ha sido explicado, a la remoción de material extraño, coágulos y a la excisión de tejido desvitalizado.

*La debridación precisa y radical es la mejor profilaxis contra la infección, particularmente de tipo anaeróbico, y facilitará la cirugía reconstructiva posterior. (Para detalles ver texto sobre la ((Cirugía de emergencia)).)*

**2.4.** *Los vasos sanguíneos mayores deben ser reparados con prontitud (Ver texto sobre las ((Lesiones vasculares)).)*

**2.5.** *La reparación de los nervios principales y tendones está contraindicada en este nivel de atención. La debridación de los tendones y particularmente de los nervios lesionados será conservadora. Las terminaciones de nervios desunidos se marcan con material de sutura no absorbible para facilitar la reconstrucción ulterior.*

**2.6.** *La amplia incisión de la fascia (fasciotomía) será a menudo necesaria, particularmente en lesiones por proyectiles de alta velocidad de la pierna, para prevenir y/o tratar el «Síndrome de Compresión», debido a la alta presión del edema postraumático, resultando en una contractura isquémica irreversible. Varios autores (OWEN-SMITH *et al.*), por tanto, recomiendan la descompresión simultánea y rutinaria de los cuatro compartimientos óseo-fasciales de la pierna, particularmente en lesiones por proyectiles penetrantes de alta velocidad.*

La descompresión de los cuatro compartimientos: anterior (*síndrome del tibial anterior*), lateral, posterior superior y profundo, puede ser realizada por medio de una *fasciotomía estándar a doble incisión* durante la incisión y debridación de la lesión. Es esencial un conocimiento correcto de la ubicación anatómica de los nervios y vasos principales de cada compartimiento óseo-fascial.

*Los compartimientos anterior y lateral serán descomprimidos por una incisión longitudinal de 15 cm. de largo y 2 cm. anterior del peroné y en la mitad de la pierna. Esta incisión dará acceso al septo intermuscular anterior que divide los dos compartimientos mencionados, la fasciotomía anterior se efectuará entre este septo y el borde de la tibia, la fasciotomía lateral se efectuará a lo largo del peroné.*

*Los dos compartimientos posteriores se alcanzan con una única incisión de 15 cm. de largo a nivel de la parte distal de la pierna y 2 cm. posterior del borde posteromedial de la tibia; esta incisión dará acceso a los dos compartimientos posteriores.*

*Las incisiones de los compartimientos fasciales deben dejarse abiertas y serán cerradas de acuerdo con el principio del cierre primario retrasado.*

*Lo mismo se aplicará a nivel de la extremidad superior. La ominosa *contractura isquémica de Volkmann* es el resultado de un síndrome de compresión en el miembro superior por no hacerse una fasciotomía cuando se manifiestan los primeros síntomas de la compresión. La fasciotomía a ni-*

vel de la parte volar-del antebrazo debe combinarse con una descompresión del túnel carpal de la palma de la mano.

Los primeros signos de compresión son: dolor aumentando e intenso debajo de férulas o vendajes constrictivos con aceleración del pulso, *extensión pasiva dolorosa de los dedos y flexión plantar pasiva dolorosa de los dedos del pie* (síntomas de una necrosis muscular inminente).

**2.7.** *Todas las incisiones deben dejarse completamente abiertas sin suturar piel o tejido profundo de acuerdo con el principio del cierre primario retrasado. (Ver texto sobre la ((Cirugía de emergencia)).)*

*Son excepciones las siguientes heridas:*

- a) Lesiones de cara, cuello y cuero cabelludo.
- b) Heridas de tórax que succionan aire.
- c) Lesiones abiertas craneoencefálicas y de médula espinal.
- d) Lesiones de peritoneo.
- e) Lesiones de cápsula articular y/o membrana sinovial. Estas últimas lesiones serán tratadas adelante.

**2.8.** *Está contraindicada la oclusión de la herida por vendajes compresivos después de la debridación, pero el drenaje se facilitará con aplicación suave y sin presión de compresas delgadas de gasa entre las paredes de la herida. Compresas sueltas y flojas se aplican en el espacio creado por la debridación.*

Las compresas a presión en la herida tienen un efecto de compresión o de tapón que resulta negativo, pues se acumula secreción que es un *medio de cultivo para microorganismos, particularmente anaeróbicos.*

El vendaje debe proteger la herida, pero *nunca debe ser constrictivo ni circular.*

**2.9.** *El cierre primario retrasado o trasplante se efectuará entre los tres a cinco días posteriores al trauma. La indicación para cerrar es que exista una apariencia limpia de la herida con ausencia de signos de infección local o sistémica. Una inspección de la herida no está indicada antes del cierre primario retrasado si no hay síntomas de una infección.*

**2.10.** *En la guerra no hay espacio para fijaciones internas u osteosíntesis de fracturas compuestas. Lo mismo se aplica a fracturas por aplastamiento durante un terremoto y a fracturas compuestas graves en accidentes de tráfico.*

Las fracturas serán reducidas y alineadas con precisión, pero la reducción de una fractura nunca debe comprometer la circulación distal o una reparación vascular o causar tensión excesiva a nivel de la herida o de la piel adyacente.

*La inmovilización se hace con:*

- a) Varios tipos de férulas bien acojinadas, por ejemplo, la férula de «Thomas» (ver fig. 1) que permite además una tracción moderada.
- b) Férulas de yeso completas o parciales. *Las férulas completas circulares (y bien acojinadas) deben cortarse longitudinalmente tan pronto como se ponen; las*

férulas circulares deben ser «bivalvadas» y no cortadas solamente unilateral.

La extremidad inmovilizada debe ser mantenida en una posición moderadamente elevada, las articulaciones semiflexionadas y nunca completamente extendidas.

En el yeso se debe anotar el **tipo** de lesión o de fractura, la fecha de lesión, de cirugía y en la que se puso el yeso.

c) *Tracción esquelética convencional* utilizando clavos de Steinmann en vez de Kirschner para poder incorporarlos en una férula de yeso para la evacuación.

d) *La única técnica ortopédica aceptada para el tratamiento de las fracturas compuestas de guerra y de ciertas fracturas abiertas graves en tiempo de paz es la denominada fijación externa, (Fixateur Externe).*

Un método de fijación externa adaptado a las condiciones de Nicaragua será descrito **más** adelante.

*En la guerra el componente fractura no es más que una complicación de la lesión del tejido blando.* Su manejo debe seguir los mismos principios descritos.

La movilización postoperatoria de los miembros afectados después del cierre primario retrasado y del período obligatorio de inmovilización respectivo sigue los principios ortopédicos convencionales.

### 3. Lesiones de las articulaciones

Los principios del tratamiento de las heridas del tejido blando y del hueso se aplican igualmente a las lesiones articulares penetrantes, *pero se deben tomar precauciones adicionales para evitar una infección articular que será desastrosa para la función articular.*

**3.1.** *Un examen radiológico es deseable (anterior-posterior y lateral).*

**3.2.** *La herida articular será extendida de acuerdo con las necesidades o se efectuará una artrotomía formal por medio de una incisión de artrotomía estándar separada.*

**3.3.** Todos los fragmentos sueltos del hueso, cartílago despegado y/o traumatizado severamente, cuerpos extraños, detritus, sangre líquida y coágulos serán removidos. Todo el tejido desvitalizado será eliminado.

**3.4.** Todas las cavidades de la articulación serán exploradas e irrigadas con solución salina isotónica hasta que todos los cuerpos extraños y tejidos desvitalizados sean removidos.

Es particularmente importante extraer los fragmentos de proyectiles accesibles, especialmente el plomo, para evitar una «artritis de plomo»).

**3.5.** *La sinovia articular debe cerrarse. Si esto es imposible, la cápsula debe cerrarse. En cualesquiera de los dos casos la piel y el tejido subcutáneo deben dejarse abiertos.* Si la cápsula no puede cerrarse se aplicará una capa de compresas delgadas de gasa sobre la herida articular y nada más. Esta

contraindicada la movilización tisular para obtener un cierre de la articulación.

**3.6.** El vendaje de las lesiones articulares se aplicará de acuerdo con los principios descritos para las fracturas.

El miembro afectado será inmovilizado en «posición de función») con una férula de yeso bien acojinada y «bivalvada» hasta la piel y será mantenido moderadamente elevado, como se ha descrito para las fracturas compuestas.

**3.7.** La movilización postoperatoria después del cierre primario retrasado y del período obligatorio de inmovilización sigue de acuerdo con los principios ortopédicos convencionales.

#### **4. Infección de las lesiones óseas y articulares**

**4.1.** Si, a pesar de un tratamiento adecuado se establece una infección, la administración parenteral de antibióticos apropiados (examen bacteriológico con prueba de resistencia) está indicada, combinada con la *irrigación continua de la lesión contaminada con antibióticos apropiados por medio de catéter.*

**4.4.** Si un lesionado con una fractura compuesta y/o lesión articular abierta fue evacuado demasiado tarde y la infección ya ocurrió, la eliminación de todo el tejido desvitalizado (incluyendo tejido necrótico dentro de la cavidad articular), de cuerpos extraños accesibles, detritus, está todavía indicada, así como la evacuación del pus *aunque la excisión radical clásica ya no será posible hacerse.* Esto será seguido por una irrigación abundante de la lesión con solución salina isotónica, drenaje amplio de la lesión y perfusión local continua con antibióticos, por medio de catéter, si es posible de acuerdo con el resultado del antibiograma. Además, administración parenteral de antibióticos apropiadas.

Inmovilización del miembro afectado como mencionado anteriormente.

*Nota.* Diversos autores recomiendan el uso del ((torniquete operatorio neumático)) (utilizado normalmente para intervenciones ortopédicas de las extremidades) *durante las primeras fases* de la debridación de fracturas compuestas y particularmente para la exploración de lesiones articulares penetrantes, si no hay signos de lesión vascular concomitante.

**Dr. Róo Spirgi**

BIBLIOGRAFIA: Ver texto sobre la «Fijación externa de las fracturas»).

# FIJACION EXTERNA DE LAS FRACTURAS

## Método nicaragüense desarrollado en el Hospital «Manolo Morales Peralta»

### 1. Objetivos

**1.1.** Reducir, alinear y estabilizar fracturas u otras defectos óseos como fracturas patológicas, estados postosteomielitis, pseudoartrosis puras o infectadas, realizar artrodesis, etc.

**1.2.** Permitir una curación amplia y libre de las fracturas con lesiones de partes blandas, así como los lavados y las debridaciones necesarias sin desestabilizar las fracturas.

**1.3.** Tratar fracturas abiertas o compuestas con o sin exposición ósea, sobre todo cuando se consideran infectadas (más de ocho horas después del trauma).

**1.4.** Estabilizar las articulaciones para evitar retracciones en los grandes quemados.

**1.5.** Permitir el transporte sin mayores molestias aun en vehículos corrientes.

**1.6.** Movilizar precozmente las articulaciones adyacentes a la fractura.

**1.7.** Los fijadores externos tienen muchos otros objetivos que no son del caso en este manual exponer.

### 2. Historia

Los fijadores externos se conocen desde el siglo pasado. Su primera versión desarrollada fue propuesta por Lambotte en 1907. Actualmente existen dos grandes sistemas y muchas variantes sobre éstos: el fijador francés de Hoffmann-Vidal con la variante principal del denominado sistema «AO» suizo, y el soviético de Ilizárov.

Nuestro fijador externo es una versión simplificada y muy barata que imita en sus funciones y aplicación a varios aparatos distintos. Lo llamaremos «Sistema de fijación externa Manolo Morales Peralta».

### 3. Descripción del fijador externo Manolo Morales Peralta

**3.1.** Usamos para transficcionar los huesos clavos de Steinmann *«enroscados»* (los lisos tienen el inconveniente que se aflojan muy pronto) de 3/16 y 1/8 pulgadas de espesor y 9 pulgadas de largo.

**3.2.** Tablitas de madera de caoba u otra que tenga poca resina, de 2

pulgadas de ancho, 1/2 pulgada de espesor y 15 y 25 pulgadas de **largo**, cepilladas prolijamente, que se esterilizan envueltas en papel.

**3.3.** Vendas de yeso anchas y angostas.

**3.4.** Una sierra esterilizable para cortar madera, puede ser una sierra de amputación.

**3.5.** Un taladro esterilizable con brocas de diámetro de los clavos de Steinmann para perforar las tablas. El mismo taladro se utiliza para **colocar** los clavos de Steinmann.

#### **4. Técnica quirúrgica**

**4.1.** Anestesia de acuerdo con el caso y las posibilidades, pero asegurando una buena sedación.

**4.2.** Lavado quirúrgico extenso de 1/2 hora del miembro afectado (agua estéril y jabón).

**4.3.** Asegurar un campo operatorio y estéril.

**4.4.** Debridación extensa de todo el tejido desvitalizado incluyendo el hueso. *La debridación (excisión) de todo el tejido desvitalizado es imperativa, particularmente del músculo muerto.*

Durante este procedimiento se eliminarán simultáneamente todos los cuerpos extraños, coágulos y/o hematomas entrampados. Sin embargo, debe recordarse que la excisión de piel debe ser conservadora para facilitar el cierre primario retrasado, ya mencionado en el texto anterior.

*La debridación de hueso debe ser conservadora*, removiendo solamente los pequeños fragmentos completamente separados del periostio. Los fragmentos grandes, aunque estén completamente separados, se limpian, pero se dejan en su lugar con la esperanza de que actúen como injertos de hueso, *con la excepción de gran contaminación, infección o desvitalización de los fragmentos óseos*. La irrigación de la herida con solución salina isotónica ayudará a la remoción de material extraño, coágulos y a la excisión de tejido desvitalizado.

*La debridación precisa y radical es la mejor profilaxis contra la infección*, particularmente de ~~tipo~~ anaeróbico.

**4.5.** Alineamiento del miembro sobre la mesa operatoria usando cuñas de paños quirúrgicos hasta conseguir un eje adecuado en dos planos del segmento a inmovilizar. Cuidar la rotación del miembro.

**4.6.** El ayudante mantiene el eje conseguido fijamente con sus manos.

**4.7.** Colocamos el clavo de Steinmann elegido de acuerdo con la estabilidad necesitada en el taladro y perforamos a través del fragmento óseo proximal el primer clavo perpendicular al hueso, un segundo o más paralelos al primero. Revisamos nuevamente el eje del miembro afectado y, perforarnos a través del fragmento óseo distal dos o más clavos paralelos a los primeros.

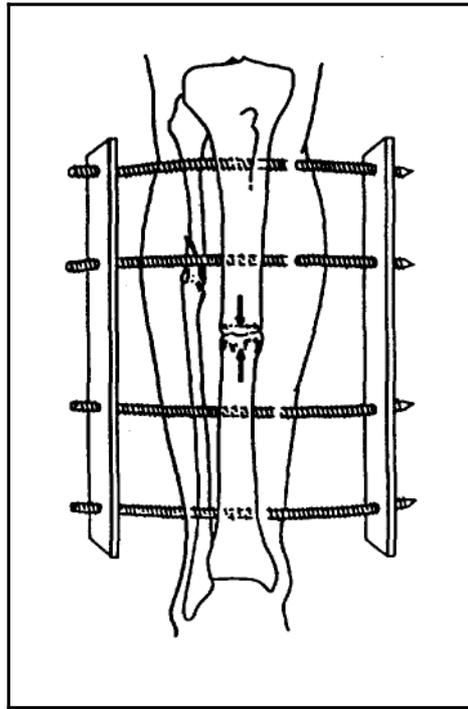


Figura 1.—Ejemplo esquemático de la fijación externa de la tibia, aquí para tratar una seudartrosis. (Tomado de Weber, B. G., y Cech, O., 1976 «Pseudarthrosis». Berne, Stuttgart, Vienne, Hans Huber Publishers.) (Diseño adaptado por Roberto Ocón. Managua)

Tendremos cuatro-seis o más clavos paralelos (pequeñas variaciones no tienen importancia, porque se pueden controlar en los orificios de las tablas).

**4.8.** Se coloca una tabla frente a los clavos y se marcan en ella la dirección exacta de los clavos **en la** madera (con yodo, azul de metileno, etcétera). Se hacen las perforaciones en la madera con una broca del diámetro apropiado y se coloca en los clavos, comprobando nuevamente el eje del miembro. Si está correcto se coloca la otra tabla al lado contrario y se procede de igual manera (fig. 1).

Se comprueba por última vez el eje del miembro lesionado. Si el eje en dos planos es satisfactorio, se procede de la siguiente manera:

— *En lesiones de guerra* todas las incisiones deben dejarse completamente abiertas, sin suturar piel o tejido profundo de acuerdo con el principio del cierre primario retrasado como quedó descrito en el texto anterior.

— *En lesiones en tiempo de paz* la indicación de suturar la herida o no depende del estado de limpieza de la herida, del número de horas trans-

curridas entre trauma y tratamiento, de la presencia de cuerpos extraños en la herida y de la contaminación de la lesión.

**4.9.** Aplicación de compresas de gasa estériles sobre la herida y vendaje elástico, sin apretar.

**4.10.** Finalmente aumentamos la estabilidad del sistema enyesando las tablas a los clavos.

## 5. Algunas variantes de este sistema general

**5.1.** En la fijación externa del húmero y fémur colocaremos los cuatro clavos o más sólo por fuera (posición externa) para evitar lesiones vasculares y/o de los nervios periféricos (fig. 2) y colocaremos ambas tablas por fuera porque dos tablas mejoran la estabilidad del sistema y ambas unificadas (unidas) por yeso.

**5.2.** En fracturas que comprometan las articulaciones se puede usar

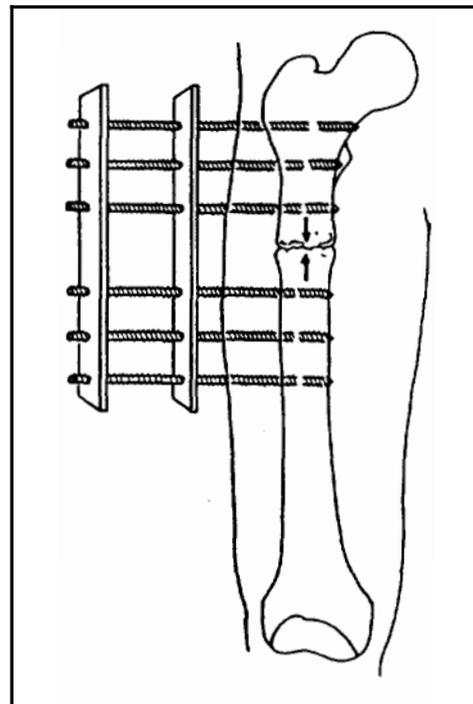


Figura 2.—Ejemplo esquemático de la fijación externa en el fémur en caso de seudartrosis. (Tomado de Weber, B. G., y Cech, O., 1976: «Pseudarthrosis». Berne, Stuttgarr. Vienna. Hans Huber Publishers.)  
(Diseño adaptado por Roberto Ocon, Managua.)

el fijador externo uniendo, por ejemplo, muslo y pierna (fémur y tibia) para impedir una contractura de la rodilla y esperar una mejora de las condiciones locales antes de nuevas operaciones reconstructivas. También se usa esta variante del sistema para el traslado de pacientes.

**5.3.** Esta técnica sirve también para la ejecución de una artrodesis, cuando la articulación está considerada como insalvable.

## **6. Complicaciones**

**6.1.** Nuestra única complicación ha sido la infección de los clavos (después de uno-cuatro meses).

**6.2.** Se describen complicaciones nerviosas y vasculares por desconocimiento del trayecto de los grandes vasos y nervios.

## **7. Algunos detalles técnicos**

**7.1.** Es posible practicar lo que hemos llamado *«tablatomía»* para corregir angulaciones. Se corta la tabla con una sierra eléctrica, se retira un fragmento en el centro y se corrige la angulación, estabilizando el sistema con yeso.

**7.2.** Al practicar operaciones de trasplante de piel u otras, practicamos lavado del miembro, incluyendo los clavos. Practicamos antisepsia con mercurio-cromo a las tablas enyesadas que luego aislamos lo mejor posible del campo operatorio (por supuesto se pueden utilizar otros anti-sépticos como los yodóforos, tales como el povidona-yodo, etc.).

Dr. Adolfo **Retamal**

## **BIBLIOGRAFIA**

- BALLINGER, W. F., *et al.* (eds.) (1979): *Traumatología*. México 4, D. F., México, Nueva Editorial Interamericana, S. A. de C. V.
- OWEN-SMITH, M. S. (1981): *High Velocity Missile Wounds*. London, Edward Arnold (Publishers) Ltd.
- RETAMAL, A., Managua, Nicaragua (1984): Comunicación y contribución personal sobre la *Fijación* Externa de las Fracturas (método nicaragüense desarrollado en el Hospital ((Manolo Morales Peralta», Managua).
- 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. Berlin, 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.
- WEBER, B. G., y CECH, O. (1976): *Pseudarthrosis*, Pathophysiology, Biomechanics, Therapy, and Results. Berne, Stuttgart, Vienna, Hans Huber Publishers.
- 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 DE LA MANO

La lesión de la mano es una materia de gran trascendencia. Aparte del cerebro el ser humano utiliza la mano para manejar su medio ambiente para sobrevivir y alcanzar la felicidad. Sin las manos el hombre **es**tará desvalido y sus «utensilios» serán inútiles.

La mano corre constantemente el peligro de ser gravemente lesionada en tiempo de paz (accidentes de tránsito, de trabajo, caseros), en caso de desastre natural (temblores, etc.) y particularmente en la guerra.

*Aunque la mano tiene una tendencia extraordinaria de recuperarse, nunca se deberá tomar una lesión de la mano a la ligera, aunque la Lesión no parezca ser grave al momento de la primera valoración.*

La prevención de las lesiones de la mano y la atención de emergencia temprana y efectiva son de primera importancia en tiempo de paz como en la guerra.

El progreso de la cirugía reconstructiva moderna de la mano es relativamente reciente y desafortunadamente todavía muchos médicos y cirujanos no tornan las lesiones de la mano con suficiente seriedad y/o desconocen los principios de la atención primaria (de emergencia) de estas lesiones.

Las heridas de la mano, solas, raramente producen «shock» o la muerte, excepto en casos de amputación traumática de la mano. Cuando un lesionado de la mano se encuentra en estado de «shock» al momento del primer examen, una investigación minuciosa y general será necesaria para detectar lesiones adicionales que podrían ser la causa de la hipovolemia. Estas lesiones de estructuras más vitales serán manejadas en primer término antes de atender a las heridas de la mano.

Un *tratamiento retardado* estará siempre justificado si la *hemorragia a nivel de la mano fue controlada lo más pronto posible y el miembro, protegido contra daños ulteriores con la atención de emergencia adecuada*, es decir: aseo, vendaje e inmovilización efectiva de la mano lesionada.

BUNNELL, uno de los pioneros de la cirugía de la mano dijo una vez: «El tratamiento temprano de la lesión de la mano determinará si la mano estará condenada a la incapacidad o si ella se recuperará para una función utilizable»).

### 1. Clasificación de las heridas de la mano

#### 1.1. Clasificación por estructuras lesionadas

- a) Lesiones de la cubierta cutánea.
- b) Lesiones de los tejidos blandos: músculos, tejido celular-alveolar.

- c) Lesiones de los tendones.
- d) Lesiones de los vasos y nervios.
- e) Lesiones de los huesos, articulaciones y ligamentos articulares.

## 1.2. Clasificación por el mecanismo del trauma

- a) Lesiones puñisocortantes.
- b) Lesiones por estallamiento, machacamiento, aplastamiento («crush syndrome» de la mano) o por explosiones (accidentes con «bombas case-ras» y granadas de mano).
- c) Quemaduras de segundo y tercer grado.
- d) proyectiles primarios o secundarios.

*Las lesiones ocasionadas por proyectiles de alta velocidad y pequeño calibre (de modernas armas de infantería o fragmentos de charneles de obuses de ar-tillería o bombas de fragmentación) serán Particularmente destructivas por el denominado «efecto de cavitación». (Ver texto sobre «El poder destructivo de las armas modernas...».)*

## 2. Reglas generales del tratamiento temprano

Especialmente referentes al tratamiento de lesiones por proyectiles, pero aplicables a otras heridas graves de la mano con desvitalización ex-tensa de las estructuras tisulares.

*EL tratamiento temprano de la mano lesionada en el nivel de la ((Estación de Heridos))(E/H) o del Hospital Local avanzado estará limitado al control de la hemorragia, aseo de la herida e inmovilización de la mano.*

*La debridación, el primer paso del ((cierre primario retrasado)), será efec-tuada después de la evacuación de la víctima al próximo nivel hospitalario donde hay un cirujano experimentado en la evaluación y tratamiento quirúrgico de las Lesiones de la mano y que disponga de las facilidades apropiadas para la cirugía de la mano: examen radiológico, instrumental y material de sutura adecuado para la cirugía de la mano, anestesia adecuada, es decir, anestesia regio-nal (bloqueo del plexo braqueal) o general. La anestesia local no es satis-factoria para la cirugía de lesiones graves de la mano, particularmente por proyectiles.*

Está terminantemente prohibido el uso de lidocaína con adrenalina para la anestesia local en la cirugía de la mano y de los dedos por el riesgo de un es-pasmo vascular y gangrena subsecuente.

a) *Control de la hemorragia*

Elevar la mano lo más alto posible respecto al resto del cuerpo. Hacer presión manual directa en el sitio de la hemorragia o por medio de apósitos o compresas, si es posible estériles, y aplicación de una venda elástica en forma de *venda compresiva*, reemplazando la presión manual por la compresión mediante la venda. Si no se dispone de asistencia médica inmediata, el vendaje compresivo debe ser aflojado al cabo de treinta minutos.

Si estas medidas no son suficientes para parar la hemorragia, debido a una lesión de la arteria radial o cubital, se efectuará la ligadura de la arteria lesionada sin peligro, porque ambas tienen amplias anastomosis terminales, *pero nunca ligar ambas arterias*.

Evitar el uso de torniquete a nivel del antebrazo o brazo para parar una hemorragia de la mano.

b) Aseo

*Lavar la mano con agua y jabón o solamente con agua abundante, retirando todos los cuerpos extraños visibles y accesibles* como pedazos de ropa, polvo, lodo, tierra, piedras, pasto y otras plantas (a menudo contaminados con excrementos humanos y animales) a la mayor brevedad posible.

*Retirar anillos y relojes de pulsera*

*Las uñas*, que están normalmente negras de mugre en las manos de combatientes, *serán cortadas y limpiadas*.

*No eliminar tejidos propios de la mano*, como piel, aunque esté obviamente desvitalizada, fragmentos de hueso, tendones lesionados, etc., en este nivel.

*No efectuar amputaciones de los dedos en este nivel*

Este aseo minucioso es una parte esencial de la *profilaxis contra la contaminación de la herida, particularmente por microorganismos anaeróbicos* (tétanos o gangrena gaseosa).

c) *Vendaje e inmovilización*

Empacar la mano con abundantes compresas de gasa sueltas y flojas y apósitos estériles, fijando el vendaje con una venda elástica. *Acolchar bien los espacios interdigitales*. Dejar las puntas de los dedos fuera del vendaje para el control del suministro de sangre.

La mano será inmovilizada sobre una férula volar para antebrazo o sobre una tabla de madera bien acojinada, *todas las articulaciones en aposición de función anatómica*: flexión dorsal de la muñeca de aproximadamen-

te SO, los dedos flexionados en todas las articulaciones de 30 a 40°, el pulgar flexionado ligeramente y girado en oposición a la palma de la mano. Se trata de la posición de la mano cuando tiene un vaso (fig. 1). La mano será fijada sobre la férula con una venda elástica *sin apretarla. Nunca los vendajes deben ser constrictivos.*

*La mano lesionada debe permanecer en alto por medio de un cabestrillo.*

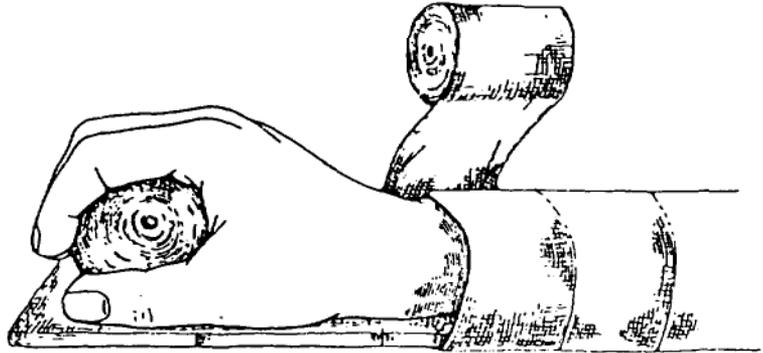


Figura 1.—Inmovilización de la mano y del antebrazo en «posición de función». Notar que la tabla de madera no está acojinada correctamente, tampoco los espacios interdigitales. (Tomado de *Emergency War Surgery*, NATO Handbook, 1975.)

#### d) Fasciotomía

Si la evacuación se retarda y la víctima presenta signos de compresión debido a la alta presión del edema *postraumático*, particularmente en lesiones por proyectiles de alta velocidad, será necesario practicar sin tardanza una fasciotomía amplia de la parte volar del antebrazo, combinada con la descompresión del túnel *carpal*, por incisión del ligamento transversal del carpo para proteger el nervio mediano y los tendones flexores.

Los síntomas de la compresión son: dolor aumentado e intenso debajo de férulas o vendajes circulares y constrictivos con aceleración del pulso, extensión pasiva dolorosa de los dedos (síntomas de una necrosis muscular inminente). (Ver texto sobre ((Lesiones de las extremidades y de las articulaciones)).)

#### e) Tratamiento general de apoyo

Analgésicos, antibióticos, prevención antitetánica (toxoides tetánico y/o globulina hiperinmune antitetánica humana).

f) Evacuación del herido lo más pronto posible al hospital o centro médico más adecuado para la cirugía de la mano, como se ha mencionado arriba.

### 3. Debridación y cierre primario retrasado

Los principios de las dos etapas de procedimiento en lesiones por proyectiles: *debridación de todo el tejido desvitalizado* del área lesionada, dejando la herida debridada abierta, cierre primario retrasado o trasplante, para la mano preferentemente en el transcurso de tres a cinco días posteriores al trauma, corresponden exactamente a los principios expuestos en el texto ((Cirugía de emergencia · Tratamiento de las lesiones y heridas de tejido blando)).

*En la mano hay ciertas diferencias terapéuticas:* La debridación de la piel será aún más conservadora en la mano, el cierre primario retrasado se realizará como sugerido recientemente para el tejido blando, es decir, entre tres a cinco días posteriores al trauma, pero estará indicada la estabilización de las fracturas y dislocaciones digitales y metacarpianas con clavos de Kirschner en el momento del cierre primario retrasado, si no hay signos de infección. Esta estabilización esquelética temprana facilitará la movilización de las articulaciones en el periodo postoperatorio.

Las suturas y/o los injertos de tendones y nervios serán realizadas posteriormente al cierre primario retrasado con la excepción de los nervios digitales para evitar neuromas dolorosos. Las terminaciones de los nervios mayores serán únicamente aproximadas y marcadas con suturas no absorbibles que facilitará la reparación nerviosa ulterior.

Detalles sobre la reparación secundaria de nervios y tendones en la mano, trasplantes de dedos y otras intervenciones plásticas van más allá del objetivo de este texto. Véase la bibliografía.

Dr. Fidel Morales Gonzales  
Dr. **Río Spirgi**

### BIBLIOGRAFIA

- BUNNELL, S. (1951): *The Early Treatment of Hand Injuries*. J. Bone Joint Injuries, 33, 807.
- CRAMER, L. M., Y CHASE, R. A. (1984): In Schwartz, S. I., *et al.* (eds.): *Principles of Surgery*. New York, McGraw-Hill Book Company, 1919.
- CURTIS, R. M., JABALAY, M. E., Y RYAN, J. J. (1979): En Ballinger, W. F., *et al.* (eds.): *Traumatología*. México 4, D. F., México, Nueva Editorial Interamericana, S. A. de C. V.

- OWEN-SMITH, M. S. (1981): *High Velocity Missile Wounds*. London. Edward Arnold (Publishers), Ltd.
- 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.
- VERDAN, C. (1967): *Basic Principles of Surgery of the Hand Surg. Clin. North Am.*, 47, 355.
- WHELAN, T. J.; BURKHALTER, W. E., Y GÓMEZ, A. (1968): In Welch, C. E. (ed.): *Management of War Wounds in Advances in Surgery*, vol. 3. Chicago, Year Book Medical Publishers, 227-349.

## INDICE ALFABETICO

### A

A B C de la reanimación cardiopulmonar (**tablas**), **106, 108**. Véase también Reanimación básica.

Abdomen, lesión(es) del, **347-364**. Véase también **Bazo**; Colon; Duodeno; **Estómago**; Hígado; Intestino delgado; **Páncreas**; Recto; Vías biliares

- absceso, intraabdominal y septicemia en, **355**
  - hepático en, **362**
  - retroperitoneal en, **350**
- anastomosis y técnica en (estómago. duodeno. intestino delgado y colon), **352, 353, 355, 356**
- cierre de la incisión en, **350-351**
  - con suturas de tensión, **351**
- dehiscencia postoperatoria en, **350**
- drenaje y técnica en, **350, 351, 352, 356, 358, 359, 360, 363**
- examen preoperatorio en, **348-349**
- fractura de pelvis asociada con, **358**
- laparatomía y control de la hemorragia en, **349-350**
  - maniobra de Kocher (movilización del duodeno), **350, 351**
  - maniobra de Pringle (compresión de la tríada portal), **349, 361**
  - taponamiento temporal de lesiones hepáticas, **350, 361, 363**
- lavado peritoneal en, **34, 89, 235**
- lesiones concomitantes de nalgas, muslo, perineo y tronco en, **349**
- lesiones a pared de, **350**
- peritonitis en, **88, 349**
- por onda expansiva, **88-89, 347**

Absceso, epidural, **276**

- hepático, **362**
- intraabdominal con septicemia, **355**
- del mediastino, **314**
- posterior a heridas contaminadas, **201**
- posterior a infección de lesiones óseas y articulares, **383-384**
- retroperitoneal, **350-351**

Acidosis metabólica, **96, 179, 228**

Adrenalina (epinefrina), **109, 176-178**

- administración endotraqueal de, **173**
- efecto alfa-estimulante de, **177**
  - beta-estimulante de, **177**

- Alcalosis metabólica, 96, 179
- Amputación(es), abierta circular (Guillotina), 61, 201, **253-256**
- cierre primario retrasado en, 255
  - gangrena gaseosa, indicación para, 253
  - fisioterapia posterior a, 256
  - indicaciones y técnica de, **253-255**
  - incidencia de, por ligadura arterial, 265, 266
  - traumática, por onda expansiva, 90
    - subtotal. 201, 265
  - uso del torniquete en, 256
- Anaeróbicos, microorganismos, infecciones por, **75, 76, 77-79, 195, 197**. Véase también Infección de lesiones; Clostridial, enfermedad
- Analgésico(s), 57, **58, 181, 215**
- ketamina como, 209-210
  - en quemaduras, 238, **244**
  - en shock hipovolémico, **224-225**
- Anestesia, de emergencia, **203-216**
- bloqueo intercostal, 205, 325, **333**
  - disociativa, 207
  - local, 205
  - neuroleptanalgesia-anestesia (NLA), 206
    - disociativa (NLDA), 206
  - regional (bloqueo braquial, espinal, epidural, etc.), 205-206
  - requerimientos de, **204-205**
  - al éter, 206-207
  - a la ketamina, **207-211**
    - con asociación de diazepam, 210
  - de la vía aérea superior para intubación endotraqueal, 160.161
  - en amputaciones abiertas, 209
  - en emergencias dentales y maxilofaciales, 209, 291
  - en incisión y drenaje de abscesos, 209
  - en lesiones, del abdomen, 348
    - del cuello, 313
    - de extremidades, 380
    - de la mano, 392
    - de tejido blando, 209
    - torácicas, 337, 341
  - en quemaduras, 209
  - en reducción de fracturas y dislocaciones, 209
- Angiografía, en lesiones cerebrales, 272
- en lesiones del cuello, 316
  - selectiva y percutánea en lesiones renales, 366-367
- Antibióticos, **194-195, 202, 243, 248, 276, 288, 289, 297, 299, 347, 384**
- Anticoagulación en lesión arterial, 266
- Antisísmicas, reglamentaciones, 47
- Antitetánica, profilaxis, **57, 58, 59, 194-195, 233, 238, 288, 299, 319, 337, 378, 394**

Aorta torácica, ruptura de, 235  
Aortografía, 235  
Aplastamiento, síndrome por. Véase Síndrome por aplastamiento  
Apnea, 112, 121, 122, 210  
Armas modernas, poder destructivo de, y lesiones que producen en el tejido humano, **71-81**. Véase también Cavitación, efecto de  
Armas nucleares y bioquímicas, efectos de, 71  
Arteria pulmonar, cateterización de (Swan-Ganz), **219-220**, 344-345  
Arterias, lesiones de. Véase Vasculares, lesiones  
Articulaciones, lesiones de, **383-384**  
— inmovilización de, **378-379**, 382, 383  
— técnica operatoria en, 378, 383-384  
Asfixia (hipoxemia más hipercapnia), 32, **112**, **121**, 252, 309  
Asistolia, 109, 176, 177  
Azotemia prerrenal en shock hipovolémico, 223

## B

Balística de la lesión. 73-74  
Balón de reanimación (tipo «Ambu») con válvula y mascarilla, 106, 152, 157, 310, **331**, **333**  
Banco de sangre, 65, 184, 186, 227  
Bazo, lesiones del, 359  
— esplenectomía en, 359  
Bicarbonato de sodio, 96, 109, 176, **179-180**, 226, 228  
— exceso de, 96-97  
Broncoaspiración, 153, 187

## C

Caissons, enfermedad de los, 89  
Canalización venosa periférica, técnica de, **172-173**  
Cara y cuello, heridas de, técnica del cierre de, 300, 319  
Cardíaco, masaje, externo, **103**, 106, 108, **123-125**  
combinaciones de ventilación y, 126-133  
con un solo reanimador, **126-127**, 132  
con dos reanimadores, **127-129**  
— paro, 112, **121-133**  
causas de, 121  
primario, 121  
reconocimiento de, 122-123  
secundario, 121  
— taponamiento, 57, 235, **329-330**. Véase también Taponamiento cardíaco  
Cardiopulmonar, reanimación (RCP), 25, 26, 32-33, 46, 48, 53, **54**, **55**, **56**, 57, 62, 101-190

- fases y pasos de, 103.110. Véase también Reanimación
- Cavitación, efecto de, **75-77, 260, 271, 278, 317-318, 342, 347, 361, 368, 310, 378, 392**
- Centro de información hospitalario, **47**
- Cervicales, lesiones. Véase Cuello, lesiones del
- Cierre primario retrasado, **32, 61, 78, 256, 280, 342, 382, 397**
  - excepciones de, **201, 300, 319, 383**
  - técnica de, **199-200**
- Circulación artificial (paso C de la reanimación básica), **121-133**
- Cirugía de emergencia, **191-202**
  - principios generales del tratamiento de heridas de tejido blando, **193-195**
  - técnica de la debridación, **195-199**
  - tratamiento de heridas contaminadas, **201-202**
- Clasificación de heridos en masa en caso de desastre (concepto y normas del triage), **25-40**. Véase también Triage
- Clostridial. enfermedad, histotóxica (gangrena gaseosa), **77-78**
  - neurotóxica (tétanos), **77**
- Coagulación intravascular diseminada (CID), **187, 222**
- Colgajos pedicuiados y por rotación, **200, 343**
- Colon, lesiones del, **353-358**
  - cecostomía con catéter de Foley en, **355, 356**
  - colostomía en, **354, 355, 356, 357**
  - fístula mucosa en, **354, 355, 356, 357**
  - ileostomía en, **354, 355**
  - manejo de lesiones del colon derecho, **354-356**
    - transverso, **356-357**
    - izquierdo, **357-358**
  - resección con ileo-colostomía en, **354**
- Columna vertebral. Véase Médula espinal, lesiones de
- Comunicaciones, sistema alternativo de, **44-45, 50**
- Corticoides, **91, 304, 305, 306**
- Craneoencefálicas, lesiones, **271-281**
  - arteriografía en, **272**
  - descargas epilépticas en, **272**
  - ecoencefalografía en, **272**
  - edema cerebral en, **271, 280**
  - examen neurológico inicial, **273-274**
  - examen radiológico y técnica en, **272, 274**
  - fracturas craneales en, **271, 272, 273, 274, 275-277, 297**
  - hematomas intracraneales en, **212, 273, 276, 297**
  - hemiplejia en, **274**
  - principios generales, **271-272**
- Craneoencefálicas, lesiones, abiertas, **275-277**
  - administración de antibióticos en, **276**
  - administración de anticonvulsivos en, **276**

- hundimientos en, **275-276**
- laceraciones de la dura y cerebro en, **276**
- lesión del cuero cabelludo en, **275**
- técnica de debridación en, **217**
- Craneoencefálicas, lesiones, cerradas, **273-275**
  - anormalidades pupilares en, **273, 274**
  - estado de conciencia en, **273, 274**
  - hundimientos en, **275**
  - intervalo lúcido en, **274**
  - *signos* de lateralización en, **274, 275**
- Cricotirotomía (coniotomía), **165-166, 295, 311**
  - técnica de, **165-166**
- Crush Syndrome. Véase Síndrome por aplastamiento
- Cuidados específicos de heridos en masa
  - de primera categoría, **33-34**
  - de segunda categoría, **34**
  - de tercera categoría, **35**
- Cuidados intensivos prolongados, fase III de la RCP (pasos G, H, I), **104, 107, 110**
- Cuello, lesiones del, **309-320**
  - arteriografía en, **316**
  - control de la vía aérea en, **309-311, 312-313**
    - cricotirotomía, **311**
    - intubación endotraqueal, **309**
    - traqueotomía, **310**
  - detención de la hemorragia y manejo del shock hipovolémico en, **311**
  - diagnóstico ultrasónico (ultrasonografía) en, **316**
  - examen radiológico y técnica en, **311, 313, 314, 315**
  - lesiones de nervios craneales y plexo braquial en, **319**
  - lesiones de tejido blando en, **319**
  - lesiones vasculares en, **315-317**
    - reparación arterial en, **316-317**
    - toracotomía anterior en, **316**
  - manejo temprano de lesiones de columna cervical en, **317-319**
- Choque. Véase Shock

## **D**

- Debridación, **61, 78-79, 90, 193, 312, 313, 314, 316, 342, 349, 380-381, 392, 395**
  - principios de, **197-199**
  - técnica de, **195-199**
- Desfibrilación externa, **107, 109**
- Dextranos, **185-186, 226, 227, 306**
- Diálisis, peritoneal y renal, **97**
- Digitálicos, **229**

- Diuréticos, **87, 91, 228, 345**
  - en síndrome por aplastamiento, **96**
- Doctrina única de la cirugía de emergencia, **25, 78-80**
- Drenaje pleural (toracostomía por tubo cerrado), **87, 234-235, 324, 326, 329, 331, 333, 337-341, 343, 344**
  - técnica del, **339-341**
- Drogas y líquidos, administración de, **170-175**
  - vía intracardíaca y técnica, **173-174**
  - vía intramuscular, **174**
    - contraindicación de, en shock hipovolémico, **174, 208, 225**
  - vía intrapulmonar y técnica, **173**
  - vía intravenosa y técnica, **170-172**
  - vía venosa central (PVC) y técnica, **174-175**
  - mediante venodisección y técnica, **171, 238**
- Duodeno, lesiones del, **351-352**
  - maniobra de Kocher (movilización del duodeno) en, **350, 351**
  - pancreático-duodenectomía (Whipple) en, **352**
  - resección y gastro-yeyunostomía en, **352**

## **E**

- ECG (electrocardiografía), **97, 107, 109, 170, 176, 177, 182, 232**
- Edema cerebral, **160, 182, 225, 226**
- Edema pulmonar, **87, 95, 121, 139, 182, 226, 345**
- Ejecución del plan hospitalario de emergencia, **52-67**
  - área de recepción (triage), **52-56**
  - área de emergencia (atención primaria), **56-58, 59**
  - área de hospitalización (atención secundaria), **58, 60-66**
- Electrolitos, **34, 60, 97, 237, 245**
- Embolia de aire (gaseosa), **89-90, 175, 311, 315, 362**
  - de catéter, **173, 175**
  - de grasa, **91**
  - por tejido hepático, **362**
- Endotraqueal, intubación, **57, 152-164, 232, 271, 272, 293-294, 309, 328, 331, 335**
  - intubación orotraqueal, **152-160**
    - complicaciones de, **163-164**
    - contraindicaciones de, **163, 272, 294-295, 309, 310**
    - equipo para, **153-155**
    - indicaciones de, **152-153**
    - del paciente consciente, **160**
    - rápida (crash intubation), **159-160**
    - táctil digital, sin uso del laringoscopio, **162, 272, 295, 309**
    - técnica de, **155-159**
  - intubación nasotraqueal, **160-161, 272**

- equipo para, 153-155
- indicaciones de, 161, 163, 272
- riesgos de, 160-161
- técnica de, 161
- alternativas de, **164-169**
- extubación, 162-163
- intubación difícil, 161-162
- de lactantes y niños pequeños, 162
- Energía cinética de proyectiles, **73**, 74
- Enfisema, mediastínico. 327
  - mediastonomía cervical en, 328
  - subcutáneo, 312, **327-328**
- Equipo de emergencia para médicos, **38-40**, 66, 204. 214.216
  - medicamentos del, **39**, **181**, 215
- Eritrocitos empaquetados (concentrado de hematies), 65, 186, 227
- Esófago. Véase hipofaringe y esófago
- Estación de heridos (**E/H**), **25-46**, 27, 28, 29, 32, 291, 324
- Estómago, lesiones del, **351**, 352
  - gastrectomía parcial en, **351**
  - gastro-yeyunostomía adicional en, 351
- Evacuación de heridos, **25-27**, **28-29**, 32, **332**, 347, 383
- Extensión y hiperextensión de la cabeza para abrir **la** vía aérea, 108, 113-116
  - contraindicación de (en caso de lesión de la columna cervical), 114, 131, 133, 163, **231**, **278-279**
- Extremidades, lesiones de, **377-390**. Véase también Fracturas y Fracturas compuestas de extremidades
  - control de la hemorragia externa en, **377**
    - torniquete, utilización del, como último recurso para hemostasia, 377. Véase también Torniquete
  - infección de lesiones Óseas y articulares en, **384**
  - inmovilización de extremidades en, 199, 200, 201, 233, 266, 365, **377-378**
    - extremidad inferior, 378, 379, **382-383**
    - extremidad superior, 378, **393-394**

## F

- Fasciotomía, 199, 253-254
  - en lesiones vasculares, 266
  - en síndrome por aplastamiento, 95
  - técnica de, **381-382**
- Fibrilación ventricular, 96, 109, 121, 170, 176-177, 180
- Fibrotórax, 327, 341
- Fijación externa (fixateur externe) de fracturas, 57, 58, 61, 79, 265, 383

- técnica de (método nicaragüense), **385-390**
- Fijación interna (osteosíntesis) de fracturas, contraindicaciones de, 79, 201, 265, 382
- Fósforo blanco, quemaduras por, 249
  - aplicación de sulfato de cobre 1% en, **249, 286**
- Fracturas, de extremidades, 57, 58, 59, **16, 84, 95, 95**. Véase también Fracturas compuestas de extremidades
  - craneales, 271, 274, **275-277, 307**
    - de la base del cráneo, 272, 297
    - del hueso temporal, 304, **306**
    - de la órbita, 287, 288
  - de columna cervical, **278-282**, 297-298, 317-319
  - de costillas, 324, **325, 328-329**
  - de la mano, **392**
  - maxilofaciales y de mandíbula, 298-299
  - de la pelvis, 93, **358, 365, 371, 373**
- Fracturas compuestas de extremidades, 199, 265, **377-384**.
  - examen radiológico en, 378
  - fijación externa, técnica de, **385-389**
  - inmovilización postoperatoria de, 379, 382-383
  - de la mano, **395**
  - profilaxis antitetánica en, 378, 395
  - técnica quirúrgica en, **378-383**
    - cierre primario retrasado, 382
    - fasciotomía, **381-382**
    - incisión y debridación, **380-381**

## G

- Gangrena gaseosa, celulitis, miositis y mionecrosis clostridial, 76, **77, 78, 195**
  - indicación para amputación, 253
- Gasometría, 34, 61, 182
- Genitales externos, lesiones de, 375
- Genitourinarias, lesiones, **365-376**. Véase también Renales, lesiones; Genitales externos; Uréter; Uretra; Vejiga
  - contraindicaciones de cateterización uretral en, 311, 374
  - control de la hemorragia y de shock hipovolémico en, **565**
  - debridación en, 365, 368, 370, 372
  - desviación del flujo urinario proximal de la lesión en, 365, 369, 374
  - drenaje en, 365, 369, 371
  - fracturas de la pelvis asociadas con, 365, 370, 371, 373, 374
  - lesiones abdominales asociadas con, 365
  - macro y microhematuria en, 233, 365
  - trauma múltiple asociado con, 331-334, 365

## H

- Heimlich, maniobra de, 146, 147  
Hematocrito, 34, 60, 182, 184, 186, 220, 225, 238  
Hemodilución normovolémica, 184  
Hemorragia, control de, **136-141**, 191, 217, 232, 260, 275, 315-316, 336, **341**, 342, 361-362, 365  
— uso del vendaje compresivo para, **137**, 260, 296, **311**, 377, 393  
Hemostasia, 193, 198, **254-255**, 349, 360, 362, 393. Véase también Hemorragia, control de  
Hemotórax, 87, 234, 235, 323, **326-327**  
Heridas contaminadas, perfusión antibiótica local de, **202**, **384**  
Heridas de tejido blando, 183-185. Véase también Cirugía de emergencia  
Heridos en masa, prioridades de tratamiento de, **25-27**. Véase también Triage  
Hígado, lesiones del, **360-363**  
— absceso hepático en, 362  
— control de la hemorragia en, **349**, **361-362**  
— descompresión biliar en, 363  
— hemobilia en, 363  
— maniobra de Pringle (compresión de la tríada portal) en, 349, 361  
— principios de manejo en, 360  
  debridación/resección de tejido hepático desvitalizado, 360, 362-363  
  drenaje adecuado, 360, 362, **363**  
  sutura para hemostasia, 360, 362  
— resección formal (segmental y lobectomía) en, 360, 362  
— shunt interno de la vena cava en, 362  
— taponamiento temporal para hemostasia en, 349, 361, 362  
Hipofaringe y esófago, lesiones de, **314-315**  
— drenaje en, 315  
— esofagografía y esofagoscopia en, 314  
— técnica operatoria en, 314-315  
Homeostasis, 185, 237

## E

- incendios, alerta y combate de, 48  
Infarto del miocardio, 121, 180, 183  
Infección de lesiones por, enterobacteriaceae y bacteroides, **78-79**  
— estreptococos y estafilococos, 79  
— microorganismos anaeróbicos, 33, 76, **77-78**, **197**, **251**, **351**, 353, **384**  
Injertos autólogos (incluso injertos venosos), 193, 200, 255, 262, 264, 316  
Insuficiencia pulmonar postraumática (pulmón húmedo, pulmón de shock), 121, **345**  
— por onda expansiva, **91**  
— tratamiento de, **86-87**

insuficiencia renal, diálisis peritoneal en, 97

- aguda, 223
- hemodiálisis en, 97
- posterior a síndrome por aplastamiento, 94, 97, 366
- de volumen urinario elevado, 223
- y necrosis tubular, 223

Intestino delgado, lesiones del, 352-353

- técnica de resección y anastomosis en, 352-353

Intubación endotraqueal. Véase Endotraqueal, intubación

intubación faríngea, con tubos oro y nasofaríngeos, 149-151, 333

- con tubos en forma de «S» (Safar), 150-151, 293, 310, 325

intubación gástrica, técnica de, 164

## K

Ketamina. como agente inductor, 208-209, 210

- como analgésico, 209-210
- como anticonvulsivo, 209
- contraindicaciones de, 209
- efectos desfavorables de, 210
- indicaciones de, 209

## L

Laparatomía, exploratoria, en víctimas por onda expansiva de explosiones, 89

- para control de hemorragia en lesión abdominal, 349-350

Laringe y tráquea, lesiones de, 312-314

- celulitis y absceso en, 314
- drenaje en, 312, 314
- edema laringotraqueal en, 312
- enfisema subcutáneo en, 312
- fractura laríngea e inserción de prótesis endolaríngea temporal en, 313-314
- laringoscopia diagnóstica en, 313
- separación laringotraqueal en, 311
- técnica operatoria en, 313-314

Lesiones de guerra, topografía de, 71-78, 79-80

Lidocaína, como agente antiarrítmico, 109, 179-180

- para anestesia local, 205. Véase también Anestesia de emergencia

Líquidos intravenosos, pautas de administración en shock hipovolémico, 182-184.

- elección de, 184-187. Véase también Drogas y líquidos

## **M**

Mano, lesiones de la, **391-395**

- clasificación de, **391**
- fijación de fracturas digitales y metacarpianas en, **395**
- reglas generales del tratamiento temprano en, **392-394**
  - aseo en, **393**
  - control de la hemorragia, **393**
  - debridación y cierre primario retrasado, **395**
  - vendaje e inmovilización, **393-394**

Manual de desastres, **50**

Masaje cardíaco externo. Véase Cardíaco, masaje externo

Maxilofaciales, lesiones, **291-300**

- **asimetría** de la cara en, **298**
- control de la hemorragia en, **296-297**
- control de la vía aérea en, **291-296**
  - cricotirotomía, **295**
  - insuflación translaríngea de oxígeno, **296**
  - intubación endotraqueal, **293**
  - traqueotomía, **295, 296**
- debridación de huesos en, **300**
- diagnóstico y valoración de la extensión de, **298-299**
- examen radiológico (placa submento-occipital de Waters) en, **299**
- fase del tratamiento definitivo en, **299-301**
- fracturas, de la base del cráneo en, **297**
  - de dientes en, **300**
  - maxilares y de mandíbula en, **298, 299**
- heridas de la cara y cuello, técnica del cierre de, en **300**
- lesiones de columna cervical asociadas con, **297-298**
- lesiones craneocerebrales asociadas con, **297**
- lesiones de nervios craneales en, **299**
- maloclusión en, **298**
- otorrea de líquido cefalorraquídeo en, **299, 305**
- rinorrea de líquido cefalorraquídeo en, **297, 299**
- sección del conducto parotídeo en, **299**
- tratamiento de emergencia en, **291-298**

Médico de triage, **26-27, 30-33, 55**

Médula espinal, lesiones de, **105, 278-282, 297**

- control de la vía aérea en, **271, 310**
  - intubación endotraqueal, **271, 272**
  - traqueotomía, **272**
- cuadriplejía en, **272, 278, 279, 309**
- descompresión con laminectomía en, **280-281**
- examen neurológico y técnica en, **273, 281, 305, 306**
- fijación cervical anterior estable (Cloward) en, **280**
- función gastrointestinal en, **282**
- íleo paralítico en, **282**