

"El documento original contiene páginas en mal estado"

Managua, Agosto 1983

CIRUGIA DE EMERGENCIA

TRATAMIENTO DE LAS LESIONES Y HERIDAS DE TEJIDOS BLANDOS

El objetivo primordial del tratamiento de los heridos de guerra es la localización y el aislamiento de los efectos destructivos de las lesiones para permitir la curación de la herida. Este objetivo se logra removiendo todas las sustancias extrañas y todo el tejido muerto y manteniendo un flujo sanguíneo adecuado al tejido lesionado. Si estos objetivos se logran, el peligro de una infección local o una invasión sistémica por microorganismos patógenos, se reduce al mínimo.

La recuperación de la herida es un proceso dinámico que inicia cuando la herida se hace y termina hasta que el proceso de cicatrización se completa. En gran medida, la rapidez de dicha restauración está determinada por:

- a) El tiempo que transcurre entre la ocurrencia de la herida y el inicio de la cirugía.
 - b) Lo adecuado del tratamiento quirúrgico inicial.
 - c) Los cuidados de apoyo que se proporcionan tanto a nivel local como sistémico sean los óptimos para el tejido dañado.
- Recordamos que las primeras causas de muerte temprana en lesiones por proyectiles y la onda expansiva de explosiones son el fracaso de la función cardiorrespiratoria, es decir, la obstrucción de la vía aérea, y la hemorragia grave con shock hipovolémico.

Por eso, antes de la cirugía el manejo temprano del lesionado debe dirigirse a una vía aérea permeable, al control de hemorragias mayores y a la restauración del volumen sanguíneo.

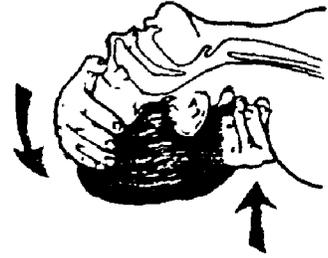
Estas medidas salvavidas son los pasos "A-B-C" de la Reanimación Básica (Oxigenación urgente) y el paso "D" de la Reanimación Avanzada (Restauración de la circulación espontánea) que son, por consiguiente, las principales tareas del personal médico en la Estación de Heridos o Puesto Médico de Batallón (Ver Fig. 1 y texto sobre la "Reanimación Cardiopulmonar").

Además, mientras no sean atendidas las lesiones mayores, de tórax y/o abdomen, etc., no se debe proceder a la debridación de heridas menores. Es obvio que la atención quirúrgica prioritaria se dará a las lesiones mayores que ponen en peligro la vida (este es el procedimiento por etapas en multilesionados).

A Abertura de la vía respiratoria

Si la víctima está inconsciente

Se le inclinará la cabeza hacia atrás para abrirle la vía aérea. Si la víctima respira en forma regular, colóquela en Posición Lateral Estable.



B Respiración artificial **B**oca a boca

Si la víctima no respira

1. Se inflarán sus pulmones con rapidez, cuatro veces.
2. Se palpará su pulso carotídeo.
3. Si tiene pulso, se continuará administrando la respiración artificial a razón de doce insuflaciones por minuto, una insuflación cada 5 segundos.



C Circulación artificial

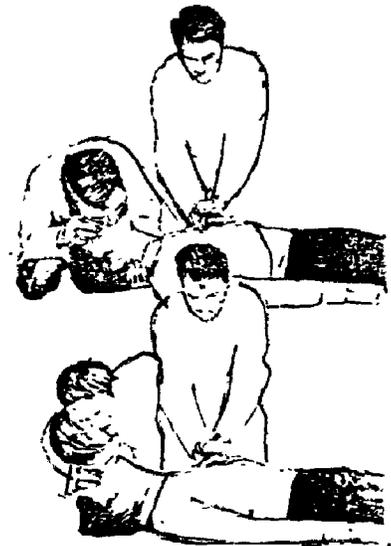
Si la víctima no tiene pulso

Se iniciará la Reanimación Cardiopulmonar
Reanimación Cardiopulmonar practicada por dos rescatadores:

Compresiones/insuflaciones a razón de 5:1
Ritmo ininterrumpido de compresiones:
60 por minuto

Reanimación Cardiopulmonar practicada por un rescatador:

Compresiones/insuflaciones a razón de 15:2
Ritmo de compresiones: 80 por minuto



Reanimación Cardiopulmonar practicada en infantes:

Compresiones/insuflaciones a razón de 5:1
Ritmo de compresiones: de 80 a 100 por minuto. Las insuflaciones se efectuarán con volúmenes reducidos de aire.



Figura 1: Pasos de la Reanimación Básica sin equipo

Tomado y adaptado de:

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

- Por otra parte, hacemos hincapié en un otro concepto básico de la atención primaria de heridos en masa en caso de desastre natural o provocado por el hombre, la guerra:

Cuando el tiempo, el personal y los recursos son muy pobres para hacer frente a todas las necesidades, el "Catalogar a los heridos" o llevar a cabo el "Triage" (Clasificación) es el único procedimiento adecuado para proveer el mayor beneficio a la gran cantidad de heridos de guerra o de desastre natural, y poder atender a la mayoría de los heridos.

El "Triage" consiste en la clasificación de los heridos en los puestos de auxilio en 3 categorías o prioridades en base al beneficio que pueden esperar de la atención quirúrgica y no de acuerdo a la severidad de las lesiones. La más alta prioridad se dará siempre que la Reanimación Básica y/o un sencillo procedimiento quirúrgico puedan modificar dramáticamente el pronóstico a corto y largo plazo. Los pacientes moribundos que requieren mucha atención y para los cuales el beneficio es dudoso tienen la más baja prioridad (Ver texto sobre "La Clasificación de los heridos en caso de desastre - Concepto y normas del Triage").

Después de la evaluación, se debe poner a los heridos tarjetas, indicando la categoría, el diagnóstico inicial, las drogas administradas y la hora exacta en que se aplicó el torniquete, como último recurso para la hemostasia.

Hacemos hincapié en que la aplicación del torniquete puede salvar la vida, pero también puede provocar la pérdida de un miembro.

1. Principios Generales del Tratamiento de Heridas de Tejido Blando

En el tratamiento de las heridas en tejidos blandos se observan dos etapas de procedimiento. Habitualmente la primera etapa consiste en la debridación total del área lesionada, después de lo cual, la herida debe permanecer abierta, salvo algunas excepciones (Ver adelante). El término debridación o desbridación (término inexacto) proviene de la palabra francesa "debridement" que significa crasamente la excisión de la herida. La técnica de la debridación está basada en la experiencia lograda en la primera guerra mundial por los intentos de los cirujanos franceses de reducir la frecuencia de infección y gangrena gaseosa en los lesionados.

El segundo paso es el cierre primario retrasado (deferido) o trasplante, preferentemente en el transcurso de los 3 a 5 días posteriores a la ocurrencia de la herida, porque experimentos más recientes comprueban que el período óptimo para el cierre primario retrasado sea entre el tercero y quinto día (Owen-Smith) más bien que entre el cuarto y decimo día como quedó indicado en diversos manuales de cirugía de guerra en los últimos diez años.

La indicación para cerrar es que existe una apariencia limpia de la herida con ausencia de signos de infección local o sistémica.

Los proyectiles modernos de alta velocidad y pequeño calibre (así como los fragmentos de bombas y obuses de fragmentación) desarrollan en el tejido una mayor cantidad de energía cinética que las de las viejas armas convencionales. Las primeras producen el llamado efecto de cavitación con una destrucción extensa del tejido adyacente al trayecto del proyectil (Ver texto sobre "El poder destructivo de las armas modernas...").

La primera operación, la debridación, se hace tan pronto como el paciente llega a las instalaciones con facilidades quirúrgicas en el plazo de 6 a 12 horas después del trauma. El llamado cierre primario retrasado es usualmente realizado en el puesto de atención médica definitiva que corresponde al hospital local y/o al hospital regional.

el principio más importante en el tratamiento de las heridas de guerra es el no cerrar después de debridar.

La debridación inicial de la herida debe ser realizado lo más pronto posible, excepto por demoras debidas a otros pacientes con necesidades prioritarias.

Cuando la demora es inevitable debe iniciarse el tratamiento con antibióticos por vía sistémica, pero la administración de antibióticos de ninguna manera reemplazará la debridación correcta.

Es obvio que cualquier cirugía debe realizarse con el paciente 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 inmediatamente obvias; y para que la técnica quirúrgica pueda ser al mismo tiempo aséptica y no traumática. Cuando sea posible, un torniquete debe colocarse alrededor del miembro antes de que la cirugía se realice, de tal forma que pueda ser apretado inmediatamente en caso de hemorragia súbita y masiva durante la debridación. No es suficiente con tenerlo a mano!

Un conocimiento correcto de la ubicación anatómica de los nervios y vasos principales es esencial para una debridación segura en cualquier herida. Por lo tanto, una experiencia quirúrgica básica es un prerrequisito para la debridación y el cierre primario retrasado.

La terapéutica antimicrobiana es solamente una medida auxiliar en el manejo de las heridas de guerra y nunca debe ser reemplazada por la adecuada cirugía realizada en la primera oportunidad después de que ocurrió la lesión. El uso de antibióticos en heridas contaminadas (no es lo mismo que infección de la herida) no es considerado "profiláctico", sino terapéutico, particularmente en heridas de guerra.

Esto quiere decir que se debe comenzar con los antibióticos usualmente por vía IV, tan pronto como sea posible después de que ocurre la lesión, utilizando preferiblemente Penicilina.

Si la profilaxis antitetánica (Toxoide tetánico y/o la Globulina hiperinmune tetánica humana) no ha sido aplicada en el primer puesto de atención médica de emergencia (Estación de Heridos), debe aplicarse en ese momento. Evitar, si es posible, la Antitoxina tetánica de origen animal.

Una debridación correcta y un cierre primario retrasado son la mejor profilaxis contra las infecciones por microorganismos anaeróbicos, particularmente por Clostridia (Gangrena gaseosa). Aunque se dispone de antisuero heterólogo polivalente para la gangrena gaseosa, su valor se pone en duda, si se compara con la debridación terapéutica y radical de la herida, la administración de Penicilina G 10 a 20 millones u/día IV en caso de sospecha clínica de una enfermedad clostridial, y, si es posible, el uso de oxígeno hiperbárico en la mionecrosis extensiva.

Entre las heridas de tejido blando son consideradas prioritarias para cirugía aquellas que han tenido mayor daño muscular y aquellas donde ha sido aplicado el torniquete, como último recurso para la hemostasia!

Recordamos en este contexto que la hemorragia casi siempre puede controlarse por compresión simple aplicada con una compresa de gasa estéril o aun con un pañuelo limpio, directamente sobre el sitio del sangrado.

Intentar el pinzamiento ciego de vasos profundos de la herida "en un charco de sangre" está contraindicado por causa del peligro de lesiones de nervios periféricos, de otros vasos, etc., y de contaminación adicional de la lesión.

2. Técnica de la Debridación ("Excisión de la Herida")

Antes de la cirugía debe hacerse un examen de Rayos X para localizar los cuerpos extraños retenidos. Es obvio que la posibilidad de hacer esto depende de la situación táctica y logística en el campo.

Después de que el paciente ha sido anestesiado, se le quita la ropa, o se le corta dejando una amplia zona descubierta, y los vendajes y las férulas temporales se retiran. Una gasa estéril debe mantenerse firmemente sobre la herida mientras que la piel adyacente es limpiada, rasurada y preparada para la cirugía. Si la lesión es en una de las extremidades la circunferencia completa debe prepararse para permitir las contraincisiones necesarias. En caso de heridas de tejido blando múltiples se tratarán primero las lesiones posteriores del tronco y de las extremidades antes de las anteriores para reducir al mínimo el cambio de posición del paciente.

Para la técnica de anestesia que cumpla criterios de simplicidad y seguridad, véase texto sobre la "Anestesia de emergencia en la guerra".

2.1 Incisión

Para hacer una evaluación exacta del daño provocado por el proyectil y para el tratamiento quirúrgico se requiere de una buena exposición.

Esta se empieza con una incisión de piel y de fascia muscular suficientemente larga para permitir una inspección adecuada de todos los recesos de la herida.

La ampliación de las heridas de extremidades usualmente deberán ser hechas siguiendo el eje longitudinal de las extremidades.

En las heridas que atraviesan de un lado al otro y que son relativamente superficiales, el puente de piel que las una puede cortarse siguiendo el trayecto y exponiendo el canal del proyectil, comunicando las dos heridas como si fueran una sola. Si la comunicación es profunda es mejor tratar cada una por separado.

Las incisiones directas sobre huesos superficiales, como la tibia, deben evitarse. Las incisiones que atraviesan pliegues de articulaciones deben hacerse en cortes en forma de "S" o "Z". Es una regla o un principio que de los márgenes de la herida debe cortarse solamente un borde delgado de piel de aproximadamente 2 a 3 mm. La piel es esencial para el cierre subsecuente de la herida y afortunadamente esta tiene un rico aporte sanguíneo.

Si la piel desvitalizada y ensuciada debe ser removida, es mejor hacer la incisión en bloque con la grasa subcutánea y la fascia en vez de hacerla por fragmentos. Debe recordarse que la excisión de piel debe ser conservadora.

2.2 Pasos para la debridación (Fig. 2)

Después de que la herida ha sido bien lavada por irrigación con solución salina isotónica para remover la acumulación de desecho material, mugre, partículas de tierra, coágulos y cuerpos extraños sueltos (pedazos de ropa, etc.), se debe explorar preferiblemente con un dedo siempre con guante, para determinar la extensión del daño muscular, y no para buscar el proyectil y sin abrir compartimentos tisulares sanos y no traumatizados.

Con esta maniobra es posible que se produzca nuevamente hemorragia de los vasos sanguíneos lesionados, por eso la necesidad de colocar un torniquete alrededor del miembro, como fue mencionado anteriormente.

El tejido muscular sano es evidente por su color, consistencia, aporte sanguíneo y contractilidad. El músculo muerto o moribundo es comparativamente oscuro y gelatinoso; no se contrae cuando se pincha y no sangra cuando se corta.

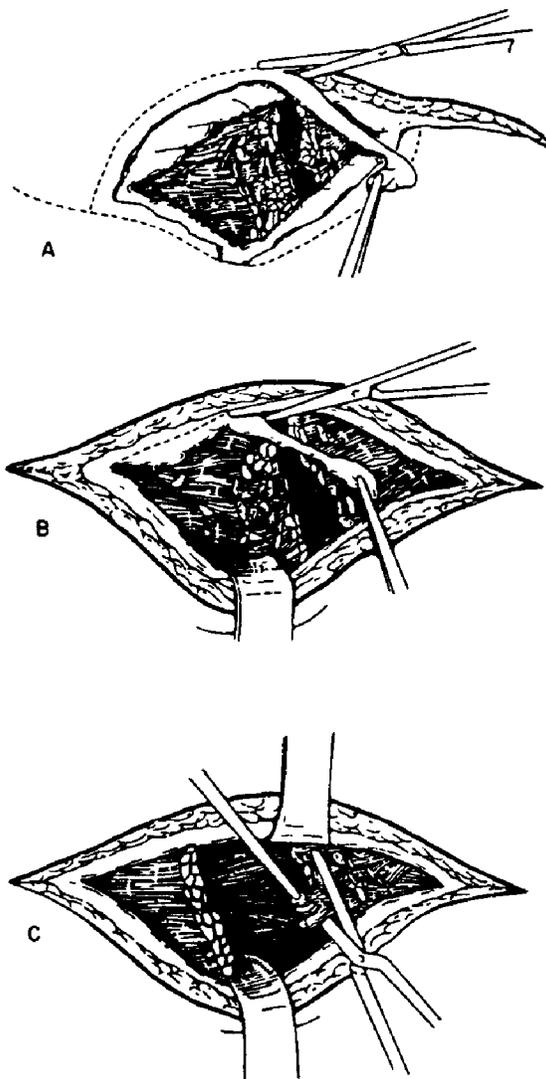


Figura 2: Técnica de debridación de heridas de tejido blando
A. Línea de incisión y excisión de la piel traumatizada.
B. Excisión de fascia traumatizada.
C. Excisión de músculo desvitalizado.
Tomado del Manual de Cirugía de Guerra, NATO, 1975.

La Remoción Radical de todo el tejido muscular desvitalizado es imperativa.

La deformación y la disfunción resultante de una remoción extensa de tejido muscular desvitalizado son justificadas y aceptables. Falta de remover todo el tejido desvitalizado, particularmente músculo muerto, favorece la contaminación de las heridas y prolonga la morbilidad frecuentemente haciéndose necesarias intervenciones quirúrgicas adicionales.

Si la infección favorecida es de tipo anaeróbico, el resultado de una debridación incorrecta puede ser la pérdida de la extremidad lesionada o hasta la pérdida de la vida del paciente debido a un shock toxémico.

La técnica correcta de debridación solamente puede enseñarse en la sala de operaciones; este punto debe enfatizarse en todos los programas de enseñanza.

Son importantes los siguientes principios:

- 2.2.1 Durante la exploración con el dedo (con guante) pueden removerse de la herida los coágulos y los cuerpos extraños accesibles. Las acumulaciones entrampadas de suero, exudados, y hematomas pueden también abrirse y evacuarse.
- 2.2.2 Al ser indispensable la excisión completa de todo el tejido desvitalizado, las estructuras vitales, como son nervios y vasos principales, deben ser protegidas para evitar que sean lesionados durante la debridación.
- 2.2.3 Todos los procedimientos deben llevarse a cabo con suavidad, precisión y destreza.
- 2.2.4 Los vasos sanguíneos mayores deben ser reparados prontamente. La descripción de la reparación arterial primaria va más allá del objetivo de este texto, para la técnica operatoria véase texto sobre "Lesiones vasculares".
- 2.2.5 Todos los cuerpos extraños accesibles deben ser removidos, incluyendo los fragmentos de ropa, etc., pero no debe perderse tiempo buscando objetos metálicos artificiosos (proyectiles, fragmentos de proyectiles o charneles), penetrados en el fondo de la herida que requerirían una disección más amplia.
- 2.2.6 La debridación de huesos debe ser conservadora, removiendo solamente los pequeños fragmentos completamente separados del periostio.

Los fragmentos grandes, aunque estén completamente separados, se limpian, si es necesario, pero se dejan en su lugar con la esperanza de que actúen como injertos de huesos. El cirujano inexperto tiende a remover demasiado hueso!

- 2.2.7 Los tendones generalmente no requieren de una amplia debridación; solamente la requieren las fibras groseramente destruidas; los bordes o terminaciones sueltos y desgarrados serán removidos de manera conservadora. La reparación de tendones está contraindicada en este nivel de atención médica de emergencia.
- 2.2.8 Los nervios lacerados y/o seccionados deben tratarse similarmente. La debridación debe ser aun más conservadora que para los tendones. Las terminaciones de nervios desunidos se marcan con material de sutura no absorbible para facilitar la reconstrucción ulterior.
- La reparación de nervios principales está contraindicada en este nivel de atención médica de emergencia.
- 2.2.9 La hemostasia debe ser meticulosa por medio de la aplicación de compresas tibias y/o utilizando un mínimo de ligaduras precisas con material de sutura fino y no absorbible.
- 2.2.10 La irrigación repetida de la herida con solución salina isotónica estéril, durante la operación mantendrá limpio el campo, ayudará a la remoción de material extraño y a la excisión de tejido desvitalizado.
- La aplicación de antisépticos locales es de dudosa valor en la prevención de infección de la herida. Por el contrario, el efecto químico de algunos de ellos, puede causar mayor daño al tejido, ya de por sí, en riesgo.
- 2.2.11 Cuando se ha terminado la debridación, los vasos sanguíneos, nervios y tendones deben cubrirse con tejido muscular para prevenir maceración y desecación.
- 2.2.12 La sinovia articular debe cerrarse. Si esto es imposible, la cápsula articular debe cerrarse. En cualquiera de los dos casos la piel y el tejido subcutáneo deben dejarse abiertos.
- 2.2.13 El drenaje por gravedad de las heridas profundas o drenaje mediante contraincisión por gravedad debe necesariamente emplearse, particularmente en el muslo.
- 2.2.14 La amplia incisión de la fascia (Fasciotomía) es frecuentemente una precaución adicional para mitigar los efectos del edema posttraumático y postoperatorio. La excisión de la fascia es conservadora. Es difícil de reconocer con certeza cuando la fascia está necrótica (Ver texto sobre "Lesiones de las extremidades y articulaciones" para la técnica de la fasciotomía).
- 2.2.15 Está contraindicada la oclusión de la herida por compresión después de la debridación, pero el drenaje se facilita con la aplicación suave y sin presión de compresas delgadas de gaso estériles entre los bordes de la herida.
- Compresas sueltas y flojes se aplican en el espacio creado por la debridación.

Las compresas o presión en la herida, tienen un efecto de compresión o de tapon que resulta negativo, pues se genera exudado y/o hematoma que son un medio de cultivo para microorganismos, particularmente anaeróbicos. El vendaje debe proteger la herida pero nunca debe ser constrictivo ni circunferencial, es decir circular.

- 2.2.16 Si la herida incluye una fractura o si es amplia o complicada, la inmovilización está indicada para favorecer la curación en posición funcional del miembro. La inmovilización se hace con varios tipos de férulas bien cojinadas; férulas de yeso completas o parciales. Las férulas completas de yeso circulares deben cortarse longitudinalmente a la extremidad tan pronto como se ponen: es esencial que las férulas circulares sean "bivalvadas" y no cortadas solamente unilateral.

Nunca se debe posponer este paso!

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.

3. Técnica del Cierre Primario Retrasado

Si la remoción del tejido desvitalizado fue realizado de manera radical y adecuada, no hay necesidad de un examen ulterior de la herida debridada hasta el momento del cierre primario retrasado o diferido. Pero si existe una indicación específica como dolor excesivo, edema, exudado, fiebre o cualquier otro signo local y/o general de infección, la herida debe examinarse en el quirófano con anestesia general. Estos síntomas y signos son, en general, debidos a una debridación incompleta, por eso está indicada una nueva debridación de tejido necrótico y material purulento, y se pospone, por supuesto, el cierre de la lesión.

Si la debridación inicial fue adecuada, comenzará a aparecer una granulación temprana en la superficie de la herida debridada entre el tercero y quinto día postoperatorio. Por eso, fue recientemente sugerido reducir el lapso de tiempo originalmente considerado óptimo para el cierre retrasado entre el cuarto y décimo día a un período entre el tercero y quinto día después de la lesión (Owen-Smith) como fue mencionado anteriormente.

Durante el cierre la herida se trata suavemente, sin perturbarla. Se quita la gasa, se separan los bordes, se examina la lesión minuciosamente y se remueve cualquier coágulo o resto de tejido desvitalizado, por pequeño que sea, y aun presente en la herida, con la ayuda de una irrigación suave con solución salina isotónica. Es imperativo evitar cualquier formación de hematoma, por lo tanto la hemostasia debe ser exacta, utilizando compresas tibias y/o un mínimo de ligaduras con material de sutura fino y no absorbible. Se deben evitar suturas profundas y, si es posible, el drenaje de la lesión.

Si los bordes de la herida están limpios y se inicia la granulación, se cierra la lesión por coaptación de los bordes sin tensión como en una sutura primaria, utilizando material de sutura fino para la piel. Para lograr un cierre sin tensión será, a menudo, necesario movilizar y deslizar los márgenes de la piel, evitando la formación de "espacios muertos" y hematomas.

A veces puede ser imposible realizar una sutura sin tensión en algunas heridas de tejido blando, p.ej. en la parte inferior de la pierna, debido a su tamaño y la inmovilidad natural de la piel sobre la tibia. En este caso se utilizarán injertos autólogos de piel de espesor parcial.

Después de la sutura sin tensión o de la aplicación de un autoinjerto la herida será protegida con compresas de gasa estériles y el miembro afectado será inmovilizado como quedó descrito anteriormente y con las precauciones mencionadas, es decir, evitar vendajes circulares y constrictivos, y siempre "bivalvar" las férulas de yeso, etc. La curación y la férula acojinada no se tocan durante 10 a 14 días si no hay una indicación específica. En caso de signos de infección local o sistémica la herida será revalorada en el quirófano.

Ocasionalmente, pueden requerirse técnicas de cirugía plástica más avanzadas para el cierre primario retrasado de heridas de tejido blando con grandes defectos cutáneos, particularmente debidos a lesiones por proyectiles de alta velocidad. En estos casos será necesario la aplicación de colgajos pediculados locales o distantes, etc. Estos procedimientos plásticos complejos serán responsabilidad del cirujano plástico en un centro hospitalario equipado desde el runto de vista personal y material para la cirugía plástica avanzada.

4. Amputaciones

La amputación es necesaria cuando hay daño irreversible o en caso de amputación traumática subtotal de alguna extremidad. Cuando se ha decidido amputar, la regla fundamental 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 ese nivel: cuando la decisión se ha tomado, el nivel de amputación debe hacerse hasta donde exista tejido sano. Esto permite conservar la mayor cantidad de tejido posible y al mismo tiempo una amputación definitiva posterior. El muñón siempre debe dejarse abierto! y la piel debe acomodarse en tracción para evitar que se retraiga (Ver texto sobre "Amputaciones").

5. En la guerra no hay espacio para fijaciones internas u osteosíntesis de fracturas compuestas (Ver texto sobre "Lesiones de las extremidades y articulaciones").

6. Todas las heridas deben dejarse completamente abiertas, sin suturar piel o tejido profundo.

- Con 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 cápsulas articulares o membranas sinoviales.
- e) Lesiones de peritoneo.

- Para detalles ver los textos respectivos.

7. Tratamiento de Heridas Contaminadas

Si la lesión no puede ser tratada en el plazo de 6 a 12 horas después del trauma y/o una infección local masiva ya se estableció (con hinchazón y producción de pus), la debridación radical no será a menudo posible hacerse y debe ser reemplazada por un amplio drenaje de la herida para aliviar la tensión y facilitar la secreción. Debemos hacer hincapié en que la causa principal de la contaminación de la herida es la debridación inadecuada.

Técnica:

- Incisiones amplias y longitudinales en las extremidades.
- Abertura de todas las cavidades de la lesión y evacuación de hematomas contaminados: eliminación de tejido necrótico y de cuernos extraños accesibles. La excisión radical de todo el tejido devitalizado ya no será posible hacerse y podría alterar la barrera antiinfecciosa de la herida.
- Drenaje de la herida, con contraincisión, si es necesario. Irrigación y drenaje por perfusión **antibiótica**.
- Todas estas heridas deben dejarse completamente abiertas.
- Inmovilización del miembro afectado como mencionado anteriormente.

Dr. Río Spirri

BIPLIOGRAFIA

1. Ballinger, W.F. et al. (Editores) (1979): Traumatología. México 4, D.F., México, Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V.
2. Collicott, L.E. et al. (Eds.) (1984): Advanced Trauma Life Support, Course for Physicians. Chicago, Committee on Trauma (ATIS), American College of Surgeons.
3. Grant, H., Murray, R., and Bergeron, D. (1982): Emergency Care. Bowie, Maryland, Robert J. Brady and Co.
4. McCredie, J.A. (Ed.) (1977): Basic Surgery. New York, Macmillan Publishing Co., Inc.
5. Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias, República de Cuba (1969): Cirugía de Guerra. La Habana, Ediciones de Ciencia y Técnica, Instituto del Libro.
6. Owen-Smith, M.S. (1981): High Velocity Missile Wounds. London, Edward Arnold (Publishers) Ltd.
7. Safar, P. (Primera Edición en Español, 1982): Reanimación Cardiopulmonar y Cerebral. Madrid, Editora Importécnica, S.A.
8. Schwartz, S.I., et al. (Eds.) (1984): Principles of Surgery. New York, McGraw-Hill Book Company.
9. Schweizerische Armee (Fuerzas Armadas de Suiza): Behelf 59.24 (1981): Kriegschirurgie.
10. Spirgi, E.H. (1979): Disaster Management. Comprehensive Guidelines for Disaster Relief. Berne, Stuttgart, Vienna, Hans Huber Publishers.
11. United States Department of Defense (1975): Emergency War Surgery. Emergency War Surgery NATO Handbook, First U.S. Revision, Washington, D.C., Government Printing Office.
12. Whelan, T.J., Burkhalter, W.E., and Gomez, A. (1968): in Welch, C.E. (Eds.): Management of War Wounds in Advances in Surgery, Vol. 3., Chicago, Year Book Medical Publishers: 227 - 349.
13. WHO, Regional Office for Europe (1981): Planning and Organization of Emergency Medical Services. EURO Report and Studies No. 35, WHO, Copenhagen.

ANESTESIA DE EMERGENCIA

-Particularmente referente al manejo de la anestesia con Ketamina, cloruro.

La tecnología de las armas modernas produce un creciente flujo de lesionados en masa a los "Nidos de Heridos" y a la "Estaciones de Heridos" adyacentes a los sitios de combate y subsecuentemente a hospitales relacionados con ellos.

Ver "Modelo organizativo de la zona autónoma de aseguramiento médico de emergencia" que se visualiza en el ANEXO 1.

Este modelo organizativo se aplica tanto a la situación de desastre natural como al desastre producido por el hombre: la guerra.

-Los proyectiles modernos de alta velocidad y pequeño calibre, así como los fragmentos de las bombas y obuses "antipersonales" de fragmentación, liberan una mayor cantidad de energía cinética que las armas convencionales más viejas, produciendo el denominado "Efecto de Cavitación", con extensa destrucción del tejido alrededor del trayecto del proyectil o del fragmento.

Estas lesiones están casi siempre asociadas con el shock hipovolémico o hemorrágico.

-Una eficiente y efectiva "Reanimación Básica" es por consiguiente de vital importancia, particularmente en consideración a la masa de lesionados y a los cambios rápidos de las condiciones de combate en las guerras modernas.

La Reanimación Básica sin equipo es el inicio de la "Reanimación Cardiopulmonar" (RCP) y consiste en:

- A. Abertura de la vía respiratoria.
- B. Respiración artificial (Boca a boca).
- C. Circulación artificial (Masaje cardíaco manual).

Estos, los pasos "A, B y C" de la Reanimación Cardiopulmonar, deben iniciarse sin demora en el sitio donde se produjo la lesión: "Los segundos cuentan": Ver texto sobre la RCP del manual.

El personal de la Estación de Emergencia más avanzada, el Nido de Heridos, son los Brigadistas de Atención Básica o de Primeros Auxilios, que deben ser capacitados a la perfección en:

Rescate, Reanimación Básica sin equipo, Primeros Auxilios (detención de la hemorragia, tratamiento inicial del shock hipovolémico o hemorrágico y de las quemaduras, inmovilizaciones, etc.) y Evacuación (Ver ANEXO 1).

La falta de adecuada capacitación provoca la evacuación de un número demasiado alto de cadáveres y de moribundos sin esperanza que no pueden ser salvados (experiencia en las guerras del Medio Oriente).

El personal de la segunda Estación de Emergencia, la Estación de Heridos (Ver ANEXO 1), debe ser igualmente capacitado a la perfección en Reanimación Básica con equipo (Aspiración y intubación faríngea, intubación endotraqueal y aspiración traqueo-bronquial, cricotirotomía, traqueotomía, etc.), y en el primer paso de la Reanimación Avanzada (Paso "D": Drogas y líquidos).

La Reanimación Avanzada es la siguiente fase después de la Reanimación Básica (Ver texto sobre la RCP).

El personal de la Estación de Heridos debe ser móvil y conocer el concepto y las normas del "Triage".

El Triage es la clasificación de los lesionados en tres categorías o prioridades, dependiendo del beneficio que ellos puedan esperar del cuidado de emergencia (incluyendo la cirugía), y no de la severidad del trauma.

La Estación de Heridos es el primer nivel del Triage. Esta clasificación de heridos de acuerdo a las prioridades es el único criterio racional de la atención médica en situación de desastre para proveer un máximo de beneficio a la mayoría de los lesionados en masa. Estos principios se aplican tanto a desastres naturales como a los desastres originados por el hombre: la guerra. Ver texto sobre "LA CLASIFICACION DE LOS HERIDOS EN CASO DE DESASTRE - CONCEPTO Y NORMAS DEL TRIAGE".

El material de la Estación de Heridos debe ser fácilmente transportable, consistiendo en:

- a) Material básico para el mantenimiento de la vía aérea permeable, incluyendo equipo para intubación endotraqueal, cánulas oro- y nasofaríngeas, catéteres para aspiración traqueal, tubos nasogástricos, aparato de succión, balón de reanimación de autollenado con válvula y mascarilla (Tipo "Ambu"), etc.
- b) Material para el control de hemorragias y del shock: Restitución del volumen sanguíneo con soluciones electrolíticas y coloidosmóticas.
- c) Drogas para anestesia local, regional y general de emergencia.
- d) Equipo de cirugía menor, vendajes, tubos torácicos, sondas urinarias, etc.

Todo este material está contenido en el "Equipo de Emergencia para Médicos", Tipo C, para Estación de Heridos. Ver ANEXO 2.

La Reanimación Básica y Avanzada es seguida por la Cirugía de Emergencia de Guerra, cuyos principios, la Doctrina Única, están elaborados en los siguientes textos del manual:

- "EI PODER DESTRUCTIVO DE LAS ARMAS MODERNAS Y LAS LESIONES QUE PRODUCEN EN EL TEJIDO HUMANO, PARTICULARMENTE EN RELACION AL LLAMADO "EFECTO DE CAVITACION" PROVOCADO POR PROYECTILES DE ALTA VELOCIDAD Y PEQUEÑO CALIBRE".

- "CIRUGIA DE EMERGENCIA".

La Anestesia de Guerra a efectuarse en condiciones adversas, por ejemplo, en Estaciones de Heridos, o en Hospitales de Campaña semi-ambulantes, debe cumplir los siguientes requerimientos:

1. Requerimientos de anestesia
 - 1.1 La anestesia debe ser segura, particularmente en manos de personal con practica y entrenamiento limitado.
 - 1.2 La drogas usadas deben ser polivalentes y fáciles de usar para reducir su variedad al mínimo absoluto.
 - 1.3 La droga debe ser de rápido comienzo y de rápida metabolización.
 - 1.4 La droga deberá tener un mínimo de efectos secundarios y de contraindicaciones.
 - 1.5 El control de los signos vitales debe ser reducido a un mínimo.
 - 1.6 La droga no debe requerir refrigeración.
 - 1.7 Por razones logísticas los anestésicos que necesitan botellas y vaporizadores deben evitarse (las drogas intravenosas que se mantienen en frascos sólidos son de menos peso y volumen).
 - 1.8 La droga debe ser barata.

2. Discusión sobre los diferentes tipos de anestesia

2.1 Anestesia local:

Cumple en cierta extensión con los requerimientos anteriores, pero es de uso limitado para cirugía mayor y prolongada, y cuando se necesita relajación muscular.

Las dosis máximas recomendadas para la Lidocaína (Xilocaína) son:
200 mg sin vasoconstrictor,

500 mg con vasoconstrictor (Epinefrina = Adrenalina).

-Estas "Cifras Suecas" se aplican a un adulto de 70 Kg de peso (E. Eriksson).

En miligramos/Kg estas dosis corresponden a las siguientes dosificaciones:

Lidocaína sin vasoconstrictor: 3 mg/Kg. Algunos recomiendan 4-5 mg/Kg (Manual de Cirugía de Guerra, NATO, 1975).

Lidocaína con vasoconstrictor: 7 mg/Kg. Esta es la dosis universalmente aceptada.

Nota: la solución de Lidocaína al 1 % contiene 10 mg/ml.

2.2 Anestesia regional:

El Bloqueo del Plexo Braquial, el Bloqueo Espinal y Epidural, etc. requieren de:

- a) Tiempo suficiente (comienzo lento, exceptuando el Bloqueo Espinal), y la duración de los bloqueos es limitada.

b) Destreza para alcanzar un efecto satisfactorio y evitar complicaciones potencialmente fatales como:

-Reacciones tóxicas debidas a sobredosis o a una inyección intravascular accidental.

-Otras complicaciones: Neumotórax como complicación del Bloqueo Braquial Supraclavicular o del Bloqueo Intercostal, etc.

c) Asepsia meticulosa.

d) Perfecto conocimiento de la fisiopatología de los Bloqueos Espinales y Epidurales y sus complicaciones: hipotensión, complicaciones neurológicas y respiratorias.

e) Ausencia de shock o hipovolemia severa.

-Por razones evidentes, la Anestesia Regional puede llevarse a cabo en una minoría de casos en condiciones de guerra con heridos en masa.

2.3 Neuroleptanalgesia/-anestesia (NLA)

La NLA pura no cumple con los requerimientos del Punto N° 1, pues ese ha sido un uso casi experimental.

-La NLA (Droperidol y Fentanilo) asociada al Oxido Nitroso/Oxígeno y relajantes musculares es un técnica muy difundida y con mucho éxito, también en pacientes de alto riesgo. La desventaja de este método, en condiciones adversas, es que necesita relajación muscular e intubación.

-La NLA asociada a la Ketamina como agente inductor (1-2 mg/Kg IV), produce resultados sorprendentes y es denominada "Neuroleptanalgesia Disociativa" (NLDA) (Dr. Denis Navas N., Jefe Nacional de la Especialidad de Anestesia, MINSA). La NLA asociada a la Ketamina disminuyen las dosis de todas las drogas, hay menos efectos indeseables, menos vómitos, menos alucinaciones (un efecto desfavorable de la Ketamina, véase adelante). La analgesia es más intensa y la anestesia es relativamente superficial, observándose un período de recuperación tranquilo y más corto que si se usa Ketamina sola, dejando un sopor residual que ayuda al manejo del paciente y no representa peligro. Esta técnica es aplicable en pacientes hipovolémicos y de alto riesgo, pero tiene la desventaja de necesitar a menudo relajación muscular e intubación.

2.4 Anestesia Moderna de Gases

No cumple con los requerimientos del Punto N° 1.

2.5 Eter

Ampliamente usado en países del Tercer Mundo, en situaciones de desastre natural o en teatros de guerra; es seguro (un beta-estimulante) y produce buena analgesia y relajación muscular. Es barato, pero requiere botellas y un vaporizador, lo cual

significa volumen y peso. Otra desventaja es la inflamabilidad del éter. Aún si se usan concentraciones inspiradas que no exceden el 3-5 % (mantenimiento de la anestesia general con éter) y que representan un riesgo mínimo, nunca se debe descartar el peligro potencial de un incendio y explosión, utilizando éter como anestésico.

Una técnica ampliamente usada para la anestesia con éter es el vaporizador "E.M.O" (Epstein-Macintosh-Oxford) con un fuelle inflador de Oxford y la válvula sin reinhalación de Ruben. El fuelle inflador de Oxford puede ser sustituido por el balón de reanimación de autollenado tipo "Ambu" o "Laerdal" (Fig. 1). Este sistema abierto, denominado universalmente "Equipo de Anestesia de Campaña", es rutinariamente usado con aire y seguro, particularmente en manos de personal con práctica y entrenamiento limitado. El oxígeno, si estuviera disponible, se agrega solamente en los casos de víctimas en shock, de alto riesgo y casos obstétricos.

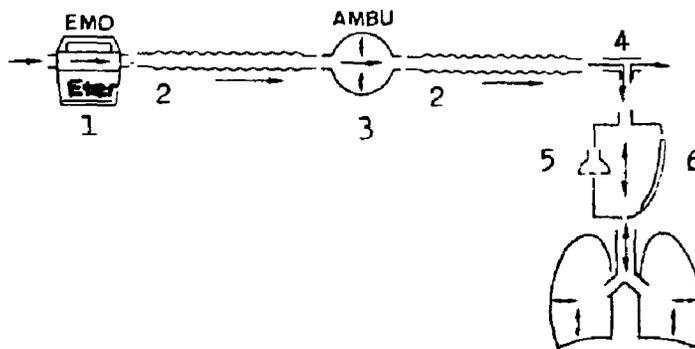


Figura 1: Colocación sucesiva de los elementos para Anestesia con Eter (Sistema Abierto), utilizando el vaporizador "EMO"

Tomado de "Behelf fuer Anaesthetie und Reanimation" (1974) de las Fuerzas Armadas de Suiza.

- 1) Vaporizador "EMO" para éter.
- 2) Tubo de inhalación.
- 3) Balón de autollenado tipo "Ambu".
- 4) Válvula sin reinhalación (Ruben).
- 5) Mascarilla.
- 6) Tubo endotraqueal.

3. El uso de la Ketamina

La Ketamina es actualmente la droga de elección en condiciones de guerra y para el manejo de víctimas en masa, también en caso de desastre natural.

- 3.1 La Ketamina produce el estado conocido como "Anestesia Disociativa" la cual denota una analgesia profunda, excepto para los estímulos viscerales dolorosos, unida a un estado parecido al "trance" o catalepsia, condición en la cual el paciente no parece estar dormido o anestesiado, sino que más bien desconectado del medio que lo rodea. No es, por consiguiente, un verdadero hipnótico.

La Yetamina es un beta-estimulante que no produce bloqueo alfa, ni depresión del tronco cerebral, con la ventaja de rápido comienzo y rápida metabolización.

Es una droga excelente en la mayoría de las emergencias, particularmente en el shock hemorrágico, en las quemaduras, en pacientes politraumatizados, y en todos los casos de alto riesgo.

La frecuencia cardíaca, el gasto cardíaco y la resistencia periférica total están aumentados en grado variable.

Puede aparecer una apnea corta de hasta 40 segundos, pero en general la respiración espontánea no empeora, los reflejos laringofaríngeos no están deprimidos, lo cual, sin embargo, no excluye el peligro de la regurgitación o de aspiración.

Aunque el manejo de la droga como anestésico no requiere de amplia experiencia, esta debería ser usada solamente en áreas donde exista equipo apropiado y personal que esté familiarizado con la intubación endotraqueal y el manejo de la vía respiratoria.

Además, la posibilidad de la continuación de la anestesia, cambiando a otro método seguro y sencillo de anestesia general, debe ser garantizado, como, por ejemplo, el éter (Ver Punto N° 2.5). Se debe considerar en este caso a la Ketamina sólo como un agente inductor, particularmente en los casos de cirugía mayor o procedimientos quirúrgicos prolongados.

La Ketamina puede administrarse por vía intravenosa o intramuscular.

Antes de iniciar la administración IV de la droga, una vía intravenosa debe establecerse para expandir el volumen sanguíneo circulante en caso de shock y además de que ésto provee una vía para la administración de la Ketamina y otras drogas.

En ausencia de shock la Ketamina puede administrarse IM en cirugía electiva de adultos y con resultados particularmente buenos en niños menores de 10 años de edad.

La administración IM no debe usarse en caso de shock debido a que la absorción de una dosis dada desde el sitio de aplicación es impredecible en caso de hipotensión. La vía de administración de drogas en el estado de hipovolemia es la intravenosa.

La recuperación es rápida cuando la vía usada es la IV y no se necesita ayuda especial de enfermería.

Después de la aplicación IM el período de recuperación es prolongado y es necesario un control post-operatorio normal.

-La Ketamina aumenta la presión arterial y la frecuencia del pulso. El aumento es moderado y estos parámetros regresan a la normalidad después de unos 15 minutos.

-La droga aumenta el flujo sanguíneo cerebral, la presión intracraneal y la presión intraocular.

-También afecta el tono uterino y en caso de embarazo el útero podría contraerse fuertemente, inmediatamente después de la dosis inicial IV.

3.2 Indicaciones

- a) Como anestésico único en casos de Cirugía Menor de Emergencia, tales como:
 - Debridación de heridas de tejido blando y "Cierre Primario Retrasado" en lesiones de guerra.
 - Incisión y drenaje de abscesos.
 - Hemostasis directa en casos de hemorragia masiva.
 - Amputaciones abiertas en la guerra.
 - Inserción de tubos torácicos (neumotórax y/o hemotórax).
 - Reducción de fracturas y dislocaciones.
 - Debridación y colocación de injertos en quemaduras.
 - Emergencias dentales y maxilo-faciales, etc.
- b) En el caso de lesionados en masa, también podría usarse en Cirugía Abdominal de Emergencia y tendría que asociarse con Diazepán (experiencia en Angola, Tailandia/Kampuchea, Tchad y en el Medio Oriente), véase más adelante.
- c) Como agente inductor para Anestesia General como se describió anteriormente, combinado con éter, por ejemplo.
- d) En asociación con otros anestésicos reduciendo la dosis de Ketamina.
- e) Como analgésico potente para la evacuación de lesionados en masa, en goteo IV o por vía IM (experiencia en Tailandia, etc.).
- f) Como anticonvulsivo para el tratamiento del Tétanos, especialmente del Tétanos Neonatal.

3.3 Contraindicaciones

- a) Absolutas:
 - Hipertensión (historia de accidente cerebrovascular).
 - Presión intracraneal aumentada.
 - Cirugía intraocular.
 - Inminencia de ruptura uterina.
 - Toxemia eclámptica (pre-eclampsia y eclampsia).
- b) Relativas:
 - Cirugía intracraneana, dependiendo de la presión intracraneal.
 - Cirugía extraocular.
 - No debe ser usada en procedimientos sobre la faringe, la laringe y el sistema bronquial sin agregar un relajante muscular.

-Debe ser usada con cuidado en el trabajo de parto con obstrucción y en placenta previa.

3.4 Efectos desfavorables

- a) Efectos psicomiméticos tales como sueños alucinatorios. El período alucinatorio puede abolirse o reducirse con el uso de premedicación y sedación con Diazepán o con la aplicación IM de la droga.
- b) Hipersalivación (sialorrea). La Ketamina no debe darse nunca sin premedicación con Atropina 0.01 mg/Kg IV.
- c) Náuseas y vómito se ven raramente.
- d) Puede aparecer una apnea corta de hasta 40 segundos.

3.5 Dosificación

a) Como Anestésico:

-Dosis inicial: -IV 0.7 a 2 mg/Kg en inyección lenta durante más de 60 segundos.
En los casos de shock o pacientes de alto riesgo se darían 0.5 mg/Kg.

-IM 4 a 8 mg/Kg.

-Repetición

de la dosis : -En el caso de aplicación IV de la dosis inicial se puede dar la mitad de la misma después de 5 a 10 minutos. Esto se puede repetir tan a menudo como sea necesario, aplicando siempre la mitad de la dosis inicial.
En caso de que la droga haya sido aplicada IM y que el paciente reaccione a los estímulos quirúrgicos, se aplicará la mitad de la dosis también IM.

b) Como Analgésico: -IV 0.5 a 1 mg/Kg.

-IM 3 mg/Kg.

c) Asociación con Diazepán:

IV 0.1 mg/Kg en inyección lenta, seguido inmediatamente por la dosis inicial de Ketamina IV.

Método alternativo: Diazepán 0.25 mg/Kg IV (promedio total de la dosis 10 a 15 mg) seguido por Ketamina 0.75 mg/Kg IV.

3.6 Presentación

La Ketamina (Ketalar_p) está disponible en frascos:

-5 X 25 FAM con 20 ml en cada uno (10 mg Base de Ketamina/ml)

-5 X 50 FAM con 10 ml en cada uno (50 mg Base de Ketamina/ml)