

## CUIDADOS INICIALES DEL POLITRAUMATIZADO

Manual para el tratamiento del enfermo politraumatizado en regiones aisladas

Con la colaboración de:

World Federation of Societies of Anaesthesiologists ( WFSA )  
Royal College of Anaesthetists ( Reino Unido )

### AUTORES

DOUGLAS A WILKINSON  
MARCUS W SKINNER

#### Colaboradores

Dr M Dobson ( RU )

Dr H Perndt ( Australia )

Dr J Nolan ( RU )

Dr H Bukwirwa ( Uganda )

Dr H Husum ( Noruega )

Dr R McDougall ( Australia )

Dr S Swallow ( Australia )

Teniente Coronel M Roberts ( RU )

Profesor Rebecca Jacobs ( India )

EDICION ESTANDAR 2000

#### Traducción

Joaquin Otero Carrasco

## Contenido

Introducción

Visión global

ABCDE del politraumatizado

Manejo de la vía aérea

Manejo de la ventilación ( Respiración )

Manejo del sistema circulatorio

Segunda revisión

Traumatismos torácicos

Traumatismos abdominales

Traumatismo craneal

Traumatismo espinal

Traumatismos sobre las extremidades

Casos especiales

    Traumatismos pediátricos

    Traumatismos durante el embarazo

    Quemaduras

Traslado del politraumatizado

Apéndices

    Apéndice 1: Técnicas de manejo de la vía aérea

    Apéndice 2: Valores fisiológicos normales en el enfermo pediátrico

    Apéndice 3: Valores fisiológicos cardiovasculares

    Apéndice 4: Escala de Glasgow de coma

    Apéndice 5: Soporte cardiaco avanzado

    Apéndice 6: Manejo del politraumatizado

    Apéndice 7: Plan de trabajo del equipo de trauma

## Introducción

El enfermo politraumatizado es común a todos los países. Muchos de los países en vías de desarrollo tienen una incidencia más elevada de accidentes de tráfico e industriales en enfermos más jóvenes. La mortalidad y morbilidad asociadas con tales traumatismos puede reducirse mediante una intervención médica más temprana y eficaz.

Este curso de cuidado del politraumatizado está pensado para aportar el conocimiento básico y las técnicas esenciales para identificar y tratar a aquellos enfermos que necesitan una valoración rápida, reanimación y tratamiento de sus lesiones. Este curso hace especial hincapié en la necesidad de un diagnóstico temprano y tratamiento inmediato de aquellas lesiones potencialmente mortales.

Este está diseñado basado en conferencias y en sesiones prácticas de tratamiento del politraumatizado. Constituye la estructura básica sobre la cual, tanto médicos como profesionales sanitarios, pueden construir el aprendizaje de técnicas de manejo del politraumatizado con un nivel mínimo de equipamiento y sin grandes despliegues técnicos.

Tenemos a nuestra disposición varios cursos muy bien organizados y establecidos a lo largo de los años, incluyendo el curso ATLS del Colegio Americano de Cirujanos, o el curso EMST de Australia. Tanto uno como otro están dirigidos a médicos que trabajan en hospitales equipados de oxígeno, sistemas de comunicación y transporte, y cubren un temario amplio de posibilidades. Este curso no es un sustituto de ninguno de los anteriores, sino que usa los mismos principios básicos para el manejo del enfermo con un nivel mínimo de recursos.

## Objetivos

Al acabar este curso, el candidato debería:

1. Comprender las prioridades en el manejo del enfermo politraumatizado
2. Ser capaz de valorar de manera rápida y precisa las necesidades de tal enfermo
3. Ser capaz de reanimar y estabilizar a este grupo de enfermos
4. Ser capaz de organizar un equipo de profesionales en su propio hospital

## Vision global

La mayor parte de los países padecen una epidemia de traumatizados, pero el incremento más espectacular se ha producido en los países en vías de desarrollo. La construcción de nuevas carreteras y el aumento en el número de vehículos se han seguido de un aumento en el número lesionados y de muertos, y muchos de los centros sanitarios aislados se han visto sobrepasados por el número de víctimas después de accidentes de autobuses y otros desastres. Las quemaduras severas son muy frecuentes, tanto en áreas rurales como urbanas.

Hay una serie de diferencias muy importantes entre los países desarrollados y los en vía de desarrollo que hacen de este curso uno de interés particular para estos últimos. Entre ellas se incluyen:

- las grandes distancias a través de las cuales se deben trasladar las víctimas para que puedan ser tratadas.
- el tiempo que se tarda en tratar a tales enfermos.
- la falta de equipos y de material.
- la falta personal sanitario especializado para manejar y reparar tales equipos.

PREVENCION es, sin duda , la manera más barata y eficaz de tratamiento del politraumatizado.

Depende, lógicamente de factores locales, tales como:

- cultura.
- personal.
- política.
- presupuesto sanitario.
- educación.

El equipo de atención del politraumatizado debería hacer todos los esfuerzos posibles para incluir todos los factores que acabamos de señalar en la prevención de los accidentes. Muchos de estos factores están muy lejos de las intenciones de este manual, pero durante el curso de debe emplear cierto tiempo para discutir y analizar las circunstancias locales, así como las posibilidades de prevención de accidentes dentro de cada comunidad.

## ABCDE del politraumatizado

El tratamiento del lesionado con lesiones múltiples requiere la identificación y tratamiento prioritario de ciertas lesiones, y el objetivo inicial es señalar en la primera valoración del enfermo aquellas lesiones que amenazan la vida del enfermo. Esta “primera valoración”, siempre que se lleve a cabo de manera reglada, debe identificar tales lesiones, como por ejemplo:

- obstrucción de la vía aérea.
- traumatismos torácicos con dificultad respiratoria.
- hemorragia interna o externa severa.
- traumatismos abdominales.

Si hay mas de una víctima, deben ser tratadas de acuerdo con el orden de prioridad ( Triage ). Esto depende, lógicamente, de la experiencia y de las posibilidades locales. ( Esto se discutirá en una de las sesiones prácticas ).

La valoración ABCDE ( del inglés Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure ) en castellano, vía Aérea, “Ventilación”, Circulación, Discapacidad, Exposición, es la estructura básica de este curso. Esta primera valoración debe llevarse a cabo en no más de 2 á 5 minutos. El tratamiento de aquellas lesiones que se consideran que amenazan la vida del enfermo debe realizarse de manera simultánea al diagnóstico de las mismas. Entre ellas se incluyen:

### Vía Aérea

Valoración inicial. El enfermo, ¿ puede hablar y respirar sin problemas?. Si esta obstruido, los pasos a seguir son:

- Abra la boca, avance la mandíbula ( la lengua esta insertada allí ).
- Aspire secreciones ( si tiene el equipo necesario ).
- Inserte un tubo de Guedel o un tubo nasofaríngeo.
- Intubación.

Todas estas maniobras deben hacerse con un segundo miembro del equipo manteniendo el cuello en posición neutra e inmóvil.

### Respiración

La respiración del enfermo se valora junto con la vía aérea. Si no es la adecuada, los pasos a seguir son:

- Liberación y drenaje de un neumotórax/hemotórax
- Cierre de la lesión si es un tórax abierto.
- Respiración asistida.

Administre oxígeno, si dispone de él.

El ABC se debe valorar continuamente si el enfermo no se mantiene estable

## Circulación

Valore el sistema circulatorio del enfermo al tiempo que admistra oxígeno, mantiene la vía aérea permeable y ventila adecuadamente al enfermo. Si no es adecuado, debe considerar:

- Tratamiento de la hemorragia externa.
- Instaure dos vías endovenosas de gran calibre ( 14 ó 16 G si es posible ).
- Administre líquidos endovenosos ( si los tiene ).

## Discapacidad

Realice una valoración neurológica inicial rápida ( observe si el enfermo esta despierto, responde a estímulos o esta inconsciente ). No hay tiempo para hacer una valoración completa según la escala de Glasgow. Por lo tanto, observe si

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| - El enfermo esta alerta         | A |
| - Responde a estímulos verbales  | V |
| - Responde a estímulos dolorosos | D |
| - Esta inconsciente              | I |

Este sistema es suficiente y claro en esta fase del tratamiento.

## Exposición

Desnude al enfermo y busque las lesiones que presenta. Si sospecha que el enfermo puede tener lesionado sus vertebras tanto cervicales como toraco-lumbares, es importante que mantenga una inmovilización adecuada de tales estructuras. Este apartado se discutirá con más detalle en una de las sesiones prácticas.

## NOTAS

## Manejo de la vía aérea

La prioridad inicial es el mantenimiento o la apertura de la vía aérea

- Hable con el enfermo.

Un enfermo que habla está claro que es capaz de mantener su propia vía aérea. El enfermo inconsciente puede necesitar una vía aérea artificial y respiración asistida. Las vértebras cervicales deben protegerse durante la intubación, siempre que se sospeche traumatismo craneal, cervical o torácico. La obstrucción de la vía aérea se debe en la mayoría de las ocasiones a la posición de la lengua en el enfermo inconsciente.

- Administre oxígeno, si dispone de él, mediante una mascarilla o una bolsa de reanimación autoinflable.

- Valore la vía aérea

Se incluyen entre los signos de obstrucción de la vía aérea los siguientes:

- Ronquidos o gárgaras.
- Estridores o ruidos respiratorios anormales.
- Agitación ( producida por la hipoxia ).
- Empleo de los músculos accesorios de la respiración.
- Cianosis.

Piense en la presencia de cuerpos extraños. Las técnicas que se deben emplear para mantener la vía aérea del enfermo patente se señalan en el Apéndice 1, y se revisarán durante las sesiones prácticas. La sedación endovenosa del enfermo en estas situaciones está absolutamente contraindicada.

- Considere la necesidad de tratamiento definitivo de la vía aérea

Como modelo de indicación para el tratamiento definitivo de la vía aérea, incluimos las siguientes:

- Obstrucción mantenida de la vía aérea
- Lesión penetrante en el cuello, que aumenta de tamaño.
- Apnea.
- Hipoxia.
- Traumatismo craneal severo.
- Traumatismo torácico.
- Traumatismo máxilofacial.

La obstrucción de la vía aérea necesita tratamiento inmediato

## Tratamiento respiratorio ( ventilación )

La segunda prioridad en el mantenimiento de una ventilación adecuada

La valoración de la respiración, incluyendo la frecuencia respiratoria,( observación ) es esencial.

¿Presenta su enfermo alguno de los siguientes signos ?

- Cianosis.
- Lesión penetrante en el tórax.
- Fragmento inestable.
- Heridas abiertas con atrapamiento de aire.
- Uso de los músculos accesorios de la respiración.

Explore al enfermo ( palpación ), buscando:

- Desviación de la tráquea.
- Fracturas costales.
- Enfisema subcutáneo.
- El diagnóstico de neumotórax/hemotórax se puede hacer mediante percusión.

Auscultación, buscando:

- Neumotórax ( ruidos respiratorios disminuidos en el lado afectado ).
- Detección de ruidos respiratorios anormales.

## Reanimación

Este tema se cubre durante la charla y las sesiones prácticas: vease el apéndice 5

- la sangre y el aire presentes en la cavidad pleural se pueden drenar mediante un tubo de drenaje con caracter urgente y antes de que se haga una placa de tórax, si es que existe distres respiratorio.
- Si la intubación está indicada, pero la intubación es difícil o imposible, el manejo debe hacerse mediante criotiroidotomía. Véase apéndice 1.

## Notas

- Adminstre oxígeno al enfermo, si lo tiene disponible, hasta que se estabilice completamente.
- Si se sospecha la presencia de un neumotórax a tensión, el tratamiento debe ser inmediato mediante la colocación de una cánula endovenosa en el segundo espacio intercostal, línea medioclavicular, para descomprimir la cavidad y ganar tiempo para colocar un tubo de drenaje intercostal
- Si no se puede intubar al enfermo despues de uno o dos intentos, la realización de una cricotiroidotomía debe ser considerada como prioridad. Esta intervención se realizará teniendo en cuenta la experiencia del personal sanitario presente, asi como del equipo necesario para realizarla y tratar las complicaciones, y en algunos hospitales no va a ser posible realizarla.

No insista en tratar de intubar al enfermo, sin ventilar sus pulmones.



## Tratamiento circulatorio

La tercera de las prioridades es la obtención de una circulación adecuada.

Definimos “Shock” como la perfusión tisular y el aporte de oxígeno inadecuados. En el enfermo politraumatizado se debe, en la mayoría de los casos, a la hipovolemia.

El diagnóstico de shock se hace basándose en hallazgos clínicos: hipotensión, taquicardia, taquipnea, así como hipotermia, palidez, extremidades frías, retorno venoso disminuido, y escasa producción de orina. Véase apéndice 3.

Hay diversos tipos de shock:

**Hemorrágico ( hipovolémico ):** Producido por la pérdida aguda de líquidos o sangre. La cantidad de sangre que se pierde después de un traumatismo abierto es muy difícil de cuantificar, y en el caso de traumatismos cerrados se infravalora siempre. Recuerde:

- Las cavidades peritoneal y pélvica pueden alojar grandes volúmenes de sangre.
- Las fracturas de fémur pueden producir pérdidas de sangre de hasta 2 litros.
- Las fracturas pelvianas pueden seguirse de pérdidas de más de 2 litros de sangre.

**Shock cardiogénico:** Producido por el funcionamiento inadecuado del corazón. Este puede ser debido a:

- Contusión miocárdica.
- Taponamiento cardíaco.
- Neumotórax a tensión ( al bloquear el retorno venoso al corazón ).
- Herida cardíaca penetrante.
- Infarto de miocardio.

Debemos valorar la presión venosa yugular y obtener un trazado de ECG, si hay uno disponible.

**Shock neurogénico:** Debido a la pérdida de tono simpático, característico de los traumatismos espinales, con la presentación clásica de hipotensión sin taquicardia asociada o vasoconstricción cutánea.

**Shock séptico:** Infrecuente en los estadios iniciales del politraumatizado, pero una causa muy frecuente de muerte diferida ( mediante fracaso multiorgánico ) en las semanas que siguen al accidente. Se observa más frecuente en aquellos casos de traumatismo abdominal y quemados.

La hipovolemia es una emergencia que amenaza la supervivencia del enfermo y debe ser diagnosticada y tratada de manera agresiva.

Métodos de reanimación circulatoria ( Véase Apéndice 5 ).

El objetivo es recuperar el aporte de oxígeno a los tejidos.

Como lo más frecuente es la pérdida de sangre, el empleo de líquidos debe ser considerado prioritario.

- Se debe obtener un acceso vascular apropiado. Se debe intentar colocar al menos dos cánulas endovenosas de gran calibre ( 14 - 16 G ). En algunos casos utilizaremos acceso venoso quirúrgico en venas periféricas.
- Los líquidos que administremos ( cristaloides, como el suero salino ) deben calentarse a la temperatura corporal ( por ejemplo, sumergiéndolos en un cubo de agua caliente ). Acuérdesse de que la hipotermia produce alteraciones en la cascada de la coagulación.
- Evite las soluciones que contienen glucosa.
- Tome las muestras de sangre necesarias para su análisis en el laboratorio, así como para cruzar sangre.

Orina

Utilice la medida horaria de producción de orina como indicador de la reserva circulatoria. El enfermo debe producir al menos 0.5 ml de orina por hora. Los enfermos inconscientes pueden necesitar un cateter vesical, si el estado de shock persiste.

Transfusión de sangre

La obtención de sangre puede ser muy difícil. Recuerde la posibilidad de incompatibilidad, el riesgo de hepatitis B, VIH, incluso entre los miembros de la familia del enfermo.

La administración de sangre debe ser considerada cuando la inestabilidad del enfermo se mantiene a pesar de la infusión de líquidos ( cristaloides/coloides ). Si no se dispone de sangre cruzada o con igual grupo sanguíneo, se debe emplear sangre del tipo O negativo. La administración de sangre debe considerarse prioritaria con niveles de hemoglobina inferiores a 7 g/dl y si el enfermo continúa sangrando.

Prioridad inicial: detenga la hemorragia

- Traumatismos en las extremidades: Los torniquetes no sirven. Es más, los torniquetes producen síndromes de reperfusión que agravan la lesión inicial. La técnica más recomendada de vendaje compresivo es una entidad mal definida. La hemorragia debida a lesiones penetrantes por deceleración y amputaciones traumáticas puede controlarse mediante vendaje subfascial, más compresión directa de la arteria proximal, más vendaje compresivo en todo el miembro afectado.

La pérdida de sangre es la causa más frecuente de shock en los politraumatizados.

- Traumatismos torácicos: La causa más frecuente de hemorragia es la lesión de las arterias de la pared torácica. Se debe colocar inmediatamente un drenaje torácico, además de aspiración intermitente, junto con la administración de analgesia ( la ketamina endovenosa es la droga de elección ), para obtener la reexpansión del pulmón y la interrupción de la hemorragia.

- Traumatismos abdominales: Cuando la presión sistólica no puede mantenerse entre 80-90 mm mediante la administración de líquidos, se debe realizar lo antes posible una laparotomía para controlar el daño. El único objetivo de este tipo de laparotomía es tratar la hemorragia por medio de gasas colocadas en los puntos hemorrágicos del abdomen, y la pared se cierra con pinzas de tejido antes de que pasen 30 minutos de iniciada la cirugía. La laparotomía no se considera cirugía, sino un procedimiento de reanimación que debe realizarse bajo anestesia con ketamina por cualquier médico o enfermero que trabaje en un centro aislado. Aquella persona que vaya a realizar tal operación debe verla antes, pero si se hace de manera apropiada, puede salvar la vida del enfermo.

Prioridad secundaria: reposición de volumen, mantenimiento de la temperatura corporal y analgesia con ketamina.

la - El volumen que se reponga, debe ser calentado: La cascada de la coagulación funciona en mejores condiciones a 38.5 ° C, y la hemostasia es difícil con temperaturas inferiores a 35 ° C. El diagnóstico de hipotermia es muy frecuente en aquellos casos de reanimación del politraumatizado que se realizan al aire libre, incluso en climas tropicales. Es muy fácil reducir la temperatura de los enfermos, pero es extraordinariamente difícil volver a calentarlos, por lo que la prevención de la hipotermia es de capital importancia en estas situaciones. Los líquidos administrados tanto por boca como intravenosos deben tener una temperatura entre 40 - 42 °C. El empleo de líquidos mantenidos a temperatura ambiente significa enfriar al enfermo.

- Reanimación hipotensiva: En aquellos casos en los que no se puede controlar la hemorragia, o se hace de manera provisional, la cantidad de líquidos administrados debe limitarse para obtener una presión arterial sistólica entre 80-90 mm durante la evacuación del enfermo.

- Soluciones electrolíticas, si; soluciones coloides, no. Revisiones cuidadosas realizadas recientemente sobre los estudios clínicos controlados han demostrado unos efectos discretamente peores en los casos en los que se trató la pérdida hemática con coloides en lugar de cristaloides.

- La reanimación con líquidos por vía oral es segura y eficaz en aquellos enfermos con reflejo de deglución intacto y sin traumatismo abdominal. Los líquidos administrados deben tener un contenido bajo en azúcar y sales. Los líquidos hiperosmolares pueden tener efectos perjudiciales sobre la mucosa intestinal. Las papillas de cereales basadas en alimentos locales, están recomendadas.

- Elección del analgésico: Sus efectos inotrópicos positivos, y el hecho de que no afecta al reflejo de deglución, hace que recomendemos el empleo de ketamina endovenosa en dosis 0.2 mg/kg durante el traslado y evacuación de todos los traumatismos severos.

Piense en su propia seguridad; un trabajador sanitario lesionado se convierte en enfermo.

## Segunda revisión

La segunda revisión sólo se lleva a cabo cuando ABC han sido estabilizadas.

Si se produce un empeoramiento durante esta fase, ésta debe ser interrumpida y se debe realizar una nueva valoración inicial. Se deben documentar todos los tratamientos realizados sobre el enfermo. Este aspecto del tratamiento se discute más adelante en el Fórum.

Se realiza entonces una exploración de la cabeza a los pies, anotando especialmente:

Exploración de la cabeza:

- Anomalías del cuero cabelludo y de los ojos.
- Anomalías del oído externo y del tímpano.
- Lesiones de los tejidos blandos periorbitarios.

Exploración del cuello:

- Heridas penetrantes.
- Enfisema subcutáneo.
- Desviación traqueal.
- Aspecto de las venas del cuello.

Exploración neurológica:

- Función del sistema nervioso central, mediante la escala de Glasgow de coma ( véase Apéndice 4 )
- Actividad motora espinal.
- Sensación y reflejos.

Exploración torácica

- Clavículas y todas las costillas.
- Auscultación cardíaca y respiratoria.
- Monitorización del ECG ( si hay uno disponible )

Los enfermos con traumatismo craneal se deben considerar con traumatismo cervical hasta que se demuestre lo contrario.

### Exploración abdominal

- Herida penetrante que requiere exploración quirúrgica.
- Traumatismo cerrado - Introduzca una sonda nasogástrica ( siempre que no haya traumatismo facial )
- Exploración rectal
- Introduzca sonda vesical ( observe si hay sangre en el meato urinario antes de su colocación )

### Pelvis y extremidades

- Fracturas
- Pulsos periféricos
- Cortes, hematomas, y otras lesiones menores.

### Exploración radiológica ( si está disponible y cuando esté indicado )

- Radiografía de tórax y de vertebras cervicales ( es importante que se vean las 7 vertebras cervicales )
- Radiografía de la pelvis y de los huesos largos.
- Radiografías del craneo: pueden ser útiles en presencia de traumatismo craneal sin déficit neurológico focal, para diagnosticar la presencia de fracturas.
- Solicite otras radiografías de manera selectiva. Las radiografías de torax y de pelvis se necesitan durante la primera valoración del enfermo.

NOTAS...

## Traumatismo torácico

Aproximadamente un cuarto de las muertes que se producen en el politraumatizado se pueden atribuir a traumatismo torácico. Las muertes que se producen inmediatamente después del accidente se producen por daño directo sobre el corazón y los grandes vasos. Las que se producen en el periodo posterior se producen por lesión sobre la vía aérea, taponamiento cardíaco o aspiración.

La mayor parte de los enfermos con traumatismos torácicos se pueden tratar con medidas conservativas, sin necesidad de cirugía.

El distres respiratorio puede estar causado por:

- Fracturas costales/fragmento inestable.
- Neumotórax.
- Neumotórax a tensión.
- Contusión pulmonar.
- Neumotórax abierto.
- Aspiración.

El shock hemorrágico puede ser debido a:

- Hemotórax
- Hemomediastino

Fracturas costales: Las fracturas costales pueden producirse por daño directo, y dañar las estructuras anatómicas que protegen, contusión pulmonar o rotura alveolar. En el anciano, las costillas pueden fracturarse tras traumatismos mínimos. Las costillas recuperan su estabilidad aproximadamente entre 10 á 15 días después. Se puede observar callo de fractura después de aproximadamente 6 semanas.

Fragmento inestable: El fragmento inestable se mueve independientemente del resto del tórax y en dirección contraria durante los movimientos de inspiración-espriación. Se suele seguir de distrés respiratorio severo.

Neumotórax a tensión: Se produce cuando una cierta cantidad de aire entra en la cavidad pleural pero no puede salir. La consecuencia inmediata es un incremento de la presión intratorácica en el lado afectado con desplazamiento de las estructuras del mediastino. El enfermo presentará entonces disnea e hipoxia. La descompresión inmediata mediante una cánula es obligatoria, para seguirse posteriormente con la introducción de un drenaje intratorácico. La tráquea puede estar desviada, pero es un signo tardío, al ser desplazada por el aire a presión dentro del tórax.

El tamaño de las lesiones no se puede juzgar por el aspecto de la lesión cutánea.

Hemotórax: Más frecuente en heridas torácicas penetrantes que en las no penetrantes. Si la hemorragia es masiva, el enfermo desarrollará shock hipovolémico, así como distrés respiratorio por compresión del pulmón homolateral.

El tratamiento óptimo es la colocación de un drenaje intratorácico.

- Un hemotórax de 500-1500 ml que deja de sangrar después del drenaje, puede tratarse de manera conservadora.
- Un hemotórax de 1500-2000 ml o que continúa sangrando después del drenaje entre 200-300 ml por hora, debe ser explorado quirúrgicamente, normalmente mediante toracotomía.

Contusión pulmonar: Es relativamente común después de traumatismo torácico. Potencialmente es una lesión que puede acabar con la vida del enfermo. La aparición de los síntomas es lenta y progresiva durante las primeras 24 horas después del accidente. Se produce más frecuentemente después de accidentes por deceleración, caídas desde alturas y por arma de fuego. Son posibles los siguientes signos y síntomas:

- Disnea (dificultad respiratoria )
- Hipoxemia.
- Taquicardia.
- Ruidos respiratorios disminuidos o ausentes.
- Fracturas costales.
- Cianosis.

Heridas torácicas abiertas o “aspiradoras”: En estos casos, en el lado afectado, el pulmón queda expuesto a la presión atmosférica, produciéndose colapso respiratorio en el lado afecto y desplazamiento del mediastino hacia el lado contralateral. Debe ser tratado de manera inmediata. El lado afecto puede sellarse con una bolsa de plástico, para interrumpir la aspiración de aire en el lado afecto, y debe mantenerse hasta la llegada al hospital. En aquellos enfermos seriamente afectados el tratamiento puede necesitar de intubación orotraqueal, drenajes torácicos y ventilación asistida intermitente.

Las lesiones que se describen a continuación se pueden producir también después de accidentes, pero tienen asociada una elevada mortalidad incluso en centros de referencia. Se mencionan por motivos puramente educativos.

Contusión miocárdica: Asociada con traumatismos torácicos con lesiones costales o fracturas esternales. El diagnóstico se apoya en los cambios en el ECG, así como en las cifras altas de enzimas cardíacas en el análisis bioquímico, si es que alguna de estas medidas diagnósticas se halla disponible. La contusión cardíaca asemeja al infarto de miocardio. Los enfermos deben ser mantenidos en observación, y monitorización del ECG, si se encuentra disponible. Este tipo de lesión es más común de lo que se pueda pensar y puede ser la causa de muerte súbita, incluso tiempo después del accidente.

Cuidado con contusión pulmonar y el deterioro tardío de la frecuencia respiratoria.

Taponamiento cardíaco: Los traumatismos cardíacos penetrantes son la causa más frecuente de muerte en áreas urbanas. Es raro que se produzca un taponamiento cardíaco tras un traumatismo cerrado. Se debe realizar una pericardiocentesis urgente si se sospecha este diagnóstico. Valore los siguientes signos en el enfermo:

- Shock.
- Venas del cuello distendidas.
- Extremidades frías sin neumotórax.
- Ruidos cardíacos apagados.

La pericardiocentesis es el tratamiento de elección y se discutirá en las sesiones prácticas.

Lesión sobre los grandes vasos: La lesión sobre las venas y arterias pulmonares es con frecuencia fatal, y una de las mayores causas de muerte in-situ.

Rotura traqueal o de un bronquio principal: Son ambas lesiones muy importantes con una mortalidad total estimada del 50 %. La mayor parte de las roturas bronquiales ( un 80 % ) se producen a 2.5 centímetros de la carina. Los signos más frecuentes de traumatismos traqueobronquiales son:

- Hemoptisis.
- Disnea.
- Enfisema subcutáneo y en el mediastino.
- Ocasionalmente se acompaña de cianosis.

Traumatismo esofágico: En enfermos con traumatismo cerrado es muy raro. Mas frecuentemente se produce lesión esofágica por traumatismo penetrante. Este cuadro es mortal si no se reconoce a tiempo y no se instaura tratamiento inmediato, por la incidencia de mediastinitis. Los enfermos se quejan habitualmente de un dolor fuerte de presentación aguda en el epigastrio y pecho, que se irradia hacia la espalda. Se puede acompañar de disnea y cianosis, pero estos suelen ser signos tardíos.

Traumatismos diafragmáticos: Se producen más habitualmente después de traumatismos cerrados, y el aumento en su frecuencia va paralelo al incremento en el número de accidentes de tráfico. El diagnóstico es difícil de hacer. Se debe sospechar lesión diafragmática en presencia de un traumatismo torácico abierto siempre que:

- Se produzca por debajo del 4º espacio intercostal anterior.
- Por debajo del 6º espacio intercostal en línea axilar media.
- Por debajo del 8º espacio intercostal posterior.
- Cuando se produzca en el lado izquierdo.

Rotura de la aorta torácica: Se presenta en enfermos que hayan sufrido accidentes por deceleración, como accidentes de tráfico a velocidades elevadas, o caídas desde altura. Tienen una mortalidad muy elevada, teniendo en cuenta que el gasto cardíaco es de 5 litros/min y que el volumen sanguíneo total es de 5 litros.

Recuerde la posibilidad de taponamiento cardíaco en presencia de un traumatismo torácico penetrante.



## Traumatismo abdominal

El abdomen se ve afectado frecuente en el politraumatizado. En caso de herida penetrante, es el hígado el órgano afectado. En traumatismo cerrado, es el bazo el que se afecta normalmente.

La valoración del enfermo con traumatismo abdominal debe incluir el mantenimiento y tratamiento de la vía aérea ( A ), de la ventilación ( B ), del sistema circulatorio ( C ), de la discapacidad ( D ) y del defecto neurológico, así como de una exploración ( E ) por sistemas detallada.

Todo enfermo politraumatizado debe ser tratado como portador de un traumatismo abdominal hasta que se demuestre lo contrario. Un traumatismo abdominal que no se diagnostica sigue siendo una causa común de muerte prevenible después de un politraumatismo.

Básicamente hay dos tipos de traumatismo abdominal:

- Traumatismo penetrante, donde la valoración quirúrgica es importante, por ejemplo:
  - Disparo de arma de fuego.
  - Lesión por arma blanca.
- Herida contusa:
  - Compresión.
  - Aplastamiento.
  - Lesión por cinturón de seguridad.
  - Lesiones por aceleración/deceleración bruscas.

Aproximadamente un 20% de los enfermos con hemoperitoneo agudo ( colección de sangre en la cavidad peritoneal ), no presentan signos de irritación peritoneal durante la primera exploración y debemos hacer hincapié en la sospecha clínica de traumatismo abdominal para valorar repetidamente a tales enfermos.

Los traumatismos cerrados son muy difíciles de evaluar, especialmente en el enfermo inconsciente. Estos enfermos pueden necesitar un lavado peritoneal ( se discute en una sesión práctica ). Una laparotomía exploradora puede ser el mejor instrumento diagnóstico si debemos excluir lesiones abdominales.

La exploración abdominal debe incluir una exploración rectal detallada, para determinar:

- Tono del esfínter.
- Integridad de la pared.
- Presencia de sangre.
- Posición de la próstata

Recuerde que debe determinar la presencia de sangre en el meato urinario.

La cateterización vesical debe realizarse con cuidado en el enfermo con traumatismo pelviano.

Toda mujer debe ser tratada como si estuviera embarazada hasta que se demuestre lo contrario. El feto puede salvarse y la mejor manera de conseguirlo es reanimando a la madre. Sin embargo, una embarazada a término con frecuencia sólo puede ser reanimada adecuadamente después del nacimiento del niño. Esta difícil situación debe ser valorada in situ.

El lavado peritoneal diagnóstico ( LPD ) puede ser de utilidad para detectar la presencia de sangre o líquido peritoneal libre después de un traumatismo abdominal. Los resultados del mismo son altamente sugestivos, pero su valor como prueba diagnóstica se ha sobrevalorado. Si hay alguna duda, la realización de una laparotomía es la prueba indicada.

Entre las indicaciones para realizar un lavado peritoneal incluimos:

- Dolor abdominal de etiología no filiada.
- Traumatismo en la parte inferior del cuerpo.
- Hipotensión, o pérdida de hematocrito sin explicación obvia.
- Cualquier enfermo con traumatismo abdominal y que tiene una alteración del sensorio. (drogas, alcohol, daño cerebral )
- Traumatismo abdominal asociado con traumatismo espinal.
- Fracturas pélvicas.

Entre las contraindicaciones relativas para un LPD encontramos:

- Embarazo.
- Cirugía abdominal previa.
- Técnico no experto
- Si el resultado de la prueba no va a cambiar el manejo del enfermo.

Otras áreas de interés en traumatismo abdominal:

Las fracturas de la pelvis se suelen asociar a hemorragias masivas y daño urológico.

- La exploración rectal es esencial para confirmar la posición de la próstata, así como la presencia de sangre en heces o de lesión perforante de recto.
- Debe obtenerse una imagen radiológica de la pelvis si el diagnóstico clínico es difícil.

El tratamiento de las fracturas de la pelvis debe incluir:

- Reanimación (ABC)
- Transfusión.
- Inmovilización y valoración quirúrgica.
- Analgesia.

Las fracturas de la pelvis producen a menudo pérdidas hemáticas masivas

## TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO

El retraso en la valoración inicial de los enfermos con traumatismo craneoencefálico puede tener consecuencias devastadoras en términos de pronóstico y supervivencia del enfermo. La presencia de hipoxia e hipotensión en tales enfermos duplica su mortalidad.

Los siguientes cuadros clínicos son potencialmente mortales pero difíciles de tratar en un hospital de distrito. Es importante tratar solamente aquello que podemos manejar de acuerdo con nuestros conocimientos y recursos, y valorar a los enfermos de manera adecuada.

Debemos reconocer y tratar inmediatamente los siguientes cuadros clínicos:

- Hematoma extradural agudo, que se presenta clásicamente con los signos de:
  - Pérdida de conocimiento después de una fase lúcida, con deterioro rápido.
  - Hemorragia debida a lesión sobre la arteria meningeal media, con elevación rápida de la presión intracraneal
  - Presencia de hemiplejia en el lado contrario del lado afecto, con pupila midriática en el mismo lado.
- Hematoma subdural agudo. Diagnosticado por la presencia de sangre en el espacio subdural, con contusión en el parénquima cerebral subyacente. Se produce por rasgado de alguna de las venas entre la corteza cerebral y la dura.

El tratamiento de estos dos cuadros clínicos es quirúrgico, y deben realizarse todos los esfuerzos necesarios para hacer orificios de descompresión en el cráneo.

Los que se siguen son cuadros clínicos que requieren tratamiento médico conservador, ya que la cirugía no mejora el pronóstico.

- Fracturas de la base del cráneo: La presencia de hematomas en los párpados o hematomas en antifaz, o sobre la apófisis mastoides ( signo de Battle ), o la pérdida de líquido cefalorraquídeo (LCR), son signos clínicos de esta patología.
- Contusión cerebral: Presente con alteración temporal del conocimiento
- Fractura craneal deprimida: La impactación de un fragmento de cráneo puede resultar en daño de la dura o del propio parénquima cerebral.
- Hematoma intracerebral: Puede producirse por daño agudo o por daño progresivo secundario a una contusión.

Los cambios en la consciencia del enfermo son la forma de presentación del traumatismo craneal.

Los errores mas comunes en la valoración y reanimación del enfermo con traumatismo craneal son:

- Error en la reanimación ABC y manejo iniciales.
- Falta de perspectiva, sin mirar más allá del traumatismo craneal obvio.
- Dificultad en la valoración del estado neurológico de base.
- Falta de continuidad diagnóstica, sin observar el deterioro del enfermo.

Manejo del traumatismo craneoencefálico.

Deben protegerse la vía aérea, la respiración y el estado circulatorio del enfermo ( si es posible, inmovilizando al mismo tiempo la columna cervical). Deben monitorizarse distintos parámetros neurológicos del enfermo para tener continuidad en el seguimiento del mismo, y estos deben ser registrados frecuentemente. Es de gran utilidad el conocimiento y empleo de la escala de Glasgow de coma; véase Apéndice 4.

Es importante recordar:

- El traumatismo craneal es calificado de severo cuando el grado de Glasgow es menor o igual que 8.
- Es calificado como moderado cuando toma un valor entre 9 y 12.
- Es calificado como leve entre 13 y 15.

El deterioro en el cuadro del enfermo puede producirse por sangrado.

- Pupilas asimétricas y no reactivas pueden ser indicadoras de elevación de la presión intracraneal.
- El traumatismo craneal o encefálico no es nunca la causa de la hipotensión del enfermo.
- El uso de sedantes debe ser evitado, ya que no solo interfiere con la valoración neurológica del enfermo, sino que puede producir hipercarbia ( debido a depresión respiratoria y retención de CO<sub>2</sub> )
- El reflejo de Cushing es una respuesta específica a una elevación terminal de la presión intracraneal. Sus signos son:
  - Bradicardia.
  - Hipertensión.
  - Bradipnea.

El tratamiento médico esencial de los traumatismo craneales severos debe incluir:

- Intubación e hiperventilación, para obtener una hipocapnia moderada ( PaCO<sub>2</sub> entre 4.5 y 5 kPa ). Esto ayudará a reducir tanto el volumen intracraneal como la presión intracraneal de manera temporal.
- Sedación más/menos parálisis muscular.
- Líquidos de mantenimiento en cantidad moderada para mantener una diuresis adecuada, i.e. sin sobretasfundir al enfermo.
- Coloque al enfermo con la cabeza levantada, aproximadamente con un ángulo de 20°.
- Evite la hipertermia.

Nunca debe asumirse que la afectación del nivel de consciencia del enfermo se debe al alcohol

## TRAUMATISMO ESPINAL

La incidencia de lesión neurológica en un politraumatizado es más alta de lo que generalmente se piensa. Entre los más frecuentes se encuentran lesiones en los nervios de los dedos, sobre el plexo axilar y traumatismos espinales.

La principal prioridad es realizar una valoración inicial con especial atención al ABCDE:

- A.- Mantenimiento de la vía aérea patente con atención especial si se sospecha una lesión de la columna cervical.
- B.- Control o soporte respiratorio.
- C.- Control circulatorio con monitorización de la presión sanguínea.
- D.- Observación del defecto neurológico y nivel de consciencia.
- E.- Exposición del enfermo para la identificación de lesiones cutáneas o daño en las extremidades.

La exploración del enfermo en el que se sospecha una lesión cervical debe llevarse a cabo con él en la posición neutra, esto es, sin que la columna cervical esté en flexión, extensión o rotación, y sin realizar ningún movimiento de la columna cervical. El enfermo debe:

- Ser movido como una estructura rígida ( “log roll”), como se explica en una de las sesiones prácticas.
- Inmovilizado adecuadamente ( alineado con el resto del cuerpo, con el cuello sujeto mediante un collarín cervical, y la cabeza fija mediante sacos de arena a ambos lados ).
- Trasladado en esa posición neutra.

Cuando se sospecha una lesión vertebral, debe buscarse:

- Dolor a la palpación.
- Deformidad, así como “salto” en la línea ósea de la columna.
- Edema o hinchazón o hematoma sobre el área.

Dentro del cuadro clínico que puede indicar la presencia de lesión cervical se incluyen:

- Dificultad respiratoria ( respiración diafragmática - valore la presencia de respiración paradójica )
- Parálisis flácida, con ausencia de reflejos ( compruebe la presencia/ausencia de reflejo del esfínter anal ).
- Hipotensión y bradicardia ( sin hipovolemia ).

Radiología de la columna cervical: Junto con la exploración radiológica inicial, todos los enfermos con sospecha clínica de traumatismo cervical deben recibir una proyección AP y otra lateral de la columna cervical, que debe incluir la articulación atlanto-axilar. Deben verse todas las vértebras cervicales en ambas proyecciones.

Atención: Nunca se debe trasladar a un enfermo con sospecha de daño de la región cervical en la posición de sentado o acostado sobre el vientre. Asegúrese siempre de que la columna cervical es estable antes de movilizarlo.

## Valoración Neurológica

Debe determinarse el nivel de la lesión. Si el enfermo está consciente, se le debe interrogar sobre la sensación, y debe ser capaz de realizar movimientos limitados para determinar el grado de afectación motora, tanto en las extremidades superiores como inferiores.

A continuación se describen signos claves para la determinación del nivel de la lesión:

### Respuesta motora

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| - Diafragma intacto          | C3, C4, C5 |
| - Elevar los hombros         | C4         |
| - Bíceps ( flexión de codo ) | C5         |
| - Extensión de la muñeca     | C6         |
| - Extensión del codo         | C7         |
| - Flexión de la muñeca       | C7         |
| - Abducción de los dedos     | C8         |
| - Respiración profunda       | T1-T12     |
| - Flexión de la cadera       | L2         |
| - Extensión de la rodilla    | L3-L4      |
| - Flexión dorsal del pie     | L5-S1      |
| - Flexión plantar del pie    | S1-S2      |

### Respuesta sensitiva

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| - Cara anterior del muslo          | L2    |
| - Cara anterior de la rodilla      | L3    |
| - Cara antero-lateral del tobillo  | L4    |
| - Dorso del primer y segundo dedos | L5    |
| - Cara lateral del pie             | S1    |
| - Cara posterior de la pierna      | S2    |
| - Periné                           | S2-S5 |

NB Si no hay sensación o actividad motora ninguna con una lesión espinal completa, las posibilidades de recuperación son mínimas.

La pérdida de la función del sistema nervioso autónomo asociada a la lesión espinal puede ocurrir lentamente, pero se recupera siempre lentamente.

## Traumatismo sobre las extremidades

La exploración debe incluir:

- Color y temperatura cutáneas.
- Valoración de los pulsos periféricos.
- Erosiones y puntos sangrantes.
- Posición y deformidades de los miembros.
- Movilidad activa y pasiva.
- Movimientos poco usuales y crepitantes.
- Dolor producido por las lesiones.

El tratamiento debe tener como objetivos:

- Mantener los tejidos perfundidos.
- Prevenir la infección y la necrosis.
- Evitar el daño neurológico.

## Aspectos especiales en el manejo de traumatismos de las extremidades

- Detenga la hemorragia mediante presión directa, mejor que mediante el uso de torniquetes, ya que estos pueden no ser liberados por error y esto puede provocar daño isquémico
- Manejo de fracturas abiertas. Cualquier tipo de herida en las proximidades de una fractura debe ser tratada como producida por la misma. Su tratamiento debe incluir:
  - Detención de la hemorragia.
  - Inmovilización y analgesia.
- El síndrome compartimental esta producido por la elevación de la presión en los compartimentos fasciales; este aumento de presión produce una oclusión de vasos y compresión de los nervios periféricos en estos compartimentos. La perfusión queda así limitada, los nervios se dañan y el resultado final de tal cuadro es la presencia de músculo isquémico o incluso necrótico, con función limitada
- En caso de amputación traumática, el fragmento amputado debe cubrirse con gasas estériles humedecidas con suero salino y envuelto en una bolsa de plástico. Un miembro amputado sin enfriar puede ser reimplantado dentro de las 6 horas siguientes al accidente, y dentro de las 18-20 horas siguientes si es enfriado.

Los cuerpos extraños enterrados profundamente deben dejarse así hasta el momento de la exploración quirúrgica de la herida.

## Tratamiento de las extremidades: Fasciotomias urgentes

El problema de los síndromes compartimentales se infravalora frecuentemente:

- Daño tisular debido a hipoxia: Los síndromes compartimentales con presiones intramusculares elevadas y colapso circulatorio local son frecuentes en aquellos casos de traumatismo con hematomas intramusculares, lesiones por aplastamiento, fracturas o amputaciones. La presión de perfusión, presión sistólica, es baja, una elevación incluso mínima de la presión intramuscular produce hipoperfusión local. Con una temperatura corporal normal, la perfusión muscular periférica queda francamente disminuida con una presión arterial sistólica de 80 mm de Hg.
- El daño que se produce al reperfundir el músculo es con frecuencia muy serio: si hay hipoxia local ( presión intramuscular elevada, hipotensión sistólica ) durante más de 2 horas, la reperfusión puede causar un daño vascular importante. Es por esto que la descompresión debe llevarse a cabo tan pronto como sea posible. En particular, los compartimentos más afectados son los de antebrazo y los de la pierna.

Una vez que se haya conseguido controlar la hemorragia, se recomienda la realización inmediata de fasciotomias de los compartimentos del antebrazo y de la pierna, siempre que la evacuación a un centro de atención médica se demore más de 4 horas. Las fasciotomias pueden ser llevadas a cabo por cualquier médico o enfermera bajo anestesia con ketamina en los hospitales locales.

NOTAS



## Casos especiales

### Traumatismos pediátricos

Los accidentes son una causa principal de muerte en niños de todas las edades, con una incidencia más elevada en varones. La supervivencia de los niños que sufren un politraumatismo depende del tratamiento que reciben antes de llegar al hospital y de la reanimación temprana.

La valoración inicial del enfermo pediátrico politraumatizado es idéntica a la del adulto. Las prioridades, el mantenimiento de la vía aérea, la función respiratoria y el sistema circulatorio son las mismas, y posteriormente se deberán seguir de una valoración neurológica inicial, y de la exposición del niño, con especial cuidado de no someterlo a bajas temperaturas.

Los valores fisiológicos normales en el enfermo pediátrico se recogen en el Apéndice 2.

Sin embargo hay diferencias importantes en cuanto a la reanimación y manejo de la vía aérea del enfermo pediátrico, como por ejemplo:

- La cabeza, la lengua son relativamente más grandes que en el adulto, y los niños respiran habitualmente por la nariz, por ser la vía aérea de mayor tamaño.
- El ángulo de la mandíbula es más grande, la laringe está situada más cranealmente y la epiglotis tiene forma de "U" y es proporcionalmente más grande.
- La región cricoidea es la zona más estrecha de la laringe y es la que limita el tamaño del tubo endotraqueal. Cuando se llega a la edad adulta, el cartílago ha crecido y la parte más estrecha de la vía aérea son las cuerdas vocales.
- La tráquea de un recién nacido a término tiene 4 cm de largo y puede alojar un tubo de 2.5 a 3 cm de diámetro interno ( la tráquea del adulto tienen 12 cm de largo, por término medio)
- La distensión gástrica es una complicación frecuente al reanimar a un enfermo pediátrico, y un tubo nasogástrico puede ayudar a descomprimir el estómago.

Si es necesario intubar a un enfermo, debemos evitar los tubos endotraqueales con manguito en niños menores de 10 años, para reducir así el riesgo de edema y ulceración del espacio subglótico. Por otra parte la intubación en niños pequeños es siempre más fácil por la boca que por la nariz.

Enfermo pediátrico shockado: ( Véase Apéndice 2 )

Los mejores regiones anatómicas para palpar pulsos periféricos en el enfermo pediátrico son la región inguinal y la cara anterior del codo. Si no podemos localizar los pulsos del enfermo, se debe comenzar de inmediato su reanimación.

Los signos de shock en el enfermo pediátrico incluyen:

- Taquicardia.
- Pulsos periféricos débiles o ausentes.
- Relleno capilar prolongado > 2 segundos.

Los principios básicos de tratamiento del enfermo pediátrico son los mismos que en el enfermo adulto.

- Taquipnea.
- Agitación.
- Somnolencia.
- Reducción del volumen urinario.

La hipotensión puede ser un signo tardío, incluso en aquellos enfermos con shock severo.

Debemos obtener acceso venoso, mediante la inserción de dos cánulas endovenosas de largo calibre. Intente primero acceso en las venas periféricas y evite las vías venosas en venas centrales. Dos buenos sitios para la canulación periférica son la vena femoral en la región inguinal y la vena safena en la cara interna del tobillo.

El acceso intraóseo tiene pocos problemas técnicos y es un método muy eficaz para la administración de líquidos. Si no se dispone de una cánula intraósea, se puede utilizar una aguja de raquianestesia. El mejor lugar para intentar el acceso intraóseo es la cara anteromedial de la tibia, por debajo de la tuberosidad tibial. El disco de crecimiento epifisario debe evitarse.

La reposición de volumen tiene como objetivo la consecución de un volumen de orina de entre 1 y 2 ml/kg/hora en el recién nacido, y de 0.5 a 1 ml/kg/hora en el adolescente. Se debe empezar la reposición de volumen con un bolo inicial de 20ml por kg de peso de suero salino isotónico. Si no se consigue el efecto deseado, se puede repetir y si aún así no se obtiene respuesta se deben inyectar 20 ml/kg de sangre cruzada o 10 ml/kg de concentrado de hematíes de grupo O negativo, si es que disponemos de ello.

La hipotermia es un gran problema en la población pediátrica. Pierden una cantidad proporcionalmente mayor de temperatura por la cabeza. Todos los líquidos que reciban deberán ser calentados previamente. Debido a que tienen una relación superficie cutánea/volumen muy alta, la hipotermia se convierte en un problema serio. La exposición del niño durante la valoración y detección de otras lesiones durante la primera valoración, debe llevarse a cabo, pero debe ser tapado nuevamente a la mayor brevedad posible.

## NOTAS

El niño debe ser mantenido tapado y con su familia, si la situación así lo permite.

## Embarazo

Las prioridades de reanimación son las mismas que en la enferma no embarazada.

Durante el embarazo, se producen una serie de cambios anatómicos y fisiológicos que son de una importancia capital en la valoración inicial de la politraumatizada embarazada.

### Cambios anatómicos

- El tamaño del útero se incrementa de manera gradual y se convierte en un órgano mucho más vulnerable, tanto en el traumatismo cerrado como en el traumatismo penetrante.
  - A las 12 semanas de embarazo, el fondo del útero se encuentra a nivel de la sínfisis del pubis.
  - A las 20 semanas, llega a nivel del ombligo.
  - A las 36 llega a nivel de la apófisis xifoides del esternón.
- El feto está protegido en los primeros meses del embarazo por un útero de pared gruesa y grandes cantidades de líquido amniótico.

### Cambios fisiológicos

- Incremento del volumen minuto y alcalosis respiratoria.
- Aumento de la frecuencia cardíaca.
- Incremento del gasto cardíaco en un 30 %.
- Reducción de la presión arterial en un 15 %.
- Presencia de compresión aortica y de vena cava inferior durante el último trimestre del embarazo, con desarrollo de hipotensión.

### Aspectos especiales de la enferma embarazada politraumatizada.

- Un traumatismo cerrado puede producir:
  - Estimulación uterina y parto prematuro.
  - Rotura parcial o completa del útero.
  - Desprendimiento placentario parcial o total ( puede presentarse hasta 48 horas después del traumatismo )
  - Vigile la pérdida hemática después de una fractura de la pelvis.

### ¿ Cuales son las prioridades ?

- Valore a la madre de acuerdo con las prioridades ABCDE.
- Reanime a la madre en decubito lateral izquierdo para evitar la compresión sobre aorta y vena cava.
- Exploración vaginal mediante espéculo para la detección de sangrado vaginal y valoración de la dilatación cervical.
- Marque la altura del fondo del útero y valore el dolor en la zona, así como la presencia y variación del latido fetal.

La reanimación de la madre puede salvar al feto. En algunas ocasiones en las que la vida de la madre está en peligro, puede ser necesario sacrificar al feto para salvar a la madre.

La compresión de aorta y vena cava debe prevenirse en la reanimación de la enferma embarazada politraumatizada. Recuerde la posición en inclinación lateral izquierda.

## Quemaduras

El enfermo quemado tiene las mismas prioridades de cualquier otro enfermo politraumatizado.

Valoración inicial: Vía aérea, Respiración ( atención con el daño por inhalación y el compromiso de la vía aérea ), Circulación ( reposición de volumen ), Deformidades ( síndromes compartimentales ), Exposición ( porcentaje de area de piel quemada ).

Es importante conocer la causa de la quemadura, esto es, fuego, agua caliente, gasolina, keroseno, etc. Las quemaduras por electricidad son, con frecuencia, mas serias de lo que pueden aparentar en un principio. Recuerde que la lesion muscular y de la piel pueden producir fracaso renal agudo.

### Claves en el tratamiento del quemado

- Apague el fuego.
- ABCDE y determinación de la superficie cutánea quemada ( regla de los 9 )
- Acceso endovenoso inmediato y reposición de volumen.

### Areas de interés específico en el quemado:

Los siguientes signos pueden ayudar a detectar y tratar de manera precoz el daño inhalatorio del quemado:

- Quemaduras alrededor de la boca.
- Quemaduras en la cara, con vello facial quemado, incluidas las bigodas.
- Voz ronca, carraspera.
- Evidencia de edema de glotis.
- Quemaduras circunferenciales, de todo el espesor de la piel en el cuello o en el tórax.

La intubación bien orotraqueal o nasotraqueal esta indicada especialmente si el enfermo empeora rápidamente, con la voz muy ronca, dificultad para la deglución, o aumento de la frecuencia respiratoria con historia clínica compatible con lesión por inhalación.

El quemado necesita al menos 2-4ml de solución de cristaloides por kilo de peso, multiplicado por el porcentaje de superficie cutánea quemada, durante las primeras 24 horas, para mantener un gasto cardíaco adecuado y una producción de orina apropiada. Una vez calculado el volumen total que se debe trasfundir, este se debe repartir de la siguiente manera:

- Un 50 % de esa cantidad debe trasfundirse durante las primeras 8 horas.
- El resto, hasta completar las primeras 24 horas, y siempre que se obtengan de 0.5 a 1 ml/kg de orina.

Al mismo tiempo que se reanima al enfermo deberemos intentar, si es posible:

- Anestesia.
- Cateterización de la vejiga, especialmente si la superficie total quemada es superior al 20 %.
- Tubo nasogástrico.
- Profilaxis antitetánica.

Los signos clínicos de daño por inhalación pueden no aparecer durante las primeras 24 horas.

## Transporte del enfermo crítico

El traslado de enfermos tiene sus riesgos. Requiere de una buena comunicación , planificación y del personal adecuado para llevarlo a cabo. Todo aquel enfermo que debe ser trasladado debe ser convenientemente estabilizado antes de su salida. Como principio general, sólo se debe trasladar a un enfermo cuando el hospital que va a recibirlo puede prestarle un tratamiento más avanzado.

La planificación y preparación deben tener en cuenta los siguientes apartados:

- El medio de transporte ( coche, todoterreno, barco, etc )
- El personal que debe acompañar al enfermo.
- El equipo y el material necesarios durante el traslado tanto para el cuidado rutinario como en caso de emergencia.
- Posibles complicaciones.
- La monitorización y la preparación final del enfermo.

La comunicación es esencial con:

- El centro que va a recibir el enfermo.
- El medio de transporte.
- El personal de escolta.
- El enfermo y sus familiares.

La estabilización del enfermo necesita de:

- Reanimación inicial.
- Control de la hemorragia y restablecimiento circulatorio.
- Inmovilización de las fracturas.
- Analgesia.

Recuerde: Si el enfermo vuelve a deteriorarse, valorelo de nuevo utilizando los conceptos basicos, chequeando y tratando las complicaciones que se presenten, y estudiando adcuadamente el sistema o sistemas afectados.

NOTAS...

Este alerta: si algo puede ir mal, irá mal, y siempre en el momento más inoportuno

## Apéndice 1 - Técnicas de manejo de la vía aérea

### Técnicas básicas

#### - Desplazamiento de la mandíbula y elevación de la barbilla

La elevación de la barbilla se consigue mediante la aplicación de dos dedos debajo de la mandíbula y su elevación para desplazar la mandíbula hacia adelante. Durante esta maniobra, el cuello debe colocarse en posición de hiperextensión. ( Esta técnica se enseña en una de las sesiones prácticas ).

El desplazamiento anterior de la mandíbula se consigue mediante la aplicación de presión en los ángulos de la mandíbula para obtener el mismo resultado ( Se enseña en una de las sesiones practicas).

#### - Tubo de Guedel

El tubo de Guedel debe introducirse en la boca, más allá de la base de la lengua, y normalmente se introduce invertido hasta que se toca el paladar duro y entonces se rota 180°. Debe introducirse con cuidado particularmente en niños por el riesgo de dañar los tejidos blandos.

#### - Tubo nasal

Es introducido por uno de los orificios nasales, después de haberlo lubricado convenientemente, hasta que se llega a la parte oral de la faringe. Este tubo se tolera normalmente muy bien por parte del enfermo.

### Técnicas avanzadas

#### Intubación orotraqueal

Si se realiza de manera incontrolada, este procedimiento puede causar la hiperextensión del cuello. Es esencial que esto no se produzca, por lo que la posición neutra del cuello debe ser mantenida por una tercera persona. ( Se demuestra esta técnica en una de las sesiones prácticas ). Se debe ejercer presión sobre el cartílago cricoides si se sospecha que el enfermo tiene el estómago lleno. Se debe inflar el manguito y comprobar que el tubo esta en el lugar adecuado mediante la auscultación a ambos lados.

Recuerde: los enfermos con traumatismos faciales y cervicales tienen riesgo de obstrucción de la vía aérea.

Debemos pensar en la intubación traqueal del enfermo cuando queramos

- Mantener una vía aérea permeable, y prevenir el riesgo de aspiración del contenido gástrico.
- Administrar oxígeno cuando no se puedan utilizar una mascarilla y una bolsa de reanimación.
- Ventilar los pulmones del enfermo y prevenir la hipercarbia.

Este procedimiento no debe llevar más de 30 segundos. Si no se puede intubar al enfermo, se debe seguir ventilando sus pulmones mediante mascarilla y bolsa de reanimación. Recuerde: los enfermos se mueren por la falta de oxígeno, no por la falta de tubo endotraqueal.

#### Cricotiroidotomía quirúrgica

Esta técnica debe emplearse en aquel enfermo en el que la intubación no es posible y cuyos pulmones no pueden ser ventilados. La membrana cricotiroidoidea se identifica mediante la palpación. Se realiza entonces una incisión longitudinal a través de dicha membrana. Se debe utilizar entonces una pinza para ensanchar la incisión, para que se deje paso a un tubo endotraqueal de 4-6cm de diámetro interno o un tubo de traqueostomía pequeño.

NOTAS...

## Apéndice 2: Valores fisiológicos pediátricos

| Variable                | Recién    | 6 meses | 12 meses    | 5 años | Adulto      |
|-------------------------|-----------|---------|-------------|--------|-------------|
| Frec.respiratoria (rpm) | 50 10     | 30 5    | 24 6        | 23 5   | 12 3        |
| Vol.corriente ( ml )    | 21        | 45      | 78          | 270    | 575         |
| Vol.minuto ( L/min )    | 1.05      | 1.35    | 1.78        | 5.5    | 6.4         |
| Hematocrito             | 55 7      | 37 3    | 35 2.5      | 40 2   | 43 48       |
| pH arterial             | 7.3 - 7.4 |         | 7.35 - 7.45 |        | 7.35 - 7.45 |

| Edad      | Frecuencia cardíaca<br>( latidos por minuto ) | Presion arterial sistólica<br>( mm de Hg ) |
|-----------|---|--|
| 0 - 1 año | 100 - 160                                     | 60 - 90                                    |
| 1 año     | 100 - 170                                     | 70 - 90                                    |
| 2 años    | 90 - 150                                      | 80 - 110                                   |
| 6 años    | 70 - 120                                      | 85 - 110                                   |
| 10 años   | 70 - 110                                      | 90 - 110                                   |
| 14 años   | 60 - 100                                      | 90 - 110                                   |
| Adulto    | 60 - 100                                      | 90 - 120                                   |

### Parámetros respiratorios, diámetro y longitud del tubo endotraqueal

| Edad    | Peso<br>( kg ) | Frecuencia<br>Respiratoria<br>( resp/min ) | TET<br>Diámetro<br>( mm ) | TET<br>Labios<br>( cm ) | TET<br>Nariz<br>( cm ) |
|---------|----------------|--|---------------------------|-------------------------|------------------------|
| Recien  | 1.0-3.0        | 40 - 50                                    | 3.0                       | 5.5-8.5                 | 7-10.5                 |
| Recien  | 3.5            | 40 - 50                                    | 3.5                       | 9                       | 11                     |
| 3 meses | 6.0            | 30-50                                      | 3.5                       | 10                      | 12                     |
| 1 año   | 10             | 20-30                                      | 4.0                       | 11                      | 14                     |
| 2 años  | 12             | 20-30                                      | 4.5                       | 12                      | 15                     |
| 3años   | 14             | 20-30                                      | 5.0                       | 14                      | 17                     |
| 4 años  | 16             | 15-25                                      | 5.0                       | 14                      | 17                     |
| 6 años  | 20             | 15-25                                      | 5.5                       | 15                      | 19                     |
| 8años   | 24             | 10-20                                      | 6.0                       | 16                      | 20                     |
| 10 años | 30             | 10-20                                      | 6.5                       | 17                      | 21                     |
| 12 años | 38             | 10-20                                      | 7.0                       | 18                      | 22                     |



### Apéndice 3: Parámetros Cardíacos

| Pérdida hemática   | Frecuencia Cardíaca | Presión arterial | Relleno capilar | Frecuencia respiratoria | Volumen de orina | Nivel      |
|--------------------|---------------------|------------------|-----------------|-------------------------|------------------|------------|
| Hasta 750 ml       | 100                 | normal           | normal          | normal                  | 30mls/hora       | normal     |
| 750-1500 ml        | 100                 | normal           | positivo        | 20-30                   | 20-30            | preocupado |
| 1500-2000 ml       | 120                 | reducida         | positivo        | 30-40                   | 5-15             |            |
| ansioso preocupado |                     |                  |                 |                         |                  |            |
| mas de 2000ml      | 140                 | reducida         | positiva        | 40                      | 10               |            |
| confusocomatoso    |                     |                  |                 |                         |                  |            |

### Apéndice 4: Escala de coma de Glasgow

| Función          | Respuesta                      | Puntuación |
|------------------|--------------------------------|------------|
| Apertura de ojos | Espontaneamente                | 4          |
|                  | A la orden                     | 3          |
|                  | Al dolor                       | 2          |
|                  | No los abre                    | 1          |
| Verbalización    | Normal                         | 5          |
|                  | Confuso                        | 4          |
|                  | Palabras inapropiadas          | 3          |
|                  | Sonidos irreconocibles         | 2          |
|                  | No habla                       | 1          |
| Motricidad       | Obedece ordenes                | 6          |
|                  | Localiza estímulos dolorosos   | 5          |
|                  | Flexión de miembros            | 4          |
|                  | Flexión de miembros anormal    | 3          |
|                  | Extensión de miembros al dolor | 2          |
|                  | Ningún movimiento              | 1          |

## Apendice 5: Reanimación cardíaca

Asegúrese de que tanto usted como el enfermo no corren peligro

|   |  |  |
|---|--|--|
| Responde  | Si   | Diagnostique y trate otras lesiones  |
| No  |  |  |
| Mantenga la vía aérea abierta ( movilize la mandíbula con inmovilización cervical ) |  |  |
| Compruebe la respiración  | Si   | Posición de recuperación   |
| No  |  |  |
| Administre dos respiraciones eficaces   |  |  |
| Compruebe la circulación  | Si   | Continúe respiración asistida con la frecuencia de 10 rpm  |
| No  |  |  |
| Inicie compresión cardíaca externa 100/minuto                                       |  | Chequee la presencia de pulso cada minuto.<br>Si no está presente, inicie compresiones cardíacas |
| 5:1   |  |  |
| Con 2 personas  |  |  |
| 15:2  |  |  |
| Con 1 persona   | Si lo tiene disponible administre Oxígeno<br>Monitoree el latido mediante el desfibrilador                                 |  |
| FV/TV   |  | No FV/TV<br>( Asistolia/DEM )  |
| Desfibrilación x 3 de acuerdo con la respuesta                                      | Si dispone de...<br>Intubación<br>Acceso venoso<br>Epinefrina/Adrenalina<br>Atropina 3 mg en caso de asistolia, solo 1 vez | Reanimación Cardio-pulmonar durante 3 min  |
| Reanimación Cardio-pulmonar durante 1 min   | Epinefrina 1 mg cada 3 min<br>Diagnostique y trate las causas reversibles:   | Valore de nuevo al enfermo   |
| Valore de nuevo al enfermo  | Hipoxia<br>Hipovolemia<br>Hipotermia<br>Neumotórax<br>Taponamiento<br>Trastorno electrolítico                              |  |

## Apéndice 6: Respuesta ante el politraumatizado

Antes de que el enfermo llegue al departamento de Urgencias, de deben identificar y asignar a cada uno de los miembros del equipo las funciones que deben realizar en el manejo del enfermo.

Miembros del equipo de trauma

Idealmente:

- El médico responsable de la unidad, o un miembro del departamento con suficiente experiencia.
- La enfermera responsable del turno.
- 1 ó 2 asistentes

#### Funciones del equipo de trauma

Lider ( Medico )

1. Coordinar ABCDE
2. Historia del enfermo o a través de la familia
3. Pedir la exploración radiológica
4. Realizar la segunda valoración
5. Considerar profilaxis antitética y antibióticos
6. Valorar al enfermo de nuevo
7. Preparar al enfermo para ser trasladado
8. Completar la documentación

Enfermera

1. Ayudar en la coordinación
2. Relaciones con la familia
3. Documentación, incluyendo
  - Alergias
  - Medicaciones
  - Historia clínica previa
  - Última comida
  - Historia previa al accidente
4. Notificar al personal de enfermería de otros departamentos.

En cuanto que el enfermo es recibido, es necesaria una valoración rápida de su situación.

Esto se conoce con el nombre de TRIAGE

Esta valoración ayuda a priorizar el tratamiento del enfermo de acuerdo con:

- Personal presente
- Material y métodos disponibles.

Este punto se discute en profundidad durante el curso.

## Apéndice 7: Puesta en marcha del equipo de trauma.

### Criterios

Los siguientes enfermos deben recibir un estudio completo por el equipo de trauma:

### Historia

- Caídas de más de 3 metros de altura
- Accidente de tráfico: velocidad superior a 30 km/hora
- Atrapamiento en el interior del vehículo, o haber sido lanzado despedido desde el interior.
- Muerte de otra persona en el mismo accidente.
- Accidente involucrando un peatón y un coche/bicicleta o un peatón y un coche con ocupantes sin cinturón de seguridad.

### Exploración

#### Obstrucción o distrés respiratorio

- Presión arterial sistólica <100 mm de Hg
- ECG < 13/15
- Más de una parte del cuerpo afectada.
- Herida incisa

### Manejo de casos de catástrofe

Las catástrofes pueden ocurrir en cualquier momento y es necesaria una buena planificación de tales situaciones antes de que acontezcan. Se denomina catástrofe a toda aquella situación que desborda las capacidades de respuesta locales.

Un plan sencillo para casos de catástrofe debe incluir:

- Prácticas de casos de catástrofe
- Protocolos de manejo de catástrofes que incluyan:
  - Manejo en el lugar de la catástrofe.
  - Identificación de personal clave.
  - Triage en situaciones de trauma
- Identificación de personal médico del hospital de referencia.
- Acuerdo previo sobre quien debe ser avisado en caso de catástrofe.
  - Ambulancia
  - Policía, ejército.
  - Autoridades nacionales/internacionales.
  - Agencias y organizaciones no gubernamentales de apoyo y ayuda.
- Prioridades de evacuación.
- Medios de evacuación.
- Métodos de transporte: tierra, mar, aire ( avión/helicóptero )
- Métodos de comunicación.

Todos estos detalles se explicarán con más detalle en las sesiones prácticas.

## Evaluación del curso

Sus sugerencias y críticas son de gran valor para nosotros, para poder mejorar en futuros cursos. Por favor, dedique unos minutos a completar el siguiente cuestionario

Clave            0 - No sabe/no contesta  
                    1 - Totalmente en desacuerdo  
                    5 - Totalmente de acuerdo

0            1            2            3            4            5

Contenido de las conferencias

Objetivos

Util para la practica personal en un futuro

Importante para la práctica personal actual

Demasiada información

Ejercicios prácticos útiles

Discusiones entre los participantes útiles

Información demasiado detallada

Comentarios sobre el estilo de las presentaciones

Materiales empleados ( inaceptables-aceptables )

Otros comentarios